

Merhaba;

Metalurjiyi sadece derste öğretilenlerle sınırlı değil, hayatımızla bütünleştirecek şekilde öğreniyoruz. Metalurjinin tarihi, metalurjideki gelişmeler, metalurjinin toplumla olan ilişkisi... Bunların hepsini bir bütün olarak görüyoruz biz. Öğrenci olarak sorunlarımızı ve isteklerimizi dile getirmek istiyoruz: 'değiştirmek' istiyoruz. Evet, bu düşüncelerle çıktık yola... Etrafında olanlar hakkında düşünen, sorgulayan ve bunlara karşı söyleyecekleri olan kişi yazı yazar. Biz de bu yüzden yazdık. Bize dayatılanlara, çoğu kez empoze edilmeye çalışılan düşünce yapısına 'karşı' olduğumuz için yazdık. Okullarımızda oluşturulmaya çalışılan asosyal, apolitik ortamdan sıyrılmak; paylaşmayı, beraber bir şeyler üretmeyi öğrenmek için yazdık. Beraber okuduk, tartıştık, uzlaştık ve ortak ürünümüz olan bu derginin 3. sayısını da çıkarmayı başardık.

Peki neler var Hurdacı'nın bu sayısında? İnsan hayatının evrilmesinde büyük bir rolü olan önemli bir metali, demiri, tarihsel açıdan inceledik. Ve anladık ki insanın kendi emeğiyle yarattığı var oluş sürecinde, kullandığı aletlerin, yani 'malzemelerin' rolü çok büyük. Bu malzemeler tarih boyunca birçok buluşun başını çekmiş, bilimsel gelişmelere yön vermiş... Biz de son zamanlardaki gelişmelerden haberleri derledik ve ayrıntılı olarak biyomalzemeleri inceledik. Bilimdeki gelişmeleri ne için kullanacağımız bizim için önem taşıyor. Matematik ve hesap bilen bilim insanı olan mühendis, bunlar dışında kimdir? Mühendis, toplum için, toplum yararına üretim yapandır. Teorik olarak liç prosesi olarak öğrendiğimiz altın çıkarma işlemini (son teknoloji olduğu savunulan!), uygulandıkları yere giderek gördük, inceledik. Ve toplum yararına bir üretim olmadığını savunduğumuz bu işleme mühendis adayları olarak karşıyız. Bu sayıda da Bergama – Eşme gezisindeki izlenimlerimizi aktarmak istedik. Bütün bunların yanında, öğrenciler olarak aldığımız mühendislik eğitiminden memnun muyuz? Nasıl bir mühendislik eğitimi istiyoruz? Çeşitli okullardan arkadaşlarımız, tartışarak düşüncelerini yazdılar.

Biz Metalurji ve Malzeme Mühendisleri Öğrencileri olarak, diğer okullardaki arkadaşlarımızı tanıyabilmek, sorunlarını anlayabilmek, ortak bir paylaşım aracı oluşturabilmek ve ortak bir zeminde beraber hareket edebilmek için; Hurdacı'nın uzun ömürlü bir dergi olmasını istiyoruz. Bu dergiyi okuyan, ilgilenen, eleştirmek, yazı yazmak, beraber üretmek isteyen bütün arkadaşlarımızın en kısa zamanda bizimle iletişime geçmesini diliyoruz...

HURDACI

hurdacidergisi@yahoo.com

Demir Tarihi II

Duygu ALKAN, Oktay ÇAKIR

İstanbul Teknik Üniversitesi

M. Ö. 1200 yıllarında Hitit İmparatorluğu yıkıldıktan sonra demir üretimi ve kullanımı çok geniş alanlara yayıldı. Orta doğu ve Avrupa'da demir üretim teknikleri yaygınlaşırken, M. Ö. 800-700 yılları arasında Çin'de dökme demir ilk kez başarılı bir şekilde üretildi. Daha önceki yıllarda demir üretimi yapılmasına rağmen, fırınlar gerekli sıcaklığa ulaşamadığı için döküm yapılamamıştır. Fakat Çinliler, Zhou hanedanı döneminde, 14000C üzerindeki sıcaklıklara kadar çıkabilen yüksek fırın geliştirerek döküm yöntemiyle demir elde etmeyi başarabildiler.

Dökme demir üretiminde Çinlilerin başarılı olmasının bir başka nedeni de yüksek miktardaki karbonla (odun kömürü) demir oksidi redüklemeleri olmuştur. Bu işlem demirin ergime sıcaklığını 15300C'ye düşürmüştür ve daha saf ve yumuşak demir eldesini sağlamıştır. Daha sonra karbürleme işlemine tabi tutulan demirin ergime sıcaklığı 11700C'ye düşürülmüş ve böylece demiri ergitmek daha kolay hale gelmiştir.

Çinliler ayrıca fosforlu kömür kullanarak, fosforun, cevherin içinde alaşım elementi olarak davranmasını sağlamışlar, dolayısıyla ergime sıcaklığını düşürerek, ergitme için gerekli olan enerjiyi düşürmüşlerdir. Daha sonra, dökme demire olan ilgi artmaya başladı. Ekipmandaki ve teknikteki ilerlemeler gibi önemli gelişmeler, dökme metalle gerçekleştirilen yeni uygulamaları yapılabilir kıldı.

Zamanla dökme demirin mühendislik uygulamaları gerçekleştirildi. Bunlardan birisi Çinliler tarafından M. S. 56 yılında inşa edilen asma köprüdür. Bir başkası ise Hindistan Delhi'de bulunan Kutup Kompleksindeki 7 metre uzunluğundaki demir sütundur. Bu sütunun Gupta dönemine ait olduğu ve tepesinde yarı kartal, yarı insan tanrı olan Garuda figürü taşımakta olduğu da söylenmektedir. Bu durumda sütunun bir Vishnu tapınağına ait olması gerekmektedir. M. S. 5. yüzyılda Hindu Kralı Chandra Varman tarafından buraya yerleştirilmiştir. Demir sütun %98 saf demirden imal edilmiş olmasına rağmen, 2 bin yıldır sütun üzerinde paslanma gözlenmemiştir. Bunun nedeni



Hindistan-Delhi Demir Sütun

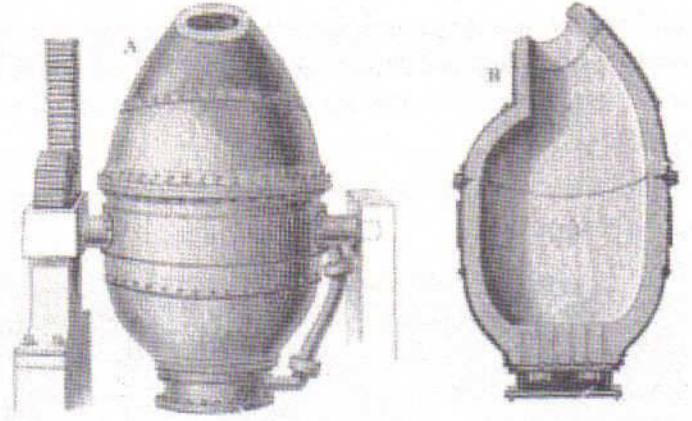
olarak, o dönemde meteor demirin kullanılması, dolayısıyla demirin yapısında az miktarda platin içeriğinin bulunması gösterilebilir. Sütuna zarar vermemek adına bu konuda fazla çalışma yapılamamıştır.

