

Eğitim: Eyüboğlu

Bilim Feneri

Eyüboğlu Eğitim Kurumları Fen Bilimleri ve Kültürel Araştırma Dergisi Sayı 07 Mayıs 2010

TÜBİTAK'ta birinciyiz...

29 Nisan-4 Mayıs 2010 tarihleri arasında TÜBİTAK tarafından Ankara'da düzenlenen, ortaöğretim öğrencileri arası araştırma projeleri final yarışmasının fizik dalında; 'Darbeli DC Manyetik Alan ve Ferrofluid etkileşiminin canlı dokuların büyümelerine etkisinin incelenmesi' adlı projemiz Türkiye birincisi oldu.



İçindekiler

TÜBİTAK'ta birinciyiz...

10. Eyüboğlu Bilim Şenliği ve Proje Yarışması

Bölüm İçi Paylaşımlar

- CERN: Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire
- Çevre eğitimi
- İnsan vücudu işlevsel bir makinedir!
- Meteoritler bizim için tehlikeli midir?
- Plastikteki tehlike
- Terawatt lazer sistemleri

Kulüplerimiz

- Eğlenceli deneyler
- Film içinde bilim
- Neden interaktif fizik kulübü?
- Proje Kulübü
- Kriminoloj yalanları ortaya çıkıyor!

Konuklarımız

- Benim de ağaçlardan arkadaşlarımla oldu.
- Bilimin temeli Antik Çağ'da atıldı.
- Bilimi rehber edinmiş bir önder: Mustafa Kemal Atatürk
- Çevre ve çevre kirliliğini oluşturan parametreler
- Eğitim ve teknoloji
- Egzersizin önemi
- Hayat çizgisi
- İçimdeki notalar
- İşin dili
- Ne kadar kilo, o kadar sorun...
- Marmaray
- Sıfır, o hep vardı.
- Spor ve zekâ
- Türkçenin bilim dili olması üzerine birkaç söz
- Yaratıcılık nedir? Niçin önemlidir?

Öğrencilerimiz

- Doğanın sürprizi
- GDO tartışması üzerine...
- Hiçbir şey bilmiyorum!

IB MYP Uygulamaları

- DNA modeli yapıyorum.
- Down sendromu
- 10. sınıflar MYP çalışmalarından örnekler
- Human cloning, final frontier

Milli Eğitim Bakanlığı Benim Eserim Projeleri

- Bitkiyi büyütmenin sırrı
- Demir eksikliğine bağlı kansızlık (anemi)
- İş uçur yazı kalır!
- Mimara iglo taktiği
- Bu şemsiye ile güneşi daha çok seveceğiz.
- Yumurta alerjim var diye üzülme, muzunu dene.

TÜBİTAK Projeleri

- Darbeli DC manyetik alan ve ferrofluid etkileşiminin canlı dokuların büyümelerine etkisinin incelenmesi
- Toksik metallerin (Cr+3, Pb+2) mısır koçanı tozu ile adsorblanarak arıtılmasının su kirliliği kontrol yönetmeliği (SKKY) kriterlerine kadar indirilmesinin araştırılması

Haberler

- Okulda psikanaliz 3 sempozyumu ile disiplini tartıştık.
- Yaşam bilimleri ve biyoteknoloji eğitimi semineri
- Sonbahar Öğretmenler Sempozyumu-ECIS
- Boğaziçi Üniversitesi - Organik ve Analitik Kimya Çalıştayı

Bilimden son haberler

- Varlığı bilinmeyen 4 kelebek türü bulundu.
- Dünyanın güneş enerjisiyle çalışan ilk devresi geliştirildi.
- Fillerin gizli dilleri
- Sadece sivirsinekleri öldüren lazer geliştirildi.
- Şekerden plastik üretildi.
- Cüce dinazorlar adası

Süper zekâ soruları

Hiç merak ettiniz mi?

- Hayvanlardan insanlara kan nakli yapılabilir mi?
- Develerin hörgüçlerinde ne bulunur?
- Aynaların arkasına sürülen sırrı hangi maddelerden yapılmıştır?
- Ciğerlerimizdeki havayı nasıl oluyor da üfleterek soğuk, hohlayarak sıcak olarak dışarı verebiliyoruz?
- Eskimolar buzdan evlerini nasıl ısıtırlar?

Kırk Yıldır Eğitim: Eyüboğlu

Ataşehir | Babı Ataşehir | Çamca
Erenköy | Kemerburgaz | Koşuyolu
Sabancı Üniversitesi Kampüsü

İmtiyaz Sahibi

Eyüboğlu Eğitim Kurumları adına
Cenk Eyüboğlu
Copyright © Eyüboğlu Eğitim Kurumları - İstanbul 2010

Eyüboğlu Eğitim Kurumları

Dr. Rüstem Eyüboğlu Sokak No: 6 Ümraniye
34762 İstanbul Türkiye
T: 0216 522 12 12 F: 0216 522 12 14
www.eyuboglu.k12.tr

Genel Yönetim

Ahmet Faik Öztürk
Fen Bilimleri Bölüm Başkanı

Yayın Grubu

Funda Aslanbay
Esra Gülek Tombul

Hazırlayan

Binnur Bayraktar

Grafik Tasarım

Hep İletişim
T: 0 212 219 79 64
www.hep.com.tr

Baskı

xxxxx Matbaacılık
T: xxxxxxxxxxxxxxx
www.xxxxxxxxxxx

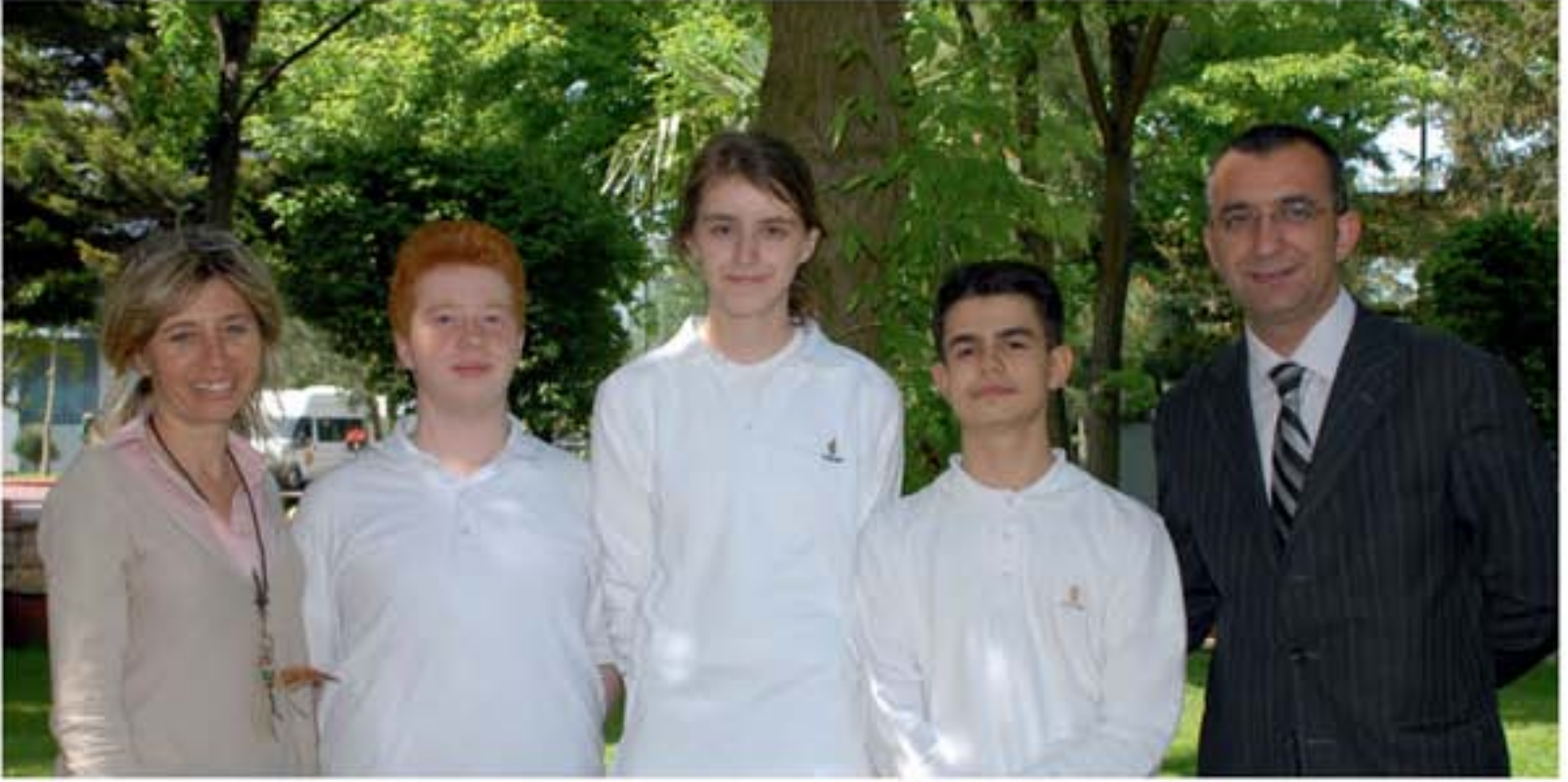
Saygıyla anıyoruz.



"... Her şeyden önemlisi farklı yerlere çekilmek istenen Türkiye Cumhuriyeti'nde yetiştireceğimiz her yaştaki çocuğumuza aktaracağımız bilgimizin sürekli yenilenmesi ve artması, yaşam biçimlerine örnek olacağımız davranışlarımızın her zaman hatasız olması gerekmektedir. Teknolojiyi kullanmayı, yabancı dil veya dilleri çok küçük yaşlarda öğrenen öğrencilerimizin ilgi, benlik ve kendine güven duygularının gelişimini desteklemek, onların aktif ve sorgulayıcı öğrenenler olmalarını sağlamak adına bizlerin de her zaman eğitime açık, eksiklerimizin bilincinde ve ömür boyu öğrenen bireyler olma isteğimizin yüksek seviyede olması gerekmektedir."

Burçak Eyüboğlu

TÜBİTAK'ta birinciyiz...



Öğretmenler; Betül Karagöz, Önder Demirbilek
Öğrenciler; Alp Turhan Öztürk, Nurçin Liman, Uğur Caner Cengiz

29 Nisan-4 Mayıs 2010 tarihleri arasında TÜBİTAK tarafından Ankara'da düzenlenen, ortaöğretim öğrencileri arası araştırma projeleri final yarışmasının fizik dalında; 'Darbeli DC Manyetik Alan ve Ferrofluid etkileşiminin canlı dokuların büyümelerine etkisinin incelenmesi' adlı projemiz Türkiye birincisi oldu.

Ortaöğretime devam etmekte olan öğrencileri temel ve sosyal bilimlerde çalışmalar yapmaya teşvik etmek ve bilimsel gelişmelerine katkıda bulunmak amacıyla TÜBİTAK-Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığınca bilgisayar, biyoloji, fizik, kimya, matematik, coğrafya, sosyoloji ve tarih dallarında düzenlenen Ortaöğretim Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Yarışması üç aşamadan oluşmaktadır.

İlk aşamasında; 12 ayrı bölgede ve her dal için ayrı ayrı oluşturulan jürilerce, proje raporu üzerinden yapılan değerlendirme sonucu projemiz; 51 proje içinden 13 proje arasına girerek bölge sergisine davet edildi.

İkinci aşamada; bölge sergisine davet edilen projeleri hazırlayan öğrenciler, jüriler tarafından mülakata alındı ve projemiz Marmara Asya bölgesi fizik birincisi oldu.

Üçüncü aşamada ise; finalist olarak belirlenen projemiz final yarışması için Ankara'ya davet edildi. Ankara'da düzenlenen yarışma sergisinde projeler, jürilerce tekrar değerlendirildi. Değerlendirme sonucunda final sergisine gelen 25 fizik projesi arasında birinci oldu. Türkiye genelinde gönderilen 567 fizik projesi arasında birinci olan tek projedir.

Ankara'da yapılan final yarışmasında dereceye giren adaylar ÖSS'ye girdikleri yıl, bir kereye mahsus olmak üzere yarışmada aldıkları derece ile orantılı ek katsayı uygulamasından yararlanacaklardır.

ÖSYS'ye başvuran adaylardan ortaöğretim kurumlarında okumakta olanlar Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu-Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı (TÜBİTAK-BİDEB) tarafından;

- Uluslararası bilim olimpiyatlarına ve proje yarışmalarına gönderilen ve dereceye giren,
- Yurt içinde düzenlenen bilim olimpiyatlarında ve proje yarışmalarında dereceye giren

adaylar, katıldıkları ve derece aldıkları alanlarla ilgili yükseköğretim programlarını tercihleri arasında gösterdikleri takdirde, bu programlara yerleştirilmelerinde adayın ilgili AOBP'leri ayrı bir kat sayı ile çarpılarak sınava girdikleri yıl yerleştirme puanlarına eklenecektir.

'Darbeli DC manyetik alan ve ferrofluid etkileşiminin canlı dokuların büyümelerine etkisinin incelenmesi' isimli projemizin hazırlığı 2008 yılında danışman öğretmenleri Betül Karagöz ve Önder Demirbilek ile başlamıştır. Darbeli DC üretici hazırlamaya çalışan öğrenciler elektronik devre ile ilgili araştırmalar yapmış ve bilgilerini artırmışlardır. Aynı yıl içinde kişisel projesini ferrofluid üzerine hazırlayan Alp Turhan Öztürk ferrofluid ve manyetik alan etkileşiminin sıcaklık artışına nasıl bir etkisi olacağı üzerine araştırma yapmaya karar vermiştir. Uğur Caner Cengiz'in biyoloji ilgisi, Nurçin Liman'ın elektronik devre ilgisi ve Alp Turhan Öztürk'ün ferrofluid araştırma sonuçları biraraya getirilerek proje konusu bulunmuştur.

Ülkemizde atımlı manyetik alan uygulayabilecek aletler sınırlı sayıda üniversitede bulunmaktadır. Kesikli DC akımla beslenen bir bobinde atımlı DC manyetik alan oluşturmak projemizin araştırma konularından biridir. Kesikli akımın oluşturulması ve bununla bobinin beslenmesi bir elektronik devreyle sağlanmıştır. Daha önce yapılan araştırmalar incelenerek etkili frekans ve gerilim değerleri belirlenmiş ve devre bu değer aralıklarında kullanılmıştır. Oluşturulan manyetik alan içinde günde 1,5 saat süreyle 15 gün boyunca bekletilen buğday bitkilerinin ve kallus dokusunun kütle artışı düzenli olarak takip edilerek atımlı DC manyetik alanın manyetik sıvı ile olan etkileşiminin hücre bölünmesini olumsuz etkilediği görülmüştür. Tek başına uygulandığında pozitif etkileri bulunan ferrofluid ve darbeli DC manyetik alan birlikte kullanıldıklarında hücre büyümesini yavaşlatmaktadır. Yapay hayvan dokusu ile yapılan deney sonucundan elde edilen lokal sıcaklık değişimleri incelendiğinde, uygun değer aralıklarının tümör tedavisinde uygulanmasının olumlu sonuç vereceği düşünülmektedir.

Nurçin Liman ilerde nükleer fizik alanında, Uğur Caner Cengiz Astrofizik ve biyomühendislik alanında, Alp Turhan Öztürk de sayısal bölümlerin herhangi birinde bilimsel araştırmalar yapmak istemektedirler.

Öğrencilerimize ileriki yaşamlarında başarılar diliyoruz.



10. Eyüboğlu Bilim Şenliği ve Proje Yarışması



Geleneksel Eyüboğlu etkinliklerinden Bilim Şenliği, 9 Mayıs 2009 tarihinde Eyüboğlu Çamlıca Kampüsü'nde gerçekleşti. Her geçen yıl artan bir katılımı ile gerçekleşen Bilim Şenliği'nde bu yıl da farklı okullardan gelen genç bilim adamlarının birbirinden ilginç projeleri yarıştı.

Etkinliğe, ilköğretim 4, 5, 6, 7 ve 8 seviyelerinde 28 okul, 149 proje ile başvurdu. Şenlik, velilerin yanı sıra 300'e yakın öğretmen ve öğrencinin katılımıyla gerçekleşti. Projelerin değerlendirilmesinde 51 jüri üyesi görev aldı.

Eyüboğlu Eğitim Kurumları'ndan katılan projeler ayrı bir kategoride değerlendirildi. Her okul her seviyeden en fazla iki proje ile katıldı. Her projede görev alan öğrenci sayısı 2 ile sınırlandırıldı. Sunum için her projeye toplam 10 dakika süre verildi.

MİSAFİR OKUL DERECELERİ

4. SINIFLAR

1. 'Doğru Aydınlanalım, Enerjiyi Tasarruflu Kullanalım'
İstek Özel Belde İlköğretim Okulu
2. 'Termal Suyu Yetişen Bitkiler'
Özel Beykent İlköğretim Okulu
3. 'Çevreci Akıllı Ev'
Özel İstek Uluğbey İlköğretim Okulu

5. SINIFLAR

1. 'Metal-Çek'
İstek Özel Belde İlköğretim Okulu
2. 'Yemmatik'
İstek Özel Belde İlköğretim Okulu
3. 'Mr. Fast Boat'
HEV Kemerköy İlköğretim Okulu

6. SINIFLAR

1. 'Aslında Temizlemiyorlar mı?'
Özel Marmara İlköğretim Okulu
2. 'Atık Sudan Elektrik Üretelim'
Özel Çamlıca Bilfen İlköğretim Okulu
3. 'Tuzda Yeni Bir Tat'
Özel İstek Uluğbey İlköğretim Okulu

7. SINIFLAR

1. 'Doğal Boya Yapıyorum'
Özel Beykent İlköğretim Okulu
2. 'Su Taşkınlarını Önüyoruz'
TED İstanbul Vakfı Koleji İlköğretim Okulu
3. 'Deniz Dalgasından Elektrik Elde Etmek'
Özel Ataşehir Bilfen İlköğretim Okulu

8. SINIFLAR

1. 'Bu Sabunlar Gerçekten Antibakteriyel mi?'
Darüşşafaka İlköğretim Okulu
2. 'Güneş Pili ile Çalışan Fotoselli Yol Lambası'
Ataşehir Piri Reis İlköğretim Okulu
3. 'Bitki ve Meyve Sularıyla Kumaş Boyama'
İstek Özel Barış İlköğretim Okulu

EYÜBOĞLU EĞİTİM KURUMLARI DERECELERİ

4. SINIFLAR

1. 'Seaboard'
Özel Eyüboğlu Ataşehir İlköğretim Okulu
2. 'Akıllı Çöp Kutusu'
Özel Eyüboğlu Ataşehir İlköğretim Okulu
3. 'Görme Engelliler için Sensörlü Terlik'
Özel Eyüboğlu Ataşehir İlköğretim Okulu

5. SINIFLAR

1. 'Akıllı Posta Kutusu'
Özel Eyüboğlu Çamlıca İlköğretim Okulu

6. SINIFLAR

1. 'Bitkilerin Işığa Yönelimi'
Özel Eyüboğlu Çamlıca İlköğretim Okulu
2. 'Mis gibi CD'
Özel Eyüboğlu Çamlıca İlköğretim Okulu
3. 'Bitmeyen Sabun Olur mu Acaba?'
Özel Eyüboğlu Çamlıca İlköğretim Okulu

7. SINIFLAR

1. 'Deterjana Elveda, Makamaya Merhaba'
Özel Eyüboğlu Çamlıca İlköğretim Okulu
2. 'Işıkmatik'
Özel Eyüboğlu Çamlıca İlköğretim Okulu
3. 'Isı Yalıtımı'
Özel Eyüboğlu Çamlıca İlköğretim Okulu

8. SINIFLAR

1. 'Yanlışların Tozunu Alalım'
Özel Eyüboğlu Çamlıca İlköğretim Okulu

Bölüm İçi Paylaşımlar

CERN: Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire



Emine Akcan
Fizik öğretmeni

CERN, II. Dünya Savaşı sonrasında atom fiziği alanında çalışan Avrupalı bilim adamlarını bir araya getirmek ve çok pahalıya mal olan atom araştırmalarının maliyetini düşürmek amacıyla kurulmuş bir nükleer fizik laboratuvarıdır.

CERN'de çalışan bilim insanları

- Madde nedir?
- Evren nasıl oluştu?
- Uzayın %96'sını kaplayan kara madde nedir ve nasıl oluştu?
- Uzayı kaplaması gereken antimadde nerede?

gibi soruları cevaplayabilmek için çalışmalarını sürdürüyorlar. CERN'de bu sorulara yanıt almak için pek çok deney yapılıyor ama en önemli deney büyük hadron çarpıştırıcısı LHD ile yapılan kayıp 'Higgs Parçacığını' arama deneyidir. Higgs bozonu teorik olarak temel parçacıkların kütle kazanması için gerekli bir parçacıktır. Standart model teorisinde ispatlanmış fakat deneylerde henüz gözlenmemiştir. Eğer bu parçacık bulunursa yukarıda sorulan soruları cevaplama yolunda önemli adımlar atmış olacağız.

CERN'de yapılan araştırmalar pek çok Nobel Fizik Ödülü'ne layık görülmüştür.

- 1952: Edward Mills Purcell ve Felix Bloch
- 1976: Sam Ting ve Burt Richter
- 1984: Carlo Rubbia ve Simon van der Meer
- 1988: Leon Lederman, Melvin Schwartz, Jack Steinberger
- 1992: Georges Charpak

Evrenle ilgili sorularımızın cevaplarını bulma dışında CERN teknolojide her zaman en uç noktalara ulaşmayı hedefler. Bunun en güzel kanıtlarından biri de World Wide Web (WWW)'dir. CERN'de çalışan Tim Berners Lee adlı bir bilim adamı tarafından bu ağ 1989 yılında, farklı ülkelerdeki bilim adamlarının kolayca bilgilerini paylaşmasını sağlaması için icat edilmiştir. Bir diğer teknoloji ise EGEE: data toplama teknolojisi. EGEE sayesinde günde 24 saat bilgi depolama ve analizi mümkün olmuştur.

CERN ayrıca bilimsel araştırmalarda iş birliğinin de geliştirilmesini hedeflemektedir. Bunun için farklı ulusları bilim çatısı altında bir araya getirmeye çalışıyor ve şu an 580 üniversiteyle işbirliği yapıyor. 85 farklı milletten bilim adamı araştırmalarını CERN'le paylaşıyor.

CERN geleceğin bilim adamlarını yetiştirmeyi de hedeflemektedir. Bu yüzden eğitim kaynakları hazırlamaktadır. Bunlar, ders notları, bilim adamlarının dersleri, filmler, animasyonlar, video klipler, posterler, oyun ve interaktif kaynaklardır.

<http://public-old.web.cern.ch/public%2Dold/Content/Chapters/Education/OnlineResources/OnlineResources-en.html> adresinden interaktif kaynaklara ulaşılabilir.

Eğer İsviçre'nin Cenevre kentinde bulunan CERN'i ziyaret etmek isterseniz rezervasyonunuzu internet üzerinden <http://outreach.web.cern.ch/outreach/visits/booking/> adresinden yapabilirsiniz.

Kişisel ziyaretler için en az 3-4 ay önceden, grup ziyaretleri içinse 6 ay önceden haber vermek gerekiyor. Ziyaretler ücretsiz olup konaklama ve ulaşım masrafları ziyaretçilerin kendilerine aittir.



Çevre eğitimi



Nilüfer Ünal
Fen bilgisi öğretmeni

Çevre ve eğitim kavramlarının birbiri ile ilişkili olduğunun farkına varılması 1960'lı yıllara dayanmaktadır. Çevre eğitiminin yıllar içinde nasıl bir gelişim gösterdiğini kısaca şöyle özetleyebiliriz: Bu iki kavramın bir arada kullanılmaya başlanması, 1960'lı yılların ortalarına denk gelmektedir. Bu yıllarda çevre eğitiminin temelleri, doğayı anlamaya, özellikle bitkiler ve hayvanlar, bunların özellikleri ve yaşam döngülerini anlamaya dayanmaktaydı. 1970'lerde çevre eğitiminin hedeflerinde tüm Dünya'da çevre eğitimi konusunda ortak bir anlayış geliştirmek için bazı değişiklikler yapıldı (Palmer, 1998). 1980'li yıllarda çevre eğitimi dünya kaynaklarının korunması için önerilen çözüm yollarından biri olarak önem kazandı. 1990'larda sürdürülebilir kalkınma fikri önem kazanırken, 2000'li yıllarda çevre eğitiminin temel odak noktası eğitim ve sürdürülebilirlik konusunda farkındalık yaratma olmuştur.

Çevre eğitimi kavramı 1960'lardan 2000'lere kadar düzenli olarak değişip gelişmesine rağmen, birçok ülke hâlâ okullarında uygulayabilecekleri etkili bir çevre eğitimi politikası geliştirmek adına çalışmalarını sürdürmektedir. Son zamanlarda, insanların küresel ve yerel çevresel problemleri nasıl algıladıklarını, bu problemlere dair görüş ve yaklaşımlarını belirlemeyi amaç edinen çalışmaların sayısının artmasının önemli nedenlerinden biri de okullarda uygulanabilecek etkili çevre eğitimi programları geliştirebilmektir. Layrargues (2000), eğitimcilerin insanların günlük hayatlarında karşılaştıkları yerel çevresel problemlere öncelik vermesinin, çevre eğitimi açısından daha önemli olduğunu vurgulamaktadır. Araştırmacı, yerel çevresel problemlere odaklanmanın, insanların yaşadıkları çevresel sorunları çözmek adına sorumluluk alma konusundaki isteklerini artıracaklarını belirtmektedir. Bunun yanında, küresel çevresel problemlerin, insanlar tarafından, yaşamlarından çok uzakta algılandığı için, onları çözmek adına insanların harekete geçme konusunda motivasyonlarının az olduğunu belirtmektedir. Aynı şekilde, Duan & Fortner'ın 2005 yılında yaptıkları çalışmada Çinli kolej öğrencilerinin yerel çevresel problemleri küresel çevresel problemlere göre daha çok önemsediklerini ve daha gerçekçi bulduklarını ortaya çıkarmıştır. Connell, Fien, Lee, Sykes & Yencken (1999) insanların çevresel sorunlara "eğer seni doğrudan etkilemiyorsa, hakkında düşünmene gerek yok" mantığıyla yaklaştığını vurgulamaktadır. Tüm bunlar göz önünde bulundurularak, çevre eğitiminde, yerel çevresel sorunlara odaklanmanın öğrenciler açısından daha anlamlı olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin ve toplumun, çevresel problemleri nasıl algıladıklarının ve bu problemlere dair görüş ve yaklaşımlarının belirlenmesinin yanında, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının çevresel problemlere dair görüş ve yaklaşımlarını belirlemek de etkili çevre eğitimi politikaları geliştirmek adına çok önemlidir. Öğretmenler, öğrencilerin çevreye karşı tutumlarını şekillendiren ve etkileyen en önemli faktör olarak görülmektedir (Tuncer, Sungur, Tekkaya ve Ertepinar, 2007). Özden (2008) konuyu şöyle özetlemiştir: "Eğer öğretmen adayları çevreye karşı olumlu bir tutuma sahipse, onların öğrencileri de olumlu bir tutuma sahip olacaklar ve çevresel problemleri otomatik olarak fark edeceklerdir". Bu nedenle etkili çevre eğitimi politikalarına ve uygulamalarına sahip olmak için öğretmen adaylarının eğitimleri süresince konu hakkında kapsamlı bir şekilde eğitim almaları gerekmektedir. Aksi halde, ülkemizde ders programlarındaki çevresel konular yüzeysel olarak işlenmekte ve öğrenciler konuları ezberlemekten öteye gidememektedir. (Alım 2006)

Türkiye'de çevre eğitimi çalışmaları henüz başlangıç aşamasında sayılmaktadır. Tuncer, Ertepinar, Tekkaya ve Sungur (2005) Türkiye'de çok iyi geliştirilmiş bir çevre eğitimi programının henüz bulunmadığını belirtirken konu ile ilgili çalışmaların sürdürdüğünü vurgulamaktadırlar. Yılmaz, Boone & Andersen (2004) çevresel konularla ilgili yeni gelişmelerin sınıflarda paylaşılmasının öğrencilerin konu ile ilgili bilgilerini arttırdığını ve çevre ile ilgili konuları farklı öğretim metodları kullanarak açıklamanın öğrencilerin konulara karşı farklı bakış açıları kazanmalarını ve farkındalıklarının artmasını sağladığını belirtmiştir.

Çevre eğitimine dair yukarıda belirtilen konuların ışığında, toplumun, öğrencilerin, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yerel ve küresel çevresel konulara karşı bakış açılarının belirlenmesinin etkili çevre eğitimi uygulamaları geliştirmek adına çok önemli olduğunu söyleyebiliriz.

Kaynaklar:

- Alim, M. (2006). Environment and environmental education in primary school in Turkey within the process of the membership of European Union. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14 (2), 599-616.
- Connell, S., Fien, J., Lee, J., Sykes, H., & Yencken, D. (1999). If it doesn't directly affect you, you don't think about it: A qualitative study of young people's environmental attitudes in two Australian cities. *Environmental Education Research*, 5, 95-113.
- Duan, H., & Fortner, R. W. (2005). Chinese college students' perceptions about global versus local environmental issues. *Journal of Environmental Education*, 36, 23-32.
- Layrargues, P. P. (2000). Solving local environmental problems in environmental education: A Brazilian case study. *Environmental Education Research*, 6 (2), 167-178.
- Ozden, M. (2008). Environmental awareness and attitudes of student teachers: An empirical research. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 17(1), 40-55.
- Palmer, J. (1998). *Environmental Education in the 21st century: Theory, practice, progress and promise*. London, Routledge.
- Tuncer, G., Ertepinar, H., Tekkaya, C., & Sungur, S. (2005)1. Environmental attitudes of young people in Turkey: Effects of school type and gender. *Environmental Education Research*, 11 (2), 215-233.
- Tuncer, G., Sungur, S., Tekkaya, C., & Ertepinar, H. (2005)2. Young attitude on sustainable development: A case study. *H.U. Journal of Education*, 29, 187-193.
- Yilmaz, O., Boone, W. J., & Andersen, H. O. (2004). Views of elementary and middle school Turkish students toward environmental issues. *International Journal of Science Education*, 26 (12), 1527-1546.

İnsan vücudu işlevsel bir makinedir!



Funda Doğan
Biyoloji öğretmeni

Canlılığın temel birimi hücredir. İnsan vücudunun temel birimi olan hücrelerden vücudumuzda 75 trilyondan fazla vardır. Hücreler öyle küçüktür ki 1 milyon tanesi bir araya gelse bile ancak iğne ucu kadar yer kaplar. İşlevsel olarak özelleşmiş hücreler bir araya gelerek dokuları, dokular bir araya gelerek organları ve organlar birleşerek de organ sistemlerini oluştururlar. Sistemlerin hepsi toplandığında organizma oluşur ve bilinen en gelişmiş organizma insandır.

Uzun yıllardır; insanlar, insan vücudu için değişik metaforlar üretmeye çalışmışlardır. Vücudumuzda bulunan her yapı için benzetmelerimiz vardır. Kalp gözümüzle gördüğümüzü, kulağımız çınladığında birinin hakkımızda konuştuğunu iddia ederiz. Altıncı hissimizle gerçeği bildiğimizi, birini sevdiğimizde kalbimizin yandığını ve başımızı bir yere çarptığımızda başımızda kelebekler uçtuğunu söyleriz. Çok yorulduğumuzda başımız şişer, acıkınca midemiz guruldar ve çok kızınca beynimizden ateşler fışkırır. Bunun gibi örneklerin yanı sıra günlük hayatımızdaki konuşmalarımızda bedenimizle ilgili çok sayıda deyim yer veririz. Örneğin; duyu organlarımızla ilgili kulak kabartmak, kulak kesilmek, kulak asmamak, göz atmak, bir işe burnunu sokmak ve burun kıvrırmak kullandığımız deyimlerin başlıcalarındandır. Bu farklı yorumlamalar, bizlere insan vücudunun kompleksliğini anlatmada sadece birkaç örnektir.

Hayatımız boyunca bedenimizle görür, işitir, nefes alır, hisseder, tepki verir ve hareket ederiz. Bedenimiz tüm yapıların uyumlu bir şekilde çalışmasını sağlayan bir makine gibidir. Bu işlevsel makine her saniye düzenli çalışmasını sürdürür. Bu vücudun makine gibi çalışmasını sağlayan organlar ve yapılar çok kompleks yapıdadır. Endüstriyel ürünlerden çok daha gelişmiş yapıları ve görevleri vardır.

Beyin / Bilgisayar

Sinir hücrelerinin her biri bilgi aktarımı için özel birimlere sahiptir. Beyin, iyi bir bilgisayardaki mikro işlemcinin bilgi aktarımını sağlayan 4,5 milyon transistörün işini tek başına yapabilir. Bu sayı beyinde elektrik alışverişini yapan 10 milyar sinir hücresiyle karşılaştırıldığında çok zayıf kalmaktadır. Üstelik beyin tat ve koku sinyallerini algılayabilirken, henüz bunu yapabilen bir endüstriyel ürün mevcut değildir. Yaklaşık 1400 gram ağırlığındaki bu kıvrımlı organ yapacağımız her şeyi kontrol eder.

Kas ve kemik / Klima

Kasların hareketi, soğuk havalarda vücudun ısınmasını sağlar. Kaslar bu yolla vücut sıcaklığının %90'ını sağlayabilirler. Terleme ise fazla ısınma durumlarında ideal bir serinleme mekanizması olarak işler. Birbirini dengeleyen bu iki sistem her şekilde vücut sıcaklığını sabit tutmak için çalışır. Bu sistem, herhangi bir klimadan çok daha hızlıdır ve daha kesin sonuç alır.

Hormonlar / Posta

Vücutta her şey iletişim halindedir. Birçok mesaj büyük moleküllerden meydana gelen hormonlardan oluşur. Hormonların taşıdığı mesaj paketinin üstünde alıcının adresi yoktur; ancak paket yine de yerine varır. Çünkü dosyayı alacak organlar, bu mesajları yakalayacak özel alıcılarla donatılmıştır.

Böbrekler / Arıtma tesisleri

Nefron adı verilen 1 milyon kadar mini filtre sayesinde, insan böbreği günde 140 litre kan süzer. Dakikadaysa yaklaşık 1 desilitre (bir litrenin onda biri) kadar kan, 80 yıl boyunca hiç durmadan bu süzme işleminden geçer. Sanayi atıkları için kullanılan arıtma tesisleri böbreklere oranla daha fazla kapasiteye sahiptirler. Ancak ömürleri böbreklerle kıyaslanamayacak kadar kısadır. Üstelik filtre ettikleri maddelerin yapısı kandan çok daha basittir. Böbrek, her türlü arıtma tesisinden daha kompleks ve verimlidir.

Akyuvarlar / Ordu

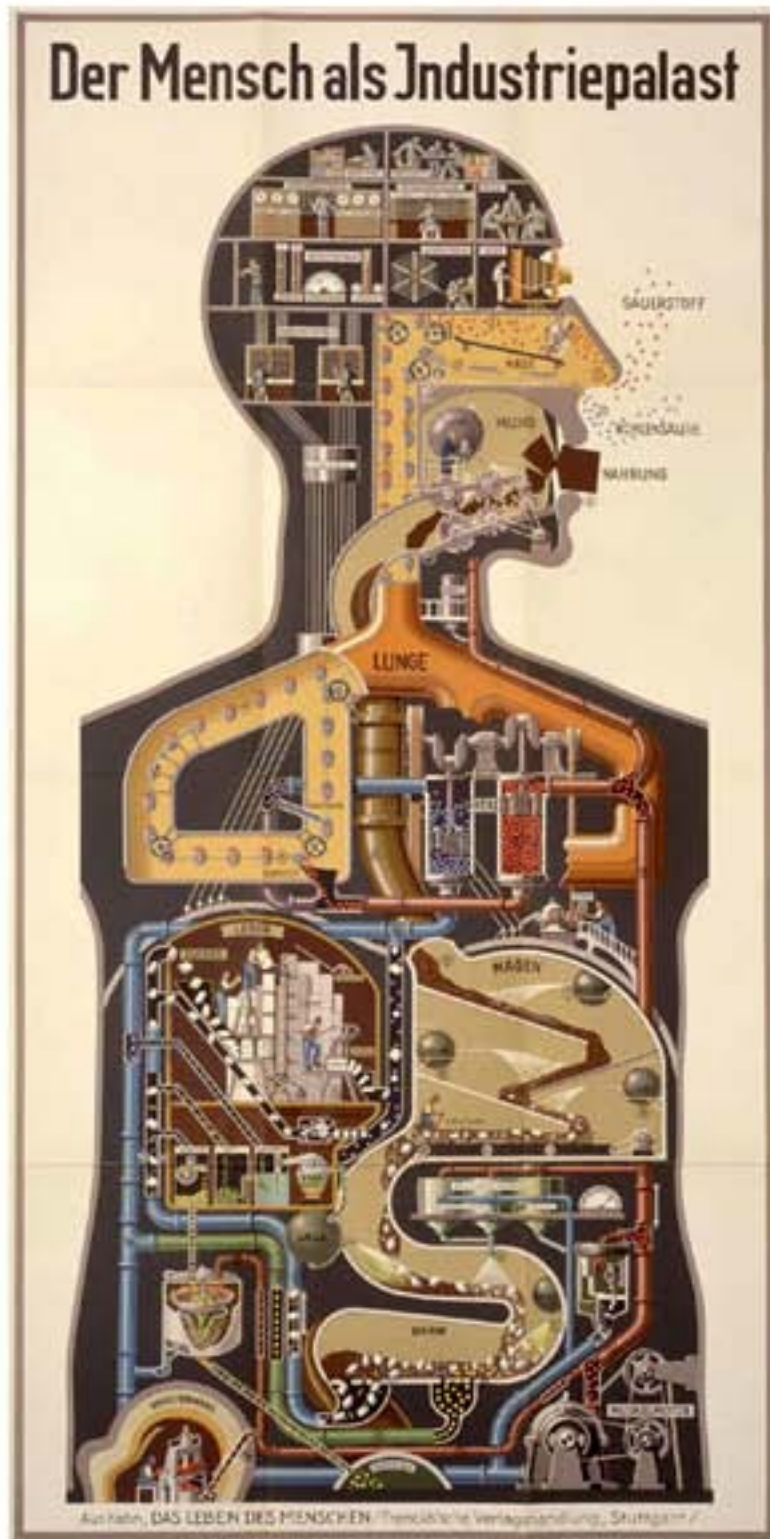
Organizmamız, sayıları 200 milyarı bulan lenfosit (akyuvar) tarafından korunur. Askerler gibi onların da istihbarat sistemi, öldürücü savaş silahları ve özel savaş taktikleri bulunur. Ancak dünyadaki hiçbir ordu, savunma sistemi kadar dakik, kusursuz ve başarılı değildir.

Kalp / Pompalama sistemleri

Henüz anne karnındayken atmaya başlayan kalp, dakikada 70-200 atışlık bir tempoyla yaşam boyunca hiç ara vermeden çalışır. Her çarpma arasında en fazla yarım saniye dinlenir. Bir gün içinde yaklaşık 10.000 kez atar. 60 kg ağırlığındaki bir insanın kalbi dinlenme anında ortalama 6,5 litre kan pompalar. Bir ömür boyunca kalp, hacmi 300 m3 olan 500 havuzu doldurabilecek kadar kan pompalar. Yapay pompalama sistemleri bir bakıma muhtaç kalmadan bu kadar uzun süre yüksek verimlilikte çalışamazlar.

Kol / Kepçe

Kol, bir kaldıraç gibi çalışır. Dayanak noktası olarak dirseği kullanır ve üzerindeki kasları büzüp-kasarak hareketi sağlar. Kepçeler de kolla aynı prensiple çalışır. Ancak kepçe ağırlık ne olursa olsun hep aynı gücü harcamak zorundadır. Oysa kol kasları kasılma miktarını, değişen ağırlığa göre ayarlayabilir.



Göz / Fotoğraf makinesi

Günde en az 10.000 kez göz kırparız. Görme çok önemli bir duyudur. Bu yüzden vücut, gözlerimizi özenle korumaktadır. Birer yağ tabakasına oturtulan gözler bir kemik ile çevrilir. Kaş, terin göze damlamasını, kirpikse tozların göze kaçmasını engeller. Silecek gibi çalışan göz kapakları ise bakterileri temizler ve gözleri nemli tutmak için her kırpmada gözyaşı döker. Gözün retina tabakası, bilinen tüm maddeler içinde ışığa en duyarlı olanıdır. Işığı algılayan farklı tipteki hücreler, görüş alanındaki en iyi görüntüyü yakalayacak biçimde düzenlenmiştir. Göz, ayrıca otomatik odaklama yapar ve dış ortamın ışık değerine göre hassasiyetini ayarlar. Bu gibi özellikleriyle göz, dünyadaki tüm kameralardan ya da fotoğraf makinelerinden çok daha üstündür.

Kulak / Ses sistemi

İnsanın iç kulağındaki kirpiksi hücreler, mikrofonun yaptığı gibi, havadaki titreşimleri elektrik sinyallerine çevirir. Kulak sadece 20-20000 Hz. arası frekanslardaki sesleri algılar. Bu aralık, insan için seçilmiş çok ideal bir aralıktır. Eğer insanın duyma aralığı daha geniş olsaydı, kişi bu kez yerdeki karıncanın ayak seslerini veya atmosferdeki yüksek frekanslı ses dalgalarını da algılayacaktı. Daimi bir gürültünün yaşanacağı böyle bir durum ise, gün içerisinde insan için oldukça rahatsız edici bir durum oluşturacaktı.

Hücre / Motor

Hücre, yakıt konusunda son derece tutumlu bir motordur. Yakıt olarak ATP olarak adlandırılan küçük molekülleri kullanır. Bu molekülleri kullanırken gösterdiği verimlilik ise bilinen tüm motorlardan daha yüksektir. Ayrıca hücre, hiçbir teknolojik aygıtın yapamayacağı kadar çok ve karmaşık işlemi bir arada yürütür.

Seçki...

- Akciğerlerde 300.000 milyonun üzerinde minik kılcal damar bulunur. Bu damarlar birbirine eklenseydi 2400 km uzunluğunda olurdu.
- Vücutta kapladığı alan bakımından en büyük organ deridir. Yetişkin bir erkeğin derisi 1,9 m²'lik alan kaplamaktadır. Deri düzenli bir şekilde kabarıp dökülür. Her insan hayatı boyunca ortalama 18 kg deri dökmektedir.
- Gözler sahip olduğumuz bilginin yaklaşık %90'ını sağlamaktadır, bu da bizim görsel yaratıklar olduğumuzun göstergesidir.
- Gözde odaklanmayı sağlayan kaslar günde yaklaşık 100.000 kez hareket eder. Bacak kaslarının aynı şekilde çalışması için günde 80 km yürümek gerekir.
- Tek bir kan hücresinin tüm vücudu dolaşması yalnızca 60 saniye sürer.
- İnsan kemikleri ağırlık kaldırmada taş kadar sağlamdır. Kibrit kutusu büyüklüğünde bir kemik üzerinde 9 ton taşıyabilir, bu da betonun taşıyabildiğinden 4 kat fazladır.
- Mide asidi çinkoyu eritebilecek kadar güçlüdür, ancak bu asit bize zarar vermez çünkü mide zarındaki hücreler o kadar hızlı bir şekilde yenilenir ki asitler mideyi eritemez.
- Bir erkeğin testisleri her gün 10 milyon yeni sperm hücresi üretir. Bu rakam tüm dünya popülasyonuna 6 ayda ulaşılabileceğinin göstergesidir.
- El ve ayak tırnaklarının en dipten en uca uzaması 6 ay sürer.
- Uyurken 8 mm uzarsınız. Ertesi gün kalktığınızda ise eski uzunluğunuza dönersiniz. Bunun nedeni kıkırdak disklerin, oturduğunuzda ya da ayakta durduğunuzda yerçekimine bağlı olarak sünger gibi sıkışmasıdır.
- 30 dakika içerisinde ortalama bir vücut, 2 litre suyu kaynatabilecek kadar ısı üretir.
- Bir kadının yumurtalıklarında yaklaşık yarım milyon yumurta hücresi bulunmaktadır; ancak bunların yalnızca 400'ü yeni bir hayat meydana getirebilme fırsatına ulaşabilir.
- Bir insan hayatı boyunca ortalama 50 ton yemek ve içecek tüketir, 50.000 litre su içer.

Sonuç olarak, vücut yapılarının endüstriyel ürünlere benzetilmesi üzerine modeller oluşturulmuş ve çok sayıda bilgi yayınlanmıştır. Örneğin, bilimi ve endüstrileşmeyi aynı noktada buluşturan Fritz Kahn, insan vücudunu endüstride kullanılan makinelere benzeten bir model oluşturmuştur. İnsan vücudunda bulunan tüm sistemler, bu modelde ele alınmıştır. Her insanın vücudunu tanıması, ne kadar kompleks bir yapıya sahip olduğunu bilmesi, canlı yaşamı ve bedeninin kompleksliği konusunda çok büyük önem taşır. Sonuç olarak, insan vücudu işlevsel bir makine gibidir ve Kahn'ın dediği gibi endüstriyel bir sarayı andırır. Bu makineyi korumak da tabii ki bizim görevimizdir.

Kaynaklar:

<http://www.industriepalast.com/>

<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bdergi/yeniufuk/icerik/insanvucudu.pdf>

<http://www.haberform.com/foto-galeri/inanilmaz-insan-vucudu-349-p4.htm>

Meteoritler bizim için tehlikeli midir?