Uzakdoğu'da bu tip teknolojik gelişmeler gerçekleşirken, Romalılar M. S. 2. -6. yüzyıllar arasında demir üretimi gerçekleştirmiştir. Fakat Avrupa'da, 14. yüzyıla kadar ergitme ünitelerinde 10000K'nin üzerine çıkılamadığı için yeterli miktarda dökme demir uygulaması görülmemektedir. Batı Avrupa'da orta çağın büyük bir kısmında demir, tıpkı Hititlerde olduğu gibi, sünger demirin dövülerek dökme demire dönüştürülmesiyle elde edilmiştir. Dökme demirin Avrupa'da ilk ortaya çıkışı İsveç'te 1325 yılından itibaren kullanılan yüksek fırının geliştirilmesi sayesinde



1400 yıllarında gerçekleşmiştir. Bu olaydan sonra top güllerine olan talep artışıyla birlikte, dökme demir pazarının oluşması ve modern döküm tekniklerinin gelişmesi sağlanmıştır.

Demir üretiminde daha önceleri ısı kaynağı ve redüklemeye aracı olarak odun kömürü kullanılırken, 18. Yüzyıl İngiltere'sinde ağaç kaynaklarının azalması sonucu odun kömürüne alternatif aranmaya başlanmıştır. 1730 yılında Darby adındaki İngiliz demir dökümcü, kok kömürünün keşfi ve üretimiyle dökme demirin üretim maliyetini düşürerek önemli bir gelişmeye imza attı. Bu gelişme dökme demirin mekanik özelliklerini iyileştirme yönündeki araştırmaları tetikledi. Bu araştırmalar sırasında, Fransız dökümcüler pik demiri ayrı olarak küçük fırınlarda yeniden ergitti. Bu rafinasyon tipi, mühendislik dökme demirindeki gelişmelerde yeni bir adım oldu ve çeşitli demir formları meydana geldi. Döküm ocağındaki yüksek ergime sıcaklıklarıyla kontrollü hava püskürtme, dökme demirin kalitesini artırdı. Pik demirin ayrı fırınlarda tekrar ergitilmesiyle üretilmeye başlayan gelişmiş kalitedeki demiri, James Watt 1765 yılında icat ettiği buhar gücüyle çalışan motorda kullandı. Bu motorun, kara ve deniz taşımacılığı (ilk demir gemi-Wilkinson(1787)), tarım makineleri ve elektrik üretim tesisleri gibi değişik kullanım alanlarının o-



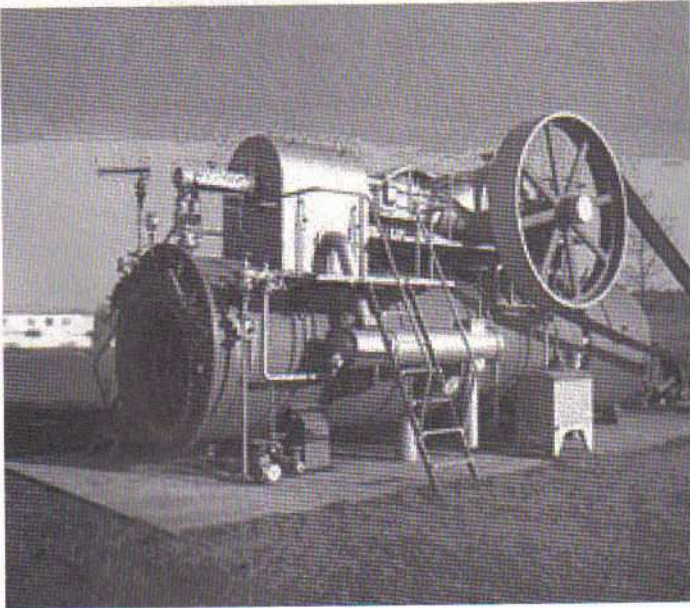
Bessemer Konvertörü

luşması sebebiyle, dökme demire olan ilgi giderek arttı. James Watt'ın icadı, sanayide makineleşmeyi sağlayarak endüstri devriminin gerçekleşmesinde önemli bir rol oynamıştır.

Endüstri devriminin gerçekleşmesinden sonra, ergimiş pik demirden endüstriyel amaçlı yüksek miktarlarda çelik üretimi ilk defa 1855'de Bessemer prosesiyle gerçekleştirildi. Henry Bessemer, ürettiği konvertörle, pratik bir yolla ucuz maliyetli çeliği hızlı bir şekilde bol miktarda üretmeye başladı. Konvertörün ana prensibi ergimiş demire hava püskürtmek yoluyla demirdeki empüritelerin giderilmesidir. 1879 yılında Sidney Gilchrist Thomas, bazik karakterde ayrıştırma işlemini bularak Bessemer konvertörünü geliştirmiştir.

Daha sonra Siemens-Martin usulü ile çelik üretimi gerçekleştirilmiştir. Bu proses, Reverber tipi fırınlarda, istenmeyen maddelerin oksidasyon yoluyla giderilmesi esasına dayanır. Oksitlenme işlemini hızlandırmak için fırına hurda demir veya saf cevher ilave edilir. Fırında kullanılan oksijen jetleri sayesinde, çelik imal müddetini 4. 5 saate kadar inmiştir. Bu sayede saatte 100 ton çelik üretimi gerçekleştirilebilmektedir.

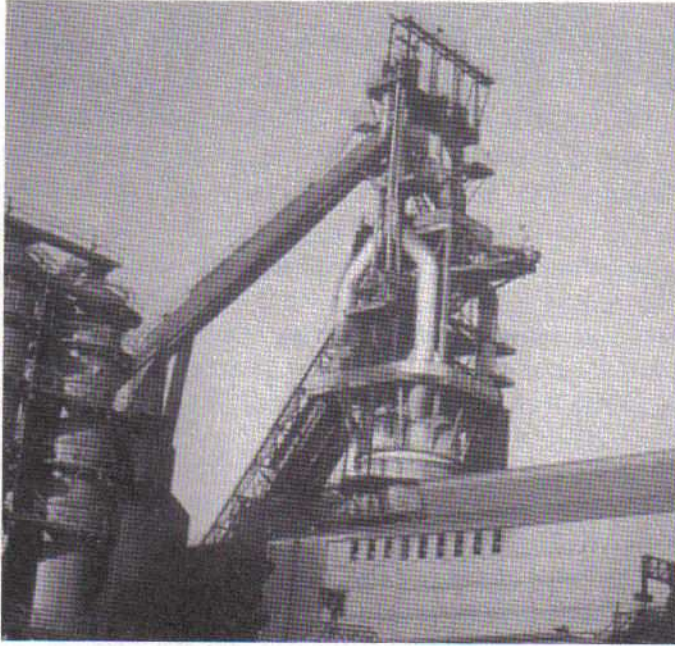
1950 sonrası çelik üretiminde; yüksek fırınlarda pelet kullanımı ve yeni teknolojilerin kullanımı neticesinde ton sıcak maden başına yakıt tüketiminin azaltılması, çelik üretim prosesinde simens martin ocaklarının oksijen konverterlerine (BOF) dönüştürülmesi, ingot dökümden sü-



James Watt'ın Buhar Makinası

rekli döküm teknolojisine geçilmesi ve yaygınlaştırılması, elektrik ark ocağı sektörünün gelişmesi ve sıcak maden prosesine alternatif olarak yaygınlaşması gibi gelişmeler olmuştur.

Günümüzde demir ve çelik üretimi aşağıdaki şekilde gerçekleşmektedir:



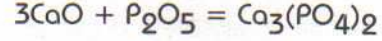
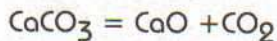
Yüksek Fırın

"Endüstriyel olarak yüksek fırınlarda(30-40 m) demirin oksit minerallerinin karbonla indirgenmesi sonucunda ham demir elde edilir.

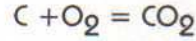
Eğer pirit minerali kullanılacaksa önce kavrularak demir okside çevrilir.



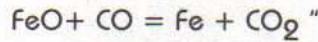
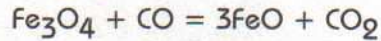
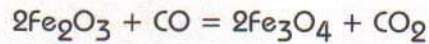
Demir oksit, kireç taşı ve kok kömürü yüksek fırınlara üstten yüklenir. Alttan basınçlı hava gönderilerek reaksiyon başlatılır. Kullanılan kireç taşının (CaCO_3) görevi ortamdaki SiO_2 ve P_2O_5 gibi asidik oksitlerin etkileşebilecekleri bazik ortam oluşturmaktır. CaCO_3 yüksek sıcaklıkta ayrışarak asit oksitlerle etkileşebilecek CaO 'i oluşturur.



Karbon ile oksijen arasında ,



Oluşan CO demir oksit ile reaksiyonu sonucunda ergimiş demir alttan alınır.



Döküm demirleri işlenerek (C içeriği %0, 1-1, 7) çelik elde edilir.

Modern teknolojiye demir ve çelik üretimi sırasında yüksek miktarda karbon dioksit atmosfere salınıyor. Çevreye verilen zararı azaltmak için yeni üretim teknikleri üzerine araştırma yapılıyor. Son olarak, MIT'deki araştırmacılar karbondioksit çıkarmayan yeni bir demir üretim tekniği üzerinde çalışıyorlar. Elektrolize benzeyen bu teknikte, sıvı demir oksit dolu bir havuzdan elektrik akımı geçiriliyor ve ayrıştırma işlemi sonrası demir ve oksijen elde ediliyor. Araştırmayı yürüten Lawrence W. Kavanagh, yeni bulunan üretim tekniğiyle karbon açığa çıkmadan demir üretmenin mümkün olabileceğini vurguluyor

KAYNAKLAR

[1] <http://www.kimyaevi.org/elementler/demir/demir.asp>

<http://www.ntvmsnbc.com/news/383640.asp>

http://www.tf.uni-kiel.de/matwis/amat/def_en/articles/steel_collector/early_progress.html

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN VE AB UYUM YAKLAŞIMININ DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜNE ETKİLERİ, Mehmet YENMAZ

DEMİR VE ÇELİK TESİSLERİNİN KAPASİTELERİNİ ARTTIRICI BAZI YENİ FAKTÖRLER, Dr. M. Hayri ERTEN



İLKEL TOPLULUKLARDAN KÖLECİ TOPLUMA: DEMİRİN TARİHTEKİ ROLÜ

Özge BALCI

İstanbul Teknik Üniversitesi

İlk tarihsel eylem olarak araçların üretimi:

İnsanları hayvanlardan ayıran eylemleri, hiç kuşkusuz, 'gereksinimleri karşılayacak aletlerin üretimi' dir. İnsan, yaşamını sürdürmek ve daha iyi koşullar için, alet yapma yeteneğini kullanmış, ürettiği eşyalarla doğaya karşı savaşımında en başarılı tür olmuştur. İnsan, deneyimi, alışkanlıkları ve üretim aletleri ile birlikte yarattığı tarihinde, bu özelliklerden dolayı oluşan üretim ilişkilerini, dolayısıyla da farklı devirlerde ortaya çıkan üretim tarzlarını oluşturmuştur. O halde, farklı devirleri, kullanılan aletlere ve bunların nasıl kullanıldığına (yani devrin tekniğine) göre ayırabiliriz. Taş, Bronz ya da Tunç çağlarının bu şekilde adlandırılmasının nedeni, bütün bu dönemlerin aynı ekonomik sistemlere ve bununla birlikte değişik ilişkilere, sosyal ve düşünsel yapılar göndermede bulunmasıdır. Taş, bronz ve tunç için Gordon Childe 'o çağların en önemli üretim araçları' olduğunu söylüyor ve ekliyor: 'Gerçekçi tarih, bu aletlerin, sosyal düzenlerin ve ekonomik örgütlerin kuruluşu ve gelişimindeki önemi üzerinde durur.' [I]

Farklı üretim tarzları:

İnsanlık tarihinin %98' inin avcı ve toplayıcı olarak geçtiğini düşünürsek, diğer toplum tarihlerinin çok yakın bir geçmişle alakalı olduğunu anlayabiliriz. Bu süreçte, insanlar yaşamlarını genel olarak toplayıcılık ve avcılıkla geçirmişlerdir ve toplumun temel üretim araçları genel olarak taşlardır. Üretim ilişkilerine bakıldığında ise ortakçı bir yaşam anlayışı görüyoruz.

Bu toplum yapılarından bahsederken, tarihte bunlar için sınırlandırılmış zaman dilimleri olmadığını, bu isimlerin dünya genelindeki yoğunluğundan yola çıkılarak verildiğini ve çeşitli başka kavramlarla da incelenebileceğini belirtmekte fayda var. Örneğin, ilkel topluluklar hakkındaki yapıtlarıyla birçok bilim insanının kaynak olarak başvurduğu Amerikan antropolog Morgan (Lewis Henry), insan toplumunu 3 döneme ayırıyor: Yabanıllık, Barbarlık ve Uygarlık. Yabanıllık ve Barbarlık dönemleri arkeologların sırasıyla 'paleolitik çağ' ve 'neolitik çağ' dedikleri devirlere denk düşüyor. [II] Uygarlık dönemine geçildiğinde ise, toplumların kendine yeten ekonomik koşullardan koparak,

ihtiyaçların ötesinde üretim fazlasını oluşturmaya başladıklarını görüyoruz. Bu noktada ise bahsettiğimiz ortakçı yaşam anlayışından koparak bireyselleşme ve özel mülkiyetin gelişmesi aşamasına geçiliyor. Üretim araçlarının azınlığın elinde birikmesi ve belli grupların araçların mülkiyetini elinde bulundurması sonucu, tarihteki ilk efendi-köle ilişkisi oluşuyor. Bu dönem, Morgan'ın terminolojisine göre barbarlıktan uygarlığa geçiş aşamasına denk düşüyor.