Eğer yeryüzü rastgele olarak kaya ve metallerle bombalanırsa er geç bu mermilerden biri, kişilere çarpacaktır. Şu ana değin, gök taşlarının evlere ve arabalara çarptıkları bilinmekteyse de bu neden yüzünden bir kişinin öldüğü kaydedilmemiştir.

Dünya kocaman bir hedeftir. Bir gök taşının insana veya bir kente vurmasından daha çok denize, çöle, ormanlık ya da ekili alana düşmesi olasıdır. Gene de insan sayısı sürekli ve kararlı biçimde artıp kentler genişlemekte ve yeryüzü insan eliyle yapılmış yapılarla donatılmaktadır. Bu durumda hedef giderek genişliyor ve bu türden bir trajedi ile bitecek bir göktaşı düşüşü kaçınılmaz hale geliyor.

Kuşkusuz meteoritler büyüdükçe yapacağı zarar da artar. Ancak büyük meteoritler küçüklerinden daha enderdir. Tarihte bildiğimiz en büyük göktaşı düşüşü 1908 yılında yaşandı. Oldukça büyük bir göktaşı, merkezi Sibirya'daki bir yere düştüğünde çevrede yaklaşık 32 kilometrelik alandaki tüm ağaçları yere serdi. Bir geyik sürüsünü yok etmesine karşın, çevrede yerleşim alanı bulunmadığından hiçbir insan hayatını kaybetmedi. Olasılıkla 25.000 yıl önce daha da büyük bir gök taşı şimdiki Arizona'da bir yere düşmüş ve çapı 0,8 km olan bir krateri oymuştu. Krater şimdi de olduğu yerde görülmektedir. Böyle bir gök taşı bir kente düşse, tüm kent bir anda yok olabilir.

Dünya üzerinde birkaç milyon yıl önce düşmüş, daha büyük gök taşlarının izleri bulunmaktadır. Bunlar rüzgarlarla, sularla ve bitki gelişmeleriyle silinir gibi olmuşsa da, yerleri şimdi de ayırt edilebilmektedir. Gelecekte bu denli büyük gök taşlarının dünyamıza çarpmamasını ummaktan başka yapabileceğimiz bir şey yoktur.



Kaynak:

Isaac Asimov /Yeryüzü ve Uzay

Plastikteki tehlike



Esra Gülek Tombul
Laboratuvar Öğretmeni



Plastik ambalajlar insan hayatını acımasızca sarmaktadır. Peki biz farkında olmadan kendimizi ve çevremizi nasıl zehirliyoruz? Sanayinin ilerlemesi ile birlikte başlayan, insanın doğaya yönelik acımasız tahribatı artık geri döndürülmesi güç aşamalara ulaşmaktadır. Dünya endüstrileştikçe, insanlar tarafından üretilen atık miktarı da hızla artmaktadır. Bu atıkların yönetimi de miktar arttıkça güçleşmektedir. Buna karşılık bulunan atık yakma gibi çözümler ise, aslında çözüm olmaktan çok, sorunun bir parçası olmaktadır. Plastik ambalajlar hem doğaya hem de insan hayatına çok büyük zararlar vermekte ve bu plastikler denizde olursa 400 yıl, karada olursa 800 yıl doğada kalıp bu süre boyunca toprağa ve suya zehir saçmaktadır. Çocuklarımızı daha yaşanabilir bir dünya bırakmak için bu atık okur yazarlığını sosyal hayatımıza bir an önce dahil etmemiz gerekmektedir.

Kullandığımız ürünlerin üzerinde geri kazanım sırasında ayrıştırmayı kolaylaştıran bazı sembol ve işaretler bulunmaktadır. Atığın kaynağında ayrıştırılmasının öneminin açık olduğu günümüzde, gözle ayırt edemeyeceğimiz atık özellikleri bu etiketlere işlenmiş olduğundan bunların anlaşılabilmesi önem taşımaktadır.

1988 yılında yapılan uluslararası bir düzenlemeyle suların, yiyecek ve içeceklerin konduğu plastik kaplar birden yediye (1-7) kadar numaralandırılmaya başlanmıştır. Bu numaralar genellikle şişelerin tabanında üçgen şeklindeki geri dönüşüm ambleminin içine yazılmaktadır.

Plastiklerdeki tanımlar;

Plastik, karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O), azot (N) ve diğer organik ya da inorganik elementler ile oluşturduğu monomer adı verilen, basit yapıdaki moleküllü gruplardaki bağı koparılarak, polimer adı verilen uzun ve zincirli bir yapıya dönüştürülmesi ile elde edilen malzemelere verilen isimdir.

Plastikler doğada hazır bulunmaz, genelde plastikler petrol rafinerilerinde kullanılan ham petrolün işlenmesi sonucu arta kalan malzemelerden elde edilmektedir. Yapılan araştırmalara göre dünyadaki petrolün sadece %4'lük bir kısmı plastik üretimi için kullanılmaktadır. 1 ton plastik geri kazanıldığında 14 bin kW/sa enerji tasarrufu yapılmış olur.

Paketleme uygulamalarında kullanılan 7 sınıf bulunmaktadır. Bu numaralar plastik şişenin hangi ham madde kullanılarak üretildiğini göstermektedir. Yine bu numaranın yer aldığı geri dönüşüm işaretinin hemen yakınlarında, genellikle şişenin üretiminde kullanılan plastiğin tipini gösterir bir kısaltma daha bulunmaktadır.

Bu numaraların anlamı aşağıda sıralanmıştır:

1 numara --> PET veya PETE (polyethylene terephthalate)

2 numara --> HDPE (high density poly ethylene)

3 numara --> PVC (poly vinyl chloride)

4 numara --> LDPE (low density polyethylene)

5 numara --> PP (polypropylene)

6 numara --> PS (polystyrene)

7 numara --> Diğer (yukarıdaki sınıflamaya girmeyen diğer plastik türlerinin genel sınıflamasıdır).

1. PET ya da PETE (Polyethylene terephthalate)



PET plastiği tek kullanımlık sıvı şişelerinde sıkça kullanılmaktadır. Ucuz, hafif ve geri dönüştürülebilir olması nedeniyle tercih edilmektedir. Bunların yanı sıra kırılma riski düşük olduğu için sıvı mamül üreticileri tarafından tercih edilmektedir. Her zaman için tek kullanımlık olan şişelerdir, hiçbir şekilde yeniden kullanılmamalı ve boşalmalarını takiben geri dönüşüm kutularına atılarak bertaraf edilmelidirler.

- Nelerde bulunuyor: Su şişeleri, sıvı yağ şişeleri vb.
- Geri kazanımı: Polar ceketler, fiber, taşıma çantaları, mobilya, halı, yeni sıvı şişeleri vb.

2. HDPE (High density polyethylene)

Çok yönlü kullanım alanına sahip bir plastik türüdür. Geri kazanımı sonucunda bir çok farklı ürüne dönüşebilir.

- Nelerde bulunuyor: Çöp ve alışveriş poşetleri, şampuan kutuları, motor yağı kutuları, margarin ve yoğurt kutuları
- Geri kazanımı: Drenaj borusu, piknik masaları, döşeme, yağ kutuları, deterjan kutuları

3. PVC (Polyvinyl chloride)

Sert ve yalıtkan bir malzeme olduğu için borularda ve kaplama işlemlerinde kullanılmaktadır. İçerisinde barındırdığı klorin yüzünden geri kazanımı yapılırsa yüksek miktarda toksin açığa çıkarır. Yakılmaması gerekmektedir. Yukarıda sayılan grup içerisinde kesin olarak içeceklerin saklanması amacıyla kullanılmaması önerilebilecek ürün grubudur. Normalde de PVC'nin bu amaçla kullanımına izin verilmemektedir. PVC'nin üretim, kullanım ve bertarafı sırasında çevreye dioxin yayıldığına dair bulgular vardır. Dioxin insan ve hayvanların yağ dokusunda birikmektedir. Kanserojen (kansere neden olan) olarak bilinen dioxin aynı zamanda vücudumuzun hormonal sistemini etkileyerek üreme fonksiyonlarını ve bağışıklık sistemini hasara uğratabilir.

- Nelerde bulunuyor: Plastik borular, elektrik kabloları, pencere vb.
- Geri kazanımı: Plastik döşeme

4. LDPE (Low density polyethylene)

Genellikle esnek olması gereken ürünlerde kullanım alanı bulmaktadır.

- Nelerde bulunuyor: Sıkılabilir kutular, elbiseler, halılar, mobilya vs.
- Geri kazanımı: Plastik alışveriş çantaları, yer döşemeleri, plastik çöp kutuları

5. PP (Polypropylene)

Yüksek erime sıcaklığı yüzünden sıcak ürünlerde kullanım alanı bulmaktadır. Geri kazanım oranı yüksek olup, geri dönüşüm şirketlerinin ilgisini çekmektedir.

- Nelerde bulunuyor: Ketçap kutuları, ilaç kutuları, şişe kapakları
- Geri kazanımı: Sinyal lambaları, palet, kutu, fırça

6. PS (Polystyrene)

Strafor olarak da bilinen köpük malzemelerin yapımında kullanılmaktadır. Geri kazanımı zor ve çevreye zararı büyüktür.

- Nelerde bulunuyor: Atılabilir bardak, tabak, yumurta kutuları, cd kapları vb.
- Geri kazanımı: Yalıtım malzemesi, cetvel, köpük dolgu

7. Diğer (Yukarıdaki sınıflamaya girmeyen diğer plastik türlerinin genel sınıflamasıdır.)



Üzerinde herhangi bir numara olmayan plastik şişelerin hepsi 7 numara olarak kabul edilmektedir. Bunların üretiminde akrilik, polikarbonat veya daha farklı malzemeler kullanılmıştır. Yine bu kaplar tek bir madde yerine birden fazla maddenin karışımıyla üretilmiş de olabilirler. Akrilik, ABS, fiberglas, naylon, polikarbonat, poliaktik asit tipindeki plastikler diğer olarak sınıflandırılmaktadır. Genellikle sert plastikler bu gruba dahildir.

- Nelerde bulunuyor: Güneş gözlüğü, bilgisayar kasası, damacana, naylon poşetler vb.
- Geri kazanımı: Plastik döşemeler, diğer plastik ürünler

Tip 7 (diğer) sınıfı polikarbonat ve epoksi gibi malzemeleri içermektedir ki bunlar bisphenol A monomerinden yapılmıştır. Ancak 7 numaralı şişeler mutlaka polikarbonat içermek zorunda değildir ve ilk 6 numara türüne uymayan farklı bir malzemeden de yapılmış olabilirler.

Bu plastikler ısıya maruz kaldığında, normal bir durumdakinden 55 kat daha hızlı bir şekilde salınmaktadır. Tip 3 (PVC) de bisphenol A içerebilmektedir. Tip 1 (PET), Tip 2 (HDPE), Tip 4 (LDPE), Tip 5 (polipropilen) ve Tip 6 (polistiren) polimerizasyon ya da paketleme formunda bisphenol içermezler, dolayısıyla gıda ve içeceklere bisphenol salınmaz.

Yapılan bazı araştırmalar Bisphenol A (BPA) maddesinin sağlığımızı ciddi şekilde tehdit ettiğini gösterirken bazı kesimlerden de bu çalışma sonuçlarına itirazlar gelmektedir. Bu itirazlarda; BPA'nın ancak çok aşırı ısıtıldığında veya olamayacak kadar yüksek miktarlarına maruz kalındığında ya da BPA içeren eşyanın aşırı hasar görmesiyle ortaya çıkabileceğini, dolayısıyla BPA'nın nadir ortaya çıkacak bu durumlar haricinde güvenli bir madde olduğu iddia edilmektedir. Ülkemizde bu itirazlar ön plandayken özellikle Amerika ve Kanada'da BPA aleyhine olan bilimsel çalışma sonuçları dikkate alınarak bu maddenin üretimde kullanılmasından vazgeçilmekte ve yeni seçenekler aranmaktadır. BPA polikarbonat yapımında; polikarbonat da biberonlar, yalancı emzikler, su damacaneleri, su ve muhtelif içecek şişelerinin yapımında, berrak mutfak kaplarının yapımında hatta bazı diş protezlerinde ve kaplamalarında da kullanılmaktadır. Yani günlük hayatımızda çok sık kullandığımız maddelerle kendimizin, çocuklarımızın ve çevremizin sağlığını tehlikeye atıyor olabiliriz!

BPA hakkında yapılan çalışmaların sonuçları şöyledir:

- Fransa'nın Toulouse kentinde bulunan Ulusal Gıda Araştırmaları Enstitüsü (IRNA) araştırmacılarının yaptığı ve Amerikan Bilimler Akademisi (PNAS) dergisinde yayınlanan çalışmada araştırmacılar BPA'nın, vücutta temas ettiği ilk organ olan bağırsak üzerindeki etkisini incelediler. Araştırmada farelerin ve insanların bağırsak hücrelerinde BPA'nın, vücut için gerekli mineral tuzlar ve suyun dolaşımını sağlayan bir yol olan bağırsak epitelyumunun geçirgenliğini azalttığı böylece vücuttaki su ve minerallerin dolaşımının bozulmasına neden olduğu ortaya çıkmıştır. Bu şirketlerin adları açıklanmamakla birlikte, bu araştırmanın yayınlanmasından sonra 6 ABD'li biberon üreticisinin BPA içeren biberonlarının satışını durdurduğu duyurulmuştur.
- ABD'de Cincinnati Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada; BPA'nın insan yağ dokusunda faydalı bir hormon olan Adinopektin'in salgılanmasını azalttığı, yani insanda aşırı şişmanlığa yol açan metabolik bozukluklara neden olabileceği; hatta obezite, yüksek tansiyon, yüksek kan kolesterol düzeyi ve şeker hastalığının bir arada görüldüğü Metabolik Sendrom'a yol açabileceği tespit edilmiştir.
- California Pasifik Medical Center araştırmacıları, BPA'ya maruz bırakılmış normal insan hücrelerinden 40.000 gen üzerinde yapılan taramada; hücre bölünmesinde dikkati çekecek derecede artışa, hücre metabolizmasında hızlanmaya, kanserli hücrelerin öldürülmesi için kullanılan ilaçlara dirençte artışa neden olduğunu ve hücrelerin kendi olgunluğuna erişmesini engellediğini tespit ettiler.
- Stanford Genome Technology Center'da araştırmacı olan Dr. Wenzhong Xiao, ellerindeki çalışmaların BPA'nın tümöre neden olduğunu kanıtlamadığını ancak insan göğüs hücrelerinin genetik davranışlarını değiştirdiğini ortaya koyduğunu; dolayısıyla BPA ve kanser ilişkisi konusunda daha fazla araştırma yapılmasına ihtiyaç olduğu açıklamasını yapmıştır.
- Harvard Halk Sağlığı Okulu araştırmacıları polikarbonat şişelerden (yani evlerimizdeki su damacaneleri tarzı kaplardan) su içen kişileri 1 hafta boyunca takip ettiler ve sadece 1 hafta damacana suyu kullanımıyla kişilerin idrarında BPA oranının normalin 2-3 katına çıktığını saptadılar.

- MIT'ten (Massachusetts Institute of Technology) Dr. Angela Belcher ve arkadaşları, aynı marka kullanılmış ve yeni satın alınmış su şişelerini 7 gün boyunca test ederek, eski ve yeni polikarbonat şişelerden salınan BPA oranının aynı olduğunu ancak, kaynar suya tabi tutulmuş polikarbonat şişelerin çok daha fazla BPA salınımı gerçekleştirdiğini gözlemlediler ve aradaki farkın 15 ile 55 kat arasında değiştiğini saptadılar. Bu çalışma özellikle polikarbonat biberonların kullanımıyla bebeklerin ne derece etkilenebileceğini gösterdiği için önemlidir.

Yukarıda sayılan olası zararlardan korunmanın başında mümkün olduğunca plastik kapların kullanımından kaçınmak gerekmektedir. Ancak bunun mümkün olmadığı durumlarda da üretici firmaları daha sağlıklı ürünler üretmeleri konusunda yönlendirecek uygulamalara gidilmelidir. Örneğin su damacanasının altında 7 işareti gördüğünüzde bu şişenin hangi üründen yapıldığını firmadan bildirmesini isteyebilirsiniz. Küçük plastik şişelerden su aldığınızda bunların tek kullanımlık olduğunu hatırlamanız ve şişe boşaldığında farklı bir sıvıyı depolamak için kullanmamanız gerekmektedir.

Ne yapabiliriz?



Türkiye'de gelişmiş ülkelere göre daha az yüzdelerde de olsa plastik kullanımında artış vardır. Örneğin, mağaza zincirlerinde ince poşetin kullanımını tümden kaldırıp, daha kalın ve kaliteli poşetin de parayla satılması uygulamasına geçilebilir. File ve bez torba kullanımına geri dönüş yapılabilir.

Bez torba kullanmakla: Haftada 6 plastik torbayı kullanımdan çıkartmış oluruz. Bu da ayda 24 torba, yılda 288 torba, ortalama bir yaşam sürecince, yani hayatta 22 bin 176 torba eder.

Ülkemizde her beş kişiden biri bunu yapsa yaşamımız süresince 31 milyar 46 milyon 400 bin plastik torbadan kurtulmuş/kaçınmış oluruz.

Bu çerçevede başlangıç adımı olarak, örneğin valilikçe büyük market yönetimleriyle biraraya gelerek, kaliteli ve paralı poşet uygulamasına geçilebilir. O her yanı kaplayan ince poşetler büyük satış merkezlerinin öncülüğünde ortadan kaldırılabilir. Plastik geri kazanımına önem verilmesi ve kullanılıp atılan plastik ambalajların geri kazanılabilen plastiklerden imal edilmesi, geri kazanılmayan plastiklerin inşaat veya yalıtım malzemeleri gibi malzemelerde katkı maddesi olarak kullanımı olanaklarının araştırılması, kolay bozunabilen plastiklerin yapımına önem verilmesi ve bu konuda araştırmaların desteklenmesi atıklardaki plastik yükünün azaltılmasını sağlayacak başlıca tedbirlerdendir.

Kaynaklar:

- <http://www.geridonusum.org/plastik/plastiklerin-uzerindeki-semboller.html>
- http://www.suhijeni.com/Damacana-ve-Pet-Siselerde-Yer-Alan-Numaralarin-Anlami-Nedir_2.html (Dr.Recai OĞUR'un yazısıdır.)
- <http://www.kadinmag.com/dikkat-plastikler-olum-saciyor.html>
- Sevcen F, Valizoğlu SA. PET ve Geri Dönüşümü. TAF Prev Med Bull. 2007; 6(4): 307-312.
- Güler Ç, Çobanoğlu Z. Plastikler, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi. Sağlık Bakanlığı TSH Genel Müdürlüğü. Ankara, 1997; No: 46. ISBN: 975-8088-51-3

Terawatt lazer sistemleri



Pınar Duyan
Fizik öğretmeni



Lazer 1960'lı yılların başlarında bulunmuştur. Lazer, anlamı fotonları uyumlu bir hüzmeye şeklinde oluşturan optik kaynak olan 'Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation' sözcüklerinin ilk harfleri birleştirilerek bulunmuştur. Lazer bulunduktan sonra çok hızlı bir şekilde geliştirilmiştir.

Lazer alanında, farklı amaçlar için faydalanılan ve tasarlanan değişik lazer çeşitleri vardır. Zamanla bunların güçleri kilowatt seviyelerinden terawatt seviyelerine aşama aşama artmıştır. Lazer bilimi teknolojisinde en ünlü metodlardan biri

masa-üstü terawatt lazer sistemlerini sağlayan şekillendirilmiş darbe yükseltme yöntemidir. Şekillendirilmiş darbe yükseltme yöntemi, ilk olarak 1985 yılında uygulanmaya başlanmıştır.



Sistemin genel görünüşü

Bu metod, aşırı hızlı lazerler için yüksek çıkış gücü (terawattın 10'lu katları), çok kısa süreli darbe (femtosaniyenin 10'lu katları) ve yüksek enerji sağlar.

Titanyum: Safir lazeri, bir aşırı hızlı lazer çeşitidir. İlk olarak 1991 yılında geliştirilmiştir. 1992'de şekillendirilmiş darbe yükseltme yöntemine uygulanmıştır. Bu teknik ile çok yüksek enerjili çok kısa süreli sinyaller oluşturulmuştur. Aslında bu kadar yüksek enerji sistemdeki yükselticilere ve kullanılan tüm

optik malzeme ve aynalara zarar verebilirdi. Bu yöntem çok kısa süreli sinyaller oluşturduğu için yükselticiler ve optik parçalarında korunması sağlanmıştır. Bu bir katı hal lazeridir ve iki lazer ortamı içerir. Biri içine titanyum karıştırılmış safir, diğeri ise neodmiyum karıştırılmış camdır. Titanyum safir, 810 nm dalgaboylu kızılötesi ışınlar yayar. Fakat titanyum safir lazerini harekete geçirmek için bir pompalama lazerine ihtiyaç vardır. Benim sistemimde kullandığım pompalama lazeri ise Nd:YAG'tır.



Pompalama lazeri ve osilator

Şekillendirilmiş darbe yükseltme yöntemi, dört temel bileşenden oluşmaktadır. Osilator, gerdirme ünitesi, yükseltme ünitesi ve sinyal daraltıcıdır.

Osilator, sinyal elde etmek için titanyum safir kullanan elektrikle çalışır bir cihazdır. Gerdirme ünitesi, sinyallerin dalgaboylarını genişletip enerjilerini birim alanda düşürmeye yarayan ve bu sayede sistemdeki mercekleri koruyan sistem bileşenidir.

Gerdirme ünitesi

Yükseltme ünitesi, gelen ışığın enerjisini joule seviyesine yükselterek güç değerini terawatt seviyelerine çıkarır.



Yükseltme ünitesi

Sinyal daraltıcı üniteye ise şekillendirilmiş sinyaller çeşitli mercekler yardımıyla daraltılır ve femtosaniye mertebesine ulaştırılır. Bu lazerlerin kullanım alanlarından bazıları, parçacık hızlandırıcılar, nükleer fizik, astrofizik laboratuvarları, optik, x ışını lazerleri, mikroskopik küçüklükteki makineler, lazer aşınmaları ve plazmalardır.

Benim tezim, bir lazer ile osilatörden çıkan sinyali çakıştırmak için sinyal jeneratörünün nasıl çakıştırılması gerektiği konusunda yoğunlaşmıştır. Bunlarla birlikte, terawatt lazer sistemi kurarak bu sistemdeki en önemli parametre olan zamanlama konuları ve bu sistemin tüm bileşenleri, pompa kaynağı, fotodiyot, gerdirme ünitesi ve soğutma sistemi incelenmiştir. Çalışmamda amaç pompalama ve besleme darbelerinin zamanlamasını ve lazer sistemindeki parçaların gecikme zamanlarını ayarlayarak sistemden terawatt seviyesinde çıkış gücü elde etmektir.

Kulüplerimiz

Eğlenceli deneyler



Esra Gülek Tombul,
Berna Kızılgüneş
Kulüp rehber öğretmenleri

Bizler hayatımızın hangi kısımlarını hatırlar ve coşkuyla paylaşıyoruz? Nasıl bir atmosferde daha rahat öğrenir ve ilerleriz? Bu sorulara vereceğiniz cevaplar, Eğlenceli Deneyler Kulübü'nü kurmadan önce oluşturmayı düşündüğümüz öğrenme ortamı hakkında bize öncü olmuştur.

Kişiler kendilerini ifade edebildiği, hayallerini gerçekleştirme fırsatı bulduğu, keşfettiği, keşfederken keyif alıp eğlendiği ve kendinden bir şeyler bulabildiği ortamlarda daha rahat öğreniyor, bilgi ve becerilerini geliştirebiliyor. Konu fen eğitimi ve fen becerileri olduğunda, bu ruhu içinde barındıran bir kulüp nasıl olacaktır?

2009-2010 eğitim öğretim yılının başında bilimin etkin ve eğlenceli bir ortamda öğrenilip paylaşılacağı Eğlenceli Deneyler Kulübü genç kâşiflere kapılarını araladı.

Dinamik süreçlere yer veren Eğlenceli Deneyler Kulübü, üyelerinin de ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda her an şekilleniyor. Fenin bilinmezse olmaz kavramları, deneylerle, proje, tartışma, sunularla irdeleniyor, olayların neden ve sonuçları üzerinde duruluyor. Öğrencilerin tüm içtenlikleriyle yaptıkları her tartışma yeni bir tartışma ve fikir açısını da beraberinde getiriyor. Bu durum öğrencilerin fikir ve bilgi anlamında zenginleşmesini sağlıyor. Bu ortam fen biliminin gizemli ve keyifli yanıyla öğrencileri sosyal yaşama da hazırlamayı ihmal etmiyor. Genç mucitler, uygulamadan doğacak herhangi bir tehlike olmadığı sürece, çeşitli malzeme ve geri bildirimlerle hayallerindeki projeleri gerçekleştirme fırsatı buluyorlar.

Genç beyinlerin, öğrenme becerilerinin gelişmesi, sorgulamayı ve üretmeyi ihmal etmemeleri, ileride bilgiye ulaşmanın yollarını kendi bulan, kendini ifade eden bireyler olarak devam edebilmeleri için okul sıralarındayken desteklenmeleri gerekiyor. Eğlenceli Deneyler Kulübü olarak, 6. ve 7. sınıflarda okuyan üyelerimizin bu becerilerini geliştirmeleri için onları motive ediyor, destekliyoruz.

Aktivitelerimizi seçerken, çoğunlukla müfredatta yer alan 6, 7 ve 8. sınıf fen dersi konularını temel almaktayız ancak öğrencilerimizin ilgi alanına giren konulara da müfredatta yer almasa da değinmekteyiz. Öğrencilerimizin kendilerini sınırlamadan öğrenmeye devam etmelerine katkıda bulunuyoruz.

Fendeki öznel ve değişen yan, kulübümüzün ruhunda da yer alıyor. Her geçen yıl yapacağımız yenilikler ve orijinal fikirlerle kulübümüzü daha da geliştireceğimize inanıyoruz. Gelişen dünyada, ilerlemeye, gençlerin parlak beyinlerini daha da parlak hale getirmeye devam edeceğiz.

Eğlenmek, öğrenmek, feni yaşamak için öğrencilerimizin beklentilerine hiç gerek yok, yönlerini Eğlenceli Deneyler Kulübü'ne çevirmeleri ve kulübümüze katılmaları yeterli olacak. Bizler de onları karşılamaktan son derece memnun kalacağız.

Film içinde bilim



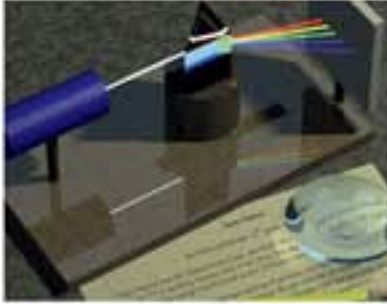
Emine Akcan
Kulüp rehber öğretmeni

Bu yıl kulüp olarak öğrencilerimizle pek çok ilginç film izledik ve bu filmleri bilimsel bir bakış açısıyla değerlendirmeye çalıştık. İlk filmimiz Yarından Sonra bize küresel ısınmanın ne kadar ciddi sonuçları olabileceğini gösterdi. Öğrencilerimizle küresel ısınmanın nedenlerini ve küresel ısınmayı azaltmak için neler yapabileceğimizi konuştuk. Transformers filmi bize gelişen makina teknolojisini araştırma ve değerlendirme fırsatı verdi. Benjamin Button'ın Garip Hikayesi ile yaşlanma sebepleri, genç kalma sırları ve organ nakli ile ilgili bilgiler öğrendik ve öğrencilerimiz, bu konu ile ilgili araştırmalarını panolar yaparak arkadaşlarıyla paylaştılar. Hulk filmi, mutasyon ve askeri silah araştırmaları konularını sınıfta tartışmamıza yardımcı oldu. Dejavu filmi için uzay zaman, boyutlar ve zamanda yolculuk ile ilgili panolar hazırladık. Fantastik Dörtlü ile uzay, kara madde, enerji kavramlarını tartıştık. Karayip Korsanları'nda denge, kuvvet, hareket, basit makinalardan konuştuk. GI Joe sayesinde nanoteknoloji hakkında araştırma yaptık.

Neden interaktif fizik kulübü?



Barış Kaptan
Kulüp rehber öğretmeni



Eğitimde yaparak yaşayarak öğrenmenin nedenli etkili bir yöntem olduğunu biliriz. Öğrencilerimiz bu kulüpte edindikleri bilgilerle yaratıcılıklarını da kullanarak evrenin işleyişini daha iyi anlarlar ve anlatabilirler. Doğa olaylarının takibi ve problemlere çözüm üretmeleri kolaylaşır. Laboratuvarlarda yapabilecekleri birçok deneyi daha kısa sürede ve daha kontrollü bir şekilde uyguluyorlar. Eğlenceli zamanlar geçirirken bilimle uğraşmanın heyecanını tadıyorlar.

Kulübümüzde bilimsel çalışmalara gönül veren 8 öğrencimiz var. Her biri için bir bilgisayar ve interaktif fizik programı bulunuyor. Uygulamalı olarak salı günleri

8. ve 9. saatlerde çalışıyoruz. Öğrenciler dilerse bu programı evde de kullanarak çalışmalara devam edebiliyor. İlerleyen zamanlarda çalışmalarımızı laboratuvarlarda sürdürerek bilimsel çalışma teknikleri ile deneyler yapacağız. Keşfetmeyi, öğrenmeyi ve uygulamalı çalışmayı seven tüm öğrencilerimizi kulübümüze bekliyoruz.

Proje Kulübü



Sinem Kestioğlu,
Sibel Öğüden
Kulüp rehber öğretmenleri

Proje Kulübü, öğrencilerin bilimsel araştırmayı öğrenmelerini, hipotez, analiz, sentez gibi bilimsel yönergelerin işleyişini kavramalarını ve "Bir araştırma nasıl yapılır?" sorusuna yanıt bulmalarını amaçlıyor. Bu hedefle her yıl projeler hazırlayan kulübümüz, TÜBİTAK ve lise öğrencileri arası proje yarışmalarına katılmaktadır.

Kriminoloji yalanları ortaya çıkarıyor!



Fûsun Toksöz
Kulüp rehber öğretmeni

Kriminolojinin Türkçe karşılığı suç bilimidir. Kriminoloji diğer bilimlere göre çok yeni bir bilim dalıdır. Bundan dolayı zengin bir bilgi kaynağına sahip değiliz. Öncelikle şunu belirtmeliyiz ki kriminolojinin tanımı üzerinde çeşitli görüş ve çekişmeler vardır. Kriminoloji için suç olgusunun incelenmesi veya suç olgusuna ilişkin bilim, suç bilimi gibi kısa tanımlar yapılmaktadır. Kriminoloji kavramının farklı algılanmasından ve kriminolojinin kapsamının dar veya geniş olarak yorumlanmasından dolayı içeriği belirlemeye yönelik tanımlamalarda birlik sağlanamamaktadır.

Fen alanının kriminolojiyi yönlendirmesi gerçeğini netleştirmek amacıyla kurulan klübümüzde öğrenciler, sır dolu romanları ve yazarları (örneğin Ahmet Ümit) incelediler ve bu amaçla fen ilkelerini kullandılar. Senaryo yazımındaki teknikleri araştırdılar. Planlanmış olan Adli Tıp Kurumu gezimiz tüm öğrencilerimizin projelerine ışık tuttu. Gruplara ayrılan öğrenciler projelerini belirleyip deney tasarlama aşamasına geldiler. Konular: 'Luminol ile kan lekesi belirleme', 'Alkolün zararları' ve 'Toxikoloji'.

Örnek çalışmalarımız hakkında fikir edinmek isterseniz!

**Senaryo yazarken dikkat edilecek hususlar

Senaryo nedir?

I. Herkes senarist olabilir mi?

Yazar olmak için doğuştan yetenekli olunması gerektiği yönünde bir önyargı vardır. Gerçekten de, bazıları bu işi bizden daha iyi kıvınyormuş ya da biz çok yeteneksizmişiz duygusuna sıkça kapılırız. Fakat bunu en iyi haliyle bir tür alçak gönüllülük, en kötü haliyle de bir bahane olarak görmek gerekir. Gerçek hayatta sıkça yazarız. Örneğin yalanlar uydururken ya da başkaları için çaktırmadan çöpçatanlık yaparken ve bu yazdıklarımız başkalarınca çok kereler yutulduğuna göre, başlangıç için hiç de fena olmayan bir donanıma sahibizdir. Kısacası; senaryo yazımı öğrenilebilir ve zamanla uzmanlaşılabilir bir konudur. Önemli olan, bunun için gereken zaman ve çabayı göze alıp almadığınızdır.

II. Senaryo yazımını diğer sanat yazarlıklarından ayıran nedir?

Yine de senaryo yazımını, gündelik hayatta yazdıklarımızdan belli yönleriyle ayırt etmek gerekir. Senaryolar da hikaye anlatırlar, ama bu hikayeler belli bir anlatım aracına uygun olacak şekilde yazılmak zorundadır. Bu araç da (sakın bilmiyorum demeyin!) sinema ya da diğer bir deyişle filmidir. Bu ise yazma edimini hem biçimsel hem de özsel anlamda kimi değişikliklere uğratır.

Cyrano de Bergerac'ın umutsuz ama bir o kadar da soylu aşkını konu alan bir romanı, bir film, bir radyo oyunu, bir piyes ya da çizgi roman ile karşılaştırıldığında, farklı bir anlatım aracının, yazma biçimini nasıl etkilediği kolayca anlaşılır. Örneğin piyes yazarı, mekan seçimi konusunda, roman yazarı, çizgi roman yazarı ya da senarist kadar özgür olmayacaktır. Bunun başlıca nedeni, oyunun sahnelenme/sunuluş biçimidir. Piyeste bir mekandan diğerine geçiş, öncelikle sahne dekorunun değiştirilmesi anlamına gelir. Fakat dekoru oyun süresince değiştirmek zor ve sıkça yapılamayacak bir şeydir. Öyleyse piyes yazarı, konuyu az sayıda mekanda anlatılacak biçimde yoğunlaştıracak ve işlevleri, gösterilemeyen kimi sahne ve mekanlara ilişkin haberler getirmek olan yardımcı karakterler kullanacaktır sözgelimi. Diğer bir deyişle, anlatım aracının fiziksel doğası, anlatım araç ve tekniklerini de etkilemektedir. Aynı hikâyeyi radyo oyunu biçiminde yazan birisi ise başka türlü güçlüklerle karşılaşacaktır. Tiyatroçunun mimik ve jestlerle anlatabileceği şeyleri o, ses ve sözle anlatmak zorunda kalacaktır. Bu ise kendine has başka anlatım araç ve tekniklerine başvurmayı gerektirecektir. Bu örneklerden de anlaşılacağı üzere, senaryo yazarı da öyküsünü kendi anlatım aracı olan film ve sinemanın kimi sınırlamaları çerçevesinden düşünmek ve kurmak zorundadır. Kimi düşünürlere göre, yaratıcılık tam da bu sınırlama ile mümkün olur.

Konuklarımız



Akgün Akova
Şair, yazar, fotoğraf sanatçısı



Mahallenin bütün zıvır çocukları bir aradaydık. Tırmandığımız ağaçlar bizi yorgun düşürmüştü. Tilki gözlü bir oğlan dünyaya nasıl geldiğimizi bilip bilmediğimizi sordu. Konuşmaya başlayınca öğrendik ki, anne babalarımız kimimizi Mudurnu deresinde yüzen bir sepetin içinde, kimimizi elma bahçesinde, kimimizi de samanlığın balyaları arasında bulmuştu. Çoğumuz Leylek Havayolları ile gelmişti yeryüzüne! Leylekler bizleri gagalarındaki bez içinde yere yaklaştırırken, korkudan hiçbirimiz gözlerimizi açmamış; ama Bıdık Şükrü göz kapağının altından minik kutular gibi duran evlere bakıp, bol ışıklı bir tanesini leylek amcasına işaret etmişti! Işıklı ev, Elektrik İdaresi lojmanlarından biriydi. Bıdık Şükrü de, o günden beri Elektrik İdaresi Müdürü Şeref Bey'in oğluydu zaten!

Sıra bana geldiğinde, bu konuda kafasını yormamış bir çocuk olarak, apıştım kaldım. "Ley..." dedim, "lek" diyemedim. Yalan söylemeyi kendime yediremedim daha doğrusu. Ama kafam iyice karışmıştı. Akşam olunca babamı yemek masasında yakaladım. Babam kasabanın ziraat teknisyenydi ve otlak ölçümü için gittiği bir köyden yine üstü başı çamur içinde gelmişti. Annem de, fırsattan yararlanarak tabağıma nefret ettiğim semizotundan dolduruyordu. "Niye bana söylemediniz?" diye söze başladım asık bir yüzle. Anlamamışlardı. "Benim nasıl dünyaya geldiğimi bana neden anlatmadınız?" diyerek homurdandım.

Yarım saat sonra, avucumda bir buğday tanesi tutuyordum. Babam sözlerimi duyar duymaz yemeğini tabağında bırakarak, hiç üşenmeden, çalıştığı ziraat dairesine gitmiş; oradan bir avuç buğday getirmişti. Annemden boş bir saksı istedi. Bahçeye çıkıp içine toprak doldurdu. Sonra buğday tanelerinden birini alıp, "İşte bu sensin oğlum" dedi. Toprağı eşeledi, buğday tanesini gömdü, saksıyı bana uzattı. "Bu saksıyı pencere kenarına, güneş gören bir yere koy ve her gün sula. Sabırla bekle. Bir canlıyı yeryüzüne getirmek için önce sevgi, sonra sabır gereklidir."

Güneşi her gün penceremizin kıyısına çağırdım. Derelerin yollarını değiştirdim, onlarla buğday tanesinin yuvasını suladım. Ve bir sabah, yeşil yüzlü zayıf birinin toprağın içinden elini çıkartmaya başladığını gördüm. El günden güne büyüdü, iki tane oldu. Artık onları tutabiliyordum. Sonra boy attı, iyice ayaklandı, güzelleşti. O zaman babam, "İşte, o da senin kadar oldu" dedi, "Doğdu, bebek oldu önce, sonra güneş yedi, toprak kokladı, su içti, çocuk oldu. Artık bütün söylediklerini anlıyor ve onu yaşama armağan ettiğin için sana teşekkür ediyor."

O günden sonra, her ağaca tırmanışında, yapraklar kulağıma eğilip "Aferin sana Akgün" dediler. Çiçeklerin adlarını, ağaçların öykülerini öğrendim. Otların rüzgarla konuşmalarını dinledim. Suyun içindeki yosunların soluk alışlarını duydum. Diğer çocuklar leylek masallarıyla kandırılırken, ben topraktan doğduğumu biliyordum. Derken havanın gizli gücünü de öğrendim. İlbaharın herkese "aşık olun" diye basbas bağırdığı günlerin birinde, kasabanın üzerini uçan pamukçuklar kapladı. Ağaçlıklardan havalanarak gelmişler, dört bir yana dağılmışlardı. Tüylü kar tanelerine benziyorlardı. Onların ağaçların tohumları olduğunu öğrendiğimde çok şaşırdım. Aynı gün, binlerce kadın bedeninde milyarlarca spermin yumurtaya ulaşmak için benzer yolculuklara çıktıklarından ve yumurtanın bunlardan yalnızca birine kapısını açtığından küçümen aklımın haberi yoktu.

Benzer bir deneyimi **Kemal Özer**'in geçirdiğini, '**Çiçek Dürbünü**' adlı kitabından öğrenecektim. Çocuklar ve büyüeler bile çocuk kalanlar için yazılan bu kitabın 'Rüzgarla Yolculuk' bölümünde şöyle diyordu Özer: "Rotterdam'a ilk gittiğimizde, kanal gezisiyle başlamıştık kenti tanımaya. Hem önemli bir limanı vardı, hem de kanallarla örülüydü çünkü her yanı. Spido adı verilen gezinti teknesine binmeyi yeğledik biz de bu yüzden. Gezinler bu tekneyle birkaç saat dolaşiyor, kıyılar boyunca hem doğal yapıyı, hem de çeşitli iş yerlerini, dinlence ve eğlence köşelerini görüyorlardı. Geçilen kimi boğazlardan kentin görünümü değişik kesitlerle çıkıyordu karşısına.

Böyle bir boğazdan geçerken, kıyıda iri yapraklı ağaçlara rastlamıştım o gün de. Yine heyecanlanmıştım. Kıyı boyunca yükselen bir taş duvar, birbirinden ayırıyordu su ile toprağı. Üstelik rastladığım ağaçlar sanki taşların arasında kök salmış gibiydi. Burada yetişmeleri oldukça zordu. Karım doğruladı bu düşüncemi. Yine yanılmamıştım. O ağaçların anayurdu Güney Asya'ydı. O zaman ikinci bir şaşkınlığa kapıldım. Peki ama oraya nasıl gelmişlerdi?

Karımın açıklaması, heyecanımı daha da artırdı. Şöyle demişti: "Liman kentlerinde böyle değişik ağaçlara, bitkilere rastlanır. Onların tohumlarını yük gemileri taşır çünkü. Kıyılardan gemilere, gemilerden kıyılara rüzgarla savrulur, toprağa düşünce de çimlenir tohumlar, sonra da büyüüp böyle kocaman olurlar."

O günden sonra, bitkilerin ve ağaçların, buldukları yere pek de bağımlı olmadıklarını düşünmeye başladım. Demek ki, gemilerle yolculuk edebiliyorlar, okyanus aşırı yeni yeni topraklara ulaşabiliyorlardı. Tıpkı öbür canlılar gibi.

O gün bugündür, süzülüp geçen bir uzak yol gemisine ne zaman gözüm ilişse, ne zaman denizden karaya esen bir rüzgarla karşılaşsam, yolculuk eden tohumlar aklıma gelir hemen. Nerden yola çıkmışlardır, hangi uzak topraklara ulaşacak, yine kimleri heyecanlandırıp şaşırtacaklardır kim bilir!"

Bütün bunları iki yaşına başbaşa yapan küçük oğlum, bahçe adını verdiğimiz, etrafı demir parmaklıklarla çevrili beton parçasında oynarken(!) yazıyorum. Günün yirmi saatini geçirdiği evin kapısını aşırı, bahçe kapısına geldiğinde, sokağa çıkmak yerine, "arba ez...arba ez..." diye söyleniyor. Betonun içinde ağaç da, kuş da, çocuk da yetişmiyor. Onun doğayı seven ve sahip çıkan biri olması için, bir kuşu avcunda tutup yürek atışlarını teninde duyumsaması, çıplak ayakla derelerden geçmesi, tırmandığı ağaçlardan ormanın görkemini seyretmesi, gülü koklaması için dikenine katlanması gerektiğini öğrenmesi ve bir yaz gecesinde bir bostanda sırtüstü toprağa yatıp yıldızlara bakarken, karpuzların çatırtılarını duyması gerektiğini biliyorum. Bir ağaç kesildiğinde, ölenin yalnızca bir ağaç olmadığını; ağaçla birlikte dallarında yuva yapan kuşların, kökündeki solucanların, kabuğunda beslenen böceklerin, üzerinde yetişen yosunların başlarına neler geldiğini öğrenmesi gerektiğini de!

Oysa o şimdi, parkları yeşil alan olarak planlanıp sonra ali cengiz oyunlarıyla konut ve iş yeri alanlarına dönüştürülen, her şeyin büyük bir hızla çürüdüğü bir kentte yaşıyor. Ve oturduğumuz sokakta yap-satçı inşaatçılara direnemeyip yıkılan bahçeli birkaç eski evin otuz yıllık sararmış tapu kağıtlarında enginar tarlası yazdığını da bilmiyor.

Bilimin temeli Antik Çağ'da atıldı.



Tuba Koca
Tarih Öğretmeni



Bilim yüzyılında yaşadığımız bu dönemde bilimin etkilerini her alanda görmekteyiz. Bilim yaşantımızın içine girmiştir, bazen işimizi kolaylaştırdığı için mutlu oluruz bazen de bilim öncesi zamanlardan bahsedip o zamanların nasıl olduğunun hayalini kurarız. Oysa bilim ne 21. yüzyılın ürünüdür, ne rönesansın

meyvesi ne de sanayi devriminin doğal sonucu. Bilim Antik Çağlarda ortaya çıkmış, bu süreçlerde ancak gelişimini sürdürmüştür ve halen de sürdürmektedir.

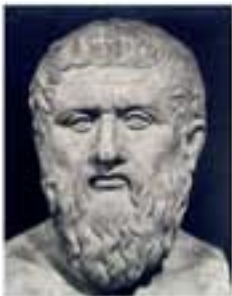
Bilimin yazıdan daha önce ortaya çıktığını söylersek hiç de yanlış olmaz. Arkeolojik buluntulara baktığımızda özellikle mimari yapıların hesaplarının matematik hesaplamaları olmadan oluşturulmasının mümkün olmadığı gözükmemektedir. Bundan sonra da antik Mısır'da matematiğin kullanıldığını hepimiz bilmekteyiz. Antik Mısırlılar MÖ 4200 yılında 365 günlük bir takvim üretmiş oldukları gibi, sayısal olarak milyonları ifade etmek için bir sistem de kullanmışlardır. Ebers papirüsünde (yaklaşık MÖ 1550) Antik Mısır'daki tıbbi uygulamalar ve bilgiler bulunmaktadır. Papirüste tümörlerin ve apselerin cerrahi tedavisinden, depresyon ve deri hastalıklarına kadar çok çeşitli tıbbi konulara değinilmiştir.

Cıvalı Taş Devri'ndeki tarımsal faaliyetlere baktığımızda bunları da bilimsel çalışmalar olarak görmekten kaçınamayız. Bitkilerin incelenmesi sonucu birçok şey keşfedilmiştir. Babillerin hurma ağacının eşeyli ürediğini keşfettiğini yine çeşitli araştırmalardan anlamaktayız.

Bilimsel yolculuğumuzda gök bilimi en eski olanıdır. Sümerlerde görülen ziggurat denilen çok katlı yapılar gözlem evi olarak kullanılmıştır. Mısırlıların da astronomiyle ilgilendiği, gök cisimlerini incelediği bu incelemeler sonunda güneş yılı esaslı takvimin ortaya çıktığını görüyoruz.

Yunan matematiğinin en önemli isimlerinden olan Tales'in geometri alanındaki çalışmaları, sayıların babası olarak anılan Pisagor'un ünlü teoremi bulması onları zamanlarının en büyük bilim adamları arasında anmamızın nedenidir. Yine bir matematiksel çalışma olarak dairenin 360 dereceye bölünmesi de Mezopotamya'da gerçekleştirilmiştir.

Bunlarla birlikte tıbbin temelini de İlk Çağ'da buluyoruz. Öyle ki tıbbin babası olarak bilinen Hipokrat ismi her doktorun yemini olmuştur. Hipokrat tıbbin ilk çalışmalarını yapmış tıp çalışmalarında etik değerleri ortaya koymuştur. Ayrıca yine Mısır medeniyetinde ölümden sonraki yaşama inanmanın ve bedeni öbür dünyaya saklama düşüncesinin mumyalama faaliyetini doğurması da tarihte tıbbin ilk çalışmalarından biri olarak bilinmektedir.



Bütün bu fen bilimlerinin yanında sosyal bilimlerin doğuşunun da temellerini yine Antik Çağ'da buluyoruz. Tarihin babası olarak bilinen Herodotus Lyon medeniyetinde yaşamış ve olayların anlatılması üzerine kurulu olarak oluşturulan hikayeci tarihi ortaya çıkarmıştır. Yunan medeniyetinde de felsefenin ustalarına rastlarız. Sokrat, Aristo, Platon gibi isimleri hiç duymamış olan bir dünya vatandaşına rastlamak mümkün değildir. Antik felsefenin ilk dönemi, her şeyden önce, bir doğa felsefesidir. Bu dönemin felsefesi, öncelikle, nesnel evrenini tanımak ister. Bunun için olacak, bu dönemde sorulan başlıca sorular şunlardır: Bu evrenin yapısı nasıldır? Bu nesnel evreninde ne tür olaylar ortaya çıkar?

Bu sorular ışığında ortaya çıkan bilimin gelişimi yüzyıllardır artan bir ivmeyle sürmektedir. Bilim çağı dediğimiz yüzyılımız her an yeni sorulara açık yeni gelişmelere hazırdır ve yeni bilim adamlarının sorularını sormasını beklemektedir. Çünkü bilim ancak bu yolla kendisine bir akış yolu bulacaktır.

Kaynaklar:

- http://mitoloji.info/eski-toplumlar/ilk-cagda-anadolu-uygarliklari_nedir
- <http://www.msxlab.org/forum/soru-cevap/218132-ilkcag-matematikcileri-kimlerdir.html>

Bilimi rehber edinmiş bir önder: Mustafa Kemal Atatürk



Perihan Baydilli
Tarih Öğretmeni

“Yurdumuzun en bayındır, en göz alıcı, en güzel yerlerini, üç buçuk yıl kirli ayaklarıyla çiğneyen düşmanı mağlup eden zaferin sırrı nedir? Orduların sevk ve idaresinde bilim ve fen ilkelerinin kılavuz edinilmesindedir. Milletimizin siyasi ve içtimai hayatı ile ulusumuzun düşünsel eğitiminde de yol göstericimiz bilim ve fen olacaktır.” (M. Kemal Atatürk, 22 Ekim 1922’de Bursa’da yaptığı bir konuşmadan.)

Bilimi rehber edinmiş kaç lider vardır yeryüzünde... Ve bilimi sanattan, edebiyattan ve spordan ayrı düşünmeyen kaç lider... Düşmana karşı savaşırken, bilimsel yöntemlerden yola çıkan; savaş sonrası bir ülke yaratırken, ekonomide, eğitimde ve sosyal hayatta bilimi kılavuz edinen kaç lider...

Sadece kendi ülkesinde değil, başka ülkelerde de yaşamı ve düşünceleriyle örnek alınmış, her değişim ve dönüşümün vazgeçilmez ölçüsü olmuştur.

20. yüzyılda, dünyada inşa edilmiş tüm sistemler çökmüşken, Atatürk düşüncesinin hâlâ örnek alınmaya çalışılıyor olması dikkat çekici değil mi?

unların altında insan hayatına yardımcı olan ve kolaylaştıran bilimi ve bu bilimin bir lider tarafından başarısının başarısı yatmaktadır.

Atatürk’ün bilime bu kadar değer ve önem vermesinin nedenlerini tekrar kendi şu sözlerinden okumaya elim:

şartı, uygarlık yolunda yürümek ve başarıya ulaşmaktır. Bu yol üzerinde ilerlemeyi değil de geriye girmeyenler, böyle bir bilgisizlik ve gaflette bulunanlar, evrensel uygarlığın coşup gelen seli altında mahkûmdurlar.”

le Mustafa Kemal, 1924 yılında Dumlupınar’dan sesleniyor. Sadece bize değil, tüm dünya halkalarına ve devam ediyor.

en büyük görevin, ülkenin eğitim kurumları ve eğitim ordusuna düştüğünü de vurgulamadan etmiyor: den, eğitimciden yoksun ulus, henüz ulus adını alma yeteneğine kavuşmamıştır.”

emal, bir ülkenin ve o ülkede yaşayan halkın, aklı yani bilimi rehber almasını istiyor. Bir ülkenin halkıyla çlü olması ve ayakta durmasının aynı zamanda mutlu olmasının tek koşulu olarak görüyor bilimi n hakiki mürşit ilimdir” demesinin altında yatan gerçek budur.

Şaşılmaz

İşte tüm kılavuz a

O halde; devam e

“Yaşamı bağılılığı boğulma

Bu sözle seslenm

Bu konu

“Öğretm

Mustafa birlikte g

“Hayatta

Çevre ve çevre kirliliğini oluşturan parametreler



Doç. Dr. Seval Kutlu Akal Solmaz
Uludağ Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Çevre Mühendisliği Bölümü, Bölüm Başkanı
Prof. Dr. Kadir Kestioğlu
Uludağ Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Çevre Mühendisliği Bölümü, Bölüm Başkan Yardımcısı

Çevre, birbirine ayrılmaz bir şekilde bağlı ve biri diğerine sürekli tesir eden toprak, hava ve su yaşadığımız çevreyi meydana getirir. Evrenin bir parçasının herhangi bir sebeple bozulması diğer parçalarını da aynı şekilde etkiler. Canlıların yaşadığı ortamı teşkil eden biyosferdeki elemanlar ve bunların birbirlerine tesirleri dünyanın varoluşundan beri süregelmektedir.



Çevre kirlenmesi: Toprak, su ve havanın fiziksel, kimyasal veya biyolojik özelliklerinde insan tarafından meydana getirilen ve arzu edilmeyen ekolojik zararlar olarak tanımlanabilir.

Çevre kirliliği çeşitleri:

- Su kirliliği
- Hava kirliliği
- Toprak kirliliği
- Gürültü kirliliği
- Radyoaktif kirlilik
- Katı atıklar (çöpler)

olarak sınıflandırılabilir.



Su kirliliği: Evsel ve endüstriyel atıkların su ortamlarına atılmadan deşarj edilmeleri, tarımda verimi arttırmak amacıyla kullanılan yapay maddelerin su ortamlarına taşınmaları ile gerçekleşir.

Su kirliliğine neden olan kirleticiler:

- Zehirli kirleticiler (ağır metaller, pestisidler, vb.)
- Silt ve çökebilin katı maddeler
- Organik maddeler
- Azotlu bileşikler
- Fosforlu bileşikler
- Kükürtlü bileşikler



Organik maddeler gerek Oksijenli (O₂) gerekse O₂'siz ortamlarda ayrışmaları sonucu O₂'li ortamda Nitrat (NO₃), PO₄, SO₄, CH₄ gibi kirlenici maddelerin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.

- Isı kirlenmesi
 - Soğutma suları
- Yağlar
- Nutrientler
 - Amonyak Azotu ≤ 0,5 mg/l
 - Çözünmüş oksijen ≥ 2 mg/l (gece)
- Çözünmüş oksijen ≥ 4 mg/l (gündüz) ise alıcı su ortamları kirlilikten korunabilir demektir.

Hava kirliliği: Hava kirliliği atmosferde buluna toz, duman, çeşitli gazlar, su buharı, kurum gibi maddelerin canlı ve cansız varlıklara zarar verici şekilde hızla artmasıdır. Genelde hacim olarak % 78,09 nitrojen, % 20,95 oksijen, % 0,93 Argon, % 0,3 CO₂, çok az miktarda diğer gazlar ve bölgenin atmosferik şartlarına göre su buharı azalır veya çoğalır.

Hava kirliliğinin temel nedenleri:



- Şehirleşme
- Evsel amaçlı yakılan kömür, fuel oil yakıtlarının emisyonlarının atmosfere verilmesi
- Kullanılan yakıtın yüksek oranda kükürt ve kül içermesi
- Yanmanın tam olmaması
- Motorlu taşıtlar.

100 litrelik benzin sarfiyatı ile egzozda ölçümlere bakıldığında; 10-15 kg CO, 0,3-0,6 kg hidrokarbon, 0,3-1,5 kg NO_x, 30 g SO_x, 24 g asit, 60 g inorganik katı madde



Yukarıda belirtildiği gibi bir insanın günlük ihtiyacı 15 m³ temiz hava olduğuna göre bir araba sadece 10 dakika içinde tehlikeli bir ortamı oluşturabiliyor ve buna aşırı trafik yoğunluğunu eklersek basık çukur alanlarında kirli havanın ne kadar tehlikeli olduğu da ortaya çıkar.

- Endüstri
 - Yanlış yer seçimi
 - Atık gazların gerekli teknik tedbirler alınmadan havaya bırakılması

Hava kirliliğine neden olabilecek endüstri tipleri;

Enerji, gübre, demir çelik, çimento, petrokimya, metal, termik santraller şeklinde sıralanabilir.

Bu ve benzeri endüstrilerden kaynaklanan kirlenici maddeler ise NO_x, SO_x, CO₂, PM (Partikül maddeler), H₂S, CO, NH₃, Florlu gazlar ve diğer emisyonlardır.

Toprak kirliliği: Toprak kirlenmesi, insan faaliyetleri neticesinde toprağın tabii yapısının bozulması, fiziksel, kimyasal ve biyolojik bileşiminin menfi yönde değişmesi ve toprağın özelliği icabı faydalı kullanılabilirliğinin azalması veya yerinde kullanılmaması şeklinde tarif edilebilir. Buna göre toprağın çeşitli özelliklerini menfi yönde etkileyen her müdahale toprak için kirlenme olarak değerlendirilmelidir.



Toprak kirliliğinin kaynakları:

- Erozyon
- Yaşlık ve çoraklık
- Taşlılık ve kayalılık
- Gübre ve gübrelemenin etkileri
- Toprağı tanımadan yapılan gübreleme
- PH dengesizliği
- Toprak yapısının bozulması
- Mikroorganizma yapısının olumsuz etkilenmesi
- Topraktaki bitki besin maddesi dengesinin bozulması (ürün randımanının düşmesi)

- Yanlış gübre kullanımı, bitkilerde yanma, kuruma
- Aşırı gübreleme ile topraktan yıkanmalarla içme suyu ve akarsularda nitrat miktarında artış
- İçme suyu ve akarsularda fosfat miktarında artış
- Endüstriyel kirlilik ve tarım arazisi bozunmaları
- Dolaylı olarak tarım arazilerinde kirlenme ve bozunma
- Toprağın fizikokimyasal ve biyolojik niteliklerinin etkilenmesi ve verim düşüklüğü
- Bazı toksik maddelerin tarım ürünlerinde birikmesi ile gıda zincirlerindeki kirlenme ve sağlık üzerine etkileri

Genel olarak sürekli işlenen ziraat alanlarına verilebilecek metal limitleri Tablo 1'de sıralanmıştır.

Tablo1. Ziraat alanlarına verilebilecek metal limitleri

Element	Maksimum konsantrasyon (mg/l)
Çinko	2000
Bakır	800
Nikel	100
Kadmiyum	10
Kurşun	1000
Civa	15
Bor	100

- Şehir ve endüstri atıklarının nehir ve göl sularını kirletip daha sonra kirlenen bu suların tarımsal amaçlı (sulama suyu) kullanımı ile tarımda kalite ve verim düşüklüğü
- Endüstrilerden atmosfere verilen SO₂ ve flor emisyonlarının gerek tarım arazilerinde ve gerekse orman alanlarında asit yağışlarını oluşturması ve tarıma zarar verilmesi
- 2, 3. sınıf nitelikli toprakların şehirleşme, turizm yatırımları (Ayvalık, Marmaris, Muğla ve civarı) ve endüstrileşme amaçlı kullanıma açılması sonucu tarım arazilerinin kaybı ve çevre sorunları
- Çöp döküm yerleri
- Arıtma tesisi çamurları

Toprağa verilebilecek müsaade edilebilir çamur yükü:

- Çamurun azot konsantrasyonuna
- Bitkilerin azot ihtiyacına ve iklim şartlarına
- Toprağın mevcut azot konsantrasyonuna
- Toprağın özelliklerine bağlıdır. Örneğin mısır 168-280 kg/ha'lık bir değer alabilir. Normal şartlar altında ortalama değer 45 kg/ha alınabilir ve toprak bunu özümleyebilir.
- Fosseptik atıklarının boşaltılması



Katı atıklar (çöpler): Evlerden, endüstrilerden, yerleşim birimlerinden (cadde, bahçe, sokak gibi) kaynaklanan organik ve inorganik özelliğe sahip atık halindeki maddelere katı atıklar(çöpler) denir. Kişi başına günde ortalama olarak 2-4 kg çöp üretilmektedir. Bu durum düşünüldüğünde toplumun her ferдинin çöpler konusunda ne derece sorumlu olduğu ortaya çıkmaktadır.

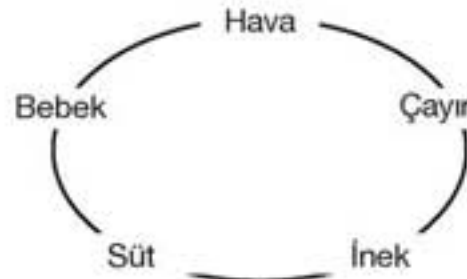
- Ev çöpleri
- Bahçe artıkları
- Cadde süprüntüleri
- Sanayi çöpleri
- Enkaz ve toprak



Gürültü kirliliği: Gürültü istenmeyen, rahatsızlık yaratan bir akustik olgu ya da hoş gitmeyen ses olup ses kirliliği şeklinde tanımlanmaktadır. Gürültü ölçüm birimi dB (desibel) ile belirlenir. Gürültü değeri ≤ 80 dB olmalıdır. Ses kirliliği uzun sürdüğü takdirde işitme için tehlike başlangıcıdır. Ağrı sınırı yaklaşık olarak 140 dB olup toplum davranışları göz önünde bulundurularak hazırlanan mesken dışındaki temel gürültü kriteri 35-45 dB olarak belirlenmiştir. Bireylere göre gürültü limitleri geniş ölçüde değişebilir. Müsaade edilebilir doz, ülkelere göre değişmekle birlikte 85-90 dB olarak kabul edilmekte ve % 100 gürültü dozu olarak ifade edilmektedir. İlave olarak iş yerinde 50 dB, sakin bir evde 30 dB gibi örnekler çoğaltılabilir.



Radyoaktif kirlilik: Nükleer santrallerden ortaya çıkan artıklar radyoaktiviteye sahiptir. Bu artıklar alfa ve beta radyasyonları yayarlar ve çevre kirlenmesi ve özellikle su kirlenmesi ile ilgili problemleri ortaya çıkartırlar. Stronsiyum 90 (Sr90) zerrecikler halinde çayırların üzerine çökmesi sonucunda besin etkileşim zinciri aşağıdaki gibi gerçekleşir.



Çevre korunduğunda ekolojik dengenin ve sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığı sağlanabilir. Aksi takdirde gelecek nesillere miras olarak bırakacağımız birşey kalmayacaktır.

Dünya dışında gidecek bir başka gezegenimiz bulunmadığına göre dünyamıza sahip çıkalım ve koruyalım.

Her şeyin zamanında yapılması dileklerimizle...

Eğitim ve teknoloji



Kenan Çağlıyan
Bilgi teknolojileri öğretmeni



Temelde eğitim ve öğretim okullarda gerçekleştirilen ve basamaklar halinde devam eden bir yapıya sahipti. Kişi bir noktaya gelmek istiyorsa mutlaka örgün eğitime dahil olmak zorundaydı ve yaşamının ilk evreleri okul sıralarında ve öğrencilerle iç içe bir ortamda devam ediyordu. Ancak okul için belli bir yaş aralığı gerektiğinden bu fırsatı kaçıran kişi eğitimine devam etmekte zorlanabilmekteydi. İşte bu noktada okuldan bağımsız, yaş sınırı olmayan bir sisteme gerek duyuldu, bu da uzaktan eğitimi. Öğitmen ve öğrencinin aynı mekanda olma zorunluluğunu ortadan kaldıran öğrencinin kendi öğrenme sorumluluğunu kazandıran 'Uzaktan Eğitim', geçmişi ilk yüzyıla kadar dayanan, günümüz örgün eğitim sistemine de alternatif bir sistem olarak bulunan ve gelişen teknoloji ile birlikte başarı oranı her geçen gün artan bir eğitim sistemidir.

Her ne kadar tam olarak başlangıcı bilinmese de 1728 ilk uzaktan eğitim çalışması Boston gazetesinde Steno Dersleri ile başladığı kabul edilir. 1833 İsveç Üniversitesi'nde ev hanımları için Mektupla Kompozisyon Dersleri verilmeye başlanmıştır. Bu sistemin en çok yayıldığı ülke ise Amerika'dır. 1920 yılında ABD'de uzaktan eğitim için tam 120 tane radyo istasyonu kurulmuştur. 1932 yılında da ilk televizyonla eğitim de yine ABD'de başlamıştır. Zamanla Fransa ve İngiltere de uzaktan eğitime ağırlık vermiş. Hatta 1960 yılın da İngiltere' de British Open University açılmıştır.

Türkiye' de ise 1927 yılında dönemin Milli Eğitim Bakanı Mustafa Necati tarafından eğitim sorunlarının görüşüldüğü bir toplantıda bu konu gündeme alınmış ama bu sadece bir fikir olarak kalmıştır. Tartışmalar 1950 yılına kadar devam etmiştir. İlk uzaktan eğitim çalışması ise 1956 Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi'nde başlanmıştır. 1960'lı yıllarda da Milli Eğitim Bakanlığı mektupla öğretime başlamıştır. Açık üniversite fikri ise 1981 yılında uygulamaya geçebilmiştir. Ardından TRT üzerinden yayınlarla dersler desteklenmiştir. Açık öğretim lisesi ise ancak 1992 yılında hayata geçirilebilmiştir.



21. yüzyıl ise tam bir teknoloji çağı olmuştur. Dünyadaki teknolojik gelişmeler büyük bir hızla devam ederken okullarımıza ve evlerimize bilgisayarlar girmeye başlamıştır. Sonunda internet de yaygınlaşmış, artık teknoloji vazgeçilmez ve yaşamımızın odak noktasını oluşturur hale gelmiştir. Bununla paralel olarak kitaplardan takip ederek, televizyon izleyerek öğretim anlayışı da yerini e-öğretim sistemine bırakmıştır. Aslında e-öğretim de uzaktan eğitimin bir diğer basamağı olarak sayılabilir.

E-öğretim, fiziksel olarak öğrencilerin buldukları yerlerde olmasını gerektirmeksizin, teknolojinin imkânlarından yararlanılarak, öğrenci ve öğretmenlerin bir sanal dersane ortamında değişik şekillerde karşı karşıya getirildikleri, planlı bir öğretim şeklidir. E-öğretim sistemi temelde açık öğretim sistemine benzese de esasında çok farklılıklar içerir. Öğrenci internet üzerinden istediği bir konu hakkında anlatım ve materyali tekrar tekrar inceleyebilme, ders öğretmeni ile konuşabilmekte, konu hakkındaki sorularını yöneltebilmektedir ve bütün bunları istediği saatte, istediği yerden yapabilme imkânına sahiptir. Bu sistem çoğu eğitimci tarafından kalıcılığı ve öğreticiliği konusunda eleştirilse de günümüz öğretim anlayışı içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Şu an pek çok üniversite diploma programı olarak uzaktan ön lisans, lisans, yüksek lisans hatta doktora eğitimi vermektedir. Bu eğitimin lise ve ilköğretim seviyesinde diplomalı olarak verilmesi için çalışmalar devam etmektedir.

Herkesin gelecekteki eğitim sistemi ile ilgili bazı önerileri elbette vardır. Ben de bu konuda iki farklı düşüncemi paylaşmaya çalışacağım. Aslında günümüzdeki duruma bakarak da bunu yorumlayabiliriz.



İlk düşünce olarak; akıllı tahtaların, bilgisayar destekli öğretimin gün be gün yaygınlaştığı dünyamızda artık süreç okullarda öğretimden ziyade, eğitimin yapılmasını zorunlu kılacaktır. Çünkü kişi artık öğrenmek istediği konuya internet sayesinde çok çabuk ve hızlı bir şekilde sahip olmaktadır. İşte e-öğretim bu noktada çok önemli bir rol oynuyor. Öğrenci; internet üzerinde konu hakkında yanlış bilgiye de ulaşabileceğinden ona yardımcı olacak ve hızlı bir şekilde öğrenmesini sağlayacak bir sisteme gereksinim duymakta. Buna bir diğer bakış açısıyla sanal okul da diyebiliriz. Çünkü e-öğretim artık öyle bir hal aldı ki, öğrenci internet üzerinde tıpkı fen laboratuvarında gibi deney yapabilmekte, dil öğrenimi

sağlamakta, videolu görüşme ile sorularına yanıt bulabilmektedir. Hatta kendini sınıf ortamında hissetmesini sağlayacak sanal sistemler bile mevcut bulunmaktadır. İşte bu noktada örgün eğitim sistemi gerçekten kelime manasını yerine getirme durumunu alıyor ve okullar eğitim yapılan yer durumunu alıyor. Öğrenci sosyal ve uygulamalı derslerini (müzik, resim, spor, mesleki dersler vb.) almak için okula geliyor.

İkinci düşüncem ise; e-öğretim'in okullarda destek materyali olarak kullanılmaya devam edeceği ama teknolojinin eğitimin her basamağında kullanılacağı yönünde olacaktır. Bu öngörüye günümüzdeki teknolojik gelişmeler penceresinden bakmak gerekmektedir. Özellikle artık bilgisayarlar öylesine yaygınlaşmış ve gelişmiştir ki, en son MIT'in (Massachusetts Institute of Technology) tanıtımını yaptığı öğrencilere yönelik olan OLPC XO 3.0, A4 kağıdı büyüklüğündeki dokunmatik bir ekrandan oluşan bilgisayar dikkatleri çekmiştir. 2012 yılında piyasaya sürülmesi beklenen ve yaklaşık 100\$'dan satışa sunulacak bu bilgisayar, şimdiden pek çok eğitim kurumunun dikkatini çekmeye başlamıştır. Akıllı tahta teknolojisinin de gelişeceğini hesaba katarsak, bütün sınıflarda teknolojinin en üst seviyede eğitime yansıdığını görmek mükemmel olabilirdi sanırım. Bu bilgisayar bile gelecekteki eğitim teknolojilerinin ne kadar mükemmel seviyede olacağını bir göstergesidir. Acaba bu teknoloji bizi daha nereye kadar götürecektir?

Son söz; uzaktan eğitim teknolojisi ülkemize çok geç gelmiştir ancak dünyadaki gelişmelere hızla ayak uydurmaktadır. Kim bilir belki eğitim teknolojisinde diğer ülkeleri bile geçeriz.

Çinli Ozan Kuan-Tzu'nun 2600 yıl önce yazmış olduğu güzel sözde olduğu gibi;

"Eğer bir yıl sonrasını düşünüyorsan, bir tohum ek.
Eğer on yıl sonrasını düşünüyorsan, bir ağaç ek.
Eğer yüzyıl sonrasını düşünüyorsan, insanları eğit.
Bir tohum ekerek bir kez ürün alırsın.
Bir ağaç ekerek, on katı ürün alırsın.
İnsanları eğitirsen yüz kat ürün alırsın!"

Egzersizın önemi



Berker Tüzüntürk
Beden eğitimi öğretmeni

Egzersiz yaparsak sonuçları ne olur?

Bezler

- Tiroit: Tiroksin ve triyodotrionin hormonları daha fazla salgılanır. Bu metabolizmayı hızlandırır; dinlenme evresinde de normalden daha çok enerji tüketilir.
- Böbrek üstü bezi: Adrenalin salgısı artar. Stres hormonu nabızı ve tansiyonu yükselterek kasları etkinleştirir.
- Pankreas: İnsülini daha dengeli salgılar. İnsülin reseptörlerinin sayısı ve hassasiyeti artar, hücrelere ulaşan şeker miktarı yükselirken kan şekeri düşer.

Akciğer

Bir sporcu antreman yapmayan birine kıyasla daha seyrek ve ancak derin solur. Normalde bir solukta akciğere takriben 0,5 litre hava çekilirken bu rakam aşırı durumlarda 2,5 litreye ulaşır. Ayrıca kandaki adrenalin miktarının artmasıyla solunum yolları genişler ve böylece iki-üç ay devamlı antreman yapıldığında akciğer yüzde 25 oranında daha fazla oksijen alabilecek duruma gelir.

Kalp

Kalp kaslarının kütlesi artarken çalışması da daha ekonomik hale gelir. Normalde 750 mL civarına olan kan alma kapasitesi 900 mL ye kadar yükselir, dörtte bir oranında daha fazla pompalama sağlanır. Örneğin 30 yaşındaki antremansız biri koştuğunda kalp dakikaya takriben 150 kez atar ve 40 litreye yakın kanı damarlara pompalar. Oysa aynı yaştaki düzenli antreman yapan birinde ise bu miktar yalnızca 120 kez atarak pompalar.

Karaciğer

Vücudun şeker ihtiyacı arttığından, karaciğerin şekerleri glikojene dönüştürerek, sakladığı deposu genişler. Uzun süreli yüklenme durumunda derhal yüksek miktarda şeker kana gönderilir. Şeker hücrelerde yanar ve enerji üretir.

Üreme hormonları

Antreman esnasında ve sonrasında bir süreliğine kandaki erkek üreme hormonu testesteron yoğunluğu yükselir. Bu durumda kas kitlesi oluşumunu uyarır.

Bağışıklık sistemi

10-12 hafta düzenli antreman antikor sayısını, dolayısıyla vücudun hastalığa karşı direncini artırır. Aşırı yüklenme durumunda vücut ilkin yaklaşık 8 saat boyunca zayıf düşer.

Beyin

Çeşitli beyin bölgelerinde kan dolaşımı üçte bir oranında artar. Hipokampustaki yeni sinir hücrelerinde artış görülür, bunların artan etkinlikleri bellek verimini yükseltir.

Egzersiz yapmazsak sonuçları ne olur?

Dolaşım sistemi üzerine etkileri

- Kalp-damar hastalıkları: Fiziksel açıdan aktif olan yaşlı kadınlara göre orta yaşlı kadınlarda bütün sebeplerden ölüm riskinin % 52, kalp-damar hastalıklarından ölüm riskinin % 100 ve kanserden ölüm riskinin % 29 daha fazla olduğu gösterilmiştir.

Kemikler üzerine etkileri

- Osteoporoz: İskelet kasları yeteri kadar kuvvetli değilse, orta yaş sendromunda bayanlarda menopoz, erkeklerde andropoz dönemleri başlar, bu dönemlerde kemik erimesi(osteoporoz) yaygın olarak görülmektedir. Spor bu dönemin risk oluşumlarını azaltıp, kişinin kemik erime riskini ortadan kaldırıp, orta yaş sendromlarını daha sakın geçirmelerini sağlar.
- Kalp damarları: Yaşlı maddeler kalp damarları çeperlerine kolayca birikir. Bunun sonucunda daralan damarlar kalbin fonksiyonunu rahatça görmesini engelleyerek kalp krizine yol açabilir. Bu durum özellikle aşırı kilolularda daha çok görülür.

İskelet kasları üzerine etkileri

- Osteoartrit: Düzenli egzersiz kemik mineral yoğunluğunu artırarak kemik erimesini geciktirir, buna bağlı olarak osteoartrit (kemik iltihabı) oluşum riskini azaltır. Spor yapmayan kişilerde iskelet kaslarının zayıflığı nedeni ile birçok hastalık vücutta olumsuz etkiler göstermektedir.

Kan dolaşımı üzerine etkileri

Hipertansiyon, kan yağlarının yüksekliği, depresyon ve diyabetes mellitus: Dayanıklılık antrenmanlarıyla (plazma hacminin artmasına bağlı olarak) kan hacmi artar. Düzenli egzersiz kişinin kendini iyi hissetmesini sağlar ve stresi azaltır. Spor yapanlarda iyi huylu kollesterol (HDL) yüksek iken, bu oran spor yapmayan kişilerde ise (LDL) kötü huylu kollesterolün yükselmesine ve bununla beraber karaciğerde yağlanmalar meydana gelip, kişi obeziteye doğru gidebilir.

Kalp

Kişi kilo aldıkça vücuttaki dokulara besin sağlamak için kan pompalayan kalbin çalışma temposu artar. Vücudun hacmi ne denli büyük olursa, kalbin üzerindeki yük de o denli yüksek olur.

Tansiyon

Yüksek tansiyon daha ziyade aşırı kilolu kişilerde görülür. Bu durum vücutta kalp krizi ve beyin kanamasına kadar varan zararlara yol açabileceğinden, aşırı kiloluların kilo vermesi gerekir.

Akciğerler

Aşırı kilolularda, vücut hacmi büyük olduğundan aynı oranda büyümeyen akciğerler dokulara oksijen sağlayabilmek için aşırı çalışma temposuna girerler.

Bağışıklık sistemi üzerine etkileri

Spor yapmayan kişilerde bağışıklık sistemi zayıftır. Buna bağlı olarak grip, soğuk algınlığı gibi yaygın kış hastalıklarına yakalanma riski yüksek olup tedavi süreci uzundur.

Metabolizma ve vücut kompozisyonu üzerine etkileri

Spor yapmayan kişilerde vücut hareketsizliğe alışıp, hareketsiz kalan kaslar zayıflayıp kas kitleleri azalacaktır. Hareketsizlik sonucu ortaya çıkan metabolizma hızı yavaş olduğundan yağlanma meydana gelir. Bununla beraber günümüzde çok yaygın olan obeziteyle karşı karşıya kalınmış olur.

Eklemler hastalıkları

Kilo aldıkça binen yükün artması ile eklemlerde daha fazla yıpranma meydana gelir ve kalça, diz, sırt ve ayaklarda ağrı ve sızılar ortaya çıkar. Bu durum ise kişiyi daha da pasif yaparak yeniden kilo almasına neden olur.

Selülit dokular

Kas dokuları vücuttaki yağ dokularına nispeten iki misli ağır olduğundan vücuttaki yağ oranı yükseldiği ölçüde vücut ölçüleri de büyüyecektir.

Kaynak:

- Sports International-Sports & Yaşam

Hayat çizgisi



Melike Acar
Çizgi roman sanatçısı ve illüstratör

Çizdiğimiz dünya içinde yaşadığımız ya da yaşamak istediğimiz;

çizdiğimiz her bir figür ise olduğumuz ya da olmak istediğimiz,

içimizde barınan karakter özelliklerimizdir.



Günümüzde neredeyse her ailenin düştüğü bir hatayı belirterek başlamak istiyorum yazıma. Aileler, çocuklarının yeteneklerini keşfetmek adına onları yüzme, bale, piyano, satranç, keman veya basketbol kurslarının hepsine birden aynı anda gönderiyorlar, derslerin ağırlığı da eklenince çocuklar yoruluyor. Çocuğun bir yeteneği varsa bu istesenez de istemesenez de kendini gösterecektir, bu yeteneği fark ettikten sonra bunun üzerine gitmek çocuğa ve aileye kalmış bir şeydir.

Benim çizerek maceram her çocuk gibi pastel boylarla oynayarak başladı, bu oyun hâlâ devam ediyor. Eskişehir Anadolu Üniversitesi GSF'de Grafik Tasarım okudum (1996-2001). İlk kişisel illüstrasyon sergimi öğrenciyken açtım (2000). Okuldan sonra ustam Galip Tekin'le tanıştım, bu vesile ile profesyonel çizgi roman hayatım başladı. 2003-2008 yılları arasında Leman, L-Manyak, Atom dergilerinde çizdim. Çapa Çizgi Roman Grubu (2008), Deli Gücük (2009) ve Image Comics'den yayınlanan Outlaw Territory (2009) isimli çizgi roman albümlerinde yer aldım. Çizgi roman bir anlatım sanatıdır, iyi çizebilmek bunun için asla tek başına yeterli değildir,

ilk şart iyi bir öykü anlatıcısı olmanız ve okuyucunun dikkatini çekebilmenizdir. Benim anlatım yeteneğim güçlüydü; üzerine de çizgi yeteneğim eklenip grafik tasarım okuyunca çizgi roman mesleğim oldu.

Mesleğimin en güzel yanlarından biri çalışma saatlerimi istediğim gibi ayarlayabilmem. Haftanın her günü çalışıyor olmama rağmen her günüm aynı çalışma sisteminde geçmiyor. Kendimi hazır hissettiğim anda masa başına geçiyorum, bu bazen geç saatleri bulabiliyor. Sabah çalışmak verim, enerji ve hız bakımından avantajlı olsa da akşam çalışmak konsantrasyon açısından benim için daha iyi. Özellikle tasarım ve yaratma sürecinde akşamları çalışmayı tercih ediyorum. Çalışırken mutlaka sık mola vermeye dikkat ediyorum, masa başında durmaksızın çalıştığınızda bir süre sonra hatalarınızı görmemeye başlıyorsunuz fakat arada bir meyve molası verip masaya geri döndüğünüzde objektif ve yenilenmiş bir gözle hatalarınızı yakalayıp düzeltebiliyorsunuz. Çalışmaya ne kadar geç başlarsanız işinizin başarısı o kadar düşük oluyor. Eğer siz son anda çizmeye başlarsanız, okuyucu da en son sizi okur.

Çizer olmak için ne kadar genç yaşta başlanırsa o kadar iyi, fakat çizeriğe genç yaşta başlamış olsanız dahi eğer tembel bir çizerseniz bunun hiç bir faydasını göremezsiniz. Her meslek ve sanat dalı gibi çizerlik de çok çalışmayı, belki diğer sanat dallarından da çok emek ve mesaiyi gerektiriyor. Belli bir yaşa kadar, mesela 13-15 yaşına kadar çizgiyle hiç tanışmamış bir gence skeç yaparak başlamasını tavsiye ederim. Yanında bir skeç defteri ve kalem taşıyarak gözlemlediği figür, mekan, karakterleri çizebilir veya hayali çizimler yapabilir. Profesyonelliğe geçiş için mutlaka güzel sanatlar eğitimi tavsiye ederim, bölümü ister seramik ister animasyon olsun, sanat ve tasarım eğitimi olmadan ve özellikle yaptığı iş hakkında bilgi sahibi olmadan kişi sanatçı olamaz. Çizer olmanın zor yanı sırt ağrısı ve çıkmayan mürekkep lekesidir. Şaka bir yana, çizerlik pek de takım oyunu sayılmadığı için fazlasıyla bireysel bir meslektir. Her meslekte olduğu gibi çizerlik için de kendinizi sürekli geliştirmeniz, fazlasıyla vakit ayırmanız ve mesleğinizle ilgili yenilikleri takip etmeniz gerekir. Eğer geride kalırsanız zorluklar o zaman başlayacaktır, en kötüsüye başarısızlıktır.



Çizgi roman diğer sanat dallarında olduğu gibi akımlarla, teknolojiyle ve trendlerle durmaksızın değişime uğruyor; çizgi roman karakterlerinin kostümleri dahi bu trendlere uyum sağlıyor. Dijital çizimlerin popüler olması da buna bir örnek. Bunun dışında web-comics kavramı da çok hızlı geliyor, web dergilerinin sayıları artıyor. Sanıyorum ki ileride koleksiyoncular ve dergi halinde okumayı sevenler haricinde okurların çoğu çizgi romanları internet üzerinden takip edecektir. Bunun en iyi yanı marketin amatör çizgi romancılara da okunma şansı vermesidir.

Çizerlik yurt dışına da açılma imkânı veren bir meslek. İyi İngilizcem olmamasına rağmen internet üzerinden kurduğum önemli bağlantılarım var. Önemli yazışmalarda, sözleşmelerde ve senaryolarda İngilizce çevirmen ile birlikte çalışıyorum. Yeni bir proje olduğunda ya da çizgim projeye uygunsam mail yoluyla bana ulaşıyorlar. Projeyi beğenirsem ve zamanlama olarak uygunsam çalışıyorum. Bunun dışında Brezilyalı ünlü bir menajer ile çalışıyoruz. Bazen de sadece eğlence olsun diye sanatçılarla ortak çalışmalar yapıyoruz. En son Marvel ve DC Comics'in ünlü çizgi roman renklendiricisi Edgar Delgado ile böyle bir ortak çalışma yaptık. Kendi yarattığı ve çok ünlü çizerlerin çizdiği Ultraduck karakterini çizdim, o da renklendirdi. İtalya'ya ufak bir çalışma yaptım. Image Comics 'Outlaw Territory' isimli albümden bahsetmişim. Şu an 'Less Than Three' isimli bir diğer antoloji için çiziyorum. Dark Horse'dan ülkemizde yayınlanacak olan Star Wars özel sayıları için de bir Darth Vader kapağı çiziyorum. Puerto Rico'da yayınlanan bir dergiye de kapak çizeceğim. Yurt dışına da yurt içine de iş yapmayı seviyorum fakat yurt dışına her iş yapışında yabancı dil bilmenin ne kadar önemli olduğunu bir kez daha görüyorum. Çeviri senaryolar üzerinden çizdiğim için mesleki kariyerim çevirmenin ellerinde. Yurt dışında Türk çizerlere karşı bir ön yargı olduğunu kesinlikle düşünmüyorum. Çizgi roman kültürü, tüm dünyada yaygın durumda ve iyi çizerlerin ne zaman, hangi ülkeden çıkacağı bilinmediği için bu tip ön yargılara tamamen kapalılar. Şu an benim de favori sanatçılarım Leinil Yu Filipin'li, Renato Guedes Brezilya'lı, Humberto Ramos ise İspanyol. Üçü de Amerika'nın en önemli comics şirketlerinde en popüler karakterleri çiziyorlar. Amerika'ya çizen Türk çizgi romancılarımız da var. Yıldırım Çınar, Mahmud Asrar, Kutlukhan Perker ve Nadir Balan. Kutlukhan ve Nadir Amerika'da yaşıyorlar. Uçak fobim yüzünden içlerinde Amerika'ya gitmemiş olup da çizen sadece ben varım.



Çizgi roman öğretici midir? Eğitim materyali olarak kullanılabilir mi? Hem bu sorulara cevap vermek hem de katkıda bulunmaktan büyük keyif aldığım Eyüboğlu Koleji 9. sınıf öğrencilerinin 'Eğitim Materyali Olarak Çizgi Roman' projesinin amacını anlamak için çizgi roman anlatımının bazı avantajlarından bahsetmek gerekir: Projede özellikle film ya da kısa süreli bir anlatım yolu seçilmiş olsaydı, akılda kalıcı olmayabilirdi. Tamamı yazılı anlatım olsaydı bu sefer hedef kitlenin ilgisini çekemeyebilirdi. Çizgi roman, anlatımı takip edilebilir bir okuma yöntemidir ve resimlendirildiği için de akılda kalıcıdır. Çizgi romanlar ihtiyaç duyulduğunda tekrar tekrar okunabilir ve en önemlisi sıkıcı değil, aksine keyiflidir. Çizgi roman anlatım, sadece çizgiyle yapılmadığı için (kolaj, fotoğraf, dijital ve karışık teknikler vb. kullanılabilir) ömründe hiç çizgi çizmemiş biri bile bazı önemli temel kuralları öğrendiği takdirde bu tekniklerle çizgi roman yapabilir. Eğitim materyali olarak çizgi roman tekniklerinin kullanımı bir ilk değildir, çizgi roman anlatımı pek çok alanda, pek çok meslek dalında, konferanslarda, seminerlerde vb. eğitim amaçlı kullanılıyor. Enternasyonal olması gereken bazı durumlarda ise konuşma yazıları olmadan, tamamı görselden oluşturularak yapılıyor. Gerçek anlamıyla bu, bildiğimiz çizgi roman kültürüne asla zarar vermeyen ve etiğine aykırı olmayan bir yaklaşımdır.

Biz figürlerde duygu anlatımına, mimik ve hareketlerle verilmek istenen duruşların tümüne 'oyunculuk' diyoruz. Bu her çizerde var olan bir yeti değildir. Kimi çizerler mekanik veya aksiyon konusunda üstünken, kimimiz de oyunculuk veya arka planlar konusunda üstün olabiliyoruz. Bu bahsettiğim illüstratif yani gerçekçi çizgi için geçerlidir. Karikatür çizgisinde figürlere doğru duyguyu verebilmek çok daha önemlidir ve hatta çoğu zaman esprileri destekleyen tek şey mimikler olabilmektedir.

İçimdeki notalar



Burak Büyükkarhan
Müzik öğretmeni

Dünyaca ünlü bir Rus piyanist, klasik müziğin başkenti sayılan Viyana'da bir konser verir. Konserin arkasından salon her zamanki gibi yıkılacakmış gibi alkış sesleriyle yankılanır. Fakat bu konserin bir özelliği vardır, bu bir yardım konseridir ve arkasından bir kokteyl yapılacaktır. Piyanist kokteylde çevresini saran hayranlarıyla sohbet etmeye başlar, bu sırada birisinin piyanoya yaklaştığını fark eder. Adamın gözleri görmüyordur ve davetlilerden birisinin yardımı ile piyanonun başına oturur. Etraf şaşkın bakışlarla dolmuştur, tabii böyle bir piyanistin arkasından kim cesaret edebilir ki piyanonun başına oturmaya. Derken adam az önce ki piyanistin çaldığı eserleri çalar ve çalmakla yetinmeyip klasik eserleri inanılmaz bir şekilde yorumlar, eserler bir anda caza dönüşmüşler, son notaya bastığında salon alkışlarla olan düetini gerçekleştirmeye başlamıştır bile...

Rus piyanistimiz o günden sonra yıllarca konser tekliflerini geri çevirmiştir. Yıllarca anlamakta zorlandığı şey nota bilmeyen birisinin o kadar çok notayı aklında nasıl tuttuğu ve bir de üstüne kendi yorumunu yapmasıydı. Tabii bir de bunun üstüne gözlerinin görmemesini ekleyin.

Notaların sadece birer araç olduğunu unutmayın Beethoven'in dediği gibi "Notaların bittiği yerde müzik başlar". Günümüzde de bir sürü örneğine rastlayacağınız gibi yeter ki müziği içinizde hissedin o zaten bir şekilde kâğıda dökülecektir.

Işığın dili



Serkan Terleç
Astronomi-matematik öğretmeni

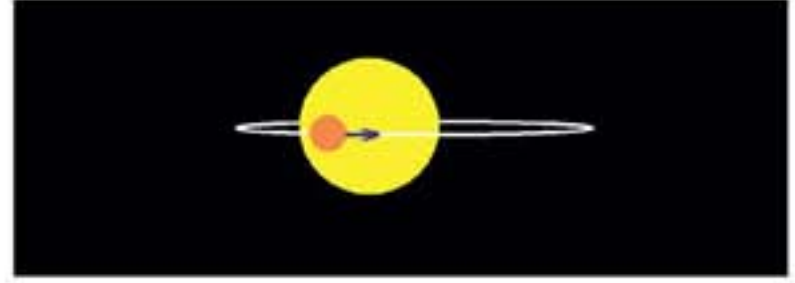
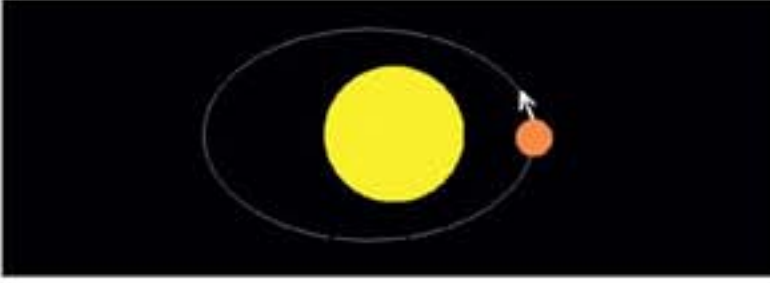
Işık, içerisinde çok fazla bilgi barındıran bir oluşumdur. Yıldızlar ışık üreten ve bunu uzaya gönderen birer makina gibi düşünülebilir. Yıldızdan aldığımız ışığı incelediğimizde o yıldız hakkında pek çok bilgiye ulaşabiliriz. Çap, kütle, renk, kimyasal içerik, gezegene sahip olup olmadığı, başka bir yıldızla beraber hareket edip etmediği, uzaklığı, etrafında dolanan gezegenin çapı, gezegenin yıldız etrafındaki dolanma süresi, gezegenin yıldız olan uzaklığı gibi bilgileri sadece o yıldızın ışığını inceleyerek bulabiliriz.