Önemli bir üretim aracı örneği: Demir

Bu kavramlara kısaca değindikten sonra, üretici güç olan üretim araçlarının maddelerinden biri olarak demiri örnek olarak alalım ve bu madenin bulunması ve kullanımının zamanının koşullarından nasıl doğduğu ve bu koşulları nasıl etkilediğini inceleyelim.

Barbarlık Döneminin Yukarı Aşaması, demir madenin eritilmesi ve dökümü ile başlar. (Daha önceden bulunmuş olmasına rağmen, bu zamanda ekonomik üretim yöntemi kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıntılı bilgi: Hurdacı, 2. Sayı, Demir Tarihi I) Bu dönemin önemi ise üretimdeki ilerlemenin, önceki dönemlerle kıyaslandığında muazzam derecede fazla olmasıdır. Kuşkusuz, bu dönemin demirle başlatılması tesadüfi değildir. Engels, bu



İlk Demir Çağı - Şarköy Buluntuları

dönemi 'bütün uygar halkların kahramanlık çağını geçirdikleri dönem' olarak nitelendirip, demir için, 'tarihte devrimci bir rol oynayan bütün ilkel maddelerin en önemlisi' saptamasını yapıyor. [III] Bir anlamda, demir madeninin eritilmesiyle başlayan dönem, barbarlıktan uygarlığa geçiş olarak görülebilir.

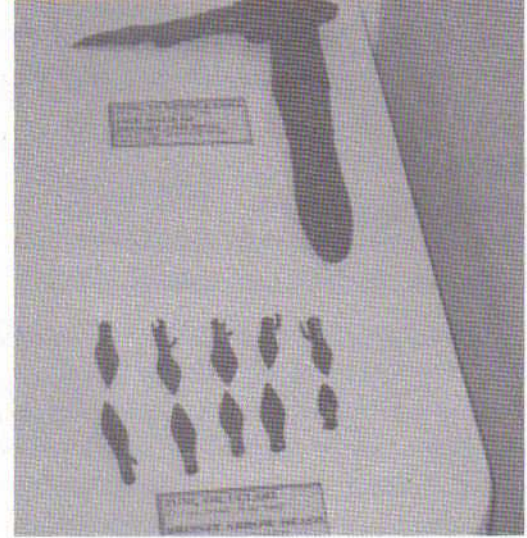
M. Ö 1200 yıllarına, yani Hititler yıkılana kadar demir çağı gerçek anlamda başlamadı. M. Ö 1000'lerden itibaren yaygın kullanımını görmeye başlıyoruz. İlk demir çağı dediğimiz dönem ise M. Ö 750 dolaylarında başlıyor. [IV] Bu zamandaki dünyada hakim ekonomik sistem kölecilik ve komünal toplumlar yavaş yavaş yok olmaya başlamış. (Şenel'in 'geçiş toplumu' tanımlaması ve ayrıntılı bilgi için bakınız: [V]) Kölecilik sistemi doruğuna ise, M. Ö 2. yüzyılda Roma ile birlikte ulaşıyor. Bu dönem de, demirin yaygın kullanımının gelişip, ekonomik işleme yöntemlerinin bulunduğu zamana tekabül ediyor. Peki, bütün bu toplumsal koşulların oluşumuna demirin nasıl bir rolü oldu?

Demirin tarihteki rolü

Demirin önemi hakkında geniş çapta bir araştırma yapmadan, mitleri incelemek bile, toplumlar üzerindeki derin etkisini anlamaya olanak sağlar. Birçok arkaik toplumda demircilere atfedilen doğaüstü güçler mevcuttur. Eliade, demircilerin arkaik topluluklardaki derin etkisinden ayrıntılı şekilde bahsettiği kitabında, "Demir çağı, dünyanın görüntüsünü değiştirmeden önce insanoğlunun tinsel tarihinde büyük yankılar bırakan çok sayıda ayini, miti ve simgeyi doğurmuştur." diyor. [VI] Bu, ekonomik etkilerinin düşünsel alanda yarattığı sonuçlardır.

Şimdi, ekonomik etkilerini zaman dilimini sınırlandırarak inceleyelim. (M. Ö 750 dolaylarından itibaren) Demir, bu dönemden çok öncesinden beri bulunmuş ve kullanılıyor olmasına rağmen, bu zamanın önemi demir metalurjisinin gelişip, ekonomik üretim yollarının bulunmasıdır. (Hititlerde demirin üretimi için kullanılan 'dövme tekniği' yaygın olarak kullanılması için yeterli değildi) Bu da demirin ucuz bir metal haline gelip, halka yayılımının hızlanması demektir. Hititler zamanında, devlet tekelinde bulunan bu maden, o zamandan beri aşamalardan geçer ve halkın kolayca ulaşabildiği bir maddeye dönüşür. Örneğin, her hangi bir çiftçi demir sabana kolayca ulaşır ve toprakları kendine tarla açmak için temizleyebilir. Zanaatçı, kendi alet takımına sahip olabilir. Ayrıca, silahlar da halkın eline ulaşır. Bir anlamda, "ucuz demir, tarımı, endüstriyi ve savaşı da demokratlaştırmıştır." [VII]

O halde, demir aletlerin üç alanda önemli etkisi mevcuttur:



İlk Demir Çağı Buluntuları - Tunç ve Demir Kazma

Tarım, zanaat ve askerlik. İlk olarak tarımdaki etkisi şu şekildedir: Ormanlık toprakların ağaçlardan temizlenmesi ve tarım alanlarının sabanla sürülmesi. Bunların sonucu da yiyecek kaynaklarında bir artış ve dolaylı olarak da nüfustaki artıştır. İkinci olarak, demir aletlerin işlenmesi ve bulunmasının kolaylaşması el zanaatlarını geliştirmiştir. Üretim aletlerini yapmak özel bir önem kazanır ve zanaat tarımdan kopar, zanaatçılık bir sınıf olarak bağımsızlaşır ve Engels'in deyişiyle 'ikinci büyük toplumsal işbölümü' oluşur. Son olarak, demir birçok grubun eline silah olarak ulaşır. Kiralık alınan 'barbar' askerler, savaş yöntemlerini, silah yapımını ve demir işlemeciliğini öğrenerek, büyük imparatorluklara karşı kullanırlar: Şehirlerin yağmalanması ve korsanlığın ortaya çıkışı. [VIII]

Demir çağına toplumsal değişim

Tarımın bu denli gelişiminin altında yatan en önemli unsur da köle emeğidir. Çünkü demirin yaygınlaşması köle emeğinin üretkenliğini arttırmış ve giderek daha fazla toprak alanı tarıma açılarak tarımsal üretim büyük bir gelişme göstermiştir. Yarattıkları tarım ürünleri fazlası 'artı ürün' ü oluşturmuş, oluşan bu toplumsal artı zanaatçılar sınıfının gelişmesine ve kafa-kol emeği ayırmasına yol açmıştır.