Evrenimizin genişlediğini biliyoruz. Düşünüldüğü zaman çok karmaşık denklemler ve çok fazla işlemler sonucu bulunmuş olmalı değil mi? Ancak sadece evrendeki diğer cisimlerden alınan ışık incelenerek bulunan bir bilgidir ve çok basit temellere dayanmaktadır. Şu anda evrende gözlediğimiz tüm cisimler bizden uzaklaşan birer ışık kaynağıdır. Eğer evrende bulunan diğer cisimler bizden uzaklaşıyorlarsa bir filmi geriye sarar gibi zamanı da geriye doğru götürürsek, tüm cisimlerin tek bir noktadan fırlayarak evrenin uzak yerlerine doğru hareket ettikleri sonucuna varırız.



Büyük Patlama ve evrenin genişlemesi

Birbirleri etrafında dönen iki yıldızın ışığı incelendiğinde birbirlerinin önlerinden geçme zamanlarına bağlı olarak ve ne kadar örtme olduğuna bakarak yıldızların yörüngeleri ve bizim bu sisteme nasıl baktığımızla ilgili bilgilere sahip olabiliriz. Eğer sisteme tepeden bakıyorsak örtme olmaz ve ışık hep aynı miktarda alınır.



Yıldızlardan alınan ışık miktarı zaman bağılı olarak değişmiyor.

Eğer sisteme yörünge düzlemiyle aynı doğrultuda bakıyorsak o zaman bir yıldız diğerinin önüne veya arkasına geçer ve ışığın zamana göre farklı alınmasını sağlar.

Yıldızlardan alınan ışık zaman bağılı olarak değişiyor ve bu değişim bize yıldızların yörüngeleri, uzaklıkları, büyüklükleri gibi pek çok bilgiyi veriyor.

Aynı düşünce sistemi, bir yıldız ve etrafında dönen bir gezegen için de geçerlidir. Tek fark, iki yıldız aynı anda gördüğümüzde aldığımız ışık miktarı ile yıldızlardan biri diğerinin arkasına geçtiğinde aldığımız ışık miktarı birbirinden farklı olur, ancak gezegen ve yıldız yanyana gördüğümüzde aldığımız ışık miktarı ile gezegenin yıldızın arkasına geçtiği anda aldığımız ışık miktarı birbiriyle aynıdır. Çünkü gezegen bir ışık kaynağı değildir.

Burada verdiğim örnekler astronomide kullanılan metodların küçük bir bölümüdür. Diğer bilim dalları içerisinde de kullanıldığını düşünenecek olursak, ışığın ne kadar önemli bir veri ve bilgi taşıyıcısı olduğunu daha iyi anlamış oluruz.

Genel olarak amacım 'Işığın Dili' başlığını kullanarak astronomideki hesaplamalardan örnekler vererek bilimi daha çok sevmenize yardımcı olmak, bir şeyler bulmanın, sonuca varmanın, yorum yapmanın ne kadar basit temellere dayandığını aktarmaktır. Yeter ki biz 'neden' diye sormasını bilelim.

Ne kadar kilo, o kadar sorun...



Dr. Alaattin Aslanbay
Medikal uzman

Obezite diğer bir deyişle şişmanlık, vücuttaki yağ dokusunun normalin dışında fazlalığı ve beraberinde kilo artışıdır. Obeziteyi belirleyen nedenler; genetik, çevresel, sosyoekonomik olabileceği gibi, metabolik hastalıklar, ilaçlar gibi başka pek çok sebep de obeziteye yol açabilir. Genelde hastaların çoğu, şişmanlık durumlarından bu faktörleri sorumlu tutsa da; obezitenin en önemli nedeni, gereğinden fazla gıda alımıdır. Günümüzde iş hayatının stresli ve yoğun temposu, kadınların çalışma hayatında giderek artan şekilde yer almaları ve bunun sonucunda mutfaka ayrılan zamanın azalması, fast-food dediğimiz çabuk ve kolay hazırlanan yiyeceklerin daha fazla tüketilmelerine neden olmuştur. Fast-food tarzı dediğimiz bu besinler; sebze ve meyveden uzak, fazla miktarda şekerli, yağlı ve yüksek kalorili yiyecekler olup, özellikle çocukların ve gençlerin damak tadına hitap etmektedirler. Beslenme alışkanlıklarındaki bu olumsuzluklarla birlikte, egzersizden uzak yaşantı, en kısa mesafeler için bile araba kullanmak, özellikle bilgisayar ve televizyon karşısında geçirilen zamanlar sonucunda obezite kaçınılmaz olmaktadır.

Obezite yalnız estetik bir sorun değil, ayrıca birçok hastalığın ortaya çıkmasını kolaylaştıran bir sağlık problemidir ve etkilediği nüfus oranına bakarak toplumsal bir sorun olduğu rahatlıkla söylenebilir. Tip 2 diyabet, hipertansiyon, damar tıkanıklıkları ve buna bağlı kalp hastalıkları, gebeliğe bağlı gelişen sorunlarda artış, safra kesesi taşları, yağlı karaciğer, uyku sorunları, osteoartrit ve depresyon obezitenin tetiklediği sorunlardan sadece birkaçıdır. Obezitenin belirlenmesindeki en önemli ölçüm, beden yağ oranını tespit etmektir. Bu oran ortalama olarak kadınlarda % 20-25; erkeklerde % 15-18'dir. Ancak, bu ölçüm hassas olsa da uygulanması güç bir yöntemdir. Bu nedenle, daha kolay uygulanan Beden Kitle İndeksi (BKİ) kullanılır. BKİ, kilo cinsinden ağırlığın, metre cinsinden boyun karesine bölünmesi ile elde edilir. Örneğin ağırlığı 75 kg, boyu 1.75m olan bir kişinin BKİ'si $75/1.75 \times 1.75$ yani $24,28 \text{ kg/m}^2$ 'dir. İdeal olan, $20-25 \text{ kg/m}^2$ arasındadır. $25-30 \text{ kg/m}^2$, fazla kilolu; 30 kg/m^2 üzeri, obez; 40 kg/m^2 üzeri, ölümcül obez olarak tanımlanır.

Obezitede beden yağının arttığını söylemiştik. Bu yağın hangi bölgelerde dağılmış olduğu da hastalık belirtisi olarak önemlidir. Karın ve bel çevresinde artan yağ dokusu, hastalık riskini daha fazla artırır.

Diyabet, pankreasın yetersiz veya hiç insülin üretmemesiyle karakterize, şeker yüksekliğiyle seyreden kronik bir hastalıktır. İnsülin, şekerin enerji olarak kullanılabilmesi için hücreye girmesini sağlamakta gerekli olan bir hormondur. İnsülin miktarının veya etkinliğinin azalmasına bağlı olarak kan şekeri yükselir ve bu durum hiperglisemi olarak adlandırılır. Hiperglisemi uzun dönemde damar sisteminde, dolayısıyla doku ve organlarda hasara yol açar.

Diyabetin tip 1 ve tip 2 diyabet olmak üzere iki önemli ve belirgin tipi vardır:

Tip 1 diyabet otoimmün mekanizmalara bağlı olarak insülinin pankreasta hiç üretilmediği ya da çok az üretildiği tiptir. İnsülin vücutta hiç bulunmadığından, diyabet ancak insülin enjeksiyonu veya insülin pompasıyla tedavi edilebilir. Genellikle çocuk ya da genç erişkin çağda ortaya çıkar. Görüldüğü erken yaşlar dikkate alındığında bu hastalığın tanımlanmasında eğitimcilere de çok fazla iş düşmektedir. Ayrıca okul çağındaki bu hastaların, okulda buldukları zamanlarda da enjeksiyon ihtiyaçları düşünülerek uygun ortamların oluşturulması, danışabilecekleri bir sağlık yetkilisinin bulunması gerekmektedir.

Tip 2 diyabet ise daha çok insülin direnciyle, yani dokuların insüline doğru cevap vermemesiyle karakterizedir. Aslında hastalığın ilk aşamalarında, insülin miktarları normal, hatta fazla bile olabilir. Sıklıkla egzersiz ve diyet, tedavide en etkin yöntemlerdir. Bununla beraber tedaviye ilaç ve ilerleyen durumlarda bazen insülin de eklemek gerekebilir. Tip 2 diyabet en sık görülen diyabet tipidir ve tüm diyabetliler içinde yaklaşık %90 oranında görülür. Yapılan epidemiyolojik çalışmalar dünyada yaklaşık 250 milyon insanın tip 2 diyabetli olduğunu göstermektedir. Ancak tip 2 diyabetin artış hızı sanayileşmeye paralel olarak hızla artmakta ve veriler 2025 yılında 380 milyon kişinin tip 2 diyabetli olacağını öngermektedir. Tip 2 diyabet ile obezite arasında çok yakın bir ilişki vardır ve tip 2 diyabet olan bireylerin yaklaşık %80'i şişmandır. Obezite, insülin direncine neden olmakta, bu da Diyabet oluşumunu kolaylaştırmaktadır. Obezite aynı zamanda Diyabet tedavisi ve kan şekeri kontrolünü de zorlaştırmaktadır. Kilo verme ve egzersiz ile kan şekeri kontrolü çok daha kolay olmakta, oral anti diyabetik ilaç dozları da obez hastalara göre belirgin olarak azalmaktadır.

Diyabet ve obezite arasındaki bu yakın ilişki düşünüldüğünde, erken alınacak önlemler ile sonuçların başarılı olacağı açıktır. Son yıllarda yapılan çalışmalar, yaşam tarzı değişikliklerinin (kilo verme, yüksek posalı, düşük yağ içeren diyet ve artmış egzersiz), diyabet öncesi durumun tip 2 diyabete ilerlemesini engelleyebildiğini göstermiştir.

Obezite de, diyabet ve hipertansiyon gibi kronik bir hastalık olarak düşünüldüğünde, tedavisi zor ve uzundur. Egzersiz, düşük kalorili diyet, psikolojik destek gibi çok sayıda faktörü olan obezite tedavisinden önce, obezitenin oluşumunu önlemek her zaman olduğu gibi daha önemlidir. Bu nedenle obezitenin hayatın ilk yıllarından itibaren ele alınması gereken bir konu olduğu unutulmamalıdır. Çocukların beslenmesindeki bilinçsiz davranışlar, obezitenin temel taşlarını hazırlamaktadır. Çünkü çocuklukta artmış yağ hücreleri ve adipöz doku kütlesi obezite habercisidir. Beslenme alışkanlıkları, hareketsiz bir yaşam tarzı önümüzdeki yıllarda obezitenin daha da artan bir sıklıkla devam edeceğini göstermektedir. Ancak umut verici olan, eskiden şişmanlık, sağlıklı olmanın göstergesi olarak kabul edilirken, günümüzde artık ciddi bir sağlık sorunu olarak görülmektedir. Bu konuya verilecek önem ve yapılacak eğitimlerle "Bir dirhem etin bin ayıp örtmediği", hatta birçok hastalığa da zemin hazırladığı öğretilirse; başta diyabet olmak üzere pek çok hastalığın ortaya çıkması önlenir, geciktirilebilir ve tedavileri kolaylaşabilir.

Referanslar:

- Dr.Efsun Türkmen, Diyabet ve Obezite, www.bsm.gov.tr
- Türk Diyabet Vakfı, www.turkdiab.org

Marmaray



Asya ile Avrupa kıtalarını denizaltından demir yolu ile birleştiren yüzyılın ulaşım projesidir.

Marmaray Projesi, İstanbul için inşaatı önemle beklenen ve şehrin Asya ile Avrupa yakasında son bulan Devlet Demir yolu (TCDD) hatları ile boğazın her iki yakasındaki şehir içi raylı ulaşım sistemlerini birbirine bağlayacak olması nedeniyle çok önemli bir proje konumundadır. Bunun yanı sıra inşaat şekli açısından ülkemizde daha önce uygulaması bulunmayan bazı yapı tekniklerini içeriyor olması nedeniyle de ayrı bir önemi bulunmaktadır.

Marmaray Projesi, İstanbul'un Avrupa yakasında Halkalı ve Asya yakasında Gebze bölgeleri arasında kesintisiz olarak modern bir raylı ulaşım sisteminin boğazın iki yakası arasında değişik inşaat yapılarıyla birleştirilmesi şeklinde gerçekleştirilecektir. Proje güzergahı, ülkenin TCDD hatları ile İstanbul metro sisteminin Asya-Avrupa arasındaki bütün raylı bağlantılarını sağlayan tek yapı niteliğinde olacaktır. Marmaray Projesi, 1985 yılından bu yana genişlemesi devam etmekte olan İstanbul raylı ulaşım ağının Halkalı-Gebze arasında yaklaşık 76 km uzunluğunda olup 37 yer üstü ve 3 yer altı istasyonu bulunan ana arterlerinden birisini oluşturmaktadır.

İstanbul Boğazı'nın tünelle geçilmesine ilişkin ilk fikirler 1860 yılında boğazın dibine inşa edilecek sütunlar üzerine oturtulacak yüzer bir tünel şeklinde tasarlanmasıyla ortaya çıkmıştır. Bunu takip eden süreçte 1902 yılında boğazın altından demir yolu hatlarının tünelle geçirilmesi konusunda çalışmalardan tekrar söz edilmiştir. Projenin bu haliyle gerçekleştirilmesi için ilk fizibilite etüdü ise 1985 yılında yapılarak 1999 yılında Türkiye Cumhuriyeti ve Japon Uluslararası İşbirliği Bankası (JBIC) arasında finansman anlaşması gerçekleştirilmiş ve 2002 yılında da İşveren Temsilcisi grup Avrasyaconsult çalışmalara başlamıştır. Gebze'den Halkalı'ya uzanan Marmaray Projesi'nin 13,6 kilometrelik kısmını oluşturmakta olup, Yenikapı'da İstanbul Metrosu ile Yenikapı-Ayazağa hattına, Yenikapı-Havaalanı, Yenikapı-Mahmutbey Hafif Raylı Sistemlerine, Üsküdar'da Ümraniye-Üsküdar ve Ayrılıkçeşme'de de Kadıköy-Kartal Hafif Raylı Sistemleri'ne entegre olacak şekilde tasarlanmıştır.

Marmaray projesine ilişkin bazı teknik bilgiler aşağıdaki gibidir:

Toplam güzergah uzunluğu: 76,3 km

Hemzemin hatların uzunluğu: 63 km

Avrupa yakasında güzergâh uzunluğu: 19,3 km

Asya yakasında güzergâh uzunluğu: 43,4 km

Aç-kapa tünel uzunluğu: 2,4 km

İstasyon sayısı: 40

Yer altı istasyonları sayısı: 3

Marmaray projesinin çeşitli özellikleri:

- Gebze-Halkalı arası saatte tek yönde 75 bin yolcu taşınacak.
- Günde ortalama 1 milyon yolcu şehir trafiğine girmeden seyahat edebilecek.
- Yoğun saatlerde her 2 dakikada bir tren geçecek.
- Mevcut iki hat kaldırılıp yerine üç yeni hat yapılacak.
- İki hat banliyö hizmeti verecek.

- 3. hat şehirler arası yolcu ve yük trenleri için kullanılacaktır.
- Tarihi istasyon binaları yerinde korunacaktır.
- Yeni ray ve demir yolu araçları ile trenler daha sessiz çalışacak.
- Modern ve konforlu demir yolu araçları ile hizmet verilecektir.
- Marmaray, köprülerdeki ve kent içindeki trafik yoğunluğunu azaltacaktır.
- Marmaray, İstanbul'da olabilecek en büyük depreme dayanacak şekilde inşa edilmektedir.
- Marmaray kazılarında binlerce arkeolojik eser bulunarak İstanbul'un tarihi yeniden yazıldı.
- Yenikapı'da Bizans dönemine ait (İ.S. 379- 95) antik liman ortaya çıkarıldı.
- Yenikapı'da yaklaşık bin yıllık 12 gemi kalıntısı çıkarıldı.
- Limana ait bir iskele ile Konstantin Surları'nın duvarları bulundu.
- Kazılarda ortaya çıkarılan buluntular İstanbul Arkeoloji Müzesi'nce korunmaktadır.



Marmaray Projesi inşaat özellikleri açısından sadece ülkemiz için değil uluslararası ölçekte de özellikleri bulunan bir yapı konumundadır. Projenin işletmeye açılması TCDD demir yolu ulaşımı ve taşımacılığı açısından önemli bir hareketliliğe sebep olabilecek ve Avrupa-Asya-Orta Doğu ekseninde raylı sistemlerin tercih edilmesini kolaylaştıracaktır. Şehir içi tüm raylı ulaşım sistemlerinin entegrasyonu açısından da son derece önemli yararları olacak ve karayolu ve köprülere olan ihtiyacı azaltarak İstanbul'un yaşam düzeyinin yükseltilmesine önemli katkıları olacaktır.



Sıfır, o hep vardı.



Birdal Çolak
Matematik Öğretmeni

Kimi zaman yokluğa, kimi zaman çokluğa onunla ulaştık. Hiç kimseyi ona bölemedik ama onu herkese (hemen hemen herkese) bölebildik. Önüne çıkarı yuttu hep çarpılınca. Toplanınca bulaşmadı ne etliye ne de sütlüye. Bir garip tarihtir onunki...

Çoğu kişinin düşündüğünün aksine yokluğu ya da hiçliği ifade etmez sıfır. Aksine alabildiğine doludur içeriği. "Sıfır belirli bir niceliğin yadsınması olduğundan içerikten yoksun değildir". (Engels, çeviri 1996)

Bekliden her şeyin başladığı noktadır. Ya da başkalarına anlam katmaktır anlamı. 0 derece olmadan -1 derece ne kadar anlamlı olabilir. Değerli ile değersiz, olumlu ile olumsuz, iyi ile kötüye, sıcak ile soğuğa zemin oluşturur sıfır. "Sıfır zemini tüm sayılara anlam veren zemindir. Sıfır matematikte sayıların başlangıç noktasıdır." (Cüceloğlu, 2002)

Böylesine değerli bir sayı nasıl ortaya çıktı? Nasıl bir gelişim süreci geçirdi? İşte yazının geri kalan kısmında sıfır, doğuşu ve gelişimi ile ilgili kaleme alınmış oldukça güzel bir yazıyı paylaşacağım sizlerle.

İ.S. 630'a kadar olan dönem

Sıfır rakamının geçmişi incelenirken İ.S. 630 yılının bir dönüm noktası oluşturduğu görülmektedir. Bu dönüm noktasına gelinceye kadar da, insanoğlu sıfırın matematiğe dayalı işlemlerde kendisini duyumsatan konumu üzerine kafa yormuştur. Bu dönemle ilgili Davenport (web p.) şunları yazmaktadır: Yeni ufukların açılmasında çok büyük etkileri olan sıfır, kimi zaman lanetli, kimi zaman ise vazgeçilmez bir rakam olarak kitaplarımızda yer almıştır. Bir zamanlar şeytanın rakamı olarak suçlanmıştı... Ardından barbarların buluşu (icadı) olarak anıldı. 1299 Floransa tarihli bir karnamede, İtalyan Floransa kambiyo loncalarının, Arap rakamlarını, özellikle de sıfır kullanmayı yasakladığını görüyoruz. Kararın altına da küçük bir not düşülmüş: "Bu çok yaygın olmayan rakamın, Arap ülkeleri dışında kullanımı, ticarete çok büyük kargaşaya yol açabilir". Ne var ki, Floransa kambiyo loncasının bu kararına karşılık, o tarihlerde kağıt üzerinde hesap yapmaya başlayan Avrupalı tüccarlar, yoğun bir biçimde Araplardan gelen sıfır rakamını kullanmışlardır. Çünkü sıfır olmadan, yalnızca Romen rakamlarıyla yazılı hesap yapmak hemen hemen olanaksızdı.

Avrupa'ya sıfır oldukça geç bir tarihte gelmesine karşın, Antik Çağ'ın birçok uygarlığında sıfır kavramının var olduğu görülüyor. Örneğin Eski Mısır'da sıfır yerine bir sembol kullanılıyordu. Öte yandan, yine Mısırlıların sıfırlı rakamların varlığından İ.Ö. 2000 yıllarında bile bilgileri olduğu kanıtlanmıştır. Eski Mısırlılar, 10 rakamını 'U' harfiyle, 100 rakamını 'C' harfiyle ve 1000 rakamını da lotus çiçeği şekliyle gösteriyorlardı.

Ancak, matematikteki en büyük devrim, kuşkusuz sıfır rakamının devreye girmesi ile değil, rakamların yerleştirilmesinde konum kavramının ortaya çıkmasıyla gerçekleşmiştir. Örneğin; 249 rakamında 2 rakamı 100'ler hanesini oluşturuyordu, çünkü sağdan itibaren üçüncü pozisyondaydı. 4 rakamı 10'lar hanesini oluşturuyordu, çünkü sağdan itibaren ikinci sıradaydı. Bu 'rakamların konum sıralaması' sistemini ilk uygulayanlar Babililer oldu. Ancak 60'lık bir sayma sistemine sahiptiler ve onlar için 32 rakamı şu işlemin karşılığıydı:

3x60+2

Oysa bu sayının günümüzde kullanılmakta olan yüzlük sistemde karşılığı bilindiği gibi $3 \times 10 + 2$ dir. Babililer rakamların konum sistemini bulmuşlardı, ama '0' rakamı için herhangi bir simge kullanmıyorlardı. Yalnızca sıfır yerine, rakamın ortasında bir boşluk bırakıyorlardı. Tabii, bu da 11 ile 101 gibi rakamları birbirinden ayırt etmede sorun yaratıyordu. Yüzlerce yıl sonra Babilili tüccarlar, sıfır yerine birbirine paralel iki çizgiden oluşan bir simge geliştirmişlerdi. Bu simge ilk kez, İ.Ö. 300 yıllarında Büyük İskender döneminde kullanılmıştı (YÜKCÜ web p.).

Çok yararlı bir buluş olmasına karşın, sıfır rakamı Antik Çağ'da diğer toplumlar tarafından hemen kabul edilmedi. Eski Yunanlılar sıfıra eş değer saydıkları yokluk kavramının çok iyi bilincindeydiler. Ancak, bunu bir rakam biçiminde yorumlama gereksinimi duymuyorlardı. Eski Yunan'ın mistik-felsefi düşüncesinde her rakamın belli bir değeri vardı ve bu değerler sistemi içinde boşluğu anlatan sıfır rakamına yer yoktu. Yunanlılara göre, erkek bir rakam olan 1, mantığı; dişi bir rakam olan 2, genel düşünceyi; 3 rakamı, genel uyumu; 4 rakamı, cezayı simgeliyordu. Sıfır gibi yeni bir rakam, bütün bu mistik-felsefi sistemi altüst etme tehlikesi taşıyordu.

Sıfır rakamı Çin'de 8. yüzyılda ortaya çıktı. Büyük olasılıkla Hindistan'dan gelmişti. Sıfırı tanıyan bir başka eski uygarlıkta Mayalardı. Bu rakamı kendi özel yazım biçimlerinde bir göz şeklinde çiziyorlardı. Ancak, Mayaların neden 0 rakamıyla ilgilendikleri bugün bile bir bilmecedir. Çünkü, Maya hesap sistemi, sıfırın kullanılmasını gerektirmeyen bir sistemdi. Maya hesap sisteminde birli haneleri, 10'lu haneler yerine 20'li haneler, onları da 100'lü haneler izliyordu.

Sıfırın tarihinde dönüm noktası ve sonrası

Matematikte günümüzün temel sistemi olan onluk sistemin bir üstünlüğü, sıfır rakamı için ayrı bir işaretin (sembolün) bulunmasıdır. Sıfır işaretinin, gerektiğinde basamaklara (hanelere) yazılması gerekmektedir. Bu biçim İ.S. 632 yılında uygulanmaya başlanmıştır ve bu tarihten sonra sıfırın sayılar dizisi içindeki konumunun sağlanmaya başladığı görülmektedir. (DAVENPORT web p.), (SDU web p.), (MATEMATİKÇİ web p.)

Gerçi kaynaklar, sıfır kavramının (fikrinin) ilk olarak hangi uygarlık döneminde ve kim tarafından ortaya konulmuş (kullanılmış) olduğunda hemfikir değildir. Ancak yine de, zamanımıza kadar ulaşan belgeler Eski Hintliler'de, İ.S. 632 yılından başlayarak sıfır için özel bir işaretin kullanılmış olduğunu göstermektedir. Romalı ve Çinlilerin tersine, eski Hint bilginleri, aritmetik işlemleri, özel bir harf ve işaret belirtmeden, sadece 1'den 9'a kadar olan rakamlardan yararlanarak yazarlardı. Böylece, hesap işlerinde, sağdan sola doğru çoğalan (yükselen) rakamlar, ilk olarak ortaya çıktı. İşte bu rakamlar, İ.S. 632 yılından sonra Hindistan dışında da tanınmaya başladı. Fırat'ta bir okul müdürü, aynı zamanda da manastır yöneticisi olarak çalışan Suriyeli bilgin Severus Sebokht (575-666/7), bilinen bütün yöntemlere üstün olan Hint hesabının, yani dokuz ayrı rakamın (işaretin) becerilerinden söz eder. Bu durum, Hint rakamlarının anlatım düzeyinin eriştiği değerin bir ifadesidir.

Ancak, bu dokuz ayrı rakam, bazı sayıları ifade etmeye yeterli gelmiyordu. Çünkü; üç bin yedi yüz elli dört olan bir sayıyı 3754 şeklinde belirtmek olanaklıdır. Değeri üç yüz sekiz olan bir sayının da, 38 şeklinde ortaya çıkmaması, noksan (boş) kalan onlar basamağına (hanesine) değişik bir işaretleme yapılması zorunludur. Noksan (boş) kalan, basamağı (haneyi) işaretleyip, belirtmek için boşluğu şekillendirmek, anlamlandırmak zorundaydılar. Noktayı sunya veya sunyabinde, boşluk veya içi boş yuvarlağı da kha kelimesi ile adlandıran Hint bilginleri, boş kalan basamağa (haneye), sembol olarak daire veya nokta şeklinde yeni bir simge verdiler. Bu sayı işareti, yani '0' veya '.' (nokta) anlamındaki işaret, miladın 400. yılında, ilk kez Hint yazılı eserleri içinde görülmeye başlanır. Hint Dünyası'nın, ünlü matematikçisi ve astronomu Brahmagupta sıfır rakamının bugünkü anlamda kullanımı dönemini başlatmıştır. Karesel eşitlikler üzerinde çalışan Hintli matematikçi ve astronom Brahmagupta, 632 yılında yazdığı, astronomi konuları ile ilgili Siddhanta adlı eserinde, dokuz ayrı sayı işareti ve sıfır ile birlikte hesap yapmaya ilişkin kuralları göstermiştir. Bu bilgine kadar, bir sayıyı sıfırla bölmeyi aklından geçiren kişi, matematikçiler tarafından deli olarak nitelenirdi. Çünkü sıfırla bölmenin sonucu, sıfırla çarpıldığında yeniden başlangıç sayısını veren bir sayı olmalıydı. Böyle bir sayı sıfırla çarpıldığında her zaman yalnızca sıfır olacağından, hiçbir zaman sıfırdan farklı bir sonuç elde edilemezdi. Bu nedenle matematikçiler sıfıra bölmeyi yasaklamışlardır. Buna karşın en azından sıfır sayısını sıfıra bölmeye izin verilebilirdi. Çünkü bu durumda, sözgelimi sonuç sayısı 23 olabilir. Bunun anlamı, 23 sayısı sıfırla çarpılırsa, yeniden başlangıç sayısına dönmüş demektir. İşlemi yapan, "Hepsi iyi de, matematik olarak yine de uygun değil", diye yanıt verebilirdi. Çünkü sıfırla çarpılan her sayı işleminin sonunda sıfır elde edilirken, sıfıra bölme sonucunda bütün sayılar uzayında herhangi bir sonuç bulunabilir. Bu sonuç ise doğru düşünen matematikçi için bir çözümün olmamasından çok daha kötüdür. İşte astronom Brahmagupta MÖ 628 yılında, matematik kitabında, toplama, çıkarma, çarpma, bölme ve üs almadan oluşan beş temel işlemin yalnızca pozitif sayılara değil, negatif sayılara ve sıfır sayısına nasıl uygulanacağını göstermiştir. Böylece sıfır ile işlemler için kesin mantıksal kuralları belirlemiştir. Brahmagupta, uzaysal büyüklüklerde sıfırla bölme cesareti göstermiş ve "Herhangi bir sayının sıfırla bölünmesinin sonucu sonsuzdur" diyebilmiştir. Böylelikle Hindistan'ın cebir dünyasına hediye ettiği kurala ulaşılmış, sayı kavramının diğer genellemeleri için yolun önü de açılmış, doğa bilimleri ve teknik sağlam bir matematiksel temele oturmuştur (CERUTTI web p.).

Sıfır için, ayrı bir özel işaretin bulunuşu ve basamak fikrinin ustaca kullanılışı, onluk sistemi, sadece matematiğin değil, bilim dünyasının en elverişli sistemlerinden biri yapmıştır. Onluk sistemin bu durumu için, Fransız matematikçi Pierre Simon Laplace (1749-1827), bu konuda "Dünyanın en yararlı sistemlerinden biridir" demektedir.

Sıfır rakamı: Türk-İslam Dünyası ve Avrupa

773 yılında, Kankah adında Hintli bir astronom, Halife el-Mansur'un (754-775) Bağdat'taki sarayına gelir. Zamanın ünlü İslam bilgini İbn'ül Adami, astronomi cetvelleri ile ilgili eserinde, bilim tarihi için önemli olan bu olayı, 'İnci Gerdanlık' başlığı altında şöyle açıklar: "Hicretin 156. (773) yılında, Hintli bir bilgin elinde bir kitapla, Halife el-Mansur'un huzuruna çıkar. Kardağaların Kral Figar adına kopya ederek örnek çıkardıkları bir kitabı Halifeye sunar. El-Mansur, bu eserin hemen Arapça'ya çevrilmesini ve gezegenlerin hareketleri ile ilgili bir eser yazılmasını emreder. Bu görevi Muhammed bin İbrahim el-Fezari üzerine alarak 'Astronomların Gözünde Büyük Sinhind' adlı bir eser yazar. Bu eserin etkinliği, Halife el-Mamun zamanına kadar sürer. Eseri, Muhammed bin Musa el-Harezmi, astronomlar için yeniden hazırlar. Sinhind yöntemini uygulayan astronomlar eseri çok beğenirler ve konusunun hızla yaygınlaşmasını sağlarlar." Hintli bilginin, beraberinde Bağdat'a getirdiği ve onunla, önce Halife el-Mansur'un ilgisini çektiği kitap, gerçekte Brahmagupta'nın Siddhanta adlı eserinden başka bir eser değildi. Sinhind adıyla Arapça'ya çevrilen bu eser, zamanın halife ve bilginleri arasında hemen ilgi görüp hızla yayılmıştır. Harezmi tarafından yeniden hazırlanan söz konusu eser, İngiliz çevirmen, Bath'lı Adelhard tarafından, zamanın bilim dili olan Latinceye çevrilmiş ve Batılı bilginlerin yararlanmasına sunulmuştur. Bu çeviri kitap; Hint sayılarını açıklayan, Hint hesabını, sayı yazısını, toplama ve çıkarma, ikiye bölme, iki misli artırma, çoğaltma ve bölme ile kesir hesabını öğreten 'Hesap Sanatı Üzerine' adlı ikinci eserdir. Brahmagupta'nın, Siddhanta adlı eseri, 776 yılında, Severus'tan 114 yıl sonra, Arapça'ya çevrilen bir eserin içinde yer almıştır. Gerbert'ten yüzyıl sonra, Harezmi'nin Latince çevirisi, Orta İspanya yoluyla Batı'ya ulaşmıştır. Harezmi tarafından, 830 yılında yazılan eserin ilk kopyaları, Viyana Saray Kütüphanesinde bulunmaktadır. Bu elyazmaları, 1143 tarihini taşımaktadır. Salen Manastırı'nda bulunan ikinci bir kopya ise, bugün Heilderberg'de korunmaktadır (MATEMATİKÇİ web p.). Bu tarihlere kadar Avrupalılar, bu tip buluşlardan çok, ama çok uzaktılar. Bu nedenle de, belirtildiği gibi, Avrupa, ekonomik gereksinimlerin sonucu, sıfır rakamını dışarıdan ithal etme zorunda kalmışlardır. Hintliler'den Araplar'a geçen sıfır rakamını ithal eden Avrupa, o tarihlerde rakamın biçimi konusunda da bir tutarlılığa sahip değildi...

Bazı Avrupalı matematikçiler Arapların kullandığı noktayı tercih ederken, diğerleri daire biçimini yeğliyordu.

Sıfır rakamını Avrupa'ya getiren ilk kişinin İtalyan matematikçi Leonardo Pisano Fibonacci olduğu ileri sürülmektedir. Tüccar babası Bonaccio ile birlikte uzun yıllar Doğu toplumlarını gezen Pisano, 1202 tarihinde yayınladığı 'Liber Abaci' isimli kitabında, sıfır kullanarak yazılı hesap yapmanın tekniklerini anlatmaktadır. (YÜKCÜ web p.)

Oğul Leonardo, Hint, yani Arap (İslam) rakamları ile hesap yapmaya hayran kalır. Hint hesap sistemlerinin her türlü uygulamasını öğrenir. Bu arada, İskenderiye ve Şam kütüphanelerinde, eline geçirebildiği bilimsel değeri olan eserleri de toplayıp Avrupa'ya götürdüğü, tarihi bir gerçek olarak bilinmektedir. Oğul Leonardo, İslam (Arap) hesap öğretmenlerinden öğrendiği bütün bilgileri, sıfır rakamı dahil olmak üzere, çevresindekilere, uygulamaları ile birlikte öğretir. Bu rakamlar, Arapçada 'sıfır' adı verilen '.' işareti ile her türlü hesabın yapılabildiğini açıklar. 1202 tarihinden sonra Hint-Arap rakamlarının Avrupa'da hızla yükseldiği gözleniyor. Ancak, iki yüzyıl daha Arap rakamlarıyla Romen rakamları birlikte varlıklarını sürdürmüşlerdir. Romen rakamlarının savunucularına abaküsçüler deniyordu. Bu grup, matematiksel işlemleri ısrarla abaküslerde yapmayı sürdürdüler. Arap rakamlarını savunanlara ise cebirciler adı veriliyordu. Bu sözcük de, bu alanda sayısız eserler veren ve ileride Circum Spice'ta yerini alacak Arap matematikçi Muhammed El-Harezmi'den geliyordu. İki taraf tam iki yüzyıl boyunca her türlü silahı deneyerek birbirleriyle yarışmıştır. 13. yüzyılda şair Alessandro di Villedieu, Hint-Arap rakamlarını savunmuş ve 'Carmen'in Algoritması' adlı şiirinde sıfır rakamını gözden geçirmiştir. Nitekim, bilimsel bir kavgada, şairlerin tüccarların yanında yer almaya başlamasıyla birlikte zafer kısa bir zaman sonra Hint-Arap rakamlarının olmuştur. (YÜKCÜ web p.)

Antik çağların tüccarları, hesap yaparken, gerçek anlamda bir piyano virtüözü gibi hareket ediyorlardı. Parmakları abaküs adı verilen aletin küçük halkaları üzerinde hızlı bir biçimde gidip geliyordu. Böylece rakamları tanımaya gerek duymaksızın toplama ve çarpma işlemlerini yapmak olanaklı oluyordu. Daha sonra abaküs ile yapılan işlemleri bir kağıda dökme gereksinimi ortaya çıkınca dizaynli abaküs denilen karmaşık bir sisteme geçildi. Ortaya satranç tahtasını anımsatan bir görüntü çıkıyordu. Bu sistem, bugün bile bazı ülkelerin geleneklerinde varlığını sürdürüyor. Örneğin İngiltere'de hazine bakanlığı, bu işlemlerin yapıldığı satranç tahtasını anımsatan kumaş parçasından hareketle satranç tahtası bakanlığı olarak adlandırılıyor. (DAVENPORT web p.)

Ancak Hint-Arap matematiği Avrupalı tüccarlar için öylesine kullanışlı olarak görülüyordu ki, bu kadar yaygın kullanımına her şeyden önce kilise karşı çıktı. Çünkü, abaküsle işlem yapma her şeyden önce profesyonellere, genellikle de keşişlere ait bir iş iken, algoritma, Arap harflerinin bir kamışla yazımı, sıradan insanlar tarafından da öğrenilebilir olmuştu. Yüzyıllar boyunca algoritmacılarla abaküsçüler arasında epey gürültülü ideolojik savaşlar olmuştu. Hintli buluş, tanımsal gedik, ilk önce Fransız Devrimi ile açıldı. Abaküs okullardan ve kurumlardan kaldırılınca, demokratik aritmetiğin yolu açılmış oldu (CERUTTI web p.). Batı yazınında Arap rakamları olarak bilinen, İslam dünyası rakamlarının, '0' içinde olmak üzere, on ayrı şeklini batıya ilk defa öğreten, papalık tahtının

şair ve matematikçisi Gerbert olmuştur. Gerbert'in etkisi tam sekiz yüzyıl sürmüştür. Gerbert, öğrenimini Aurlillac Kilisesi'nde tamamlamıştır. Burada edindiği bilgiler sonucu, birçok matematikçinin dikkatini çekmiştir. Sonuçta da, matematik araştırmalarını hızlandırmıştır. (MATEMATİKÇİ web p.) Severus Sebokht, Brahmagupta ve Harezmi isimleri, Arap rakamlarının, batıda görülmesinde birbirini izleyen üç isim olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sıfırın farklı dillerde adlandırılışı

Antik Çağ'da Çinliler sıfır rakamını 'ling' kelimesiyle çağırıyorlardı. 'Ling' yağmur yağdıktan sonra herhangi bir nesnenin üzerinde kalan küçük su parçasına verilen isimdi. Bugünkü birçok Latin dilinin kökenini oluşturan Sankrit dilinde, sıfırın 'gagana (uzay)', 'sunya (boşluk)' ve 'bindu (nokta)' sözcükleriyle adlandırıldığı görülmektedir. Hint bilginleri, daire şeklinde gösterdikleri ve bugünkü ifadeyle '0' olarak adlandırılan kelime için, bir şeyin hiçliği ve boşluğu anlamını ifade eden 'sunya' adını vermişlerdir. İslam bilginleri de bu işareti ve anlamını öğrenince; Arapçada boşluk anlamına gelen 'es-sıfır' adını vermişlerdir. Leonardo, es-sıfır kelimesini Latince'ye çevirerek Latince metinlerde 'cephrum' şeklinde Latinceleştirmiştir. Latince çevirisinde, bugünkü yazım şekline göre, '0'a ait bir örnek şöyledir:

38-18=20

"Sekiz diğer sekizden çıkınca, geriye bir şey kalmaz. Bu durumda, boş kalmaması için, bir dairecik koy. Dairecik, boş hanenin yerine geçmek zorundadır. Eğer bu hane boş kalırsa, diğer haneler de sınırlandırılmış olurlar. Artık ikinci hane, birinci hanenin yerini tutar. Yani; ikinci hane, birinci haneden başka bir şey değildir". (MATEMATİKÇİ web. p). Daha sonraki yıllarda, Avrupa'nın değişik ülkelerinde, değişik yazım biçimleri ortaya çıkmış ve bu arada '0'da değişik isimler almıştır. Leonardo'nun eserine dayanılarak, önce bir rüzgar adı olan 'zephyrum', daha sonra 'zefiro' ve son olarak da 'zero' adını almıştır. Bugün, bütün batı dünyasında sıfırı anlatmak için kullanılan 'zero' kelimesi Arapça 'sıfır' kelimesinden geliyor. Fransa'da ise, 'gizli işaret' anlamına gelen 'chiffre' şeklinde adlandırılan cephurum kelimesi, 'chiffer=hesap yapmak' şeklini alarak, yaygınlaşmayı sürdürmüştür (DAVENPORT web p.) (YÜKÇÜ web p.). Batıda, İtalyanca aynı anlama gelen, 'zero' sözcüğünün kabulü sonucu, bu sözcüğün iki ayrı anlamı nedeniyle İngiltere'de 'cipher' ve 'zero' biçimini, Almanya'da 'ziffer' yazım biçimini almış, 14. yüzyıldan sonraki yıllarda da 'ziffern' yazım şeklinde kullanılmaya başlanmıştır.

Sıfır üzerine değerlendirmeler

Sıfır, bir bölüm tarihçi ve bilim adamına göre, insanlık için çok büyük bir buluştur. Sıfır olmasaydı, bugünkü çağdaş matematik sistemine asla ulaşılmayacaktı. Bir başka grup tarihçi ve bilim adamına göre ise hiç de öyle değil. Bu grupta yer alanlar, binlerce yıl insanlığın onun yokluğunu hissetmediğini söylüyorlar. Gerçekten de, geometrinin, aritmetiğin ve astronominin temelleri, sıfırın kullanımından çok önceleri atılmıştı. Nitekim, sıfıra olan gereksinme, bugün de kullanılan yatay konumlama sistemiyle birlikte ortaya atılmıştı. Bu sistemde, en sağdaki birinci rakam birler hanesini temsil ederken, sonrakiler 10'lu haneler olarak sürüyor. İşte bu noktada, boş kalan kısmı belirtmek için sıfıra olan gereksinme ortaya çıktı. Batı geleneğinde sıfırın kullanımı doğu toplumlarına oranla çok daha geç yıllara rastlamaktaydı. Bunun en büyük nedeni de, Eski Yunanlıların aritmetik yerine geometri ile ilgilenmesiydi. Çizgilerin ve pergelin egemen olduğu bir alanda sıfıra olan gereksinmenin kendini pek duyumsatmaması doğaldı. Öte yandan Eski Yunan'da aritmetik işlemleri oldukça ilkel, ama pratik bir yöntemle gerçekleştiriliyordu. Yunanlılar 'calcoli (hesap)' adını verdikleri küçük taşlarla toplama ve çıkarma yapıyorlardı. (DAVENPORT web p.)

Bazı tarihçilere göre, sıfır rakamının biçimi, eski Yunanca yokluk anlamına gelen 'ouden' kelimesinin ilk harfi olan 'omicron' harfinden geliyor. Ancak bu sav pek geçerli değil. Çünkü Antik Yunan'daki sıfır simgelerine bakıldığında bunların 'omicron' harfinden çok farklı olarak, desenlerle süslenmiş çember biçimindeki şekiller olduğu görülmektedir. Sıfır rakamının bugünkü şeklinin büyük ölçüde Hintli matematikçilerin bir rakamın yokluğunu göstermek için kullandıkları nokta işaretinden geldiği kestirilmektedir. (DAVENPORT web p.)

Sonuç

'Sıfıra sıfır, elde var sıfır' deyip sıfırı küçültmeden; 'sıfırı tüketmek' deyip, sıfıra haksızlık yapmadan yaşamak... Her sıkıntı sonrası yaşamı sıfırdan kurmadan, başladığımız noktanın değerini ve ona göre ölçtüğümüz yaşamın anlamını bilerek yaşamak. Güneş, her gün sıfır çizgisi diyebileceğimiz ufuk çizgisinden doğsa da, dünya aynı dünya değildir. Bizler her gün "sıfır eşiği" diyebileceğimiz kapıdan geçerek evimize girsek de, o ev sabah bıraktığımız ev değildir. Sıfırın ve değişimin anlamını kendi bütünü ve ilişkisi içinde kavrayarak yaşamak gerekir.

TOLSTOY, "İnsanoğlunun değeri bir kesirle ifade edilecek olursa; payı gerçek kişiliğini gösterir, paydası da kendisini ne sandığını; payda büyüdükçe kesrin değeri küçülür," der. Ya payda sıfır olursa?.

Makaleyi hazırlayan Prof. DR. Erol KÖKTÜRK

Kaynaklar:

- BELGE M: İstanbul Gezi Rehberi, Tarih Vakfı Yurt Yayınları, Gözden Geçirilmiş 9. Baskı, İstanbul, ISBN 975-333-002-2, 2003
- CERUTTI H.: Die Schwere Geburt Der Null, <http://www.x.nzz.ch/folio/archiv/2002/02/articies/cerutti.html>, Neue Zürcher Zeitung Online (NZZ Folio), Februar 2002.
- CÜCELOĞLU D: "Keşke"siz Bir Yaşam İçin İletişim Donanımları, Remzi Kitabevi, 5. Basım, Ağustos 2002.
- DAVENPORT G: <http://goto.bilkent.edu.tr/gunes/Mektuplar/mektup15.htm>, İnternette Yayın Tarihi: 23 Mayıs 2001.
- ENGELS F: Doğanın Diyalektiği, Çeviren: Arif GELEN, Sol Yayınları, Yedinci Baskı, Ankara, ISBN 975-7399-50-7, 2002 MATEMATİKÇİ, "Sıfır Rakamı ve Türk-İslam Dünyası", <http://matematikcionline.8m.com/grafik3/sifturis.htm>, Erişim Tarihi: Mayıs 2004.
- SDU: <http://ef.sdu.edu.tr/syalcin/grafik3/sifak.htm>, Erişim Tarihi: Mayıs 2004.
- WOODS A. ve GRANT, T: Aklın İsyanı (Marksist Felsefe Ve Modern Bilim), Tarih Bilinci Yayınları: 4, Bilim ve Felsefe Dizisi: 1, Çeviren: Ömer YÜKCÜ, Ö. G.: <http://ozlem.www4.50megs.com/catlar.htm>, Erişim Tarihi: Mayıs 2004.

Spor ve zekâ



Niyazi Kubat
Beden eğitimi öğretmeni

Akademi yıllarımdan bugüne kadar her zaman şunu gözlemlemiştir: "Spor çok önemlidir ve yapılmalıdır" diyen fakat bunu çok az bir şekilde uygulayan bir kitleyiz. Bu gözlemim beni "Nasıl olur da bu kitleyi çok spor yapan insanlar topluluğuna dönüştürebiliriz?" sorusuna yöneltmiştir.

Ben olaya iki açıdan bakmakta fayda görmekteyim. Birincisi zekâ'nın spora etkisi, ikincisi ise sporun zekâyâ etkisi. İlk bakış açım genel olarak ileride profesyonel sporcu olmak isteyenleri daha çok ilgilendirmektedir. Bizi asıl ilgilendiren sporun zekâyâ etkisidir ki ben bunu sporun çocuğun zihinsel, fiziksel ve sosyal gelişimine etkisi olarak daha da genişleterek konuya bu açıdan bakmak istiyorum.

Marmara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu (BESYO) Müdürü Sayın Profesör Dr. Hasan Kasap'ın 'Spor Bilimleri' adlı internet sitesinde (www.sporbilim.com) yayımlanmış olduğu yazının tamamını sizlerle paylaşmak istiyorum.

Spor ve zihinsel performans

İnsanın zihinsel performansı ile fiziksel uygunluğu arasında olumlu bir ilişki olup olmadığı yıllardır insanların ilgisini çekmektedir. Zeki bakışlı ve aynı zamanda biçimli ve güçlü kas yapısını yansıtan antik dönemlere ait heykellerin, bu bağlantıyı yansıtan ilk ve en eski örnekler olduğu söylenebilir. Hareket ve zihinsel performans alanındaki ilk çalışmaların deneysel psikologlar tarafından yapıldığı belirtilmesine rağmen son zamanlarda nörologların önemli bulgulara ulaştığı bildirilmektedir. Doğu Alman psikologlarının ilk araştırmaları, hangi tür zihinsel antrenmanların sporda başarıyı artırabileceğini bulmaya yönelikti. Diğer bir grup araştırmacı da, okuma ve mantık gibi zihinsel yetenekleri geliştirici oyunların üretilmesine çalışmıştır. Daha sonra problem çözme, ezberleme, değerlendirme, sınıflandırma gibi zihinsel fonksiyonları canlandıran hareket etkinliklerini bulmaya yönelik araştırmalar ön plana çıkmıştır.

İnsanın becerileri öğrenmesi ile zihinsel fonksiyonları arasında büyük bir ilişki bulunmaktadır. Reflekslerimiz dışında istemli olarak yaptığımız her harekette bir zihinsel eylem bulunur ve bu da zekâ ile ilintilidir. İstemli bir hareket üretmeye kalkıştığımızda bilgi ve zekâ düzeyimize göre ne yapmaya çalıştığımızı, niçin yapacağımızı ve sonuçlarının ne olabileceğini düşünürüz. Hareketin düzeyi, tercih şeklimiz ve önceden kestirimlerimizin (öngörü) isabeti büyük ölçüde düşünce gücümüz ile ilgilidir. Bir harekete başlamadan önce, hareketi denerken, iki deneme arasında ve denemelerimiz sonrasında elde ettiğimiz sonuçların değerlendirilmesinde zihinsel aktivitenin düzeyi beceri performansının düzeyi ile ilgili görünmektedir. Becerikli bir şekilde gerçekleştirilen bir hareket performansının arkasında yine beceriklice gerçekleştirilen bir zihinsel performans olduğu bilinmektedir.

Egzersiz ve akademik performans üzerine yapılan araştırmalar ilginç sonuçlar ortaya koymuştur. Hafif ve orta düzeyde yapılan bedensel alıştırmalar insanın zihinsel performansı üzerinde olumlu etkileri olduğu ortaya konulmuştur. Bilimsel çalışmalar önemli bir zihinsel aktiviteye yönelik bir işe kalkışmadan önce orta şiddette bir alıştırmayı öneriyor. Örneğin; sınavdan önce orta düzeyde (en çok %45) bir egzersiz yapmanın, zihinsel performans üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. İsveç'te yürüyen bant üzerinde yapılan bir araştırmada, matematiksel problemlerin çözülmesine yönelik alınan olumlu sonuçlar, bu yaklaşımı desteklemektedir.

Egzersiz zihinsel fonksiyonlar üzerine etkisi üzerine yapılan araştırmalar bir önemli sonucu daha ortaya koymuştur. Çalışmalar, %80 ve üzerindeki zorlayıcı çalışma ve egzersizlerden hemen sonraki zihinsel performansın düştüğünü göstermektedir. Bu sonuçlar beden eğitimi öğretmenleri, antrenörler ve fiziksel uygunluk (fitness) liderleri için önemli görülmektedir. Sporcularınız antrenman sonrasında önemli bir zihinsel etkinliğe katılacaklarsa onlara yapacağınız en iyi öneri, orta düzeyde eğlenceli bir egzersizdir. Antrenmana katılanların ağır bir antrenmandan sonra, yeteri kadar dinlenme ve toparlanma fırsatlarının olup olmadığı gözden geçirilmelidir. Karmaşık yorucu bedensel etkinlikler sonrasında zihinsel performans olumsuz etkilenmektedir.

Düzenli koşu alıştırmalarının zihinsel başarıya etkisi üzerine yapılmış pek çok araştırma bulunmaktadır. Fukushi Üniversitesi'nden Japon Dr. Kisou Kubota bir bilimsel toplantıda sunduğu bildirisinde; haftada 3 gün orta düzeyde yarım saat koşturulan gençlerin programa başlamadan önce ve 12 hafta sonra kendilerine verilen karmaşık zihinsel fonksiyonları ölçen testlerdeki başarılarında anlamlı bir gelişme olduğunu belirtmiştir. Dr. Kubota, uygulanan zihinsel testlerin, egzersizin beyin fonksiyonlarında sağladığı gelişmeyi gösterdiğini belirtmektedir. Bununla birlikte koşucuların antrenmanı kesmeleri halinde zihinsel başarı puanlarının da düştüğünü belirtmektedir. Duke Üniversitesi'nde yetişkinler üzerinde yapılan bir araştırmada da, 4 aylık egzersize alınan bir grubun hafıza ve diğer zihinsel becerilerinde anlamlı gelişmeler kaydedildiği belirtilmektedir. Yine Amerika'da beyin yaşlanmasını inceleyen bir enstitüde Carl Cotman ve arkadaşları, 3 haftalık bir koşu bandı egzersizi sonrasında farelerin beyinlerinde elde ettiği sonuçlar ilginçtir. Araştırmada farelerin bazı beyin hücrelerindeki genlerin fonksiyonlarının arttığı bazılarında ise azaldığını saptanmıştır. Artan etkinliklerin daha çok beyin strese, öğrenmeye ve dış etkenlere karşı tepki verme sorumluluğunu üstlenen genlerde olduğu gözlenmiştir. Bu da sporun strese öğrenmeye ve vücudu dış etkenlere karşı koruyan fonksiyonlarına olumlu etkisini ortaya koymaktadır.

Son araştırmalar sporun kaslar kadar beyin gelişiminde de etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Uzun yıllar beyindeki hücre sayısında bir artma olamayacağını okumuştuk. Fareler üzerinde yapılan araştırmalar egzersizin beyin kıvrımı ve hücre sayısında çoğalmayı (neurogenesis) sağladığını ortaya koymaktadır.

Zekânın performansa etkisine baktığımızda daha çok antrenman şekilleri, motor beceriler (kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik ve koordinasyon) ve kas tiplerinin doğru kullanılarak performansa yönelik çalışan üst düzey sporcular aklımıza gelmektedir. Bunun ileride profesyonel sporcu olmak isteyen kişilere hitap ettiğini görmekteyiz.

Asıl bizim ve sporcu öğrenciler için önemli olan sporun zekâyâ etkisidir çünkü burada hem ders performansına olumlu etkiler hem de çocuğumuzun sosyal fiziksel ve zihinsel olarak gelişimine etkiler söz konusudur.

Yapılan çalışmalarda sporun zekâyâ, zekânın da spora etkisi ayrıntılı bir biçimde açıklanmıştır. Spor önemlidir. Peki her yaştan ve cinsiyetten oluşan topluluğa bu alışkanlığı nasıl kazandırırız? Ben, bu konuda hedef almamız gereken topluluğun yetişkinler olduğuna inanıyorum. Yetişkinler bilinçli olursa, çocuklarını ve yakınlarını etkileyerek onları spora yönlendirebilirler ve kendileri de bu konuda sağlıkları için gerekli çabayı harcarlar. Bilindiği gibi spor yapmaya küçük yaşlarda başlanması çok önemlidir.

Bizim için en değerli varlıklarımız çocuklarımız değil midir? Peki bizim için değerli olan bu varlığın sosyal, zihinsel ve fiziksel gelişiminin iyi olmasını sağlayacak ortamı sağlıyor muyuz? Spor her yönden gelişime yardımcı olacak en önemli uğraş değil midir? Bizler bunun için ne kadar gayret gösteriyoruz? Çocuğumuzun ergenlik dönemini iyi geçirmesi için neler yapıyoruz?

Bizler gelişmekte olan bir öğrenci-sporcu kitlesine sahibiz. Her ne kadar öğrenci ve velilerimizin sınav temposuna uyması bir zorunluluk olsa da, gelişim dönemlerinde, çocua fizyolojik, sosyolojik ve psikolojik olarak birçok kazanım sağlayacak olan sporu görmezlikten gelemeyiz. Spor ve oyunu, sadece beden eğitimi dersinde kalmayan, çok eğlenceli bir şekilde akşamları veya hafta sonları da yapılabilecek spor kùltürü haline getirmeliyiz. Spor bazen bir oyun veya yürüyüş, bazen bir dans veya toplu oyun, bazen bir müsabaka veya ata binmek, bazen de yüzme veya tenis oynamak olabilir. Amaç çocuğumuzun spor yapmasıdır.

Bunları yaparken araştırmalarda da belirtildiği gibi zihinsel gelişimi artırabildiğimizin farkında mıyız?

Bazı çocukların spora olan yetenekleri az olabilir. Bunun nedenlerinin bazıları genetik faktörlerdir ve çocuk bazı hareketleri yaparken zorlanabilir; bu son derece normaldir. Asıl önemli olan sağlıklı olmak için uygun şekilde sportif etkinliklere katılmaktır.

Sağlık için egzersiz yapın.

Ben çocuklarımızın tüm gününü spor ile geçirmelerini savunmuyorum, tabii ki en önemli olan akademik eğitimidir ama bununla birlikte spor ile ilgili aktivitelerin mümkün olduğunca daha üst düzeylere çekilmesi gerektiğine de inanıyorum. 12 yıllık öğretmenlik hayatımda, sporun dersleri olumsuz yönde etkilediği görüşü çok dikkatimi çekmiştir ancak bu görüşü destekleyen hiçbir bilimsel çalışma ve açıklama bulunmamaktadır. Bu görüş derslerdeki başarısızlığın spora yüklenmeye çalışılmasından başka bir şey değildir. Aksine okul takımlarında veya okul dışında haftada 2 veya 3 gün hafif tempoda yapılan çalışmaların verimi artırdığını gözlemlemekteyim.

Ben, bir örnekle sporun akademik eğitime ve başarıya etkisini göstermek istiyorum. 2007-2008 eğitim öğretim yılı OKS birincimiz Ceren Hazar okul hentbol takım kaptanıdır, aynı eğitim-öğretim yılında okul birincimiz Kaan Cem, haftada 6 kez yüzme antrenmanı yaparak hem akademik çalışmaların hem de spor faaliyetlerinin bir arada yürütülebileceğini göstermiştir. 2006-2007 Eğitim Öğretim yılı OKS birincimiz Barış Kaya da okul hentbol takım kaptanıdır. Son dört yılda üç büyük başarı ve spor.

Son olarak şunu ifade etmekte fayda görüyorum; amacımız çocuğumuzun akademik gelişimini yüksek seviyelere çıkarmak ise bunun için sosyal, fiziksel ve zihinsel olarak katkı sağlayan spordan faydalanalım ve çocuğumuzun gelişimine katkıda bulunalım. Çocuklar bizim geleceğimiz, çocukların geleceğinin iyi olması, onların her konuda olduğu gibi sporda da iyi yönlendirilmeleriyle sağlanacaktır. Bu konu ile ilgili neler yapabileceğimizi göz ardı etmeyelim, araştıralım ve uygulayalım.

Türkçenin bilim dili olması üzerine birkaç söz



Songül Karagülleoğlu
Türkçe-edebiyat öğretmeni

Dil ile düşünce arasındaki ilişki yüzyıllardır tartışılmaktadır. Tartışmalar hâlâ devam etse de dilin düşüncenin altyapısı olduğu ya da bu iki olgunun/kavramın birbirinden bağımsız ele alınamayacağı artık su götürmez bir gerçektir. Bu ön kabulden sonra dil ile düşünce arasındaki bağa ilişkin bir iki söz edip asıl konumuza öyle geçelim.

Düşünürken ve iletişim kurarken kullandığım dil, 'ben'den ayrı bir şey değildir. Başkasının diliyle konuşmak, düşünmemek, dolayısıyla kendinden uzaklaşıp sana yabancı olan bir dünyanın içine girmek, orada kendini yitirmek, varlığını bir türlü gerçekleştirememek demektir. Diğer bir söyleyişle, kullandığım dil 'ben'i oluşturur.

Öte yandan dil, bireysel varlığın yanı sıra ulusal varlığın da olmazsa olmazıdır. Dil korunmazsa ulusal varlık ve elbette bireysel varlık, yani ben tehdit altına girecektir. Günümüzde küreselleşme olarak ifade edilen ekonomik ve politik büyüme, bir anlamda ötekinin de dilini kendi egemenliği altına alma anlamına gelmektedir. Bu nedenle bugün dünyada pek çok dil, birkaç dilin saldırısı altındadır, çünkü birinin ya da bir ülkenin diline sahip olmak, düşünce kilitinin anahtarını ele geçirmek, kısaca varlığını egemen dilin varlığında eritmek demektir. Bu, elbette başka bir sorunu da beraberinde getirecektir: tek tip insan. Tek pazar için etkili bir silah olarak kullanılan tek dil çabası, dilin 'ben' anlamına geldiğini bir kez daha yinelersek, tek tip insanı koşullayacaktır. Bu da insanın yaratıcılığını, çeşitliliğini, farklılıkların oluşturacağı zenginliği yok edecektir. Ve ne yazık ki tek tip insanın, açlık, savaş, sömürü, felaketler vb. gibi insanlık sorunlarını çözmeye gücü olmayacaktır, zaten böyle bir varlık amacını da gereksinmeyecektir.

Bu yazının konusu dil ile düşünce arasındaki ilişki ya da dile yönelen tehditler değil elbette. O halde Türkçe'nin bilim dili olup olamamasına ilişkin düşüncelerimi paylaşacağım bu yazıda bunları anlatmaya neden gerek duydum? Hepimizin bildiği gibi bilim demek özgür düşünce demektir, özgür düşünce ise kendi aklını başkasının kılavuzluğuna gereksinim duymadan ve başkasının aklına başvurmadan kullanabilmek anlamına gelir. Bu durum bağımsız dili gerektirir, çünkü bağımsız dil özgür düşüncenin hem önkoşulu hem de doğal sonucudur. Özcesi dilimi bağımsız kılamazsam bilimsel üretimde bulunmam da söz konusu olamayacaktır.

Peki Türkçe, yani benim ana dilim bilim dili olabilir mi?

Bir dilin bilim dili olması demek, o dilin yansıtıcısı olduğu kültürde bilimsel düşünce ve bilimsel üretim olması demektir. Bakınız uzun yıllarını dil araştırmalarına ayırmış sevgili hocamız Prof. Dr. İclal Ergenç bu konuda ne diyor: "Hiçbir dil dizgesi doğasında bilim dili değildir, bir dilin bilim dili olmasının önkoşulu o dilin konuşulduğu toplumda bilim üretiminin var olmasıdır. Bilimsel anlayışın, bilim eğitiminin, ona bağlı olarak bilim üretiminin ve bilim etiğinin var olduğu toplumun dili, bilim dilidir".

O halde sorumuzun yanıtı açıktır. Ana dilimin konuşucuları bilimsel düşünceye sahipse, anadilimin konuşulduğu topraklarda bilimsel üretim söz konusuysa benim dilim de bilim dili olabilir. Şimdi yazımızın girişi sanırım daha anlamlı olacaktır; çünkü bilim ancak soran, sorgulayan, araştıran, bağımsız düşünebilenler tarafından üretilir. Bu da başka bir dilin tacizinden kurtulmakla olanaklıdır. Biz ise böyle bir çabaya girmek şöyle dursun Türkçe'yi sanki bizim dilimiz değilmiş gibi öteleyen, küçümseyen bir anlayışa sahibiz. Bilim adamı olmanın ön koşulu İngilizce Yeterlik Sınavı iken bu insanların çoğunun Türkçe söz dizimine uygun, anlamlı ve derinlikli tümceler kurmaktan bile yoksun olduklarını görüyoruz. Ortaöğretimde genellikle matematik ve fen derslerine feda edilen Türkçe dersi, yükseköğretimde ise 2 kredilik dil değil dil bilgisi dersi ile geçştiriliyor.

Dili dolayısıyla düşünceyi kendini yansıtmayan, gerçeğini kucaklamayan bir insan nasıl olur da özgün ve yaratıcı olabilir? Yabancı bir araçla doğru amaca ulaşmak olanaklı mıdır?

Bugün Türkçe'nin bilim dili olmamasına ilişkin, Türkçe'nin söz varlığının yetersiz olması, terimleri karşılayamaması gibi görüşler de ortaya sürülüyor; bu anlamda Latin kökenli diller adeta kutsanıyor. Oysa bu bütünüyle yanlış bir görüştür ve bu durumun bir dilin bilim dili olması ile hiçbir ilgisi yoktur. Nitekim dilimiz söz varlığı sınırlı gibi gözükse de, sondan eklemeli bir dil olması nedeniyle yani doğurgan yapısıyla zengin bir dildir. (Dilimize bu nedenle matematiksel bir dizgesi var denir.) Bu özelliğiyle dilimiz Latinceye benzer. Tugay, yüzey, düşey, dikey vb. gibi terimler de bu anlayışı kanıtlar. Bunun ayrımına varmış önemli isimlerden biri bilimsel düşünceyi kendine ilke edinmiş, aydınlık kafasıyla ülkeme ışık olmuş Atatürk'tür. TDK'nın de böyle çabaları olmuştur ancak bu çabalar ne yazık ki şu an istediğimiz sonuçları vermemiştir.

İnsanın doğayı anlamaya çalışması kendi varlığı ile başlar. Bilim ise bir anlamda insanın doğasını anlamlandırma uğraşıdır. Bu ise ancak ana dili ile olanaklıdır, o halde anadilimi doğru kullanmak ve korumakla ilgili kurumsal tedbirlerden daha çok bireysel duyarlığa gereksinimimiz vardır, asıl çabamız özgür düşünebilmek, bilimsel düşünce sistematizini yaşam ilkemiz haline getirmek olmalıdır. Biz bereketli Anadolu topraklarına özgür düşünce tohumunu salabilirsek anadilimiz bilim fidanlarını bizden esirgemeyecektir.

Kaynak:

- Bilim ve Ütopya, Şubat 2001, s. 13.

Yaratıcılık nedir? Niçin önemlidir?



Duygunur Şahin Arslan
Üstün yetenekliler eğitimi öğretmeni

İnsanoğlunun, besin ve enerji kaynaklarının gittikçe azalması, kirliliğin artması, bazı türlerin yok olması, ülkeler arasındaki çatışmalar gibi günümüz dünyasındaki belli başlı sorunları göğüsleyip onlara çözümler üretmesi gerekmektedir. Bu sorunlara çözümler bulmak için, yüksek yeteneğe ve üretkenliğe ihtiyaç vardır. Bu nedenle öğrencilerin yaratıcılığını geliştirmek günümüz eğitiminde öncelik taşımaktadır.

Yaratıcılıkla ilgili birçok tanım vardır, fakat herkesin kabul ettiği tek bir tanıma ulaşmak güçtür. Süreci incelemeye, potansiyeli belirlemeye veya gelişimi için stratejiler geliştirmeye ilişkin hemen hemen her atılımda, yaratıcılığı tanımlama dikkat çeken bir problem olmuştur. Sonuçta da yaratıcılık denen bu karmaşık düşünme süreci birçok değişik açıdan tanımlanmıştır Callahan, (1978, s.1) SISK (1987) de yaratıcılığın birçok şekilde kavramlaştırılabileceğini ileri sürmüştür.

Clark'ın (1992, s.47) aktardığına göre, Gowan (1981) üstünlük ile yaratıcılık arasındaki ilişkiyi ilk önce kişisel ve kültürel yaratıcılık arasındaki ayrımı yaparak tartışmıştır. Onun inancına göre, herkese kişisel yaratıcılık öğretilebilir, ancak kültürel yaratıcılık, yani başlıca keşifler ve yeni düşünceler üreten ve sonuçta insanoğlunun geleceğini kaçınılmaz şekilde değiştiren yaratıcılık şekli için üstünlük gereklidir. Üstünlüğü yaratıcılık için bir potansiyel olarak görmüştür. Clark'a göre de yaratıcılık, zekâyı kullanmasına karşın, üstünlüğün ötesinde bir şeydir.

Araştırmalar, yaratıcılığın, öğrenmenin önemli bir boyutu olduğunu göstermektedir. Yaratıcı düşünme bilginin kazanılması için hayati öneme sahiptir, çünkü yaratıcılığın gelişimine elverişli çevreler, çocukların öğrenmeye karşı olumlu tutumlar geliştirmelerine yardımcı olur ve öğrenmeyi eğlence haline getiren etkili güdüleyiciler niteliğini taşır.

Yaratıcılığın önemli olduğunu gösteren bir başka neden de uyumla ilgilidir. Sürekli değişen dünyada, çocukların yeni durumlara uyum gösterecek becerilerle donanmaları gerekmektedir. Yeni yüzyılın yeni nesiller için nelere gebe olduğu bilinmemektedir. İşte yaratıcı sorun çözme deneyimleri, bireyleri hem geleceğin hızlı değişimlerine uyum göstermeye hem de günlük yaşamın artan gereklerine cevap verecek etkin beceriler geliştirmeye daha iyi hazırlayacaktır Çocuklara ve gençlere daha yaratıcı bir şekilde düşünmeyi öğretme, kişilik gelişimi açısından da önemlidir. MacKINNON yaratıcı üretkenlikte başarılı olanların benlik saygılarının yüksek olduğunu bulmuştur.

Yaratıcılık duygusal açıdan da yarar sağlar. Bireye kendini gerçekleştirme imkânı verir. Yaratıcı sorun çözme rasyonel düşünmenin gelişmesine de yardımcı olur.

Günümüzün eğitim anlayışında büyük önem taşıyan yaratıcılığın gelişmesine imkân sağlayan sınıfta, bellekten çok düşünmeye değer verilir. Öğrenci, yapacağı katkıya değer verileceği, saygı duyulacağı beklentisi içindedir. Öğretmen tek doğru cevabı olan yegâne bir otorite olmak yerine, işleri kolaylaştıran bir rehberdir, harekete geçirici bir kişidir.

Yaratıcı bireyler yetiştirmek öncelikli hedefimizdir. Yaratıcılık hayatın her aşamasında olan, olması gereken bir alandır. Çocuklarda yaratıcılığın gelişimine imkân vermeyen, onları otoriter bir eğitim anlayışına sokmak aslında geleceğimizi yok saymaktır. Geleceğimiz üretken, özgün çocuklarımızın avuçlarındadır.

Öğrencilerimiz

Doğanın sürprizi



İrem Bahçivan 6-G

Yağmurlu bir günde dışarı çıktım. Yağmur çok şiddetli yağıyordu. Yağmurun şiddetli yağdığını farkedince eve geri döndüm. Eve dönmemle birlikte yağmur durdu. Daha sonra pencereden dışarı baktığımda gökyüzünde olağanüstü bir renk cümbüşü gördüm. Kırmızı, sarı, yeşil, turkuaz, turuncu, mavi ve mor renklerden oluşan bu kuşak dikkatimi çekti. Harika bir doğa olayıyla karşı karşıyaydım. Bu olayın ne olduğunu merak ettim, anne ve babama sordum. Onlar da bana bu olayın 'gökkuşağı' denilen bir doğa olayı olduğunu söylediler. Bunu duyunca hem çok mutlu oldum hem de şaşırdım. Gökkuşağını detaylı bir şekilde araştırdım ve bunun sonucunda gökkuşağının, güneş ışınlarının yağmur damllarına çarparak veya sis bulutlarına yansıyıp kırılmasıyla ışık tayfı renklerinden meydana geldiğini öğrendim. Sonunda ise bu renklerin bir yay şeklinde oluştuğunu gördüm. Artık gökkuşağını bir kez daha görürsem bu yağmurlu güzel günü hatırlayacağım.



Kaynaklar:

- www.kuzeymavi.com
- www.cicicee.com

GDO tartışması üzerine...



Elif Ekinci 6-G

800'den fazla GDO'lu ürün tüketiyoruz.

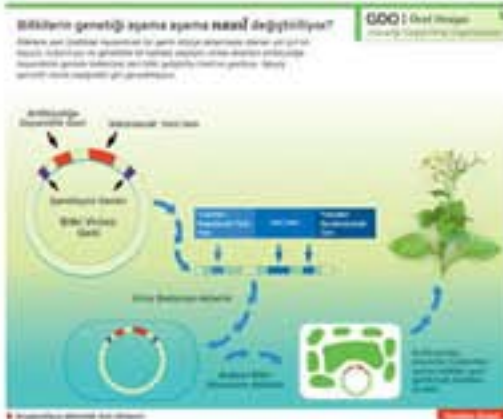
Dünyada olduğu gibi ülkemizde de GDO (Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar) konusu tartışılıyor. Kimi ülke ürünlerinde GDO yok derken, kimisi de yüksek oranda bulunduğunu söylüyor.

GDO'lu ürünler neden zararlı?



GDO; ürünün çekirdeğinin olmaması (ki bu insanlar tarafından gerçekleştirilir) ve hormonal özelliklerinin insanlar tarafından değiştirilmiş olmasına denir. Bir ürünün hormonal özelliklerini değiştirmek demek o ürünü mutasyona uğramış hale getirmek demektir. Bunun sonucu ürün tamamıyla bütün iyi özelliklerini yitirmiştir ve kötü özelliklerini ortaya çıkarmıştır. Örneğin; fazla yenildiği veya içildiği takdirde ileri zamanlarda mutasyona uğramak, anne karnındaki

çocuğun zihinsel gelişiminin engellenmesi vb. Aşağıda yer alan fotoğrafta mısırın GDO'lu halini görüyorsunuz. Gördüğünüz gibi mısır mutasyona uğramış ve patlıcan vb. sebzelere benzemiş. Bunun gibi birçok meyve ve sebze GDO'lu oluyor ve biz fark etmeden yiyoruz.



GDO'lu ürünleri nasıl alıp satıyorlar?

Tarım Bakanı, 'ithalatına denetim getiriyoruz' demesine rağmen yönetmeliğin 5. maddesi öyle demiyor. Bebek maması dışındaki ürünler DNA'sıyla oynandığı halde piyasaya sokulabilecek, ancak sağlığa zararı tespit edilirse toplanacağı belirtildi ancak bu uygulanmıyor. Ülkemizde ve çoğu ülkede ürünlerin GDO'lu olup olmadığı test ediliyor. Amaç para olunca her türlü doğru yalanlanabiliyor. Tabii ki de ülkemizde GDO yılladır var ve bu artık engellenemez bir gerçek oldu. Yazının başında da belirtildiği gibi ülkemize GDO'lu ürünler giriyor.

Dikkat etmemiz gerekenler

Mısır, pamuk, soya gibi ürünlerde GDO bulunmaktadır. Bu tip ürünleri tüketirken dikkatli olmalıyız. Özellikle çocukların ve bebeklerin tüketmesini azaltmalıyız.



Kaynaklar:

- <http://www.ntvmsnbc.com/id/25018394/>
- <http://cm.ntvmsnbc.com/dl/GDO/sema.html>

Hiçbir şey bilmiyorum!



- 18 Şubat 1979 yılında Sahra Çölü'ne kar yağdı.
- ABD'de, yaşları 20 ile 29 arasında olan zenci erkeklerin üçte biri ya hapiste ya da gözaltında tutulmaktadır.
- Açık bir gecede, çıplak gözle iki bin ayrı yıldız görmek mümkündür.
- Albert Einstein dokuz yaşına kadar düzgün konuşamamıştır.
- Amerika'da her saat 40 kişi kanserden hayatını kaybediyor.
- Amerika'da satışa sunulan ilk CD, Bruce Springsteen'in 'Born in Theusa' albümüdür.
- Amerikan Hava Yolları, uçuşlarda yolculara sunduğu kahvaltıda her tepside bir zeytini kaldırarak 1987 yılında 40 bin dolar kar etmiştir.
- Aslanlar bir günde 50 kez sevişebilirler.
- Atların insanlardan 18 tane daha fazla kemiği vardır.
- Avustralya'daki tuvaletlerin sifon suları saat yönünde akar.
- Ayı inlerinin girişleri her zaman kuzeye bakar.
- Başkan John F. Kenndy, yirmi dakikada dört gazete okuyabilirdi.
- Baykuş mavi rengi görebilen tek kuştur.
- Beethoven beste yapmadan önce kafasını soğuk suya sokardı.
- Bir BigMac hamburgerin ekmeğinde ortalama 178 adet susam bulunuyor.
- Bir cam kırıldığında, ufalanmış parçalar saatte üç bin millik bir hızla etrafa saçılır.
- Bir deve kuşunun gözü beyninden büyüktür.
- Bir erkek hayatının ortalama 3350 saatini tıraş olmak için harcar.
- Bir hamam böceği kafası koştuktan sonra açlıktan ölmeden dokuz gün yaşayabiliyor.
- Bir insan yaşamı boyunca iki yüzme havuzunu dolduracak kadar tükürük salgılar.
- Bir karınca kendi ağırlığının elli katı ağırlığı kaldırabilir.
- Bir karıncanın koku alma yeteneği en az bir köpeğinki kadar gelişmiştir.
- Bir kilo limonda bir kilo çilekten daha fazla şeker vardır.
- Bir kromozom bir genden daha büyüktür.
- Bir okyanusun en derin yerinde, demir bir topun dibe çökmesi bir saatten uzun sürer.
- Bir timsahın gözlerinin arasındaki mesafe, ayaklarının büyüklüğüne eşittir.
- Birinin yüzünü hatırlamak için beynin sağ tarafı kullanılır.
- Buckingham Sarayı'nda 602 oda bulunuyor.
- Bugüne kadar bilinen en ağır böbrek taşı 1,36 kg'dır.
- Bugüne kadar kaydedilmiş en büyük dalga, 1971 yılında Japonya'nın İshigaki Adası'nda 85 metre yüksekliğine ulaşmıştır.
- Bugüne kadar ölçülmüş en büyük buz dağı, 200 mil uzunluğunda ve 60 mil genişliğindedir ve Belçika'dan daha büyük bir yüzölçümüne sahiptir.
- Bukalemunların dilleri, vücutlarından iki kat daha uzundur.

Kaynaklar:

- www.ilginbilgiler.com

IB MYP Uygulamaları

DNA modeli yapıyorum.



Öğrenciler atık maddelerden DNA modeli yaparken

8. sınıf öğrencilerimiz ekim ayında fen ve teknoloji dersi performans ödevinde, okul laboratuvarında istedikleri atık maddeleri kullanarak DNA modeli yaptılar. Öğrenciler atık maddeleri kullandıklarında çevre bilincini geliştirmiş oldular. Öğrenciler; model yapımı sırasında DNA'ya ait özellikleri, DNA'nın yapısını oluşturan nükleotitlerin kısımlarını, DNA'nın çift zincirli sarmal yapısını, DNA'da bulunan zayıf hidrojen bağlarının hangi organik bazlar arasında ve kaç tane olduğunu kinestetik olarak öğrendiler. Öğrencilerin yaptığı çalışmalar fen laboratuvarında ve sınıflarında sergilendi.

Down sendromu



10. sınıf öğrencilerimiz, toplum hizmeti etkileşim alanı ile ilgili olarak down sendromu konusunda broşürler hazırladılar. Tasarladıkları broşürleri okul panosunda ve beden eğitimi dersinde hazırladıkları internet sitesinde yayınladılar. Bu çalışma ile hem kendi farkındalıklarını artırdılar hem de toplumun konu ile ilgili bilgilendirilmesini sağladılar.

10. sınıflar MYP çalışmalarından örnekler

10. sınıf öğrencilerimiz, sağlık ve sosyal eğitim etkileşim alanı ile ilgili olarak İnsan klonlanmasının sosyal, kültürel, ekonomik, politik ve etik faktörler üzerine etkisini açıklayan makale yazdılar. Bu makalede klonlama çeşitleri, faydaları ve zararları, toplumların klonlamaya bakış açısını araştırarak konu ile ilgili öğrendiklerini pekiştirdiler.

Human cloning, final frontier



Throughout the history, the mankind has always sought answers to the questions that were demanded about nature. As time passed both mankind and the questions it posed evolved. First the questions were about the primal necessities of humans but now as we accomplished more and discovered some of the answers we sought, we have different and fresh questions. One of those new questions is about cloning. Human cloning particularly!

In despite of media's inadequate approach and many people's incompetent personal knowledge over the topic, cloning is not only a use of producing a genetic twin of another organism (Human Cloning and Genetic Engineering). In addition to reproductive cloning, which is mainly known by the majority of society, there are two other type of cloning. Recombinant DNA technology, which can refer to gene or molecular cloning, and therapeutic cloning or in other words embryo cloning are the other areas of cloning in use.

Reproductive cloning is what refers to producing genetically identical offspring of an organism which means an organism with the same nuclear DNA of its donor. Many organisms reproduce asexually while some organisms, like mammals, reproduce sexually. With the use of this kind of cloning, sexually procreating organisms can be produced in asexual methods artificially. Dolly the sheep is an example to this. The misinformation regarding Dolly is that it was the first animal which was cloned. Dolly was the first mammal that was reproductively cloned from adult DNA (Human Genome Project). She was produced in 1996, where the first cloned animal was a tadpole which was cloned in 1956. The procedure of reproductive cloning takes place as following. First the process called somatic cell nuclear transfer takes place, DNA situated in the nucleus of a donor cell is removed and transferred in to an egg cell which has been enucleated. Then in order to stimulate division, the reconfigured cell is treated chemically or electrically. Once the embryo is formed it is placed in the uterus of a female host to continue developing until the birth (Genome News Network).

The second way of cloning to perform is recombination of DNA. It means the transplantation of a DNA fragment into a self replicating substance. To procure the DNA fragment, the chromosomal DNA is reacted with restriction enzymes, and then the procured fragment is united with its cloning vector in the self-replicating genetic element. The joint material is named as the recombinant DNA Bacterial plasmids are widely used for this process by the geneticists because the plasmids are self-replicating extra-chromosomal circular DNA molecules, distinct from the normal bacterial genome (Cloning Fact Sheet).

The third type of cloning is therapeutic cloning, which also refers to embryo cloning. In therapeutic cloning, human embryos, but not human beings in fact, are cloned in order to procure stem cells that are extracted from the cloned blastocyst which here denotes the stage 5 days after the egg cell's division (Genome News Network). As the stem cells can transform into and generate other types of cells, this technology can be used for biomedical purposes.

Like biomedical enhancement there are many benefits of cloning when this phenomenon is observed from the point of view of science and many dangers when it is observed from the point of view of religion and some other perspectives in variety. To advert about its benefits, the first thing is human health. As explained above, the main purpose of therapeutic cloning is to help people with biomedical engineering. One day this technology can obviate some diseases like diabetes, Alzheimer's or Parkinson's and produce whole organs, like hearths to prevent hearth attacks or new kidneys in lieu of failed kidneys, to be transplanted to people or cloned organisms can be used to generate antibodies for the other organisms as it has been imagined in many TV shows (New Earth). With the help of molecular cloning, plants and other organisms can be altered genetically to produce more food or in other ways for other human necessities. Imagine what would a type of chlorophyll which can absorb sun light nearly all wavelengths to improve its photosynthetic rate do to world: increase in food and decrease in CO₂. In a world with starvation and risks of global warming, recombination of DNA can be the salvation and this salvation might be achieved with technological improvement on cloning. Another benefit of cloning technology is its possible aid in fertility. In addition to its contribution for both infertile couples, human cloning technology can help fertile, yet, gay couples as Dr. Lee Silver from Princeton University Genetics

Department states (Human Cloning: How Close Is It?). Twin or triplet children can be created for the parents who want them. Also with the help of reproductive cloning species went extinct or species in danger of it can be propagated. As attachment as the humans have a curiosity to do scientific exploration over nature. And a phenomenon which must be observed and examined is human nature itself and the evolution which brought mankind to present. Human cloning may be the key to proceed the progress of evolution for humans. Cloning technology can be the way to generate superior human. By combining genes with gene cloning or transmitting memories and characteristic properties of a person to its clone when the person of interest is deceased and had been reductively cloned, new and enhanced species can be generated. That would constitute immortality and that would bring development and swiftness in scientific exploration meanwhile deriving genetically ascendant and supreme species. The evolved state of homo sapience is called homo novus (Homo Novus, Born-Again Humans). Therefore, cloning is the final frontier in evolution for humans as it still is a closed box. However, cloning has the possibility to be Pandora's Box which is given to Pandora by Zeus as a trap, contains darkness and evil in it. "She lifted the lid to peep in but before she realised it the room was filled with terrible things: disease, despair, malice, greed, old age, death, hatred, violence, cruelty and war." (Pandora's Box). Dangers of cloning do not vary as much as its benefits, because danger is not the same thing as failure. Although cloning animals, mammals in exclusively, may be insufficient as Dolly was success one out of 276 (Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi), that does not mean that it is a danger as cloning procedure would not cause damage on any other living organism than the cloned creatures themselves. On the other hand, by generating easily manipulated clones, armies, like the one imagined in legendary movie sequence Star Wars (Star Wars Episode III - Revenge of Sith), under superintend of wrong forces that can cause great menace for the world can be created with use of reproductive cloning on humans. Identity theft is an issue of present where there is no human cloning. Imagine what could be achieved in this genre of crime when cloning is public. This technology may cause great damage without control and right intentions. As therapeutic cloning can be used a tool of biomedical health support, the inquires and studies done on clones in order to enervate the immune system of people or produce new types of viruses can be the weapons of mass destruction.

When the question "Is cloning humans morally accepted?" asked, the answer is slightly odd as it is both yes and no. Since cloning has three different types, these three distinctive kinds have different answers. For the first one, molecular cloning, the answer is yes. Recombinant DNA technology is a common practice in molecular biology labs since 1970s (Cloning Fact Sheet). They have been used in the studies of particular DNA fragments like in cancer researches, the DNA of interest is reproduced by molecular cloning and then studied by the scientists ever since. Therapeutic cloning is allowed by United Nations, the United States (in some of its states), the United Kingdom (with requirement of license) and Australia (in some if its states) (Human Cloning Wikipedia and United Nations Declaration on Human Cloning and United Nations International Law). The reproductive human cloning on the other hand is strictly forbidden. UN, European Union and Australia strongly ban the use of reproductive cloning. Reproductive cloning is also prohibited by religious leaders and regulations. Pope John Paul II and his successor Benedict XVI both indicated that cloning a person reproductively is against God's will and inhibited by the Roman Catholic Church. By saying "In any event, methods that fail to respect the dignity and value of the person must always be avoided. I am thinking in particular of attempts at human cloning with a view to obtaining organs for transplants: these techniques, insofar as they involve the manipulation and destruction of human embryos, are not morally acceptable, even when their proposed goal is good in itself". John Paul II shows his and his churches opinion about cloning (Lifeissues) Also in Bible in Psalm 100:3 it says, "Know that the LORD Himself is God; it is He who has made us, and not we ourselves". (Cloning Ethics- A Biblical View) In addition to Christianity, Islam also states that human cloning is outlawed by the Quran and it is haraam. Therefore, cloning is not fully accepted in terms of moral by religious beliefs. It's a fact that religion has always been an obstacle for scientific exploration and improvement. Considering the influence of Church on Europe in Imperial age and then Renaissance, Reform and Industrial Revolution afterwards and following development in cultural, artistic and scientific platforms, it is not wrong to hope that this chain which is wrapped on cloning will be broken and mankind will find the Cape of Good Hope again.

In a world where reproductive cloning of homo sapience occurred and it was in public, life would have some differences as cloning humans would have impacts on life. In term of economy the world would be affected in a bad way. The reason of this is that reproductive cloning is a very expensive procedure with low sufficiency. Due to this cloning individuals may be a vain effort and a great loss of money. If governments or insurance companies pay for the expenses economy would be affected in a bad way. On the other hand, if the money required for cloning is received by the government from an enriched individual, then this would be a great income for the state. In terms of politics there should be an established law on clone researches and clone rights like they have the same rights with their donors in order to avoid a discriminatory situation regarding the clones. About politics there is a point about politicians and their clones. As politicians are really powerful on international and domestic platforms, in case of identity theft and kind of deceit including politicians and their clones, people must be alarmed. In term of ethical factors; cloning humans would be an ethical problem because cloning

humans is not morally accepted. Bioethics would be concerned about the abuse of clones and in any abuse ethics philosophers would protest against cloning. As religious beliefs state that cloning humans is playing God and must be banned, religious societies and establishments would dispute in every place as can be. However, as long as use of clones is not abused and like slavery, in ethics there would be no problem. But, there would always be protesters and opposition against cloning. In term of social life, homosexual partners and infertile couples might have the chance to have children from their own genes and live happily with their infants where the death rate of people would decrease because of the enhancement in cloning and cloning whole human bodies to transplant organs from. Life span would increase if the senescence was negligible with human cloning and people would live long and satisfied. In term of environment with human cloning a new stage in cloning might be achieved and a better specie to survive against the in change of nature like global warming. As Charles Darwin stated it is not the strongest or most intelligent who survives, it is the fittest. Human cloning might have the effect on humans to level up to a more adaptive stage.

To conclude, the cloning has many aspects, both dangers and benefits. Yet it is not certain that when the world would embrace it completely or how exactly that would affect the world. Human cloning is a frontier that must be exceeded, a question that must be answered. It is not certain that whether mankind succeed to answer that question. But one thing is definite and absolute. As long as the humans keep embodying the curiosity to inquire and question, there will be more answers. "The truth is out there" (The Truth) and mankind will always chase it.

Bibliography:

- "Cloning". The American Heritage Dictionary of the English Language. Fourth Edition. Houghton Mifflin Company, 2000.
- "Ethics". The American Heritage Dictionary of the English Language. Fourth Edition. Houghton Mifflin Company, 2000.
- Cloning Fact Sheet. May 11, 2009. U.S. Department of Energy Office of Science. 27.11.2009
http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/eisi/cloning.shtml
- Human Genome Project Information. August 12, 2009. Office of Biological and Environmental Research, Human Genome Program. 29.11.2009.
http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/home.shtml
- Telegraph. 2000. Telegraph Media Group. 25.11.2009.
<http://www.telegraph.co.uk/health/1376701/C-of-E-says-cloning-is-morally-acceptable.html>
- Lifeissues. 2001. Lifeissues. 25.11.2009.
http://www.lifeissues.net/writers/doc/doc_02cloningunacceptable.html
- Dangers of Human Cloning. 07.05.01. Future Tech. 26.11.2009.
<http://www.forbes.com/2001/07/05/0705clone.html>
- Human Cloning Wikipedia. 21 November 2009. Wikipedia Foundation. 24.11.2009.
http://en.wikipedia.org/wiki/Human_cloning
- United Nations International Law. 18 May 2005. United Nations. 27.11.2009.
<http://www.un.org/law/cloning/>
- CNN.com. November 5, 2001. Time Warner Company. 28.11.2009.
<http://archives.cnn.com/2001/WORLD/europe/11/05/cloning/index.html>
- United Nations Declaration on Human Cloning. 8/3/2005. United Nations. 27.11.2009.
<http://www.un.org/News/Press/docs/2005/ga10333.doc.htm>
- Human Cloning and Genetic Engineering. Feb 24, 2006. 24.11.2009.
<http://www.biofact.com/cloning/index.html>
- Genome News Network. Nancy Touchette. September 27, 2002. GNN. 28.11.2009.
http://www.genomenewsnetwork.org/articles/09_02/cloned.php
- Human Cloning: How Close Is It? WGBH Educational Foundation. 26.11.2009.
<http://www.pbs.org/wgbh/pages/frontline/shows/fertility/interviews/silver.html>
- Homo Novus, Born-Again Humans. 2006. International Community for Ecopsychology. 27.11.09
http://www.ecopsychology.org/journal/ezine/archive2/homo_novus.html
- Pandora's Box. RM Education. 28.11.2009.
<http://atschool.eduweb.co.uk/carolrb/greek/pandora.html>
- Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi. Çağlar Onur. 2002. Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi 29.11.2009.
http://www.biltek.tubitak.gov.tr/merak_etikleriniz/yazici_dostu.php?kategori_id=7&SORU_ID=1509
- Cloning Ethics- A Biblical View. All about Popular Issues Organization. 28.11.2009.
<http://www.allaboutpopularissues.org/cloning-ethics.htm>
- "New Earth." Tenant, David. Piper, Billie. Davies, Russell. Hawes, James. Doctor Who?. BBC. The United Kingdom, London. 15 April 2006.
- "The Truth." Anderson, Gillian. Dunchovny, David. Williams, Steven. Carter, Chris. Manners, Kim. The X Files. Fox. May 19, 2002
- Star Wars Episode III - Revenge of Sith. Lucas George. McGregor, Ewan. Christensen, Hayden. Portman, Natalie. The United States: May 19, 2005.