Bu çağda üretici güçlerdeki ve dolayısıyla üretimdeki büyük artışın sonucu olarak, köle emeği hiç olmadığı kadar üretken olmaya başlar. Eskiden sadece yardımcı olarak kullanılan köleler, toplu halde tarlalarda çalıştırılmaya başlanırlar. O halde,



köleci toplum doruğuna demir çağında ulaşıyor. Bütün bunlar, üretici güçlerin ekonomik etkisinin direkt olarak toplumda yol açtığı değişimlerdir.

Ekonomide olan bu değişimler, 'karşılıklı ilişkilerde' farklılaşmaya yol açmış, bu da yönetim, din ve bilim gibi insanın düşünsel yaşamındaki faktörleri derinden etkilemiştir. Bilimdeki etkisi, doğrudan üretim aletlerinin gelişimiyle paraleldir: Ucuz metal eserler uygulamalı bilimleri geliştirir. Politik olarak oligarşi, tiran ve demokrasinin değişik formları görülmeye başlar. Kabile yapısını yansıtan ideolojilerin çözülümü baş gösterir. Ucuz demir aletlerin, otoriteden bağımsızlaşmadaki etkisi üzerinde yukarıda durmuştuk. Bu, aynı zamanda düşünce anlamında bir bağımsızlaşmadır. Demirin yanında alfabetik yazının da bulunması, herkese öğrenmenin kapısını açması bakımından dikkate değer. Bu, tutucu geleneklerden kopup, 'düşünme', yani felsefe alanında bir gelişme anlamına gelir. Bu noktada, kabilenin din anlayışından evrensel Tanrı anlayışına doğru kaymayı da görüyoruz: Tek tanrılı dinlerin oluşumu. Uygarlaşmış dünyanın sınırlarının genişlemesi ve dünyadaki ilişkilerin gelişmesi ile kültürün eskiye oranla çok daha hızlı yayılımı görülüyor. Bilgi çok daha hızlı aktarılıyor ve geliştiriliyor.

Yeni üretim ilişkileri gelişti.

Sonuç olarak demirin önemi üzerinde tekrar durmak gerekirse; demir aletler yüzyıllar öncesinden bu yana 'uygarlaştırıcı' olarak görülmüş, birçok uygarlığın gelişme aşamasında en önemli üretim aracı olmuştur. (Ekonomik şekilde üretim için metalurji tekniklerinin bulunması önemlidir.) Köleci uygarlığın yükselişine temel hazırlamış, köle emeğinin çok daha verimli hale gelmesini sağlamıştır. Böylece, üretim ilerlemesi bakımından çok önemli bir yeri vardır. Demir aletler, dolaylı olarak artı-ürün kanalıyla toplumsal değişime etkide bulunmuşlardır. O halde, özel mülkiyetin kökeninde dahi bu önemli üretim aracını görebiliriz. Burada, ne kölenin sahibinin bir uzvu olarak görüldüğü köleci sisteme ne de özel mülkiyetin doğurduğu sömür ilişkisi üzerine saptama vardır. Üretici güçlerin gelişmesinin bir sonucu olarak ortaya çıkan bu 'ilerleme' insanlık tarihi için zorunludur. Ortakçı yaşamı benimsemiş olan ilkel insanlar, üretimin gelişimi ve insanın doğaya hakimiyeti sonucu, tarihte zorunlu bir 'ilerleme' sürecine girmişlerdir. Avcı toplayıcıların hazin(!) sonundan sonra, insanlar belki de 'ilkel' atalarının insancıl yaşamına, şimdiki bilgileriyle ve teknikleriyle, bilinçli bir dönüş yapacaklardır, kim bilir...



Sonuç Yerine

Bahsedilen dönemde üretici güçlerin büyük gelişimi, yeni teknikleri de beraberinde getirdi. Ancak, bulunan yeni teknikler üretime sokulmuyor, bunun yerine köle emeği kullanılıyordu. Böylece teknik ilerleme bir noktadan sonra durmaya başladı. (köle emeği verimsizleşti) Bu yüzden köleci toplumun içinden

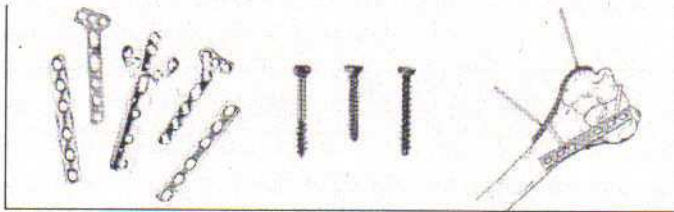
KAYNAKLAR

- [I] Childe G., Kendini Yaratın İnsan, Varlık Yayınları, s. 14
- [II] Childe G., Tarihte Neler Oldu?, Alan Yayıncılık, s. 30-33
- [III] Engels, F., Ailenin, Özel Mülkiyetin ve Devletin Kökeni, Sol Yayınları, s. 208-209
- [IV] Childe, s. 231-232
- [V] Şenel A., İlkel Topluluktan Uygar Topluma, Birey ve Toplum Yayınları, s. 281-287
- [VI] Eliade M., Demirciler ve Simyacılar, Kalcı Yayınevi, s.25
- [VII] Childe, s. 210
- [VIII] <http://www.nsri.upd.edu.ph/downloads/hjramos/Summer06/STS%20grp10.ppt>, Science, Technology and Society in Ancient Times