Milli Eğitim Bakanlığı Benim Eserim Projeleri

Bitkiyi büyütmenin sırrı



Projede görev alan öğrenci:
Çağla Tosun 7-E

Danışman öğretmen:
Berna Kızılgüneş



Farklı minerallerin bitki büyümesi üzerindeki etkisini gözlemlemek, minerallerden yararlanarak tarımdaki verimliliği artırmak, kimyasal yerine doğal mineral içerikli gübre kullanımını önermek ve yakın çevrede bu konunun önemini vurgulayarak organik tarımı desteklemek amacıyla 7-E sınıfı öğrencilerinden Çağla Tosun, fen ve teknoloji öğretmeni Berna Kızılgüneş ve Laboratuvar Öğretmeni İclal Yavuzçetin'in de desteğiyle deneysel proje geliştirdi. Bu proje Benim Eserim Proje Yarışması'na katıldı. Projede; bitkiler tarafından topraktan alınan elementlerin bitki gelişimindeki etkileri ve sonuçları hakkında bilgi sahibi olmak, beş ayrı kimyasal

tuz çözeltisi olarak kalsiyum sülfat, potasyum sülfat, çinko sülfat, demir sülfat, magnezyum sülfat alınmış, her bir tuzun 0,1 m sulu çözeltileri hazırlandı. 6 ayrı saksıya dikilmiş olan çimlerin yaprakları çıkmaya başlayınca biri çeşme suyu ile sulanan kontrol grubu olmak üzere 5 ayrı saksı 20'şer ml. çözeltinin her biriyle 2 ila 3 günde bir sulanarak, her sulamada 6 adet saksıdaki çimlerin 10'ar adedinin boy ölçümleri kaydedildi ve tüm verilerin ortalaması alındı.



Saksılardan alınan ortalama boy değerlerine bakılarak magnezyum sülfat çözeltisiyle sulanmış çim bitkisinin belirgin boy farkıyla diğer mineraller ve su ile sulanan bitkilerden daha fazla büyüdüğü görüldü. Bu süreçte çim bitkisinin yeterince dayanıklı olmadığı sonucuna varılarak, ileriki günlerde aynı çalışmaya buğday ve nohutla devam etmeye karar verildi. En iyi sonucun magnezyum sülfat çözeltisinden alınmış olması, bu mineralin tarımda etkili bir şekilde kullanılabileceğini düşündürdü.

Mineral kullanımının yaygınlaştırılması ile tarımda verimliliğin doğal ve ucuz yollarla artırılacağı düşünülmektedir. Zengin bitki örtüsüne sahip ülkemiz, üretimini sağlıklı ve ucuz yöntemlerle artırabildiği takdirde kendi kendine yetecek düzeydedir. Bu durumda seçilen minerallerin farklı bitkiler üzerindeki etkileri, farklı minerallerin de bitki büyümesi üzerindeki etkileri araştırılabilir. Fotosentez için bitkilerin ihtiyaç duyduğu güneş ışığını soğuran klorofilin yapısında magnezyum mineralinin bulunması, çalışmada magnezyumun en etkili mineral olarak ortaya çıkmasından dolayı bu minerale yoğunlaşılabilir.

Kaynaklar:

- <http://www.agacler.net/forum/archive/index.php/t-6969.html>
- www.besinler.net/minerals.aspx
- <http://www.ekolojidergisi.com.tr/resimler/13-6.pdf>
- <http://www.bahoe.biz/gubre/yaprakgubresi.htm>
- Bitki fizyolojisi 3.baskı 2009 yazar: prof. Kacar, prof. Katkat

Demir eksikliğine bağlı kansızlık (anemi)



Projede görev alan öğrenciler:
Çağla Sokullu 7-F, Destina Bilimli 7-F

Danışman öğretmenler:
İclal Yavuzçetin



Yerkürenin %5'i demir elementidir.

Demir, insan vücudunda 4 gr kadar bulunmasına karşın, biyolojik yönden oldukça önemli ve eksikliğinde ciddi sorunlara yol açan bir elementtir. Demirin vücuttaki en önemli görevi hemoglobin yapımıdır. Hemoglobin, kanımızdaki alyuvarlarda bulunur ve tüm dokuların yaşaması için gerekli

olan oksijen taşıma işlemini gerçekleştirir. Diğer bir deyişle oksijen, yaşantımız için ne kadar önemli ise oksijenin kullanılabilmesi için de demir o kadar önemlidir.

Uzmanlar tahıl gevreğinin demir açısından da zengin olduğunu hatırlatıyor. Türkiye'de okul çağı çocuklarının yüzde 19'unda demir eksikliği görülmektedir. Demir eksikliğinin zihinsel gelişim ve öğrenme yeteneği üzerinde yaşam boyu olumsuz sonuçlar doğurduğu bir gerçek. Özellikle hızlı beyin gelişiminin olduğu dönemlerde daha da önem kazanıyor. Uzmanlar bir kase tahıl gevreği ile günlük alınması tavsiye edilen demir miktarının %17 ila %25'ini karşılamamanın mümkün olacağını belirtiyorlar. Yapılan araştırmalar okula kahvaltı yaparak giden çocukların okuldaki başarısının, kahvaltı etmeyenlere oranla daha yüksek olduğunu gösteriyor. Hafıza fonksiyonları kan şekeri yoğunluğu ile ilişkili olduğu ve kahvaltı yapmamanın kelime hatırlamamak gibi bir problemi yarattığı biliniyor. Kahvaltı eden insanların hafıza testlerinde ve problem çözümlerinde daha başarılı olduklarını gösteren birçok veri var.

Kansızlık (demir eksikliği) nedir?

Anemi klinik olarak, hasta için geçerli referans aralığının altında bulunan kan hemoglobin veya hematokrit değeri şeklinde tanımlanır. Referans değerleri sağlıklı bir grup hastanın hemoglobin veya hematokrit değerlerine göre belirlenmiş ve toplumun %95'ini içine alan değerlerin bulunduğu aralık olarak tanımlanmıştır. Hemoglobin ve hematokrit değerleri yaş ve cinsine göre değişiklik gösterdiğinden referans aralık belirlenirken bu parametrelere göre düzeltme yapılmalıdır.

Eritrositler, vücutta her organa oksijen taşırlar ve karbondioksitin akciğer yoluyla dışarı atılmasını sağlarlar. Eritrosit, bu amaç için uyarlanmıştır. Bikonkav disk şekli, gaz alışverişi için zar düzeyini en üst düzeyde artırmaya yardımcı, iskelet ve zar yapısı, mikro damarları geçebilmesi için yeterli esneklikte olmaktadır.

Dünya'da en sık rastalanan besinsel eksikliklerdir. Anemi olarak da adlandırılan kansızlık, kan hastalıklarında en sık rastlanılan belirti olup, kandaki Hemoglobin (Hb) değerlerinin 11g/dl'nin altına düşmesi olarak tanımlanır. Aneminin nedeni %90 olasılıkla demir eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Özetle, vücudun oksijen gereksinimini karşılaması için demire ihtiyacı vardır.

Dünya'da her 5 erkekten biri (%20)

- Her 3 kadından biri (%35)
- Her 2 gebeden biri (%50)
- Her 5 çocuktan 2'si (%40) kansızdır; ancak pek çoğu ne yazık ki bilmemektedir.

Kansızlık en çok kimlerde görülür?

Araştırmacılara göre kansızlık, kadınlar (öncelikle gebeler) ve çocuklarda yaygındır. Doğurganlık çağındaki kadınlarda, gebelik döneminde demire olan ihtiyacın artmasıyla emzirme döneminde ve aylık adet kanamaları nedeniyle kan kaybı yaşayan kadınlarda kansızlık daha sık görülür.

Bebekler ve çocuklarda, hızlı bir büyüme temposu olduğundan gelişmenin sağlıklı sürdürülebilmesi için demire daha fazla ihtiyaç vardır. Ancak besinlerle alınan demir tek başına bu ihtiyacı karşılamakta yeterli olmadığından dışarıdan demir takviyesi gerekebilir.

Genç kızlık döneminde de yine hızlı büyüme ve aylık adet kanamaları nedeniyle demire gereksinim fazladır.

Kronik alkol kullanımı, ağrı kesici ilaçların sürekli kullanılması ve düzensiz beslenme de kansızlık riskini artırır. Düşük sosyoekonomik düzeyde olanlar, vejeteryanlar, ülser, paraziter hastalık vb. kronik hastalıklarda kansızlık sıkça görülür.

Kansızlığın belirtileri nelerdir, nasıl anlaşılır?

Yorgunluk, halsizlik, baş dönmesi, çabuk yorulma, baş ağrısı, çalışma kapasitesinde azalma, konsantrasyon bozukluğu, saçlarda dökülme, sık hastalanma, iştahsızlık, bulantı, sindirim sistemi bozuklukları, ciltte, göz kapaklarının iç kısmında ve avuçta solukluk, daha fazla üşüme, nefes almada güçlük, tınakların incelmeleri gibi belirtileri bulunmaktadır.

Hekim muayenesi ile birlikte yapılacak bir kan sayımı ile kansızlık teşhisi konulabilir. Tam kan sayımında düşük hematokrit (%33-35'den az) ve hemoglobinin (11 g/dl'den düşük) değerleri kansızlık göstergesidir.

Kansızlık nasıl tedavi edilir?

Kansızlık tedavisinde uygun demir ilaçlarının hekiminizin önerdiği doz ve sürede kullanılması yeterlidir. Ancak kansızlık tedavilerinin en az 3 ay sürmesi gerektiği düşünülürken tadı hoş, alımı kolay ve mide şikayetlerine yol açmayan bir demir ürününün seçilmesi önemlidir. Seçilecek ilacın emiliminin yiyeceklerden etkilenmemesi de ayrıca dikkat edilmesi gereken bir husustur.

Demirce zengini besinler:

Vitamin yönünden zengin olmalarına karşın bitkiler demir için iyi bir kaynak olamazlar. Esas önemli olan nokta, besinlerin içerdiği demirden çok ne kadarının vücut tarafından emilebildiğidir.

BESİN	EMİLİM YÜZDESİ
Dana eti	% 15-20
Balık eti	% 10
Dana karaciğeri	% 9-17
Soya fasulyesi	% 5-7
Yeşil salata	% 4-5
Buğday	% 4-5
Mısır	% 2-3
Kuru fasulye	% 2-3
Ispanak	% 1-2
Pirinç	% 1

Hayvansal gıdalardan kırmızı sakatat en zengin demir kaynağıdır. Diğer yararlı gıdalar ise; kırmızı et, tavuk, yumurta, kabuklu deniz mahsulleri ve balıktır (en zengini somon).

Bitkilerden ise buğday, darı ve yulaf taneli olduğunda demirden daha zengin durumdadır. Diğer pek çok vitamin ve mineral gibi demir de özellikle tahıl tanelerinin dış kısmında bulunur. Örneğin; buğday öğütülürken içerdiği demirin %75'i kepeğinde kalır, yani buğday unu tane buğdaya göre ancak %25 demir içerir. Demir tencere ve demir mutfak aletleri besinlere demir katma açısından etkilidir. İspanağın, demir içeriği açısından zengin olarak bilinmesine karşın bu bilgi tam doğru değildir. Zira, içerdiği bazı maddeler nedeniyle ıspanak, kara lahana gibi birçok sebzenin yapısında bulunan demirin vücuda sanıldığı kadar bir faydası olmamaktadır.

Kuru üzüm, kuru kaysı, kuru erik, badem, fıstık, ceviz gibi kuruyemişler ile çekirdekler (kabak, ay) demir yönünden çok zengin olmamakla beraber yeterli düzeyde demir içerirler.

1 çorba kaşığı pekmezde 3 mg demir bulunur. Günde bir bardak portakal suyunun içilmesi (C vitamini) bitkilerden alınan demirin emilimini bir kat artırırken, çay ve kahve demir emilimini %75 oranında azaltmaktadır.

Topraktaki besin maddesi ve eksikliği:

Toprakta hemen hemen her zaman demir vardır. Fakat bitkilerin alamayacağı formda olabilir. Demir yıkanmayla kaybolur ve toprağın alt tabakalarında tutunur. Topraktaki demir bileşiklerinin varlığı toprağın renginin kızıl-kahverengi bir hal almasıyla kolayca anlaşılır. Alkalin menşeli kireç ve kireç taşı topraklarda demir eksikliği yaygındır. Örneğin; Asma, orman gülü, kamelya, gül, böğürtlen ve çilek gibi bitkilerde semptomlar belirgindir. Semptomlar daha çok genç yapraklarda beyazlaşma veya sararma şeklinde görülür, damarlarda etkin değildir. Bitkinin genel görünüşü cansız ve cılızdır.

Toprakta kalsiyumun fazla olduğu ortamlarda toprak pH'sı yüksektir. Yüksek pH ortamlarında (alkali ortamlar) demir, bitkilerin alamayacağı forma dönüşür. Yani pH 7,2 ile 8,3 arasında iken bitkiler demirden yararlanamazlar. Toprak alkali olduğu zaman belki de demir minerali çoktur fakat bitkiler tarafından alınamamaktadır.

Toprakta bulunan ağır metaller de demir eksikliğine neden olmaktadır. Bikarbonat iyonları, yüksek fosfor, manganez, çinko veya bakır düzeyi de demirin hareketliliğini azaltmakta ve demir alımını engellemektedir.

Bitkiler için gerekli olan besin maddeleri:

Bitkiler 20 adet besin elementlerine ihtiyaç duyarlar. Bunlar arasında demir, mikro elementler (temel iz elementler) grubunda yer almaktadır.

Demir, bitkilerde enzim aktivitesi ve klorofil sentezi için gereklidir. Bitkilerin yeni büyümekte olan genç kısımları için esas teşkil eder.

Demir noksanlığından oluşan klorozun kontrolü kolay değildir ve pahalı olabilir. En iyi metod her şeyden önce yüksek pH ortamlarında düşük demir alımından daha az etkilenen çeşit ve türlerin seçilmesidir.

Demir noksanlığından oluşan kloroz, toprak ıslığı, toprağın sıkışık oluşu ve su ile doymuş olması gibi toprak içindeki havalandırmayı sınırlayan şartlar altında ağırlaşmaktadır. Üst toprağın erozyonla taşınması veya sulama amaçlı, çeşitli inşaat gibi hafriyat çalışmaları gibi işlemler sonucunda üst toprağın alınarak yerine kireçle zengin olan toprakla değiştirildiği zaman daha da şiddetlidir. Başlangıç belirtileri, çok genç yapraklarda yeşil rengin kaybıdır. Damarların aralarındaki dokular soluk yeşil, sarı, hatta beyaz olurken, damarların kendisi koyu yeşildir. Yeni yapraklar tamamen renkten yoksun olarak çıkarlar, fakat damarlar daha sonra koyu yeşile dönerler. Demir noksanlığının tanınması oldukça kolaydır. En ince damarlar dahi yeşil kalarak damarlar arasındaki renk tamamen sarıya döner. Şiddetli noksanlıklarda damarlar da sararabilir.



Isırgan otunda (*urtica dioica*)demir:

Bahçelerimizde bol miktarda yetişen ısırganın bir demir deposu olduğu söylenir pek çok kaynakta. Birçok hastalığa şifa kaynağıdır. Uzmanlar, "İnsanlar ısırgan otunun faydasını bilselerdi ısırgan ekip ısırgan biçerlerdi" diyorlar. Ancak yakıcı olması ve tadından dolayı pek de iştah açıcı görünmemesi nedeniyle mutfaklarımızda yaygın bir şekilde yerini alamamıştır. Bu faydalı ot açısından Türkiye; Akdeniz, kara ve okyanus iklimlerinin kesişme noktasında bulunması itibarıyla zengin bir çeşitlilik içindedir. Isırgan otu, Almanya'da reçetelere ürolojik tedavi kategorisinde yazılan ilaç olup yıllık satış hacmi 27 milyon Euro'dur.

Isırgan otunun kuru maddesi; %18 protein, %14 albüminlü maddeler, %2,5 yağlı maddeler, %6 demir trioksit ihtiva eder. Yapraklar; flavon, C vitamini, demir, mineral tuzlar, bitki asitleri yönünden zengindir. Ispanak gibi çorba şeklinde eski çağlardan beri tüketilmekte olan ısırgan, sağlık bakımından pek gerekli olan demir ve magnezyum gibi madensel maddeler yönünden zengin bir bitkidir. Çok asitli olmadığı için ıspanağa karşı üstünlüğü vardır. Bu nedenle de romatizmalarda, gut ve damar sertliği olanlara önerilir. Bir yaştan sonra vücudun demir potansiyeli azalır, dolayısıyla insanlarda yorgunluk ve halsizlik belirtileri görülür. İlkbaharda yeni sürgünlerden sabah aç karnına 1 kahve fincanı çay içilirse ısırgan otundaki demir, alyuvarları devamlı yenileyerek yeni dokulara bol oksijen sağlandığından insanlar kendini genç ve dinç hisseder.

Isırgan otunun bilinen herhangi bir yan etkisi yoktur, faydaları saymakla bitmez.



İşte bu bilgilerden yola çıkarak, topraktaki demirden bitkiler aracılığı ile hangi şekilde yararlanılabileceği bir araştırma konusu olarak düşünülmüş, bir proje tasarlanmıştır. Vejeteryan beslenme tarzını benimsemiş veya çeşitli nedenlerle demir eksikliği rahatsızlıkları çeken kişilere kısmen de olsa yardımcı olabilmek amacıyla çeşitli bitkilerin topraktaki demir emilimi incelenmiş, gözlenmiş ve sonuçlar laboratuvarlarda ölçülerek değerlendirilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın düzenlediği, Nisan-Mayıs aylarında finali Ankara'da yapılacak olan "Bu Benim Eserim Proje Yarışması" için hazırlanan öğrencilerimiz, Marmara Bölgesi içinde fen bilimleri alanında başvurusu yapılan 8868 adet proje içinden TÜBİTAK Bilim Kurulu tarafından seçilerek, Bölge Sergisinde finale kalmaya hak kazanmışlardır.

Projenin adı: Anemide demir tuzu mucizesi!

Amacı: Vejeteryan olup et yiyemeyen ya da anemi rahatsızlığına bağlı olarak vücutlarında demir eksikliği olan kişilerin bilinçli ve düzenli bir şekilde alınan bitki tüketimiyle bu ihtiyaçlarının giderilebileceğini göstermektir.

Proje hedefleri:

Bitkilerin ihtiyacı olan minerallerin doğru yerde, doğru amaçla kullanıldığında daha fazla verim alınabileceğini, bu alanda bilinçli olmak gerektiğini vurgulamaktır. Ayrıca çevremizdeki vejeteryan kişilerin bu doğrultuda yönlendirilebileceğini, bazı sağlık problemlerinin mineral eksikliğine bağlı olduğunu ve bu sorunların çözümlerinin doğada bulunduğunu farketmektir.

Hipotez:

Yaprağında en çok demir bulunduğunu bildiğimiz ısırgan otu özütü ile sulanan bitkilerde demir emilimi daha fazla olur.

Faaliyetler:

Ülkemizde sık rastlanan anemi (kansızlık) ve nedenleri ile ilgili bilgi toplanarak, farklı bölgelerin topraklarındaki demir miktarı incelendi. Bitki, demir ve toprak arasındaki ilişkileri araştırıldı. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'ne ziyarette bulunularak, demirin emilimi ile ilgili yetkililerden bilgi alındı. Mevsim itibarıyla yetişmesi kolay olan buğday, kış bitkisi ebegümeci ve çuha çiçeği Ph'ı 8 olan torf toprağında yetiştirilerek dört ayrı sıvı (saf su, demir sülfat, demir nitrat çözeltileri ve ısırgan özütü) ile sulandı. Buğday ve ebegümeci yaprakları demir tayini için il kontrol laboratuvar müdürlüğüne analiz için gönderildi.

Yöntemler:

Farklı bölgelerden alınan toprak yapısı incelendi. Hangi bitkilerin demirce zengin olduğu miktarının çekim gücü kullanılarak araştırıldı ve kontrollü deneyler yapıldı. Bitkilerin büyüme süreci içinde renk, boy, yaprak yapısı gibi özelliklerindeki farklılıklar gözlemlendi. Son olarak yapraklardaki demir miktarının saptanması için demir kütle analizi yaptırıldı.



Bitki Türü ve İsmi	Ekim Tarihi	Deney Alanı Ph	Deney Alanı Fe	Deney Alanı Zn
Buğday	11.10	6.5	16.7	11.0
Ebegümeci	11.10	6.5	16.7	11.0

Sonuç:

Çuha çiçeği gelişemedi, analize gönderilemedi. Isırgan özütü ile sulanan buğday ve ebegümeci yapraklarının koyu yeşil, daha uzun ve kalın oldukları gözlemlendi. Araştırmalarda en fazla ısırgan otunda demir bulunduğu için suyu seçenек olarak tercih edildi. Yapılan kütle analizinde en çok demir, demir nitrat ile sulanan buğday ve ebegümeci yapraklarında bulunmuştur.

Sonuçların değerlendirilmesi:

Bu sonuç hipotezimize uygun düşmemiş, şaşırtıcı olmuştur. Isırgan otu özütünde tahmin edildiği şekilde demir olmadığı, yapraklarının yapısında bulunabileceği düşüncesi etkili olmuştur.

Demir, bitkilerde enzim aktivitesi ve klorofil sentezi için gereklidir. Nitratın yapısında bulunan azot, aminoasit sentezinde kullanılmaktadır. Fazlalığının topraktaki demirin emilimini artırıcı yönde etkisi olduğu, ısırgan otundaki salisilik ve formik asit gibi maddelerin topraktaki mineral çözünürlüğünü artırdığı, bitki gelişimini olumlu yönde etkilediği, demir eksikliğinin giderilmesinde alternatif olarak demir nitrat tuzu ile beslenmiş ısırgan, ebegümeci gibi bitkilerin önerilebileceği düşünülmektedir.



Faaliyet takvimi:

01.10.2009: İlk toplantı gerçekleşti, görev dağılımı yapıldı.

09.10.2009: Toprak örneklerinde demir arandı, toprakların Ph'ları ölçüldü.

21.10.2009: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'ne gidilip bilgi alındı.

Kasım 2009: Ispanak, kırmızıbiber, kabak gibi çeşitli tohumlar ekildi.

15 12.2009: Buğday, ebegümeci ve çuha çiçeği ekimi yapıldı.

06-20 Ocak 2010: Bitki örnekleri İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü'ne gönderilip sonuçlar değerlendirildi.

Kaynaklar:

- <http://aydin.edu.tr/sks/index.asp?gst=hk&id=1>
- <http://www.bilgiportal.com/v1/idx/53/2789/salk/makale/demir.html>
- <http://agaclar.net/forum/showthread.php?t=6969>
- <http://www.bakterim.com/coğrafya/148767-topragin-kimyasal-ozellikleri-toprakda-bulunan-elementler.html>
- <http://www.bitkilakvaryum.com/2009/06/30/akvaryum-bitkilerinin>
- www.tarimdergisi.yyu.edu.tr
- Besin maddesi ve eksikliği-selveroglu.htm
- Kimya ders kitabı

Destek alınan kişiler ve kurumlar:

- Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yetkilileri
- İstanbul İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü Yetkilileri
- Kimya Mühendisi Olcay Güner Emre Kalı Teknik Danışman Müdürü

İs uçar yazı kalır!



Projede görev alan öğrenciler:
Deniz Karadağ 7G, Zeynep Özgül 7A

Danışman öğretmenler:
Önder Demirbilek

Dünyamızdaki çevresel atıklardan biri olan fabrika ve ev bacalarından çıkan, en önemlisi egzoz atığı islerin geri dönüşümüyle mürekkep yapmak, çevre temizliğine katkıda bulunmaktadır.

Amacımız; araba ve baca egzozlarının isleriyle yapılan mürekkeplerle çevreye duyarlı farklı bir bakış açısı oluşturmak, bacalardan ve egzozlardan çıkan atıkların geri dönüşümü olabileceğini göstermektir. Her yıl tonlarca miktarda baca ve egzoz atıklarının çevreye verdiği zararı minimuma indirerek, bunlardan mürekkep yapımı olabileceğini, ülke ekonomisine ve çevreye katkıda bulunulabileceğini kanıtlamaktır.



Mimar Sinan'ın Süleymaniye Camii'ni aydınlatan kandillerin camiye zarar vermemesi için küçük bir odacıkta topladığı islerden yola çıkıldı. Topladığı isleri damıtarak caminin süslemelerini yaptı. Bu fikirden yola çıkılarak fabrika, baca ve egzoz isleri toplanarak mürekkep yapımında kullanılmıştır. İsler; odun ekmek fırını, egzoz tamirhanesi ve evlerin bacalarından toplanmıştır. Malzemeler; is, arap zamkı (ağaç reçinesi), demir sülfat, gallik asit, gül suyudur.



Günümüzde mürekkep yapımının nasıl olduğu hakkında ebru atölyelerinden, yayın araçlarından bilgi toplanarak kullanılacak islerin kimyasal yapıları araştırıldı. Toplanan isler ve diğer kimyasallar bir havanda döve döve karıştırılarak koyu bir kıvama getirildi. Baca ve egzoz isleri denenerek en iyi mürekkep elde edilmeye çalışıldı ve yapılan bu mürekkepler sanayi tipi mürekkepler ile karşılaştırıldı.



Yapılan mürekkeplerin ömrü ve kağıt tarafından emiciliğinin sanayi tipi mürekkepten farklı olmadığı görüldü. Projede baca ve egzoz atıklarının çeşitlerine ve içeriklerine göre farklı tip mürekkep yapımı olabileceği gösterildi. En iyi sonuç egzoz isinden yapılan mürekkepte elde edildi.

Baskıda kullanılan boya maddelerinin kimyasal yapısında pigmentler, boyar maddeler, yağlar, reçineler, çözücüler vb. malzemeler bulunmaktadır. Baca ve egzoz islerinden yapılan mürekkebin ise hammaddesi bir atık üründür. Solvent gibi sağlığa zararlı çözücü madde içermemektedir. Yanma sonucunda ortaya çıkan bir atık madde olan is kullanıldığından çevreci ve ekonomiktir.

Baskı boya maddelerine alternatif olarak baca ve egzoz isinden kullanılmıştır. Matbaa ve fotokopi makinaların da sarf malzemesi olan toner ve bu tür boya maddeleri üretilirken pek çok kimyasal kullanılması yanı sıra atık ürünlerle çevreye zarar verilmektedir. Bu projede zaten atık bir ürün olan is ve doğal ağaç reçinesi değerlendirilerek, atık bir ürün faydalı hale getirildi. Uçucu ve kimyasallar kullanılmadığı için doğanın kirlenmemesini sağlayıp, ülke ekonomisine katkıda bulunuldu.

Kaynaklar:

- <http://www.toraks.org.tr/journal/text.php3?id=194>
- http://iats09.karabuk.edu.tr/press/bildiriler_pdf/IATS09_07-01_1061.pdf
- www.maden.org.tr/resimler/ekler/9885f2c83a1030_ek.pdf
- www.wikipedia.com

Mimara iglo taktiği



Projede görev alan öğrenciler:
İlgin Depdeğ 6-F, Özgün Suda 6-F,
Pelinsu Arslan 6-F

Danışman öğretmenler:
Füsün Toksöz



6. sınıflar proje çalışmalarında ter döktüler!

İglo evlerinin kutuplar gibi çok soğuk bölgelerde ısılarını nasıl koruduklarını merak ettik. Eskimolar doğalgaz gibi pahalı bir enerji kaynağını kullanmıyorlar. Bu evlerin tasarımı çok ilginç! Biz de bu modeli taklit ettik. Ayrıca bu modelin en gelişmiş olanını hayal ettik. Yer altındaki tabanın yüksekliği bizim için bağımsız değişken oldu. Ev içi ısıyı ölçebilmek için buzda yaşayan insanmış gibi kullandık. Sıcak olan evdeki buz daha fazla miktarda eriyecekti.



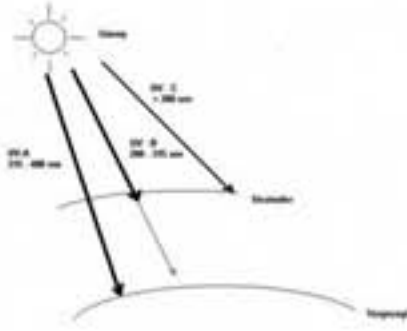
Bu şemsiye ile güneşi daha çok seveceğiz.



Projede görev alan öğrenciler:
Gizem Aslan 8-F, Yağmur Çelik 8-G

Danışman öğretmenler:
İclal Yavuzçetin

Güneşte üretilen ve uzayda her yöne yayılan, çok büyük miktardaki enerjinin bir bölümü ya doğrudan, ya da atmosferde saçılarak yeryüzüne ulaşır. Yeryüzündeki yaşamın ana kaynağı olan güneş enerjisi farklı dalga boylarında olup, kısaca UV (mor ötesi) görünür ve IR (kırmızı ötesi) ışınlar olarak ayrılabilir. Güneşten gelen enerjinin insanlar üzerine etkileri de bu dalga boylarına göre farklılık gösterir.



UV-A ve UV-B ışınlarının dalga boyları ve derideki etkileri:

- Güneş ışınları uzun (infrared) ve kısa dalgalardan (UV-A, UV-B ve UV-C) oluşmaktadır.
- UV-A ışınının dalga boyu 320-380 nm'dir ve derinin derin tabakalarına (dermis) ulaşır ve yayılır.
- UV-A ışını yıl boyunca ve gün içinde değişik saatlerde, mevsimlerde veyahava koşullarında değişmeksizin etkili olmaktadır.
- UV-B ışının dalga boyu 290-320 nm'dir ve derinin üst tabakasını (epidermis) etkiler. Deride zaman içerisinde incelme, elastikiyetin bozulması (kırışıklık), kuruluk, pigmentasyon değişikliği, kılcal damarların belirginleşmesi, fotoyaşlanma ve deri kanserinin oluşma riskinin artması en önemli olumsuz etkilerdir.
- UV-B ışını yaz aylarında ve yüksek rakımlı yerlerde daha yoğundur.

Güneş ışınlarından en etkin nasıl korunulur?

Güneş ışınlarının bir kısmı yerden yansıtılarak ulaşmaktadır. Özellikle kum, beton, deniz ve kar UV ışınlarını yansıtmaktadır. Çocuklar açık havada oynadıkları için daha uzun süre güneş ışınlarının etkisi altında kalırlar. Bu nedenle deri tipine bakılmaksızın güneşten koruyan yüksek faktör içeren ürünlerin uygulanması gerekir. Korunma yönteminin giysilerle (açık renk şapka ve tişört vb.) desteklenmesi gerekir. 3 yaşın altındaki çocuklar kesinlikle korunmasız güneşin altında bırakılmamalıdır. Güneş ışınları yaklaşık %85 oranında bulutlardan da geçer. Yaz aylarında hava bulutlu diye güneşten korunmayı boş vermemek gerekir.

Güneş ışınlarının en şiddetli olduğu öğlen saatlerinde (11.00 ile 15.00 arasında) güneşe çıkmamaya özen gösterilmelidir. Gölgede oturulmalıdır. Şemsiye, şapka kullanılmalı; açık renk giysiler giyilmelidir. Güneşten koruyan ürünler bilinçli kullanılmalıdır. Erişkinler deri tiplerine göre farklı korumalı faktör içeren ürünler kullanmalıdırlar, ancak çocuklarda deri tipine bakılmaksızın yüksek faktörlü ürünler kullanılmalıdır. Güneşten koruyan ürünler, güneşe çıkmadan yarım saat önce deriye uygulanmalıdır. Deriye yeterli miktarda ve kalınlıkta sürülmelidir. Güneşten koruyan ürünler deriye eşit miktarda yedirilerek ve gerekirse; sık havuza veya denize girmek, havlu ile kurulanmak ve terlemek gibi durumlarda gün boyunca uygulanmalıdır. Yüz, omuz, ense ve boyun gibi daha yoğun olarak güneş ışınlarından etkilenen bölgeler sürekli güneşten koruyan ürünler kullanılarak korunmalıdır.

Güneş ışınlarının yere ulaşan, ısıtıcı etkiye sahip kısımları (en fazla IR ve IR'ye yakın olan görünür ışın kısmında) çeşitli yüzeyler tarafından soğurulur ya da yansıtılır. Güneşten gelen enerjinin soğurulması sonucunda yüzeyin sıcaklığı yükselir. Isınan ve kendisi de yeni bir ısı kaynağı oluşturan yüzeyler üstündeki havayı ve çevresindeki diğer maddeleri ısıtmaya başlar. Bir siper içinde, gölgede ölçülen ve hava durumu raporlarında verilen hava sıcaklığı 25-35 °C arasında seyrederken; bulutsuz havada beton bir yüzeyin 1 metre kadar üzerinde, güneşe yönlendirilmiş küresel güneş termometresinin gösterdiği sıcaklıklar, yaklaşık olarak 60-70 °C seviyesindedir. Bu demektir ki, güneş ışınlarına doğrudan maruz kalan insanlar hem güneşin hem de ısınmış beton ve asfalt yüzeylerin ısıtıcı ışınlarına hedef olmaktadır. Beton ve asfalt oranının çok yüksek olduğu kentlerimizde yaşayan insanlar, kırsal alanlarda yaşayanlara göre daha fazla ısı yüküne maruz kalmaktadırlar. Bunun ana nedeni kentlerimizde gölgelenmiş (doğal veya yapay) alanların az olmasıdır. Özellikle nemli, sıcak ve rüzgarsız hava koşullarında (bunaltıcı sıcak), güneşte kalma süresine de bağlı olarak, insanlarda halsizlik, bitkinlik,

yorgunluk, çalışma isteğinin azalması, kaslarda kramplar, bayılma gibi sağlık sorunlarının yanı sıra şiddetli ısı çarpması (heat stroke) sonucunda şuur kaybı, inme ve ölüm olayları da görülebilmektedir. Açık renk, sentetik olmayan bol giysiler ve şapka kullanmak, bunların yanı sıra bol sıvı almak sıcak strese (aşırı ısı yüküne) karşı alınabilecek en basit korunma yöntemleridir. Ancak en radikal önlem, güneşin en etkin olduğu özellikle 10.00-16.00 saatleri arasında gölgede kalmak veya güneşte kalınan süreyi kısaltmaktır.



Yaz aylarında güneşlenerek bronzlaşmak tenimize hoş bir görünüm sağlayabilir. Ancak, güneşin UV ışınlarına uzun süreli maruz kalmak ağrılı güneş yanıklarına neden olabildiği gibi; deri kanseri, derinin çabuk yaşlanması, katarakta bağlı körlük ve diğer göz sorunları gibi daha önemli sağlık sorunlarına da yol açabilmektedir. Zamanlarının çoğunu güneşte oynayarak geçiren 18 yaş altındaki nesil önemli bir risk grubu oluşturmaktadır. Bu konuda diğer bir risk faktörü de insanların deri tipiyle ilgilidir. Açık ten, göz ve saç rengi olan insanlar koyu ten, göz ve saç rengine sahip olanlara göre daha fazla risk altındadır.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO), Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) gibi kuruluşların 1995 yılında yaptığı toplantıda, insanların UV'nin zararlı etkileri konusunda uyarılması ve eğitilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Sonuç olarak, ozon tabakasındaki değişimler ve bulut aktiviteleri izlenerek yere ulaşan UV ışınlarının toplamı UV-indeks değeri ile gösterilerek hava raporlarında halka duyurulması benimsenmiştir. Ekvatora yakın birçok ülkede yıl boyunca UV-indeks 10+ seviyesindedir. Türkiye'nin de içinde bulunduğu kuşakta ise temmuz ayında öğle saatlerinde, bulutsuz bir havada UV-indeks 8-10 değerleri arasındadır. Güncel olan UV-indeks değerlerine ya da bölgesel haritalara meteorolojik bilgi sunan çeşitli internet sitelerinden ulaşmak da mümkündür.

Gölgede kalmak ya da öğle saatlerinde güneşte kaldığımız süreyi kısıtlamak, bizi hem ısı çarpmasından hem de UV ışınlarının zararlı etkilerinden koruyabilen en doğal yöntemdir. Aslında, UV ışınları atmosferde kuvvetli bir şekilde saçıldığından, gölgede olan insanların bile tenleri bronzlaşmaktadır. Zorunlu olarak güneşte kalanlar ya da deniz kenarlarında tatilde olanlar için geniş kenarlı beyaz şapkalar, en az SPF-15 (Sun Protection Factor-SPF) ve daha yüksek koruyucu faktörlü güneş kremleri ile UV ışınlarını geçirmeyen güneş gözlükleri kullanmaları önerilmektedir.



Ultraviyole radyasyonun kumaş renginde etkisi:

Giysiler yaklaşık % 20-25 oranında sizi koruyabilir.

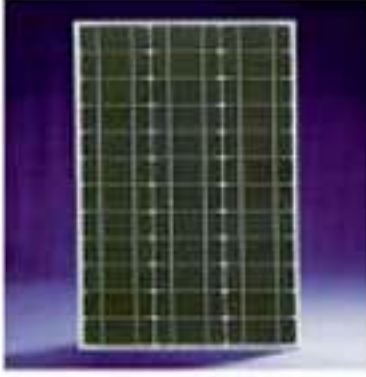
UV geçirgenliğine rengin etkisini görmek amacıyla yapılan çalışmalar sonucunda; kumaşların boyanmasıyla birlikte UV ışınlarına karşı koruyucu özelliklerinin arttığı, geçirgenliklerinin azaldığı görülmüştür. Koyu renkli kumaşların koruyuculuğu açık renklere göre daha iyidir. Kumaş boyalı olduğu halde istenilen UV korumanın altında ise, UV absorban verilerek kumaşın UV koruyuculuğu daha üst koruma kategorilerine çıkartılabilir. UV absorban maddelerinin kumaşa verilen konsantrasyonları arttıkça UV korumanın arttığı, UV geçirgenliğin özellikle UVB bölgesinde azaldığı görülmüştür. İnsan sağlığı açısından UVB, UVA'dan çok daha zararlıdır.



Eğer zararlı UV ışınlardan korunmak isteniyorsa, koyu renklere boyanmış kumaşlar tercih edilmelidir. Koyu renklerin de vücut ısısını artırıyor olması, UV absorban madde verilmiş açık renkli kumaşların kullanılmasının daha uygun olacağı gerçeğini ortaya çıkarmıştır. Zararlı ışınlardan korunmak için kumaş konstrüksiyonlarına dikkat etmek gereklidir.

Güneş ışınlarının zararlı etkileriyle ilgili bu kadar bilgiden sonra 8. sınıf öğrencilerimiz Gizem Aslan ve Yağmur Çelik, danışman öğretmenleri İclal Yavuzçetin'in danışmanlığında "Güneşten en iyi nasıl yararlanıp korunulabilir?" sorusuna yanıt aramak üzere bir araştırma yaptılar. Özellikle yazın gündüzlerin daha uzun olup bundan daha fazla yararlanılabileceğini düşünerek bir güneş şemsiyesi tasarladılar. Projelerine isim olarak 'Asrın Güneş Şemsiyesi' dediler.

Projede kullanılan güneş pilinin özelliği:



Güneş Pili Modeli

Panelde kullanılan fotovoltaik güneş pilleri tek kristal silisyumdan yapılmıştır. Tek kristal silisyum (single crystal silicon) güneş ışığı altında yaklaşık 0,6 V verir. Çıkan akım ise yüzey alanına ve ışığın şiddetine bağlıdır.

Güneş pilleri üretimden yeni çıktıklarında wafer olarak çıkarlar. Her wafer tek kristal silisyumdan oluşur. Bu wafer'lar yaklaşık 10-15 cm çapında ve yarım mm kalınlığında olabilir. Toplam voltajı artırmak için de bunlar kesilerek seri olarak bağlanırlar. Sonra üzerine elektrik kontakları yapılır. Bunlar üstte ızgara şeklinde ve arkada da tüm yüzeyi kaplayacak şekilde olur. Üstte ızgara şeklinde olmasının sebebi yüzeye gelen ışığı engellememesindedir. Genelde kontaklar alüminyum ve gümüşten oluşur, birbirlerine de lehimlenirler. Böylece her güneş pili seri olarak bağlanıp toplam voltaj artırılır.

Güneşten gelen ışık, bağlanan aküyü şarj eder. Fakat aşırı şarj edip aküyü bozmaması için panel çıkışına şarj kontrol devresi konur. Akünün çıkış voltajı 12 V'dur. Kapasitesi ise 7 amper x saattir. Mesela 0,1 A akım alınırsa bu 70 saate karşılık gelir. Akünün çıkışına ise bir fan ve yüksek parlaklıkta bir LED (light emitting diode) konulmuştur. Bunlar paralel olarak çıkışa bağlanmışlardır. İki ayrı düğme ile kontrol edilirler. Fanın çalışma voltajı 12V ve çektiği akım 0,13 A'dır.

Bütün güneş pilleri yatık olarak bir alüminyum panele konulmuştur. Yatık olmasının sebebi güneşe en dik derecede durma açısının ayarlanabilmesinden dolayıdır. Ayrıca yatık olduğu için toz ve kir tutması da azalmış olur. Üzerinde ise polimer, şeffaf bir malzeme vardır, güneş hücrelerini fiziksel etkilerden korur.

Proje adı: Asrın Güneş Şemsiyesi

Amacı: Özellikle yazın ya da güneşi bol bölgelerde yenilenebilir enerji kaynaklarının orijini olan güneş enerjisinden yararlanmak, enerjide tasarruf düşüncesiyle fotovoltaik piller yardımıyla kullanım alanını tente, şemsiye vb. ile yaygınlaştırmak, bu arada cilt sağlığı ve cilt kanserine karşı güneşin zararlı ışınlarından koruyucu örtü malzemesi kullanma alışkanlığını benimsetmektir.

Proje hedefleri: Fotovoltaik (güneş pili) pillerin kullanımının artmasına yardımcı olmak, son yıllarda artan güneş yanıkları ve cilt kanserine karşı koruyucu örtü kullanım düşüncesini yaygınlaştırmak, bu anlamda doğanın atık malzemelerinin geriye dönüştürülebileceğini vurgulamaktır.



Faaliyetler: Güneşe karşı korumalı bir şapkadan esinlenerek güneşte uzun süre oturabilmek adına düşünülmüş olan üç amaçlı bu model için yağmur şemsiyesi kullanılmıştır. 12 voltluk fan ve ampul, 12 voltluk fotovoltaik pile monte edilmiştir. Güneşin UVA ve UVB zararlı dalgalarından koruyucu, doğal atıklardan oluşturulan çeşitli örtüler Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'ne gidilerek havanın güneşli olduğu bir günde aktinograf denilen bir alet üzerinde sırayla denenmiştir. Bu örtüler; çam iğnesi, çınar, ceviz ve yeşil çay yaprağı, soğan kabuğu ve deniz kumundaki yumuşakça kabuklarından oluşturulmuştur.



Yöntemler: Model şapka incelenmiş, güneş panelleri hakkında yayın araçlarından ve piyasadan bilgi toplandı. Panelin kapasitesine uygun fan ve lamba temin edilerek, şemsiyenin güneş ışığını en az geçiren bir örtüyle kaplanması gerektiğinden, seçilecek kumaş ve atık malzemelerin kimyasal yapıları araştırıldı. Yağmurluk kumaşı belli ebatlarda kesilerek, üzerine atık malzemeler yapıştırıldı. 6 çeşit atık malzemenin güneşi ne kadar absorpladığı aktinografda ölçülerek anlaşıldı.



Sonuç: Parlak bir güneş yakalamanın zorluğuyla yapılan ölçüm verilerine göre, yeşil çay yapraklarıyla kaplı örtünün olumlu ölçüde sonuç verdiği görüldü. Araştırmalarda cilt kanseri tedavisinde kullanıldığı saptandı.

Çamın iğne yapraklarından da iyi sonuç alınarak, buna yapraklardaki reçine kanallarının neden olduğu düşünüldü. En iyi sonucun deniz kabuğu ile kaplı örtüden alınmış olması, yapısındaki kalsiyum karbonatın UV ışınlarını geçirmeme yönünde etkili olabileceğini düşündürdü.

Sonuçların değerlendirilmesi: Bu şemsiye ile güneşin UV ışınlarından etkilenmeden gündüz serinleyip, gece kitap okuyacak kadar aydınlanabilmek mümkün olabilmektedir. Şemsiye yerine tente ve benzeri de düşünülebilir. Koruyucu örtü olarak en uygun olanının deniz yumuşakçalarının kabukları olduğu gözlenmiştir. Üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizde kabuk bulmanın zor olmayacağı düşünüldüğünde denizsel doğal atıkların da değerlendirilebileceği önerilebilir. Bu anlamda örtü malzeme çeşidi ve sayısı artırılıp araştırılabilir.

Faaliyet takvimi:

2009 Temmuz-Ağustos aylarında deniz kabukları toplandı.

2009 Eylül-Ekim aralığında kaynak araştırmaları yapıldı.

01.10.2009: Yapılan ilk toplantıda taslak üzerinde çalışıldı, görev paylaşımı yapıldı.

23.11.2009: Kumaşlar kesilip toplanan atıklar yapıştırıldı.

26.12.2009: Aktinograf ölçümü yapıldı.

06.01.2010: Şemsiye üzerine lamba ve diğer aksam monte edildi.

07.01.2010: Güneş paneli ayaklı panoya monte edildi.

12.01.2010: Deniz kabukları örtüye yapıştırıldı.

Kaynaklar:

- ODTÜ Sağlık ve Rehberlik Merkezi
- <http://uvr.ulakbim.gov.tr/uvr/index.php?cwid>
- <http://www.okuyucu.org/1148/sera-planlamasi-514>
- http://international.him-dyrik-peters.de/Radiation_recorder
- www.kurumsalhaberler.com/bulten/2858
- http://tr.wikipedia.org/wiki/Ye%C5%9Fil_%C3%A7ay
- http://www.backyardbiology.net/Nature_Activities
- www.kurumsalhaberler.com/bulten
- <http://www.saglikkutuphanesi.com/Dermatoloji>
- http://www.saglikx.com/index_dosyalar
- Ozon ve UV-Meteoroloji Genel Müdürlüğü.htm

Destek alınan kişiler:

- Aktinografia ölçüm yapılırken Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden, ayaklı pano yapımında okulumuz elektrik ve demir atölyesinden, güneş pillerinin genel yapısı ve özellikleri hakkında Yard. Doç. Dr. Özgür Yavuzçetin'den destek alınmıştır.

Yumurta alerjim var diye üzülme, muzu dene.



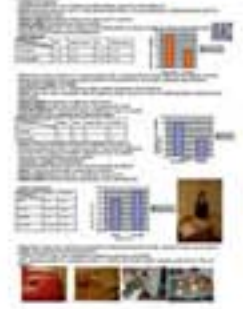
Projede görev alan öğrenci:
Elif Hacıhasanoğlu 6-E, Yeşim Eren 6-E

Danışman öğretmen:
Füsun Toksöz

Projede; özellikle yumurtanın beslenmedeki yerini ve önemini vurgulamak, en az üç işlevini araştırmak ve bu özellikleri yerine getirebilecek, malzemeleri karşılaştırmalı olarak test etmek, yumurtanın yerine geçebilecek alternatif besinleri bulabilmek amaçlandı.

İnsanların yumurta alerjisi nedeniyle böylesine önemli bir besin kaynağından uzak kalmasını önlemek, alerji yapmadan yumurtanın işlevini gerçekleştirebilecek yedek besin gruplarını toplumda zararı giderilmiş yeni kaynaklar olarak benimsetmek projenin hedeflerindedir.

Yöntem: Beyin fırtınası yöntemi ile laboratuvar grupları ile işbölümü yaptık. Kontrollü deneyler tasarladık. Yumurtanın gıdalardaki işlevlerini araştırarak onun benzerlerini taklit ettik. Yumurtanın üç işlevini muz ile karşılaştırmalı test etmeyi aramızda paylaştık. Önce akışkanlık testi yapıldı. Karışımın akma yolunun uzunluğu ölçüldü. Daha sonra yapıştırıcılık için yapıştırılanın kesim sonrası kırıntılarını sayıldı ve kabartma miktarı test edildi. Veri tablosu grafikler ile sergilendi. Sonunda üç belirgin işlev incelenmiş oldu. Kalınlaştırıcı, yapıştırıcı ve kabartma özelliklerinin en fazla yerine getirileceği malzeme cinsinin muz olduğu kaydedildi. Analiz sonrası sonuçlar yorumlanarak raporlandı.



Sonuç: Muzun yumurtanın işlevlerini aynen yerine getirebileceği üç işlev onay sırasıyla şöyle listelenebilir. En belirgin katılaştırma işlevi daha sonra bağlama/yapıştırma özelliği olarak ele alınabilir. Ama muzun en az skoru kabartma işlevi testinde sonuç olarak verdiği görüldü. Bu nedenle muz yerine başka bir malzeme kabartıcı olarak yumurtayı devre dışı bırakabilir.

Sonuçların değerlendirilmesi: Hipotezimiz özel işlev testleri ve deneylerle yumurtaya bir alternatif bulabilmeyi önermekteydi. Sonuçlar bu planlarımızı destekledi ve muzunu denedik. Katılaştırma onay aldı ama yapıştırıcı olarak muz değil jelatini denemeyi düşünüyoruz. Kabartma özelliği içinde soda/portakal suyu önerilebilir. Kontrol unsurları çok önemli. Akışkanlık testinde tepsinin eğimi her döküşte aynı olmalıydı. Testlerimize ek olarak tat, hazırlamada kolaylık ve performans denemeleri gibi gelişimlerde katmak istiyoruz.

TÜBİTAK Projeleri

Darbeli DC manyetik alan ve ferrofluid etkileşiminin canlı dokuların büyümelerine etkisinin incelenmesi



Projeyi hazırlayan öğrenciler:

Alp Turhan Öztürk IB1-FA
Nurçin Liman 10-FB
Uğur Caner Cengiz 10-FA

Danışman öğretmenler:

Önder Demirbilek (fizik öğretmeni), Betül Karagöz (fizik öğretmeni)

Projede; kesikli akım yardımıyla darbeli DC manyetik alan oluşturulması; darbeli DC manyetik alanın, manyetik sıvının ve darbeli manyetik alanın manyetik sıvıyla etkileşiminin buğday (*triticum aestivum*) bitkilerine, canlı kallus (*Astragalus chrysochlorus* Boiss & Kotschy) dokusuna ve yapay hayvan dokusu düzeneğindeki lokal sıcaklık değişimlerine etkisinin incelenmesi amaçlandı.

Darbeli manyetik alan, şiddeti belirli bir düzene takip ederek, istenilen bir aralıkta artıp azaltan bir manyetik alandır. Bir telin içinden geçen akım telin etrafında manyetik alan oluşturur. Bu manyetik alanın atımlı manyetik alan olabilmesi için, akımın ya değeri sürekli değişen AC olması, ya da DC olup sistematik bir biçimde sürekli kesilip açılması gerekmektedir. İlk durumda manyetik alanın kuvveti sinusoidal bir biçimde artıp azalırken, ikinci durumda ise, belli zaman aralıklarında maksimum değerdedeyken kalan zamanlarda da minimum değerdedir. Bu iki değer arasındaki geçiş oldukça hızlıdır.

Atımlı manyetik alanın tedavi amaçlı kullanıldığı pek çok çalışma bilinmektedir. Fakat elektromanyetik alan oluşturmada kullanılan cihazlar, kullanılan akım çeşidi ve akım değer aralığı çeşitlidir. Bu cihazlardan darbeli elektromanyetik alan üretici, esas itibarıyla frekansı ve genliği ayarlanabilen çok düşük frekanslı (ELF)² darbeli sinyaller PEMF (Pulsed Electromagnetic Field) üretebilen bir cihazdır. Cihazın en önemli özelliği; kare dalga sinyallerin, 1 ve 0 sürelerini ayrı ayrı ayarlayabilme özelliğidir. [1].

Bu üreteç literatürde Basset ve arkadaşlarının; kemik kırıklarını hızlı iyileştirme amacı ile, 1980'de başlattıkları bir dizi deneysel çalışma ile ortaya çıkmıştır.

Basset'in çalışmalarından sonra bu tür uygulamaların; sinir, kas ve bazı hücreler üzerinde de stimülasyon ile yararlı etkiler sağladıkları görülmüştür. [2]. EMA³'lardan özellikle yararlı olarak bilinen darbeli EMA'lar; iyileşmeyen kemik kırıkları ve yaralar, migren, epilepsi, sinir rejenerasyonu, bazı kas-iskelet sistemi hastalıklarının tedavisinde, bitkilerin, büyüme ve gelişmesinin izlenmesinde kullanılmaktadır. [1]

Günümüze kadar yapılan PEMF (Pulsed Electromagnetic Field) prosedürlerinde manyetik alan şiddeti 0,1-1,2 mT düzeylerinde tutulmuştur. Ancak 0,2-0,3 mT'lik düşük manyetik alan şiddetinin kemik formasyonu konusunda yeterli olabileceği görülmektedir. Basset ve arkadaşları [5] 0,2 mT ve 0,8 mT gibi farklı iki değerde PEMF uygulamışlar ve 0,2mT'lik manyetik alan şiddetinin uygulandığı 8 haftalık süre sonunda osseointegrasyon (canlı kemik dokusu ile yüklem altındaki implant yüzeyi arasındaki direk yapısal ve işlevsel bağlantı) artışını anlamlı bulmuşlardır. Bu fikri destekleyen bir başka araştırmayı da, Matsunaga ve arkadaşları [6] tavşanlar üzerinde yapmışlar ve çalışmalarında düşük elektromanyetik alan uygulamasında elektriksel değişimlerin hücre aktivasyonunu arttırdığını gözlemlemişlerdir. Aynı zamanda kemik formasyonu açısından düşük elektromanyetik alan uygulamalarını yeterli bulmuşlardır. 'Darbeli manyetik alanın sıçanlarda yara iyileşmesi üzerine etkileri' başlıklı araştırma projesinin sonuçları incelendiğinde de, rat sırtında açılan kesi yarada; günde yarım saat 5mT maruziyet, yaranın iyileşmesini kontrol grubuna göre yarı yarıya azalttığı gözlenmiştir. Günde 1 saat 2,5 mT'lik maruziyet ise; kontrol grubuna göre, yarayı yarı yarıya daha hızlı iyileştirmektedir. [7]

² Extremely Low Frequency

³ Elektromanyetik alan

Tüm çalışmalarda temel sorun ideal doz ve sürenin ne olacağını tespit etmektir. Bazı çalışmalarda farklı sürelerde uygulanan PEMF aynı sonuca ulaşılmasını sağladığından bu çalışmaların kısa sürede de aynı etkiyi yaratabileceği anlaşılmıştır [2,4,6]. Bu bilgilerden yola çıkılarak çalışmamızda, kullandığımız frekans, manyetik alan değerleri ve uygulama süresi belirlendi. Bu veriler doğrultusunda, düşük manyetik alanın daha uzun süre etki etmesinin verimli sonuç vereceği ihtimali göz önüne alınarak deneyler planlanıp, düşük manyetik alanın uzun süre uygulanmasına dikkat edildi.

Manyetik sıvı ya da 'ferrofluid', taşıyıcı bir sıvı (su veya yağ) içerisinde dağılmış olan nanometre boyutundaki manyetik parçacıklardan oluşan bir sıvıdır. Bu parçacıklar Vander Walls kuvvetleri veya manyetik çekim kuvvetinin etkisiyle birbirine yapışmalarını engellemek için 'surfektan' denilen bir madde ile kaplanır. Sonuç olarak, manyetik bir alanla oldukça gösterişli bir şekilde etkileşime giren bir sıvı ortaya çıkar. Sözde manyetik olmalarına rağmen, manyetik sıvılar aslında kalıcı mıknatıs oluşturmazlar. Bunun yerine paramanyetikler, yani bir manyetik alanla etkileşime girerler. Ancak o manyetik alan kalktığında, eski hallerine dönerler.

Manyetik sıvıların günümüzde birçok kullanım alanları vardır. Bilgisayar ve uydu gibi hassas aletlerdeki contalar, genellikle manyetik sıvıdan yapılır. Ayrıca yüksek performanslı hoparlör, süspansiyon ve protez gibi aletlerde ısı ve titreşimleri dağıtmada yardımcı olurlar. Aynı zamanda manyetik sıvılar hayalet uçakların radar yansıtma boyalarında kullanılmaktadır. Gelecekte, manyetik sıvı kullanım alanının artacağı, günümüzde yapılan bilimsel çalışmalarından anlaşılmaktadır. Bunların arasında; ilaçları vücudun belli bir noktasında lokalize etme, gerektiğinde esnek, gerektiğinde sert olabilen kurşun geçirmez kıyafetler yapabilme; uygulanan manyetik alanın gücüyle orantılı artan değişken yoğunluğu kullanarak geri dönüşüm tesislerinde maddeleri ayırma ve robotların kontrolü için kan üretme gibi önemli çalışmalar gösterilebilir. [8]

Darbeli DC manyetik alan ile manyetik sıvının canlı dokular üzerindeki (tümör vb.) ayrı ayrı etkileri incelenmesine rağmen, bu iki faktörün birlikte işleyişinin nasıl sonuçlar doğuracağına dair çalışmalara literatürde rastlanmamıştır. Değişken bir manyetik alan, teorik olarak, değişen manyetik alana girmeye çalışan manyetik parçacıkların hareket etmesine neden olur. Bu durum ortaya ısı enerjisinin çıkmasını sağlar. Böyle bir alana enjekte edilen manyetik sıvı, darbeli manyetik alanın etkisiyle o alanda ısınmalara neden olabilir ve o alan canlı bir dokuya buradaki hücreleri etkileyebilir. İkisinin bu özelliği, teorik olarak tümör gibi kötü huylu dokuların, etrafındaki zararsız dokuları etkilemeden sıcaklık artışıyla yok olmasına neden olabilir. Babincova ve arkadaşlarının (2004) yaptıkları bir çalışmada, darbeli AC manyetik alanın manyetik sıvıyla etkileşiminin ısı değişimine neden olduğu tespit edilmiştir. [9]

Bu araştırmalardan yola çıkarak çalışmamızda, aynı etki bu defa DC ile kare dalga üreterek denendi. Kare dalga tercih nedeni, DC'nin kare dalgalarının AC'nin sinusoidal dalgalarından daha hızlı ve ani bir biçimde değişerek manyetik sıvı üzerinde daha yüksek bir etki bırakacağını düşünülmesiydi.

Bu projede, genel olarak amaçlanan darbeli DC manyetik alan yaratmak ve manyetik sıvı ile darbeli DC manyetik alan arasındaki etkileşimin canlı dokular (buğday bitkisi ve kallus) ve yapay düzeneğin üzerindeki sıcaklık değişimi etkilerini gözlemlemektir.

Buğday; dünya genelinde ve Türkiye'de mısır ile birlikte en çok üretilen tahıllardan biridir. Buğday kara iklimine ve sıcaklık değişimlerine oldukça dayanıklı, çok hızlı çimlenebilen ve değişimleri kolay gözlenebilen bir bitki olduğu için projemizde tercih nedeni oldu.

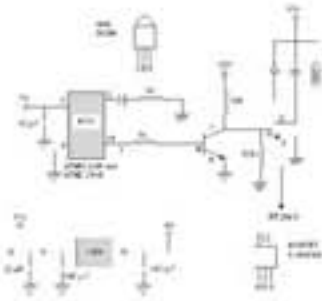
Kallus farklılaşmamış ve organize olmamış hücrelerin kitlesel yapısıdır. Kök veya gövde hücreleri gibi düzenli bir yapıya sahip olmadıkları için üst üste yığılır ve bir organizasyon göstermezler. Oksin ve sitokin hormonları sağlandığında bir kallus kültürü rahatlıkla hızlı bir şekilde üreyebilir. Bu büyüme kitleler oluşturacak şekildedir ve kalluslar farklılaşmamış hücreler oldukları için belli bir düzen ile bir araya gelmezler. Buna en büyük örnek olarak bir bitki kesildiğinde ya da zedelendiğinde kallus dokusunun yarayı saracak şekilde kitleler oluşturarak büyümesi gösterilebilir.

Ancak, bilindiği üzere bir bitki rejenerasyon yeteneği ile o yaradan büyümeye devam edebilir. Bunu kallusların farklılaşmamış olması ile sağlar. Kalluslar totipotent hücreler oldukları için gerekli hormonlar sağlandığında farklılaşır ve eşeysiz üreme ya da iyileşme sağlanır. Bitkilerde totipotent hücreler yeni bitkiler oluşturma özelliğine sahiptir. Birçok bitkide bir organın izole edilmesi ya da çelik alınması totipotent hücrelerin aktif hale geçmesini sağlar.

Bu çalışmada, bitkisel materyal olarak aşağıda sistematik künyesi verilen ve Türkiye için endemik bir ürün olan *astragalus chrysochlorus boiss & kotschy* kullanıldı.

Yöntem:**Kullanılan araç ve gereçler:**

MS besi yeri (2 x 200 ml için 0,9 gram MS tuzu karışımı, 2 x 200 ml için 6 gram sukroz, 200 ml için 1,8 gram agar, 0,1 litre için 0,7 gram fitajel, sentetik hormon 100 µlt/l, vitamin: 200 µlt/l), kallus bitki dokusu, test tüp, tüplük, pens, erlenmayer, etüv, laminar hava akımlı steril kabin, pamuk, alimünyum, tartı, pedri kabı, ekmeklik buğday tohumu, humuslu toprak, köpük bardak, distile su, manyetik sıvılı su, FeCl₃, FeCl₂, 1 molar HCl, beher, vernier pH sensörü (-5°C ile 80°C ve 0-14 pH çalışma aralıklı), 1 Molar NaOH, güçlü bir magnet, plastik pipet, cam pipet, %10'luk sörfektan (tetrametil amonyum hidroksit), sıvı yağ, manyetik karıştırıcı, cam çubuk, steril eldiven, ATMEGA48 model micro denetleyici entegre, 7805 model voltaj regülatörü, BC546 model transistör, IRF244N model mosfet, 10- 22-100 µF kondansatörler, 1-10 ve 100 kohm'luk dirençler, 2005 sarımlı 13,8Ω iç dirençli, 259 mH indüktanslı bobin, multimetre, 0-30 V ve 0-5 A aralıklı güç kaynağı, devre kurulum plağı, osiloskop, vernier manyetik alan sensörü (0-6,4 mT aralıklı), vernier sıcaklık sensörü (-40°C ile 135°C çalışma aralıklı), iletken kablo, lehim makinası ve takımı, ışık veren kırmızı led, yapay doku modeli, saf alkol, şırınga, bistüri, charge discharge magnetizer (450-20C), 1 paket Dr. Oetker tart jölesi.

Proje aşamaları:*Devre şeması*

1) Darbeli akım kullanarak darbeli DC manyetik alan elde edilmesi:

Yapılan elektronik devre yardımıyla darbeli manyetik alan oluşturuldu ve gözlemlenecek numuneler burada incelendi.

*Manyetik sıvı yapım*

2) Manyetik sıvı yapımı:

Deneyin bu bölümünde manyetik sıvı üretildi. Bu deneyde üretilen manyetik sıvı su bazlıdır. Fe₃O₄ parçacıkları içerir ve tetramethylamonium hidroksit surfektanı ile stabilize edildi.

*Buğday bitkileri*

3) Dört ayrı koşulda yetişen buğday bitkilerinin gözlenmesi:

Buğday ekimi yapıldı. Hazırlanan buğday bitkileri, saf su ile sulanan buğdaylar, ferrofluid (manyetik sıvı) ile sulanan buğdaylar, saf su ile

sulanıp darbeli manyetik alana tabi tutulan buğdaylar ve son olarak hem manyetik sıvı ile sulanan hem de darbeli manyetik alana tabi tutulan buğdaylar olarak işleme tutulmak için ayrıldı.

*Kallus doku kültürleri*

4) Dört ayrı koşulda yetişen kallus dokularının gözlenmesi:

Bu aşamada kallus bitki dokusunun besiyeri hazırlanıp, kalluslar üzerindeki dört ayrı koşulun etkisi gözlemlendi.

*Yapay doku örneği*

5) Balistik jelin içine enjekte edilerek darbeli DC manyetik alana maruz bırakılan manyetik sıvının termal değişikliklerinin incelenmesi:

Deneyimizin bu aşamasında balistik jel yardımıyla yapay doku düzeneği hazırlanarak, darbeli manyetik alana maruz bırakıldı. Balistik jel içindeki manyetik sıvı ve balistik jel etrafındaki sıcaklık farkı ölçümleri alındı.

Bulgu ve tartışma:

Güçlü bir manyetik alan ile zayıf bir manyetik alanın etkileri karşılaştırıldığında, güçlü olanın etkisi daha fazla hissedilir. [13] Dünyanın manyetik alanı 5×10^{-5} Tesla'dır. Atımlı DC manyetik alanın bobin merkezinde oluşturduğu manyetik alan ortalama $3,5 \times 10^{-3}$ Tesla olarak ölçülmüştür. Bu durumda bobinde oluşan manyetik alan, dünyanın manyetik etkisini indirgemmiştir. Bobin içine konulan numuneler ağırlıklı olarak atımlı manyetik alanın etkisinde kalmışlardır.

Literatür taraması sonucunda elde edilen araştırma verilerine dayanarak belirlenen frekans ve manyetik alan değerleri göz önünde bulundurularak kurulan devre sayesinde 0,2-0,5 mT arası darbeli DC manyetik alan oluşturulmuştur. Bu manyetik alan değerleri osiloskop ve sensörle gözlenmiştir. Bobinin merkezinde oluşan atımlı DC manyetik alan değeri sensörle ölçülürken, gönderilen kare dalganın genliği ve süresi osiloskopa incelenmiştir.

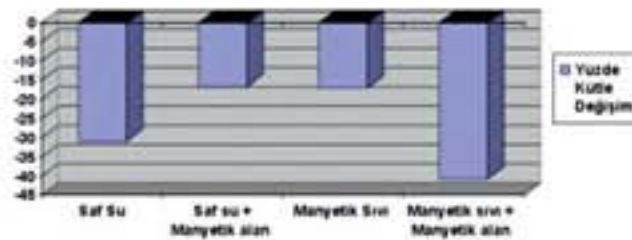
İki farklı atımlı DC manyetik alan üretici ile çalışmış olmak farklı şiddetteki manyetik alan ve frekansların aynı cins numuneler üzerindeki etkilerini gözleme şansı verdi. Her iki üreticinin oluşturduğu atımlı DC manyetik alan hücre çoğalmasına olumlu etkide bulundu. Alınan veriler doğrultusunda düşük şiddetli, yüksek frekanslı ve uzun süreli manyetik alanın etkisinin; yüksek şiddetli, düşük frekanslı ve kısa süreli manyetik alan etkisinden daha fazla olduğu söylenebilir. Yüksek şiddetli olanın kütle artışına olan katkısı düşük şiddetliye nazaran daha azdır. Bu sonuç giriş bölümünde belirtilen Matsunaga ve Basset'in çalışma sonuçları ile paraleldir.

Ferrofluid (manyetik sıvı), başarıyla sentezlendi. Manyetik alan etkisiyle beklenildiği gibi dikenleşme halini almasa da mıknatıslarla güçlü bir etkileşime girdiği gözlemlendi. Bu etkileşim göz önüne alındığında manyetik sıvının deneyimizde kullanılması için uygun olduğuna karar verildi.

Manyetik nanoparçacıkların bitkisel organizmalardaki etkileri üzerine yapılan araştırmalara göre; kültür ortamında bitki organizmalarının üretkenliği, manyetik nanoparçacıklardan etkilenmektedir. Ayrıca manyetik sıvıda bulunan demir bazlı bileşenler sayesinde bitkinin mineral kaynağı genişler.

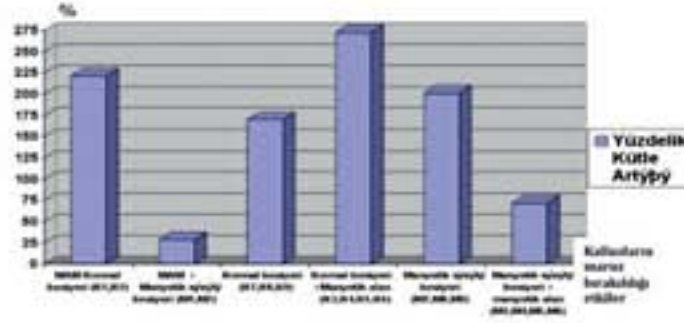
Farklı konsantrasyonlardaki manyetik sıvı çözeltilerinin hücre bölünmesine olan etkilerini inceleyen 'Cytogenetical changes induced by β -cyclodextrin coated nanoparticles in plant seeds' (MIHAELA RĂCUCIU, DORINA-EMILIA CREANGĂ) isimli araştırmanın sonuçları kallus ve buğday bitkilerinde kullanacağımız manyetik sıvı çözeltilerinin uygun yüzdesini belirlemede referans olarak alındı. Bu çalışmada verilen mitotik indeks (hücre sayım yöntemi) sonuçlarına göre 250 μ L/L oranında hazırlanacak manyetik sıvı çözeltilerinin etkisi daha belirgin gözlenebilir. Deneylerimizde kullandığımız manyetik sıvı çözeltileri yüzdesi bu şekilde belirlendi.

Buğday bitkilerinin deney sonundaki yüzdelerdeki kütle değişimi



Ekilen buğday bitkilerinin kütlelerinin artması beklenirken, kütle azalışı gözlemlendi. Bunun nedeni; gereken miktarda fotosentez yapabilmesi için yeterli ışığın sağlanamamasıdır. Ancak azalış oranlarına bakarak yorum yapmak mümkündür. Kütle değişimleri incelendiğinde; en az kütle kaybının manyetik sıvı ile sulanmış grupta olduğu görüldü. Bu sonuç 'Cytogenetical changes induced by β -cyclodextrin coated nanoparticles in plant seeds' (Mihaela Răcuciu, Dorina-Emilia Creangă) adlı teze paraleldir. Sadece darbeli manyetik alana maruz kalan bitkilerde de hemen hemen aynı oranda kütle azalışı gözlemlendi. Kütle azalmasında üçüncü olan bitki numunesi yalnızca saf su ile sulanmış olan kontrol grubudur. Bu grubun kütlelerinin manyetik sıvı ile sulanmış gruptan ve manyetik alana maruz bırakılan numunelerden az olması; manyetik sıvının ve darbeli manyetik alanın bitki gelişimi için saf sudan daha etkili olduğunu desteklemektedir. En fazla azalışın görüldüğü grup ise hem manyetik alana maruz bırakılan hem de manyetik sıvı ile sulanan bitki numunesidir. Sonuç olarak; bitki kütle artışında atımlı manyetik alan ve manyetik sıvı (ferrofluid) tek tek uygulandığında olumlu bir etki bırakırken, beraber uygulandıklarında bitki üzerinde olumsuz bir etki bırakıldığı ortaya çıktı.

Kallus dokularının deney sonundaki yüzdellik kütle artışı



Manyetik sıvı ve darbeli manyetik alan uygulanmış iki adet kallus dokusu dışında, kallusların hepsinde kütle artışı gözlemlendi. Kalluslarda kütle artışına katkıda bulunan iki ayrı faktör olan atımlı manyetik alan ve manyetik sıvının sonuçları çok yakındır. Ancak buğdayda alınan sonucun tersine, MAM'da ve okulumuzda kalluslara uygulanan atımlı manyetik alan, manyetik sıvılı kalluslara oranla kallus kütle artışını daha çok etkilemiştir. Bunun temel nedeni; buğdaylar manyetik sıvı ile üç günde bir sulanırken, kallusların sadece, besiyerine ekim sırasında konulan küçük bir miktar manyetik sıvı ile etkileşimde olmasıdır. Yani; manyetik sıvılı kalluslardaki manyetik sıvı oranı, buğdaylarla aynı sonuca ulaşmamız için yeterli değildir.

Kontrol grubu olan saf kalluslarla, hem manyetik sıvı eklenmiş hem de atımlı manyetik alana maruz bırakılmış kalluslar karşılaştırıldığında; iki faktörün etkileşiminin kalluslar üzerindeki yıkıcı etkisi gözlenebilmektedir. Atımlı manyetik alan ve manyetik sıvı tek başına bir gübre gibi kütle artışını artırırken; atımlı manyetik alanın manyetik sıvı ile beraber uygulanması kütle artışını azaltmıştır. Kısacası tek başlarına uygulandıklarında kallus üzerinde olumlu etkiler bırakan manyetik alan ve manyetik sıvı; aynı anda uygulandıklarında kallusları olumsuz etkilemişlerdir.

Sonuç olarak; kalluslar üzerindeki olumlu etkilerine göre ayrılan dört kallus grubumuz; 'Ferrofluid manyetik < normal (kontrol) < ferrofluid < manyetik' olarak sıralanabilir.

Tübitak MAM'da uygulanan Charge-Discharge Miknatıslayıcı'nın uyguladığı darbeli manyetik alanın manyetik sıvıyı ısıttığı gözlemlenmiştir. Bu durum manyetik sıvı hem tek başına manyetik alana konulduğunda hem de yapay doku düzeneğinde gömülü halde bulunurken gözlemlenmiştir. Jöle içindeki manyetik sıvı ısınırken jölenin sıcaklığının sabit kaldığı gözlemlenmiştir. Yani lokal bir ısınmadan bahsetmek mümkündür.

Buğday ve kallus deneylerimizin sonuçları incelendiğinde atımlı DC manyetik alanın ferrofluid ile etkileşiminin hücre bölünmesini olumsuz etkilediği yargısına varılabilir.

Babincova ve arkadaşlarının [9] yazmış olduğu tezde gösterildiği gibi AC akımın manyetik sıvıyı ısıttığı bilinmektedir. Buna benzer bir ısınma projemizin 5. aşamasında gözlenmektedir. Böylelikle darbeli DC manyetik alanının da AC manyetik alan gibi manyetik sıvıyı ısıtabileceği öne sürülebilir.

Tümör tedavisi için kullanılan, hipotermi denilen bir yöntem ile tümörün ısıtılarak denatüre olması sağlanmaktadır. Bunun için gereken sıcaklık değerleri 42°C ile 48°C arasındadır. Yaklaşık 5°C'lik bir sıcaklık artışı tümörün yapısını bozabilir. Bu konuda elektromanyetik dalgalar onkolojik amaçlarla kullanılsa da manyetik sıvı ve darbeli DC manyetik alan, lokal bir sıcaklık artışı sağladığı için hipotermi için alternatif bir metod olabilir. [15] Yani; sıcaklık artışıyla hareketlenen nanoparçacıklar etrafını ısıtarak doku büyümesini yavaşlatıp durdurabilir ve bunun yanında hareketleri ile dokuları zedeleyebilir.

Deney süresince artması beklenen bitki kütlelerinde bir azalma görüldü. Normalde beklenen sonucun görülmemesi fotosentezin yapılamadığı ya da yavaş yapıldığı sonucunu çıkardığından bitkilerin daha fazla fotosentez yapabilecekleri ışıklı bir ortam sağlandı. Deneyin başında bu olasılık göz önünde bulundurulseydi kütle artışı gözlemlenebilirdi.

Bu çalışmada daha hassas ve doğru bir sonuca ulaşabilmek için bitki numune sayısının daha fazla olması gerekirdi. Ancak tek bir devremizin olması ve bobinin sınırlı küçük iç hacmi günlük tekrarlanan uygulamalardaki numune sayısını azaltmıştır. Daha fazla bitki örneğiyle daha objektif bir sonuca ulaşılabilir. Buna rağmen; buğday ve kallus sonuçlarının paralelliği sonuç için yorumda bulunmamıza olanak sağladı.

Numunelerin sadece bitki dokuları ve yapay dokulardan oluşması insan dokusu için bir yorum yapmayı engellemektedir. Ayrıca; yapay dokuda kullanılması beklenen balistik jel iki saat içinde bozulduğundan bunun yerine daha uzun süre dayanabilen jöle kullanılmıştır. Jölenin, balistik jel kadar insan dokusunu taklit edip edemeyeceği bilinmediğinden projenin 5. aşamasının sonucu bu durumdan etkilenmiş olabilir.

Kallus doku örnekleri ve bitki numunelerinin gelişimleri üzerine farklı frekanstaki atımlı manyetik alanların etkisi farklı bir araştırma konusu olabilir. Gübreleme için kullanılan manyetik sıvı miktarı farklı bir çalışmanın sonuçları kullanılarak belirlendi. Farklı konsantrasyonlu manyetik sıvıların bitki büyümesine etkisi başka çalışmalarla inceleyebilir. Ayrıca değişik manyetik alan şiddeti ve değişik frekans değerlerinin bitki ve kallus dokusu üzerindeki etkilerinin ayrı ayrı incelenmesi de daha detaylı yapılabilir.

Sonuç olarak; düşük şiddetli, yüksek frekanslı ve darbeli DC manyetik alan çalışmalarında kurduğumuz devre sistemi kullanılabilir. Bitki büyütme işlemlerinde, darbeli DC manyetik alan ve manyetik sıvı ayrı ayrı kullanıldığında oluşan pozitif etkilerden yararlanılabilir. Buna ek olarak birlikte kullanıldıklarında oluşan hücre bölünmesini yavaşlatma etkisi tümör tedavi çalışmalarında farklı bir alternatif yöntem olarak kullanılabilir. Bu yargı da yapay doku düzeneğindeki lokal sıcaklık değişimi incelemesi çalışma sonucuyla desteklenmektedir.

Kaynaklar:

- 1. Ulukut Ö., Çömlekçi S., Özkaya U., Çınar E., "Effect of Pulsed Electromagnetic Field on Wound Healing in Rat Skin" Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Elk. Hab. Müh., Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü 32260 Çünür-Isparta
- 2. Matsumoto, H., Ochi, M., Hinase, Y., Sakagudur, K. : "Pulsed Electromagnetic Fields Promote Bone Formation Around Dental Implants Inserted Into The Femur Of Rabbits", Clin. Oral Imp.Res., 11: 354-360, 2000.
- 3. BASSETT, C. A. L. (1983). "Biomedical implications of pulsing electromagnetic fields." Surgical Rounds (Jan.), 22-31.
- 4. Ijiri, K., Matsunaga, S., Fukuyama, K., Moedo, S., Sakou, T., Kitano, M., Senba, I.: "The Effect of PEMF on Bone Ingrowth into a Porous Coated Implant", Anticancer Res., 16: 2853-2859, 1996.
- 5. Basset, C.: "Pulsating Electromagnetic Fields, A New Method to Modify Cell Behavior in Calcified and Non-calcified Tissues", Calcif Tissue Int., 34: 1-8, 1982.
- 6. Matsunaga, S., Sakou, T., Ijiri, K.: "Osteogenesis by Pulsing Electromagnetic Fields": Optimum Stimulation Setting, In Vivo, 10: 351-357, 1996.
- 7. http://www.bme.boun.edu.tr/biyomut/Biyomut_Sunumlar/biyomut%202005/sunumlar/17.%20DARBEL%C4%B0%20ELEKTROMANYET%C4%B0K%20ALANIN%20SI%C3%87ANLARDA%20YARA%20YIILESMESI%20UZERINE%20ETKILERI.pdf
- 8. http://www.eng.yale.edu/koserlab/Ferrofluid_background.html
- 9. M. Babincova ve ark.: "In vivo heating of magnetic nanoparticles in alternating magnetic field" 14 Temmuz 2004
- 10. <http://www.bahce.biz/bitki/tarla/tahil/bugday.htm>
- 11. <http://www.maginst.com/capacitive.html>
- 12. Aytaç, Z: 1997, "the Revision of the Section Dasypidium Bunge of the Genus Astragalus L. of Turkey", Turkish Journal of Botany, 21, 31-57
- 13. <http://www.emersonww.com/Electromagnetic.htm>
- 14. M. Răuciu, D. Creanga ve ark.: "Cytogenetical changes induced by β -cyclodextrin coated nanoparticles in plant seeds" (2007)
- 15. http://www.cologne-model.com/pdf/2007-01-17_19-42-50.pdf

Toksik metallerin (Cr^{+3} , Pb^{+2}) mısır koçanı tozu ile adsorblanarak arıtılmasının su kirliliği kontrol yönetmeliği (SKKY) kriterlerine kadar indirilmesinin araştırılması



Projeyi hazırlayan öğrenciler:

Gökçe Şencan F11A
Kübra Yaman F10A
Melike Şahin F11A
Beyza Casım F10 A

Danışman Öğretmenler:

Sinem Kestioğlu Avcı, Sibel Üğüden

Projede; insanlığın yaşam kalitesinin artması sanayinin gelişmesiyle birlikte olmaktadır. Sürdürülebilir bir çevrede yaşayabilmek için endüstrilerden kaynaklanan kirliliklerin arıtılması gerekmektedir. Ekolojik dengeyi bozan ve yaşam kalitesini olumsuz etkileyen atıkların başında toksik ağır metaller gelmektedir. Günümüzde, toksik ağır metallerin (Hg, Cr, Pb, Zn, Cd, Ni) arıtılmasına yönelik kimyasal arıtma yöntemleri, membran filtrasyon yöntemleri, iyon değiştirme yöntemleri ve adsorbsiyon yöntemleri gibi ileri arıtma teknikleri kullanılmaktadır.

Bu araştırmanın amacı; endüstrilerden kaynaklanan toksik ağır metallerin (Hg, Cr, Pb, Zn, Cd, Ni) adsorblama özelliği bulunan, maliyeti düşük, doğa dostu olan mısır koçanı tozuyla adsorblanarak ortamdaki uzaklaştırılmasının deşarj kriterlerine kadar arıtılmasının araştırılmasıdır.

Yüzyıllar boyunca insanlar toksik ağır metalleri, çevresel etkilerini bilmeden çeşitli amaçlar için kullanmışlardır. Otomotiv ve metal sanayilerinden, krom-alkali tekstil boya endüstrilerinden, termik santrallerden kaynaklanan atıksular, toksik metal kirliliklerinin kaynaklarını oluşturmaktadırlar.

Endüstriyel atık sularının birçoğu çeşitli su standartlarına göre istenmeyen oranlarda ağır metal iyonları içermektedir. Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı (EPA)'nın hazırladığı 129 tane öncelikli çevre kirleticiler arasında yer alan ağır metallerden kurşun ve krom iyonları, en önemli çevre kirleticiler gruplarından bazılarıdır. [1] Su, toprak ve havaya karışan sanayi atıklarındaki ağır metaller ekolojik dengeyi bozmakta ve besin zincirine katılarak son tüketiciye kadar dokularda birikerek ulaşmaktadır. Bu yüzden insanlarda solunum, dolaşım hastalıkları ve kanser vakaları giderek yaygınlaşmaktadır.

Kurşun (Pb^{+2}), hava, su ve toprak yoluyla, solunumla ve besinlere karışarak biyolojik sistemlere giren son derece zehirleyici özelliklere sahip bir metaldir. Kurşun madenleri ve metal endüstrileri, akü ve pil fabrikaları, petrol rafinerileri, tekstil-boya ve deri endüstrisi, patlayıcı sanayii atık sularında da istenmeyen konsantrasyonlarda kurşun kirliliğine rastlanır. Kurşun, insan vücuduna %65 oranında yiyecek yoluyla, %20 oranında su yoluyla ve %15 oranında hava yoluyla geçmektedir. Deniz ve okyanuslarda yaşayan fitoplanktonlar, buradaki canlılar için çok önemli oksijen ve besin kaynağıdır. Yüzeysel sularda kurşun oranının artışı, besin zinciri yoluyla fitoplanktonlardan son tüketiciye kadar, dokularda biriken kurşun oranının da artmasına neden olur. Bu durumda, son tüketici olan deniz canlılarıyla beslenen insanlarda, anemi, kan basıncının (tansiyonun) aşırı artışı, böbrek hasarı, hamilelerde bebeğin düşmesi, sinir iletiminde aksama, beyin hasarı, kısırlık, çocuklarda öğrenme ve davranış bozuklukları ve kanser gibi ciddi sağlık problemleri ortaya çıkar.[2]

Krom (Cr^{+3}), insanda, hayvansal ve bitkisel besinlerle alınan, enzim ve hormonların kullanımıyla yağ ve proteinlerin sentezlenmesinde görev alan önemli bir metaldir. Sanayi atıklarından gelen, uygun standartlarda arıtılmamış kromun besin zincirine katılmasıyla, insan vücudundaki Cr^{+3} oranı artmaktadır. Aşırı miktarda alınan krom, zehirlenmelere, baş dönmesine, deri dökülmesi ve hücrelerde DNA hasarına neden olabilmektedir. [4] Krom, suda ve toprakta Cr^{+3} ve Cr^{+6} formlarında bulunur. Cr^{+6} formu, $Cr_2O_4^{2-}$ şeklinde bulunur ve Cr^{+3} formundan daha toksiktir. Çevredeki Cr^{+3} oranını deri ve kumaş fabrikalarından atılan, su standartlarına göre arıtılmamış atıksular artırır. Toprakta bulunan krom, topraktaki partiküllere güçlü bir şekilde yapışır ve yer altı sularına geçmez fakat toprağın kirliliğine neden olur. Suyu karışan krom tuzları, insan vücuduna alındığında ciddi metabolik problemlere neden olur. [3]

Ayrıca atmosferik taşınım, biyolojik arıtım çamurlarının boşaltımı, hayvan dışkıları ile evsel atıkların uzaklaştırılması gibi aşamalar sonucunda toprağa karışan ve burada birikme yapan ağır metaller (Pb+2 ve Cr+3), mikrobiyal aktiviteye, toprakta verim kaybına, biyolojik çeşitlilikte azalmaya ve ürünlerdeki verim kayıplarına neden olmaktadır. Çevreye atık sularla salınan ağır metaller, yüksek düzeyde dayanıklılık ve zehir etkisi göstermesi nedeniyle ekolojik dengeyi bozan en tehlikeli maddelerden biri olarak kabul edilmektedir. Bundan dolayı atık suların doğaya bırakılmadan önce Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliğine (SKKY) göre arıtılması gerekmektedir. Atıksu içerisinde bulunan çeşitli yabancı ve doğaya zararlı maddelerin Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği (SKKY) kriterlerine kadar indirilmesine atıksuların arıtılması denir.

Atık suların özellikleri, kaynaklarına bağlı olarak değişiklik gösterir. Atıksu içindeki kirlenici denilen maddeler su içinde erimiş halde olabileceği gibi katı madde halinde de bulunabilir. Bu kirlenicilerin, cinsleri dikkate alınarak zararsız hale getirilmesi için sanayide aşağıdaki arıtma yöntemleri kullanılmaktadır.

- Fiziksel arıtma yöntemleri,
- Kimyasal arıtma yöntemleri,
- Biyolojik arıtma yöntemleri,
- İleri arıtma yöntemleri,

Fiziksel arıtma yönteminde, genellikle suyun içinde askıda bulunan katı maddelerin ortamdaki ayrılması sağlanır. Genellikle çöktürme, flotasyon ve süzme işlemleri kullanılır.

Kimyasal arıtma yönteminde, suda çözünmüş veya askıda bulunan toksik maddelerin fiziksel halini değiştirip çökelmeleri sağlanır. Bu arıtma işleminde, uygun pH değerinde atık suya kimyasal maddeler (koagülant, polielektrolit vb.) ilave edilerek, istenmeyen maddeler çökeltilir ve çamur halinde uzaklaştırılır. Kimyasal arıtmanın uygulanması; nötralizasyon, flokülasyon ve koagülasyon, kimyasal çöktürme olmak üzere üç şekildedir. Nötralizasyon, asidik ve bazik yapıdaki atık suların uygun pH değerinin ayarlanması amacı ile yapılan asit veya baz ilavesi şeklindeki uygulamadır. Koagülasyon ise, koagülant maddelerin uygun pH'da atık suya eklenmesi ile atık suyun içindeki koloidal ve askıdaki katı maddelerle birleşerek flokül oluşturmaya hazır hale gelmesi işlemidir. Flokülasyon (yumaklaştırma), atık suyun uygun hızda karıştırılması sonucunda koagülasyon işlemi ile oluşturulmuş küçük taneciklerin, birbiriyle birleşmesi ve kolay çökebilecek flokülün oluşturulması işlemidir. [4]

Kimyasal çöktürme, atık sularda çözünmüş halde bulunan ve buldukları su ortamında toksik etki yapan maddelerin, dışarıdan kimyasal madde ilavesiyle suda çözünmeyen bileşikler haline getirilip çöktürülerek su ortamından uzaklaştırılması olayıdır. Kimyasal çöktürme işlemlerini birbirinden ayırmak mümkün değildir. Kimyasal pıhtılaştırma işlemi uygulanırken, eğer ortamın pH değeri uygun olursa, aynı anda kimyasal çöktürme olayı da meydana gelebilir. Aynı işlem kimyasal çöktürme işlemi için de geçerli olabilir. Kimyasal çöktürme işlemi uygulanırken eğer ortamda koloidal maddeler mevcut ise, belli oranda ortamdaki uzaklaştırılmaları mümkündür. Hem kolloid maddeler, hem de kimyasal çöktürme birlikte olduğundan kimyasal pıhtılaştırma ve kimyasal çöktürme ünitelerinde hem askıda katı madde'den (AKM) oluşan hem de kimyasal çamur çöktürmeden oluşan çamur hesaplanmaktadır. Kimyasal çöktürmede ve kimyasal pıhtılaştırmada AKM ve ağır metaller giderilirken aynı zamanda ortamın bulanıklığı da giderilmiş olur. Kimyasal pıhtılaştırma ve kimyasal çöktürme proseslerinde ortamın pH değeri ile koagülantların çözünürlüğü çok büyük önem taşırlar ve arıtma verimini doğrudan etkilerler. Ancak kimyasal yöntemler hem pahalı olup hem de metalin geri kazanılmasından çok, atık sulardaki aşırı metal kirliliğini kontrol etmeyi ve istenilen konsantrasyonlara düşürmeyi amaçlamaktadır.