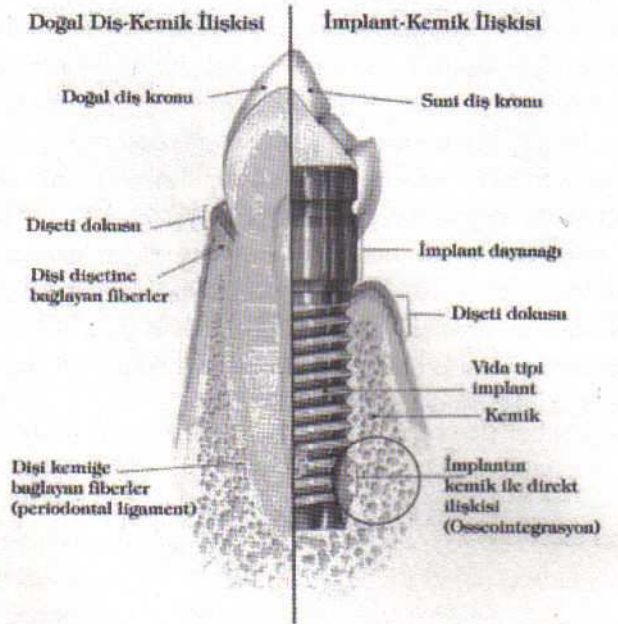
METALURJİ ve MALZEME MÜHENDİSLİĞİNİN BİLİNMEYEN YÖNÜ BİYOMALZEMELER

Onur Güllü, Mustafa ONAY
Yıldız Teknik Üniversitesi

İnsanoğlu ilk doğduğu andan itibaren önce karnını doyurabilmek ve güvenli yaşayabilmek daha sonra rahat ve sağlıklı bir hayat sürebilmek amacıyla doğaşıma gelişen bir keşif serüveni içerisine girmiştir. Çeşitli madenleri kullanarak yeni kap kacak yapmış yeni silahlar üretmiştir. Geçmiş zamanda bir medeniyetin gelişebilmesi, diğer medeniyetleri bastırması ile mümkün kılınabilir düşüncesi hakim ve silah üretiminin bu emelde, ne yazık ki, başlıca unsur olarak görülmesi düşünülürken günümüzde prensipler hemen hemen aynı kalmakla birlikte bunlara yenileri de eklenmiştir. Teknolojik ilerlemeler sonucunda, tıp alanında yapılan yatırım ve araştırmalara verilen önem artmıştır. Tıp alanındaki uzmanlar çalışmalarını son 30 yılda hızlandırmışlardır. Tıp alanındaki uzmanlar soruna teşhis koyabilmekte, çözüm için gerekli verileri ortaya sunmakta ancak istenen sonuçlara ya hiç ulaşamamakta ya da uzun süre sonunda ulaşabilmekteydiler. Hal böyleyken farklı disiplinlerin bir arada çalışması kaçınılmazdı. Evde kullandığımız tencerenin de, yapay kalp kapakçıklarının da paslanmaz çelik olduğunu düşünürsek metalurji ve malzeme mühendisliğinin bu işin ne kadar içerisinde olduğuna dair bir fikir verebiliriz. Sizi bu yazıda metalurji ve malzeme mühendisliğinin bilinmeyen yönlerinden birisi olan biyomalzemeler konusunda aydınlatmaya çalışacağız.



Öncelikle biyomalzeme kavramının ne olduğunu açıklayalım. Biyomalzemeler insan vücudunun eksikliklerini gidermek için vücutla işbirliği içinde çalışabilecek özel olarak laboratuvar ortamında üretilen metal, plastik, çelik, seramik gibi malzemelerdir. Bu malzemeler diş implantı, kalp kapakçığı, kan damarı protezleri olarak vücut içinde, diyaliz makinesi gibi vücuda bağlanılarak, eczacılık ürünlerinde ve teşhis kitlerinde kullanılmaktadır.



lar. Her geçen gün kullanılan biyomalzeme çeşidi malzeme sektöründeki araştırma ve geliştirmeler sonucunda artmaktadır. Bugün 2700 ü aşkın tıbbi cihaz, 2500 ü aşkın farklı teşhis ürünü ve 39000 den fazla ecza ürünü kullanılmaktadır.

Biyomalzemelerin kullanılabilmesinde karşımıza çıkan problemlerden biri malzemenin vücutla göstereceği uyumdur. İnsanlar bu uyumluluğu önceleri deneme yanılma yoluyla bulmaktaydılar fakat vücut özellikleri kişiden kişiye bölgeden bölgeye değiştiği için verimlilik sağlanamamaktaydı. Bunun üzerine kullanılacak malzemeler teknolojinin gelişmesiyle birlikte birtakım testlere tabi tutuldular. Bunu biyomalzeme ve biyouyumluluk terimleri izledi. Biyouyumluluk malzemenin vücuda uygun cevap verebilme yeteneğidir. Biyomalzeme ise biyouyumluluğa sahip malzeme olarak tanımlanmıştır. Biyouyumluluğa sahip malzeme etrafını saran dokuların işlevini engellemeli ve bulunduğu ortam ile reaksiyon vermemelidir. İster-seniz kullanılan biyomalzemeleri ana başlıklar altında inceleyelim.



İğneden tutunda yerden yüzlerce metre yukarılara tırmanan gökdelenlere kadar hemen hemen her yerde karşımıza çıkan metalleri eklem protezi, kemik yenileme malzemesi, diş implantı, yapay kalp kapakçığı gibi medikal olarak da kullanıyoruz. Metallerin tıp sektöründeki en büyük kullanım alanını ise teşhis araçlarının metal aksamı oluşturuyor.

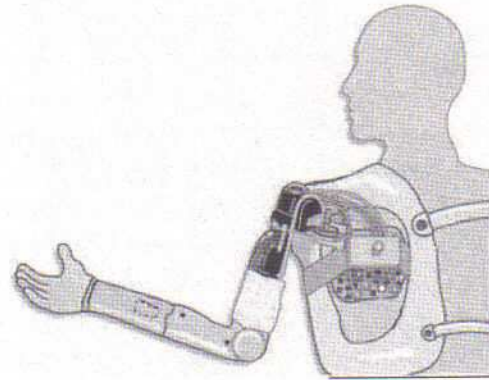
Metalik biyomalzemeler açısından en büyük dezavantajı korozyona uğrayabilir olmaları oluşturuyor. İnsan vücudunda su, çözülmüş oksijen ve klorür gibi maddelerin bulunması metallerin dayanımını düşürüyor ve metallerle yapılan bileşikler hücrelere zarar veriyor.

Diğer bir biyomalzeme ise ilk insanların kabını kacağını oluşturmuş olan seramiklerdir. Biyoseramikler polikristalin yapıları seramik(alümina, hidroksiapatit), biyoaktif cam, biyoaktif cam seramikler yada biyoaktif kompozitler(polietilen-hidroksiapatit) şeklinde hazırlanabiliyorlar. Biyoseramikler çok çeşitli araç ve gereçte kullanılabiliyorlar Gözlük camları, teşhis cihazları, termometreler doku kültür kapları örneklerden sadece birkaçı. Biyoseramiklerin mikroorganizmalara sıcaklığa çözücülere pH değişimlerine ve basınca karşı direncinin bulunması avantajken, bazı klinik uygulamalardaki yavaş ilerleyen çatlaklar, yorulma, değişik darbe ve basınçlara dayanımının tam olarak bilinmemesi de dezavantaj olarak karşımıza çıkıyor.

Şimdi de polimerik malzemelerin ise kısaca yapısından bahsedip kullanıldığı yerler hakkında biraz bilgi verelim. Polimer kelimesinin anlamı üstünde duracak olursak polimer en basit tanımıyla monomerlerin birbirlerine eklenmesiyle oluşan uzun zincirli büyük molekül ağırlıklı bileşiklerdir. Yunanca mer parça, polü çok anlamına gelmektedir. Polimerler nişasta selüloz doğal kauçuk ve DNA gibi doğal bulunabildikleri gibi, sentetikleri de mevcuttur. PMMA(polimetil metakrilat) ışık geçirgenliğinin iyi olması, sertliği ve kararlılığının yerinde olması nedeniyle göz içi lenslerde ve sert kontakt lenslerde kullanımı yaygındır. Polietilen ise tüp formundaki uygulamalarda ve kateterlerde(Vücut boşluklarına teşhis ve tedavi amacıyla özellikle damarlar içine ilâç ve sıvı vermek veya bunlardan sıvı almak için özel hazırlanmış tüpler (borular)). Yüksek yoğunluklu polietilenler ise yapay kalça protezlerinde kullanılır. Politetrafluoroetilen ise ısısal ve kimyasal açıdan kararlı olması ve kayganlığa sahip olması nedeniyle damar protezlerinde kullanılır. Polivinilklorür (PVC) kan nakli, diyaliz ve beslenme için kullanılabilir. Polidimetilsiloksan sıcaklığa daha az bağımlı olmasından ötürü drenaj borularında ve kateterlerde, bazı damar protezlerinde ve yüksek

oksijen geçirgenliği sayesinde solunum cihazlarında kullanılır. Bunun dışında polidimetilosan esnek ve kararlı olmasından ötürü parmak eklemleri kan damarları kalp kapakçıkları göğüs implantları gibi protezlerde kullanılır.