Biyolojik arıtma yönteminde, organik maddeler, heterotrof bakteriler yardımıyla parçalanır, bakteriyel kütle oluştururlar, zararsız hale dönüştürülür ve aktif çamur şeklinde ortamdaki uzaklaştırılır. Bu yöntem, ilgili bakterilerin cinslerine göre de aerobik ve anaerobik olmak üzere iki gruba ayrılır. Aerobik bakterilerin yaşamı ve faaliyetlerinin devamı için organik maddelere ilave olarak havadaki oksijene de ihtiyaçları vardır. Anaerobik bakteriler ise havasız ortamda faaliyet gösterirler. Bu faaliyet sırasında ısıya ihtiyaçları vardır ve istenmeyen koku meydana getirirler. Bu nedenle fazla tercih edilmezler.

İleri arıtma yönteminde, fiziksel, kimyasal ve biyolojik atıksu arıtma sistemlerinde giderilemeyen ancak deşarj kriterlerinde arıtılması zorunlu olan kirliliklerin giderilmesi için ileri arıtma teknikleri uygulanmaktadır.

Günümüzde uygulanan ileri atıksu arıtma yöntemleri,

- Adsorbsiyon,
- İyon değişirme,
- Kimyasal oksidasyon,
- Membran filtrasyon,

olarak ifade edilebilir. Etüd-fizibilite çalışmaları yapılarak en yüksek verimli olacak arıtma yöntemine karar verilir.

Bu araştırmada ileri arıtma yöntemleri tercih edilmiş ve mısır koçanı tozu (1 mm çapında) ileri arıtma yöntemlerinde adsorbant olarak kullanılmıştır. Uzun yıllardan beri aktif karbon adsorbsiyon teknikleriyle ağır metaller giderilmektedir. Ancak aktif karbon ülkemizde üretilip rejenere edilmediğinden arıtma maliyetlerini artırmaktadır. Yapılan araştırmalarda yakacak olarak kullanılmakta olan mısır koçanı tozunun adsorbsiyon özelliğinin olduğu belirlenmiştir (El-Geundi, M. S. (1991). Color Removal From Textile Effluents By Adsorption Techniques). Araştırmacılar mısır koçanı tozunu daha çok tekstil atıksularındaki renkli maddelerin uzaklaştırılmasında kullanmışlardır. [6]

Adsorblama olayı, bir adsorbant tarafından (mısır koçanı tozu ile) toksik metallerin yüzeyde tutularak ortamdaki uzaklaştırılmasıdır. Mısır koçanı tozu renk veren maddeleri bünyesinde adsorblayabildiğine göre toksik maddeleri de adsorblayabilir düşüncesiyle bu araştırmada mısır koçanı tozu kullanılmıştır. Ayrıca mısır koçanı yakıldığında da bir ısı değer oluşturacağı ve çöktürme tanklarında çökemeyen katı maddeleri de giderebileceği göz önüne alınarak bu araştırma yapılmıştır.

Bu çalışma da, sentetik olarak hazırlanan atık sulardaki ağır metallerin mısır koçanı tozu adsorpsiyonu ile ortamdaki uzaklaştırılmasıdır. Adsorpsiyon prosesinde adsorplayıcı madde olarak en çok aktif karbon kullanılmaktadır. Aktif karbon oldukça pahalıdır ve arıtma maliyetini bir hayli arttırmaktadır. Bu konu göz önüne alınarak El-Geundi (1991) tarafından yapılan çalışmadan hareketle, mısır koçanı tozunun adsorplama kapasitesinden yararlanılarak, bu çalışmada sentetik olarak hazırlanan atıksulardaki ağır metallerin adsorpsiyon prosesiyle giderimleri araştırıldı ve arıtma tesislerinde uygulanıp uygulanmayacağı incelendi.

Yöntem:

Kullanılan malzemeler: 1 mm çapında mısır koçanı tozu, Balmumcu Kimya Sanayii ve Tic. Ltd Şirketi'nden alınan %99 safılıkta Cr+3 ve Pb+2 stok maddeleri, 1 M'lik NaOH çözeltisi, manyetik karıştırıcı, Nuçe erleni, pH sensörü.



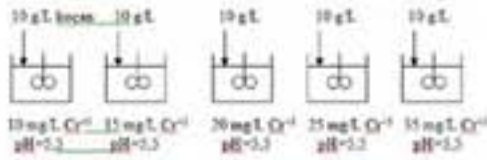
Stok çözeltinin pH değerinin sensör yardımı ile 5,5 olacak şekilde ayarlanması ve mısır koçanı tozunun çözeltiliye ilave edilmesi

Deneyin yapılışı: Çalışmada kullanılan mısır koçanları Balıkesir'in Gönen ilçesinden temin edildi. Kurutulmuş tanesiz mısır koçanları 1 mm boyutunda olacak şekilde öğütücü aletler kullanılarak boyutlandırıldı.

1000 mg/L stok Cr+3 ve 1000 mg/L stok Pb+2 çözeltilerinden 10, 15, 20, 25 ve 35 mg/L Cr+3 ve Pb+2 içeren sentetik atıksular laboratuvar ortamında hazırlanmış, %95'lik NaOH kullanılarak pH değerleri 5,5 seviyelerine getirilmiş ve Jar Test düzeneğinde (Şekil 5) Standart metodlara göre adsorpsiyon prosesi uygulandı. (APHA, AWWA, WEF, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater).



1 l'lik her bir behere 1 mm boyutunda 10 g ve 20 g mısır koçanı tozu ilave edilmiş ve 36 saat boyunca 80 devir/dak hızla sürekli karıştırıldı. Karıştırma sonucunda 2 saat dinlendirilen örnekler, nuçe erleniyle süzülerek ağır metal analizleri Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'na bağlı il kontrol laboratuvar müdürlüğünde yaptırıldı ve elde edilen verilerle langmuir izotermi çıkarılarak, adsorplama kapasite değerleri belirlendi.



Nuçe erleniyle stok çözeltilerin mısır koçanı tozundan ayrılması ve farklı konsantrasyonlardaki artırılmış stok çözeltiler.

Jar testi düzeneğinin şekilsel gösterimi.

Sonuç ve tartışma:

Bulgular;

Mısır koçanı selülozik yapıda olduğundan su ile temas ettirildiğinde negatif elektrik yüküyle yüklenir (Mc Kay et al. - 1988). Mısır koçanının bu yapısal özelliğinden dolayı iyonlaştığında asidik özellik gösteren boyar maddeleri veya düşük pH ortamlarında daha iyi bir adsorplama özelliğini göstermektedir.

Adsorplama prosesleri için Langmuir tarafından izoterm geliştirilmiş ve aşağıdaki bağıntı ile verilmiştir:

$$q_e = \frac{Q^0 \cdot b \cdot C_e}{1 + b \cdot C_e}$$

Langmuir tarafından ifade edilen izoterm:

$$\frac{C_e}{q_e} = \frac{1}{bQ^0} + \frac{1}{Q^0} C_e$$

şeklinde lineerize edilebilir. Bu denklem bir lineer doğru denklemdir. Deneysel bulgulardan q_e , C_e , ve C_e/q_e değerleri hesaplanarak mısır koçanı tozunun adsorblama kapasite değeri (1 g mısır koçanı tozunun mg cinsinden adsorblayabildiği ağır metal, (Cr+3, Pb+2)) hesaplanabilir. Bu bağlantılardan hareketle elde edilen değerler aşağıda özetlenmiştir.

Bu bağıntılarda,

C_e : Denge durumundaki çözünmüş madde derişimini,

q_e : Birim adsorplayıcı madde miktarına karşı adsorplanan madde miktarını,

Q^0 : Langmuir adsorplama kapasitesini,

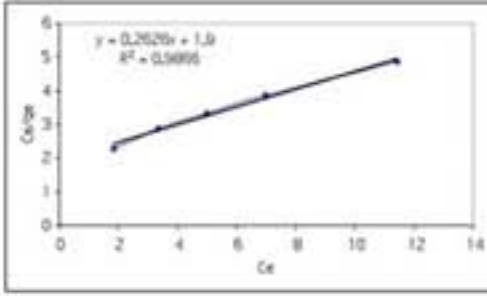
b : Adsorpsiyon enerjisine bağlı Langmuir sabitini ifade etmektedir.

10 g ve 20 g mısır koçanı tozu kullanılarak Cr+3 ve Pb+2 içeren örneklerde yapılan adsorplama deneylerinde elde edilen Langmuir izotermine ait veriler Tablo 1-4'de verilmiş ve grafikler ise Şekil 3-6'da gösterilmiştir.

Co (mg/L)	Ce (mg/L)	w (g/L)	$q_e=(Co-Ce)/w$	C_e/q_e
10	1,85225	10	0,814775	2,273326
15	3,3675	10	1,16325	2,894907
20	5	10	1,5	3,333333
25	6,976027	10	1,802397	3,870416
35	11,44772	10	2,355228	4,860554

Tablo 1: 10 g mısır koçanı tozu kullanılarak Cr+3 içeren örneklerde yapılan adsorpsiyon deney verileri

$$Q_0 = 1/0,2626 = 3,81 \text{ mg/g}$$

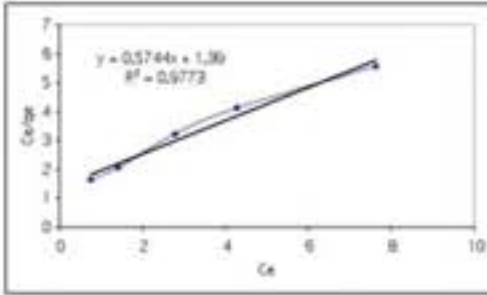


Şekil 1: 10 g mısır koçanı tozu kullanılarak Cr+3 içeren örneklerde yapılan adsorpsiyon deneylerinden elde edilen Langmuir izoterm grafiği

Co (mg/L)	Ce (mg/L)	w (g/L)	qe=(Co-Ce)/w	Ce/qe
10	0,755532	20	0,462223	1,63456
15	1,412157	20	0,679392	2,078560
20	2,781593	20	0,86092	3,230952
25	4,279371	20	1,036031	4,130542
35	7,623124	20	1,368844	5,569024

Tablo 2: 20 g mısır koçanı tozu kullanılarak Cr+3 içeren örneklerde yapılan adsorpsiyon deney verileri

$$Q_0 = 1/0,5744 = 1,74 \text{ mg/g}$$

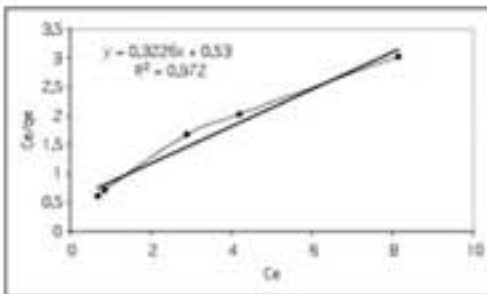


Şekil 2: 20 g mısır koçanı tozu kullanılarak Cr+3 içeren örneklerde yapılan adsorpsiyon deneylerinden elde edilen Langmuir izoterm grafiği

Co (mg/L)	Ce (mg/L)	w (g/L)	qe=(Co-Ce)/w	Ce/qe
10	0,666	10	0,9334	0,611205
15	0,864	10	1,4136	0,71352
20	2,88	10	1,712	1,682243
25	4,20835	10	2,079165	2,024058
35	8,130209	10	2,686979	3,025781

Tablo 3: 10 g mısır koçanı tozu kullanılarak Pb+2 içeren örneklerde yapılan adsorpsiyon deney verileri

$$Q_0 = 1/0,3226 = 3,1 \text{ mg/g}$$

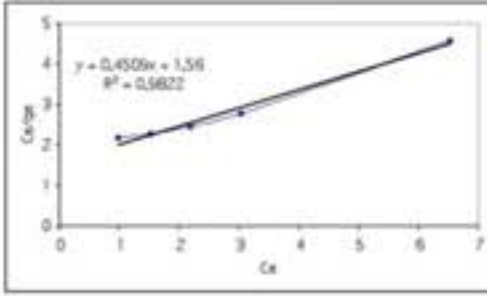


Şekil 3: 10 g mısır koçanı tozu kullanılarak Pb+2 içeren örneklerde yapılan adsorpsiyon deneylerinden elde edilen Langmuir izoterm grafiği

Co (mg/L)	Ce (mg/L)	w (g/L)	qe=(Co-Ce)/w	Ce/qe
10	0,97886	20	0,451057	2,170148
15	1,526557	20	0,673672	2,266023
20	2,18	20	0,891	2,446689
25	3,04	20	1,098	2,76867
35	6,53	20	1,4235	4,587285

Tablo 4: 20 g mısır koçanı tozu kullanılarak Pb+2 içeren örneklerde yapılan adsorpsiyon deney verileri

$$Q_0 = 1/0,4509 = 2,22 \text{ mg/g}$$



Şekil 4: 20 g mısır koçanı tozu kullanılarak Pb+2 içeren örneklerde yapılan adsorpsiyon deneylerinden elde edilen Langmuir izoterm grafiği

Deneylerimizde Cr+3 ve Pb+2 metalleri için kullandığımız 10 g ve 20 g mısır koçanı tozunun adsorblama kapasitesinin özellikle 10 g koçan tozunda, her iki metal için de yüksek oranda olduğu Langmuir izoterm hesaplamalarına göre görülmüştür. Buna göre mısır koçan tozu miktarının belli bir değerin üzerinde olması adsorblama kapasitesini artırmamakta, aksine azaltmaktadır. (Bkz: Q_0 değerleri)



Mısır koçanı tozunun Pb+2 iyonunu adsorbladığının gözlemlenmesi

Pb+2 ve Cr+3 iyonları aynı zamanda inorganik yapıda renk oluşturabilmektedir. Deneylerimizde 36 saat boyunca 80 devir/dak hızla sürekli karıştırma yapıp 2 saat dinlendirilen çözeltilerden, özellikle Pb+2 iyonu içeren çözeltilerin mısır koçanı partiküllerinin başlangıca göre daha koyu renkte olduğu gözlemlendi. Buradaki renk farklılığı, hem ağır metal adsorbsiyonunun hem de renk adsorbsiyonunun gerçekleştiğini gösterir. Buradan, mısır koçanı tozunun adsorblama kapasitesi yüksek olduğu nitel olarak da gözlemlenmiştir.

Tartışma:

Atık sularda bulunan toksik ağır metallerin arıtımına yönelik olarak birçok arıtma yöntemi uygulanmaktadır. Ancak, biyolojik arıtma çıkışında deşarj kriterlerine kadar giderilemeyen toksik ağır metaller mevcutsa bu durumda sadece aktif karbon adsorbsiyon yöntemleriyle ortamdaki uzaklaştırılabilirler. Aktif karbon Türkiye'de üretilmeyip, ithal edildiğinden ve termal rejenerasyon sistemi mevcut olmadığından arıtma maliyetini yükseltmektedir.

Bu araştırmada biyolojik arıtma çıkışı atık sularda granül aktif karbon yerine mısır koçanı tozunun kullanılması, bir alternatif olup olmayacağı laboratuvar şartlarında araştırıldı.

Araştırma sonucunda; 10 g mısır koçanı tozu için adsorblama kapasite değerleri 3,81 mg Cr+3 /g mısır koçanı tozu, 3,1 Pb+2/ g mısır koçanı tozu 20 g mısır koçanı tozu için, 1,74 mg Cr+3/ g mısır koçanı tozu, 2,22 mg Cr+3/ g mısır koçanı tozu olarak bulundu.

Bulunan bu değerlerin granül aktif karbon adsorblama kapasite değerlerine göre düşük olduğu ifade edilebilir. Ancak, Tuzla Deri Sanayi Krom Tabaklama çıkışından alınan numunelerde yapılan adsorbsiyon deneyleri sonucunda %66 oranında Cr+3 giderimi elde edilmiştir ve deri atıksuyunda yapılan büyük çapta ağır metal giderildiği görüldü. Bunun anlamı, mısır koçanı tozu belirli miktarda ağır metal tutmaktadır. Diğer araştırmacılar tarafından (El-Geundi, 1991) yapılan çalışmalarda mısır koçanı tozu renk gidermede kullanılabileceği gösterildi. Bu araştırma, ülkemizde bolca üretilen, ekonomik değeri olmayan, yakıt olarak kullanılan mısır koçanı tozunun aktif karbon yerine atıksu arıtma tesislerinde kullanılıp kullanılmayacağını ortaya konulması için yapıldı.

Adsorbsiyon olaylarında sırf ağır metaller adsorblanmaz aynı zamanda hem renkli maddeler hem de askıda katı maddeler adsorblanmaktadır.

Mevcut SKKY'de renk parametresi deşarj kriterlerinde bulunmamaktadır. Ancak, AB'e girdiğimizde renk parametresi deşarj kriterlerine girecektir. Bu durumda mevcut arıtma sistemine ilave olarak renk giderme ünitelerinin de kurulması gerekmektedir. Bu araştırmada kullanılan mısır koçanı tozunun hem renk gidermesi (El-Geundi, 1991), hem de ağır metal gidermesi bakımından, adsorpsiyon ünitelerinde mısır koçanı tozunun kullanılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, düşük seviyede toksik madde içeren, renk gideriminin gerekli olduğu durumlarda ve deşarj kriterlerine ulaşılamayan atık su arıtma tesisi çıkış sularında mısır koçanı tozu

kullanılarak adsorpsiyon prosesinin uygulanmasının, arıtma sisteminde mevcut maliyetin daha düşük olacağını göstermektedir.

Deney sonuçlarından elde edilen verilere göre, mısır koçanı tozunun adsorplama teknolojisinde önemli bir potansiyel olacağı ve ekonomik olarak kullanılabileceği görülmektedir. Deşarj kriterlerinin sağlanamadığı atık su arıtma tesisi çıkış suları, içinde mısır koçanı tozu bulunan adsorpsiyon kulelerinden geçirilirse, hem deşarj kriteri sağlanır, arıtma işleminden sonra da mısır koçanı yakıt olarak kullanılabilir.

Eğer etüd-fizibilite çalışmaları yapıldıktan sonra pilot adsorpsiyon üniteleri de kurulursa mısır koçanı tozunun adsorplama kapasitesi daha da artırılabilir. Böylelikle sanayi atık sularındaki toksik ağır metaller artırılarak sulama ve yıkama gibi alanlarda kullanılabilir.

Projemizin çeşitli aşamalarında değerli fikirlerinden yararlandığımız laboratuvar öğretmenlerimiz İclal Yavuzçetin ve Önder Demirbilek'e, danışman öğretmenlerimiz Sinem Avcı ve Sibel Üğüden'e ve Fen Bölümü öğretmenlerimize çalışmalarımıza desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar:

- 1. Introduction to Phytoremediation, 2000. EPA/600/R-99/107
- 2. <http://www.jenntech.com/periodic/elements/pb.htm#Health%20effects%20of%20lead>
- 3. http://www.doktornevr.com/vitamin_minerler/krom.asp
- 4. <http://www.aritmatesisim.com/index.php/Genel/Kimyasal-Aritma.html>
- 5. El Geundi M.S.(1991) "Color removal From Textile Effluents By Adsorption Techniques" Wat. Res.Vol.25.No:3,271-273
- 6. www.inchem.org, heavy metals
- 7. Kahvecioğlu,Ö., Kartal,G., Güven A., Timur,S.,(2002) Metallerin Çevresel etkileri I, İTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, İstanbul
- 8. Introduction to Phytoremediation, 2000. EPA/600/R-99/107
- 9. technology.informine.com/enviromine/publicat/matlock.pdf
- 10. APHA, AWWA, WCPF (1998) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th Edition American Public Health Association, Washington D.C., USA.
- 11. MG, Metcalf& Eddy, McGraw-Hill Book Co, 1991
- Kestioğlu, K.: 1992, 'Color Removal by adsorption Technique in Textile Effluents', in H.Z. Sarıkaya and L. Akca (eds.), Proceedings of the ITU 3rd Industrial Pollution Symposium, 87-98, İstanbul, Turkey, 7-9 February 1992

Haberler

Okulda psikanaliz 3 sempozyumu ile disiplini tartıştık.

Öğretmen ve idarecilerimiz, 20.02.2010 tarihinde Robert Lisesi Rehberlik Servisi'nin İstanbul Psikanaliz Derneği ile ortaklaşa olarak bu yıl üçüncüsünü düzenlediği Okul ve Psikanaliz Disiplini Tartışmak sempozyumuna katıldılar. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyoloji Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Esin Küntay, İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü öğretim üyesi Esra İşmen Gazioğlu, İstanbul Üniversitesi Ç.S.E. Adolesans BD. İstanbul Psikanaliz Derneği'nden Psikiyatr-Psikanalist Talat Parman gibi konusunda uzman isimlerin bulunduğu sempozyumda 'Çocuk ve suç kavramları bağdaşır mı? Çağdaş, destekleyici, koruyucu önlemler: Cezalandırmadan-Uzlaşmaya', 'Okulda mazur görülüp meşrulaşan biçimiyle şiddet', 'Kim haklı, kim haksız?: Disipline eden ve disipline edilene içten bir bakış', 'Duygular kapsanamadığında: Çocuk, aile, okul' gibi konular tartışıldı. Sempozyumun sonunda ise eş zamanlı atölye çalışmalarlarıyla anaokulunda, ilköğretimde ve lisede disiplin konuları ayrı ayrı ele alındı.

Sempozyuma öğretmenlerimizden Berna Kızılgüneş, Emine Akcan, Nilüfer Ünal, Önder Demirbilek ve Yasemin Kuzucu katıldı.

Yaşam bilimleri ve biyoteknoloji eğitimi semineri



03-05 Eylül 2009 tarihleri arasında biyoloji öğretmenlerimizden Emel Levent ve Sibel Üğüden TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'nin Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Enstitüsü Bölümü'nün düzenlediği 'Yaşam Bilimleri ve Biyoteknoloji Eğitimi' isimli seminere katıldılar. Seminerde öğretmenlerimiz; virütik hastalıklar, genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO), Biyoteknoloji ve Genetik alanında yapılan son çalışmalar, insan genomu, ülkemizdeki bitki çeşitleri ve yapılan

çalışmalar konularında detaylı sunumlara katılmış ayrıca, TÜBİTAK MAM Laboratuvarları'ndaki bilimsel çalışmalarını izleme olanağını buldular. Çalışmalar boyunca uygulamalara da aktif olarak katıldılar ve bitki yaprağındaki DNA'yı izole ederek gen haritasını çıkarttılar.

Sonbahar Öğretmenler Sempozyumu-ECIS

Metodoloji taze kandan besleniyor!

Uluslararası Okullar Birliği'nin düzenlediği Sonbahar Öğretmenler Sempozyumu'nda neler oldu?



Bu yıl Koç okullarınca ev sahipliği üstlenen sempozyum, 24 Ekim Cumartesi günü öğretim metodları üzerine katılımcı okullar arasında paylaşımı gerçekleştirdi. Fen Bilimleri Bölümü öğretmenimiz Fusun Toksöz örnek bir öğretim yöntemi ile ilgili sunum yaptı. Kendisi ana hatlarıyla mesajını bu sözlerle paylaşıyor. "Eğitim-öğretim alanında hizmet veren herkes gibi, ben de öğrenme sorunları yaşanması halinde yeni yaklaşımlarla çözümler peşindeyim. Uzaysal-görsel düşününler işitsel öğrenenlere göre kayıp bir hazinedir. Zekâ testlerinde skorları düşük gözükse de öğretim yöntemini uygun bulurlarsa kendilerini en yüksek değerlerinde ifade edebilirler. Matematik şubelerine soyut biyoloji temalarını öğretme cesareti ancak bu yöntem zenginliği ile desteklenebiliyor. Sanatın görselliği ile birleşen görsel düşünme stratejileri tekniği ile bu öğrencilere umut kapısı açılabilir. Yaratıcı yaklaşım, eleştirel ve analitik düşünme bu yolda güçlenerek öğrenciye soyut kavramları öğrenebilmesi için kolaylık sağlıyor. Öğrenci hem sözel hem de yazılı olarak bir uzmanın gözüyle onay alabilecek detaylı bir makale ile de kavramı ifade edebiliyor".

İstanbul 2. Bilim Olimpiyatları



27 Mart 2010 tarihinde İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından düzenlenen İstanbul 2. Bilim Olimpiyatları 1. aşama sınavına katılan öğrencilerimiz Kadir Cem Ankan ve Uğur Caner Cengiz 1068 öğrenci arasından ilk 80 öğrenci arasına girerek, birinci aşamayı geçtiler. Haziran ayında 2. aşama sınavına katılacak olan öğrencilerimize başarılar dileriz.

Boğaziçi Üniversitesi - Organik ve Analitik Kimya Çalıştayı



19-20 Aralık 2009 Cumartesi ve Pazar tarihlerinde sınıfımız IB 2 Fen'den Cem Ak ve Çiçek Üstün ile ülkemizin en iyi üniversitelerinden biri olan Boğaziçi Üniversitesi'nin düzenlediği Organik ve Analitik Kimya Çalıştayı'na katıldık. Okulumuzun IB programında gördüğümüz high level kimya dersi için özel olarak hazırlanmış olan bu çalışmaya katılmak bize üniversiteyi gezme, tanıma, başka okullardan insanlarla tanışma ve üniversitedeki laboratuvarlarda deney yapma olanaklarını sağladı. Oraya ilk vardığımızda bize o iki gün içerisinde konu anlatıp, deneylerde yardımcı olacak profesörlerle tanıştık. Onlar bize kullanacağımız laboratuvarlar ve ders göreceğimiz yerler de dahil olmak üzere üniversitenin küçük bir turunu yaptırıldılar. Çalıştayı sürdürdüğü o iki gün boyunca 'Nucleophilic substitution reactions, atomic absorption spectroscopy, molecular spectroscopy' gibi konular dinledik. Bu konuları öğrendikten sonra bir saatlik bir yemek molası sayesinde orada tanıştığımız arkadaşlar ve profesörler ile yakınlaştık. Daha sonra üniversitenin kimya laboratuvarlarına giderek, çalıştayda yardımcı olmaya gelen üniversite öğrencilerinin yardımları ile birlikte deneylerimizi yapmaya başladık. Okulumuzda yaptığımız onca deneyden sonra hiç zorlanmadan gerçekleştirdiğimiz bu deneylerde son derece başarılı sonuçlar elde ettik. Yaptığımız deneyler çaydan kafeini arındırma, saçtaki çinko miktarını bulma, bir tabletteki demir miktarını bulma ve nucleophilic substitution olarak bilinen deneylerdi. Çok yararlı olduğunu düşündüğümüz bu çalıştayda yeni konular ve yeni deneylerle beraber tanımadığımız insanlarla grup içinde çalışma ve el becerileri de geliştirdik. Tüm gün süren bu çalışmalar bizi yorsa da günün sonunda öğrenmiş ve çok iyi bir vakit geçirmiş olarak vapur keyfi eşliğinde evlerimize döndük.

Bilimden son haberler

Varlığı bilinmeyen 4 kelebek türü bulundu.



Kelebek Türk Gözlem Grubu'nca yapılan araştırmalar sonucunda, Kırklareli'nde Türkiye'de varlığı bilinmeyen dört kelebek türü tespit edildi. İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü'nden yapılan açıklamaya göre, Kelebek-Türk Gözlem Grubu'nun Kırklarelili üç üyesi Ufuk Karaca, Tamer Arda ve Timur Arda'nın araştırmaları sonucunda, Kırklareli'nde dört endemik kelebek türü belirlendi. Türkiye çapında kelebek çeşitliliğini ve dağılımını belirlemeyi amaçlayan www.kelebek-turk.com internet sitesinde paylaşılan kelebek türleri, bu alanda çalışmalar yapan entomolog (böcek bilimi) Prof. Dr. Ahmet Koçak tarafından da onaylandı.

Bu arada, daha önce Türkiye listesinde olmasına rağmen, Kırklareli'nde varlığı tespit edilmeyen Yunan Anormal Çokgözlüsü (*Polyommatus aroaniensis*), Melike Amannisa (*Melicta britomartis*), Çokgözlü mazarin mavisi (*Polyommatus semiargus*) ve halkacık (*Apanthopus hyperantus*) türleri de fotoğraflandı.

Dünyanın güneş enerjisiyle çalışan ilk devresi geliştirildi.

Güneş enerjisini kullanmak yeni birşey değil. Güneş enerjisini depolayıp daha sonra kullanılmasını sağlayan sistemleri biliyoruz. Ancak araştırmacılar gücünü doğrudan güneş ışınlarından alan bir devre geliştirmeyi başardılar. Bu durum teknoloji dünyasında yeni kapılar açabilir.

Pensilvanya Üniversitesi'nde görevli araştırmacıları dünyanın ilk işilektriksel devresini kurdular. Bu devre sayesinde güneş pili kullanmaya gerek duymadan güneş enerjisini anında kullanmak üzere elektrik enerjisine çevirmek mümkün olacak. Şimdiye kadar devreyle çok küçük miktarlarda enerji elde edilebilmiş durumda. Tüketici elektroniği cihazlarını besleyecek kadar enerjinin üretilmesi için biraz daha zamana ihtiyaç var. Şu anda bir cam parça üzerindeki işilektriksel devrelerin sadece yüzde 10'unun işlediği belirtiliyor. Çalışan hücre sayısı arttıkça buna bağlı olarak devreden elde edilen enerji miktarı da artacak. Bir araştırmacının düşüncesine göre bu teknoloji sayesinde insan saçı çapında ve sadece 2,54 cm uzunluktaki bir parçadan 1 Watt'lık güç elde etmek mümkün olacak.

Fillerin gizli dilleri

Fillerin, insan kulağının duyamayacağı gizli dilleri olduğu belirlendi. Telegraph gazetesinin haberine göre, San Diego Hayvanat Bahçesi'nin araştırmacıları, fillerin bilinen bağırma seslerinin dışında, ayrıca hırıltılı sesler çıkardıklarını belirlediler. Ancak, bu seslerin üçte ikisinin, insan kulağının duyabileceğinin çok altındaki frekanslarda olduğu belirtildi.

Fillerin bu hırıltılı sesleri hakkında daha fazla bilgi sahibi olmak için araştırma ekibi, 8 dişi file düşük frekanslara duyarlı bir mikrofona ile GPS izleme sistemi iliştiirdi. Araştırmacılar daha sonra, çıkardıkları bu seslerle hayvanların davranışları arasındaki ilişkiyi deşifre etti.

Projenin başkanı Matt Anderson, dişi filler arasındaki hiyerarşiyi ve birbirleriyle nasıl iletişim kurduklarını anlayınca çok heyecanlandıklarını söyledi. Ekip bunun yanı sıra, gebe fillerin doğum vakti geldiğinde sürüyü haberdar etmek için bu düşük frekanslı seslerle iletişim kurduklarını saptadı. Dr. Anderson, "İki yılı aşkın gebelik sürecinin son 12 gününde, gebe filler bu hırıltılı sesinin bizim duyamayacağımız düşük frekanslı biçimini kullanıyor. Bu sesi, sürüye doğumun yakın olduğunu haber vermek için kullandığını tahmin ediyoruz" dedi.

Araştırmacılar, fillerin bu sesi yırtıcı hayvanlar konusunda birbirlerini uyarmak için de çıkardıklarını düşünüyor.

Dr. Anderson ve ekibi, bu gizli fil dilini daha iyi anlamak için ellerindeki verileri çözmeye devam ediyor.

Sadece sivrisinekleri öldüren lazer geliştirildi.

Amerikalı bilim adamları, başka böceklere zarar vermeden sadece sivrisinekleri öldüren yeni bir lazer sistemi geliştirdiler. National Geographic'in haberine göre, dünyanın en öldürücü hastalıklarından sıtmayla mücadelede etkin bir silah olarak kullanılması beklenen, elde taşınabilir cihaz Intellectual Ventures tarafından Bill ve Melinda Gates Vakfı'nın sağladığı mali kaynakla geliştirildi.

Mucitleri, sistemin tamamen ucuz tüketici elektroniği parçalarından geliştirdiklerini belirttiler.

Sistemi oluştururken, foton perdesi adını verdikleri bir alan içinde kızılötesi ışınlarla sadece sivrisinekleri tespit eden cihaz, kelebek, bal arısı gibi diğer böceklere zarar vermiyor, aynı zamanda kanat çarpmalarına göre erkek ve dişi sivrisinekleri de ayırt edebiliyor. İnsanları sadece dişi sivrisinekler ısırıyor. Tropikal bölgelerde sivrisinekler tarafından yayılan sıtma hastalığından her yıl yaklaşık 1 milyon insan hayatını kaybediyor.

Şekerden plastik üretildi.



İngiliz bilim adamları, gıda paketlemesinde kullanılmak üzere şekerden plastik yaptılar.

Telegraph gazetesinin haberine göre, Imperial College London'dan bilim adamları, hızlı büyüyen ağaçlar ve çimenlerdeki şekeri, plastik üretmek üzere, polimer olarak bilenen büyük bir moleküle dönüştürdüler.

Hali hazırda pazarda mısır gibi doğal maddelerden üretilen plastikler bulunuyor, ancak bunlar hızlı bir şekilde doğaya karışmıyor. Bu yeni keşfin, plastik üretimi için petrolün kullanılmasının önüne geçmenin yanı sıra insanların şekerden yapılmış ambalaj atıklarını diğer organik çöplerle birlikte evlerinde yok etmelerine imkan tanıyacağı belirtildi.

Petrolde yapılan plastiklerin doğada erimesi yüzlerce yıl alırken, bu yeni madde aylar içinde doğaya karışabiliyor. Fizik ve Mühendislik Bilimleri Araştırma Konseyi'nden Charlotte Williams, şekerden yapılan plastiğin 5 yıl içinde piyasaya sürüleceğini söyledi.

Dünyada üretilen petrol ve petrol ürünlerinin yüzde 7'si plastik üretiminde kullanılıyor. Plastiklerin yüzde 99'u fosil yakıtlardan üretiliyor. Şekerden plastik üretme yönteminde, geleneksel plastik üretimine göre daha az enerji tüketildiği belirtildi.

Cüce dinazorlar adası

Paleontologlar minyatür boyda dinazor fosillerinin bulunduğu bir ada keşfetti. Bristol, Bükreş ve Bonn üniversitelerinden uzmanların oluşturduğu araştırma ekibi, Romanya'nın Hateg bölgesinde 65 milyon yıl önce ada olan bir alanda çok sayıda minyatür dinazor fosili keşfetti. Pigme Jurasik Park olarak nitelendirilen alanda yaşamış dinazorların, ana karada yaşayan kuzenlerine göre sekizde bir oranında daha küçük ebatlı olduğu tespit edildi.

Örneğin adanın sakinlerinden olan Magyarosaurus'un boyu bir atın boyunu geçmezken, ana karadaki kuzeni Argentinosaurus 30 metre boyu ve 80 ton ağırlığıyla yeryüzünde yaşamış en kocaman canlıdır. Bulunan fosiller arasında ayrıca, normalde boyu 3 metreyi bulan ördek gagalı Iguanodonun cüce olanlarına da rastlandı.

Araştırma ekibinin lideri Prof. Michael Benton, bulunan dinazorların cüceleşme sürecini adada mahsur kalmalarına bağladı. Benton şöyle devam etti: "Bugün herkesin bildiği meşhur dinazor türlerinin çöpu Kretase (Tebeşir) Dönemi'nin sonlarında yaşamıştı. İlginç olan şu ki, o zamanlar Avrupa'nın doğusu küçük adaların doldurduğu bir denizdi. Dolayısıyla dar yaşam ve beslenme alanı olan bir bölgede yaşayan canlıların evrimsel süreçte şartlara uyum göstererek küçüldüğünü varsayabiliriz".

Dar bir yaşam alanına sıkışan türlerin zamanla küçüldüğü tezi ilk kez doğrulanmıyor. Daha önce de dünyanın farklı bölgelerinde belirli korunaklı alanlarda minyatür fil, mamut hatta ilk insan fosillerine rastlanmıştır.

Araştırma, palaeogeography, palaeoclimatology, palaeoecology bülteninde yayımlandı.

Kaynakça:

- <http://www.veteknoloji.com>

Süper zekâ soruları

Zayıf pil

Pili zayıfladığı için güvenilir olmayan bir saatiniz var. Her saat 18 dakika ileri gidiyor. Şu anda öğleden sonra 13.00'ı gösteriyor. Gece yarısı saati doğru zamana göre ayarlamıştınız. Saat, pili tamamen bittiği için 12 saat önce durmuşsa şu anda doğru saat kaçtır?

Cevap: 22:00

Ne kadar?

Sude bir dükkandan 4 parça eşya aldı. Dükkan sahibinin hesap yaparken sayıları toplayacağı yerde çarptığını gördü. Onu uyardığında adam "Toplasam da aynı sonuç, yani 7,11 TL olacaktır" dedi. Sude'nin aldığı eşyaların fiyatları neydi?

Cevap: 1,20TL – 1,25 TL – 1,50 TL – 3,16 TL

Mantık hatası

1935 yılında İngiltere'de bir cenaze töreni düzenlenmektedir. Törende konuşan general, kalabalığa şöyle hitap eder: "Bugün aramızdan ayrılan John Miller Birinci Dünya Savaşı'nda sayısız kahramanlıklar yapmış, ülkemize büyük hizmetlerde bulunmuştu. Kendisini her zaman saygıyla anacağız."

Bu yazıdaki mantık hatası nedir?

Cevap: Yıl 1935. Henüz İkinci Dünya Savaşı başlamamış. Öyleyse ilk dünya savaşına 1. Dünya Savaşı denilmesi mantıksız olmaz mı? Henüz onun adı sadece dünya savaşıdır.

Biri doğru

Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- Aşağıdakilerin hepsi doğrudur.
- Tüm şıklar yanlıştır.
- h şıkkı doğrudur.
- b şıkkı doğrudur.
- Aşağıdakilerin hepsi doğrudur.
- Yukarıdakilerin hepsi doğrudur.
- h şıkkı yanlıştır.
- Yukarıdakilerin hepsi yanlıştır.

Cevap: g şıkkı

Hindi

Eskiden kalma bir kağıt parçasında yazan notta "Ahmet abiye 72 hindi ücreti 679 TL ödenecek" yazıyordu. İlk ve son rakamlar okunamayacak kadar silikti. Bir hindi o zamanlar kaç liraymış?

Cevap: $72 \cdot 511 = 36792$

Öğrenci ve öğretmen

Öğretmen sordu: "19 kere 19 kaç eder?"

"361" dedi öğrenci. "Yanlış" dedi öğretmen, "Cevap 519." Öğrencinin kafası karıştı. İşleri daha da zorlaştırmak için her rakamın farklı bir rakam yerine kullanıldığını ona söylemişlerdi. 19 aslında kaçtı?

Cevap: 25

Kaynakça:

- Beyin Gücü Dergisi

Hiç merak ettiniz mi?

Hayvanlardan insanlara kan nakli yapılabilir mi?

Radyolarda en çok duyduğumuz anonslardan biri de 'kan aranıyor' şeklindedir. Kan grubunun adı söylenir ve acil olarak kana ihtiyaç olduğu belirtilir. Bununla birlikte son yıllarda yapay kan kavramını da duymayan yoktur. Bu kadar hayati bir sıvı yapay olarak da üretilmeye çalışılmaktadır. Peki, etrafta onca hayvan varken, acaba bu hayvanlardan ihtiyacı olan insanlara kan nakli yapılabilir mi?

Bu sorunun cevabı kesinlikle hayırdır. Çünkü insan ve hayvanların genetik yapıları farklıdır. Genetik yapılarıdaki bu farklılık sebebiyle, hayvandan insana kan nakli yapılması şiddetli immünolojik reaksiyonlara sebep olur.

Ama yine de giderek gelişen teknoloji belki bu konuda da yakın zamanda bir çözüm üretebilir ve hayvan kanının genetik yapısını değiştirerek bu nakli mümkün kılabilir.

Develerin hörgüçlerinde ne bulunur?

Genelde develerin hörgüçlerinde su olduğu ve uzun yolculuklarında bu suyu kullandıkları söylenir ama doğru değildir. Develerin hörgüçlerinde 30-35 kg kadar yağ bulunur. Yiyecek bulamadıkları zaman bu enerjiyle hareketlerini sağlarlar ayrıca yağ çöl sıcaklığına karşı koruma görevi de yapar. Develer suya az gereksinim duyarlar. Burun mukozaları insana göre 100 kat daha büyüktür. Soluk alırken havadaki nemin üçte ikisini kazanabilirler. Su kaybını da dokularından kaybederler, kandaki su etkilenmez.

Aynaların arkasına sürülen sır hangi maddelerden yapılmıştır?

Aynalar hayatımızın vazgeçilmezlerindedir. Banyoya, yatak odasına ve evin muhtelif yerlerine aynalar yerleştiririz. Bunda nasıl görüldüğümüzü bilme isteğimizin büyük bir etkisi olsa gerek. Evden dışarı çıkmadan illa ki bir aynanın karşısına geçip tepeden tırnağa dış görüntümüzü inceleriz. Peki, bu denli sık kullandığımız aynaların arkasına sürülen sırrın hangi maddelerden yapıldığını merak ettiniz mi hiç?

Çok çeşitli maddelerden (gümüş, alüminyum gibi) yapılmaktadır. Cam levhaların bir yüzeyleri civa amalgamları ile kaplanarak, ayna elde edilmiştir. Günümüzde ise, genellikle cam levhaların bir yüzü, ince bir gümüş tabakası ile sırlanarak ayna elde edilir. Bazen gümüş yerine alüminyum, altın, hatta platin dahi kullanılır. Alüminyum sırlı aynalar dalga boyu 0,4 mikrondan küçük olan morötesi ışınları da yansıtırlar.

Ciğerlerimizdeki havayı nasıl oluyor da üfleyerek soğuk, hohlayarak sıcak olarak dışarı verebiliyoruz?

Kışın çok soğuk havalarda hepimiz hohlayarak ellerimizi ısıtmaya çalışmışızdır ya da yemeği üfleyerek soğutmayı denemiştiriz. Tuhaf olan, her ikisinin de işe yaraması ve hohladığımızda sıcak olan nefesin, üflediğimizde serinlik vermesidir. Peki, bu nasıl oluyor? Akciğerlerimizden çıkan hava, zaten vücut sıcaklığına yakındır, yani ılıktır. Havayı üfleyerek dışarı vermeye çalıştığımızda, hava dar bir alandan hızlıca geçer ve türbülans nedeniyle soğur. Bu yüzden üflediğimizde serinlik verir.

Hohlamadaysa, hava ağızımızın içine yayılır, ağız içi kılcal damarlarında bir miktar ısıtılır ve daha yavaş olarak dışarıya verilir. Bu nedenle de dışarıya sıcak olarak çıkar.

Eskimolar buzdan evlerini nasıl ısıtırlar?

Belgesellerde görmüşüzdür; Eskimolar kendi özel tasarımları olan buzdan evlerde yaşarlar. Sıcaklığın eksinin çok altında olduğu bir ortamda, üstelik buzdan bir evde oturma fikri bizi titretmeye yeter de artar bile. Kışın evlerimizi ısıtmak zorunda olduğumuz ve eskimoların buzdan evlerinin bizim gibi ısıtamayacaklarını düşünürse; Eskimolar evlerini nasıl ısıtırlar?

Eskimolar adına igloo denen buzdan evler yaparlar. Bu evlerin yalıtımı çok önemlidir. Ana yapıyı oluşturan buz bloklarının arası karla sıvanarak tıkanır. İyi bir igloonun kapısı da yer üstünde olmaz. İçeri girip çıkarken kapının açılıp kapanması, içerdeki sıcak havanın dışarı kaçmasına soğuk havanın içeri dolmasına neden olur. Bundan dolayı buzdan bir ev yapılırken önce geçici bir kapı yapılır ve evden içeri girilir. Asıl kapı evin altındaki kar kazılarak yer altından geçirilen kapıdır. Bu sayede buz evin yalıtımı tamamlanır. Buzdan ev elbette ki bizim ölçülerimizde sıcaklık değilse de, bu sayede oldukça elverişli bir ısıya gelir.

Esra Gülek Tombul
Laboratuvar öğretmeni

Eğitim: Eyüboğlu

Bazı okulların tarihi, başlı başına bir tarih dersi.

Bizim için hayat bundan kırk yıl önce, 1970'te başladı. Önce Eyüboğlu Koleji; sonra sırasıyla Çamlıca, Kadıköy, Erenköy, Sabancı Üniversitesi, Kemerburgaz ve Ataşehir'deki okullarımız geldi.

Nereden bakarsanız bakın, kırk yıllık eğitim hayatı yabana atılacak bir tecrübe değil. Ama bugün bir başarı varsa eğer, bunun anahtarı, kırk yıl sonra bile ilk günkü heyecanı yaşamamız, yaşatmamız. Biliyoruz, günün birinde bu duyguyu kaybedersek, her şeyi kaybederiz. Önemli olan, bunun bilincinde olmak. Değil kırk yıl, bir an bile bunu aklımızdan çıkarmamak.

Şöyle bir geriye baktığımızda, arkamızda gurur dolu bir kırk yıl bıraktığımızı görüyoruz. Uluslararası Bakalorya Organizasyonu ve Uluslararası Okullar Birliği'nden aldığımız akreditasyonlar, gözlemlerimiz, öğrenci kulüplerimiz, sadece Türkiye değil, dünyanın en iyi üniversitelerinde eğitim gören çocuklarımız... Bunların her biri ve daha niceleri, bizim en büyük gurur kaynağımız.

Şimdi siz söyleyin, gurur ve başarı dolu bir kırk yılın notlarına baksanız, nasıl bir sonuçla karşılaştınız?

Kırk Yıldır Eğitim: Eyüboğlu



www.eyuboglu.k12.tr | 0216 522 12 12

Ataşehir | Batı Ataşehir | Çamlıca | Erenköy | Kemerburgaz
Koşuyolu | Sabancı Üniversitesi Kampüsü