Sırada birçok yönden hayatımızı kolaylaştıran tasarruf sağlayan kompozit malzemeler var. Kompozit malzemeler giderek hayatın her yerinde karşımıza çıkmaya başladığı gibi sağlık sektöründe de kendini gösterdi. Özellikle ortopedik uygulamalarda, diş hekimliği uygulamalarında ve yumuşak doku implantı olarak kullanılabilirler. Tercih edilme sebeplerini ise kompozit malzemelerin hafif ve mekanik dayanımlarının yüksek olmasını dışında polimer kompozitlerin manyetik özellik taşıyamamalarından dolayı manyetik rezonans gibi tanı sistemlerinde problem çıkarmamalarını da sayabiliriz.



Sonuç olarak, biyomalzemeler gün geçtikçe gelişiyor ve kapsama alanları giderek artıyor.

Yazımızda biyomalzemelerin azda olsun geçmişinden ve bugünkü durumlarından bahsetmeye çalıştık. Gidişat gösteriyor ki nanoteknoloji ve malzeme biliminin gelişmesiyle birlikte kaza veya hastalık sonucu oluşan vücut eksiklikleri kusursuz olarak giderilebilecek... Bu gidişatta metalurji ve malzeme mühendisleri de önemli rol oynayacaktır.

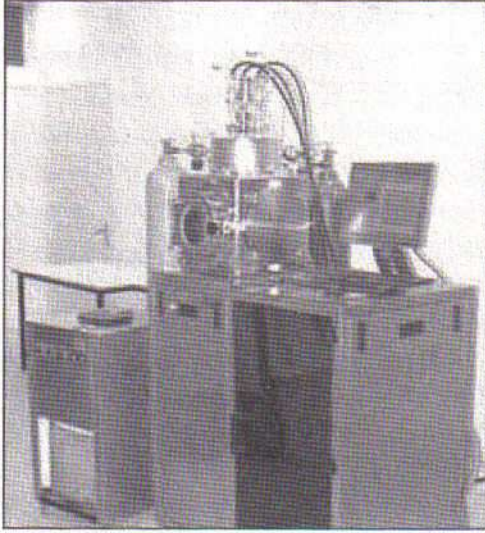
KAYNAKLAR

- Bilim ve teknik dergisi yeni ufuklar eki biyomalzemeler temmuz 2002
- www.populerbilim.com
- Biomaterial Science
- Mühendis ve makina cilt 46 sayı 543
- www.ntvmsnbc.com/news/330241.asp
- www.hekimim.com/estetik/implant/implant.htm

KISA...KISA...BİLİMSEL GELİŞME HABERLERİ

Derleyenler: Tuğrul ÖZBECENE, Dorukcan YILMAZ, Utku DEMİRKAN, Burak AŞIK
İstanbul Teknik Üniversitesi

Su İnce (film) malzeme özelliklerini kavramada kullanılıyor



Araştırmacılar Massachusetts Üniversitesi'nde tasarlanan yöntem sayesinde bir damla su kullanarak çok ince bir malzemenin mekanik özelliklerini belirleyebiliyorlar. Thomas Russell, nanoteknolojideki araştırmaların daha da artmasının, malzemelerin yığın halindeki özelliklerinin çok ince haldeki özelliklerine göre farklı olup olmadığının bilinmesini çok daha önemli hale getirdiğini belirterek, bu yöntem sayesinde 10 nanometre kalınlığındaki bir malzemenin mekanik özelliklerini hesaplayabildiklerini belirtiyor. Damlacık ile malzeme arasındaki kuvvet, film malzemenin üzerinde kırışıklığa neden oluyor ve damlacıktan film yüzeyine yayılan ışınlar varmış gibi görülmesine neden oluyor. Bu ışınların sayısının ve boyunun ölçümünden ise malzemenin elastisitesi ve kalınlığı hesaplanabiliyor.

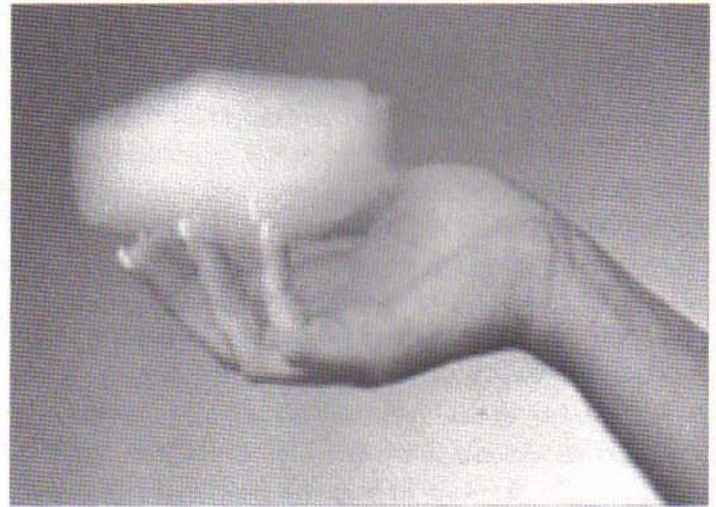
Kaynak: Journals of Materials (JOM), September 2007

1300 Dereceye Dayanabilen Mucize Malzeme

ABD'li bilim adamları mucize madde olarak adlandırılan aerjel'i geliştirdi. Bu maddenin özellikleri birçok kişiyi çok şaşırtacak. ABD'li bilim adamları, dünyanın en hafif katı maddesi olmasına rağmen yüksek ısıya dayanıklılığı nedeniyle 'mucize madde' olarak adlandırılan madde, silikonun suyunun alınması ve içine karbondioksit yerleştirilmesiyle üretiliyor.

Uzmanların donmuş duman adını verdikleri aerjel, kurşun geçirmiyor, 1 kilogram dinamitin patlamasından etkilenmiyor ve 1300 dereceye kadar sıcaktan ve -120 dereceye kadar soğuktan korunabiliyor.

Aerjel, üzerinde bulunan ve büyüklüğü milimetrenin milyarda biri olan milyonlarca delik sayesinde sünger vazifesi de görüyor. NASA, Mars'a göndereceği astronotların kıyafetlerini bu maddeden yapmayı planlıyor. Patlamaya dayanıklı olması nedeniyle ev ısıtımında kullanılması düşünülüyor. Ayrıca aerjelin tenis raketlerinden, otomobil tamponuna kadar birçok alanda rol oynayacağı düşünülüyor.



Kaynak: www.metalurjik.com



Boya Hassasiyetli Güneş Pilleri

Ohio State Üniversitesi araştırmacıları boya hassasiyetli güneş pilleri üzerinde çalışmalarına hız kattılar. Yeni geliştirilen bu güneş pillerinin maliyeti silikon tabanlı güneş pillerinin maliyetinin dörtte biri kadar. Ancak şu ana kadar geliştirilen en etkili boya hassasiyetli güneş pili aynı ışık altında silikon tabanlı güneş pilinin sadece yarısı kadar enerji üretebildi. Bu verimi artırmak üzere çalışmaların sürdüğü Ohio State Üniversitesi asistan profesörlerinden Yiyang Wu güneş pillerinde kullanılan metalin ve kalıbın değiştirilmesi düşüncesini ortaya atıyor.

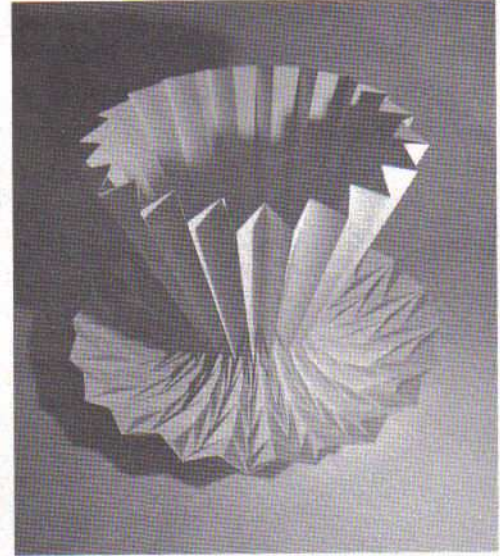
Boya hassasiyetli güneş pillerinde rutenyum içeren kırmızı boya karışımı ve genellikle titanyum oksit yada çinko oksitten elde edilen metal oksit tozu kullanılmaktadır. Titanyum oksit parçalar ve nano tellerden üretilen boya hassasiyetli güneş pillerinden %8, 6 verim alınmaktadır. Yapılan araştırmalarda daha kompleks bir yapıda olan ve düzenlenebilen özelliklere sahip olan çinko stannat denenmiştir. Araştırmalarda kullanılan pillerdeki nano teller çinko stannat'tan olmamasına rağmen %3, 8 verim elde edilmiştir. Bilim adamları nano tellerin çinko stannat ve diğer metal oksitlerden üretiminin bu verimi büyük ölçüde artıracığını düşünmektedir.

Boya hassasiyetli güneş pillerinin verimini artırmanın bir diğer yolu da nano tellerin pil içindeki düzeninin değişmesi olarak görülmektedir. Yiyang Wu yaptığı açıklamada tellerin bir ağacın dalları şeklinde düzenlenmesiyle yüzey alanının artacağını ve iletim hızının daha yüksek olacağını belirtmektedir.



Kaynak: JOM, Ekim 2007

GRAFEN_Super Kağıt



2004 yılında bulunmuş olan grafen elma gibi sert olma özelliğiyle geleceğin sert malzemelerine örnek olma özelliği taşıyor. Kalınlığı mikrometre mertebelerinde ölçülen iki boyutlu bal peteği biçimindeki yapıya sahip olan malzeme çeşitli kullanım alanlarında geliştirilebilir olmasıyla şu an sert malzeme oluşturma ve geliştirme ile uğraşan araştırmacıların gözdesi durumunda. Bu araştırmacılar arasında ilk somut adım Northwestern Üniversitesi öğretim görevlilerinden Rodney Ruoff ve ekibi tarafından atıldı. Rodney Ruoff, herhangi farklı bir maddeye bağlanmadığı takdirde parçalanarak işe yaramaz hale gelen grafeni kullanıma sunma amaçlı çalışmalarının meyvesini grafenoksiti oluşturarak almış. Katmanlar halindeki yapıya sahip olan grafitoksiti tabiri caizse atom testeresiyle katmanlarına ayırarak grafenin üst ve alt kısmına ambalaj olarak kaplamış, sonrada hidrojen bağları vasıtasıyla suyu yapıştırıcı olarak kullanarak grafeni kâğıt şeklinde kullanılabilir hale getirmiş. Elde edilen kâğıt bildiğimiz kâğıtların tüm özelliklerini barındırırken bunun üzerine birçok artıyı da hizmetimize sunuyor. Gelecekte grafenoksitle ilgili olarak en çok umut vaadeden konu ise grafitoksit tabakaları arasındaki boşluğu yakıt hücresi olarak kullanma fikri.

Bilim ve Teknik - Eylül 2007

METALURJİ ÖĞRENCİLERİ OLARAK BERGAMA VE EŞME'DEYDİK!

Siyanür ile altın üretimi konusunda önceden okuduğumuz, öğrendiğimiz bilgileri pratikte daha iyi anlayabilmek ve bu tesisleri yerlerinde görüp, incelemek amacıyla öğrenci komisyonu olarak düzenlediğimiz geziyi, Metalurji Mühendisleri Odası yöneticilerinden Cemalettin KÜÇÜK, İrfan KAPTİ ve 16 öğrenci olarak (İTÜ, YTÜ ve Kocaeli Üni.) 22-23 Eylül tarihlerinde gerçekleştirdik. İlk günümüzde Bergama-Ovacık Altın Tesisini gördük ve civar köyleri gezerek köylülerle görüşme imkanı yakaladık. Bergama direnişinin yükseldiği köylerden biri olan Çamköy, terkedilmiş bir köyü andırıyordu. Tarlaları maden şirketi tarafından satın alınmış köylüler, Bergama ve İzmir merkezlerine yerleşmeye başlamışlar. Yargı kararına göre kapatılması gereken şirket ise çalışmaya devam ediyor. Aynı günün akşamında Eşme'ye giderek İnaç köylüleriyle birlikte kaldık. İnaç köylüleri, 2 yıldır maden şirketine karşı mücadelesini eylemler yaparak ve şirkete açtıkları birçok davayla birlikte sürdürüyor. Mücadelelerinin kamuoyuna yansıtılmadığından şikayet ederek; sivil toplum örgütlerinin yardımlarını bekliyorlar. Biz öğrenciler olarak yanlarında olduğumuz ve gördüklerimizi duyuracağımız sözünü vererek köyden ayrıldık. Eşme-Kışladağı Altın Tesisini inceleyerek, yığın liçi yapılan devasa alanı görme imkanı yakaladık. Danıştay tarafından 'yürütmeyi durdurma' kararı verilen tesis ise faaliyetlerine devam ediyor.



Bergama-Çamköy kahvesinde...

Bergama – Eşme Gezisi Günlüğü

Bergama ve Eşme'ye teknik gezi düzenleme fikrine en başta büyük bir heyecanla katıldım. Bunun iki sebebi vardı; birincisi bir mühendislik öğrencisi olarak üniversitede gördüğüm sadece ezber ve yükleme (aktif bir araştırma süreci sonunda olmayan) öğretimi gözlemleyerek anlayabilecektim. İkincisi ve daha önemli olanı ise yapılan işlemlerin toplumsal ve çevresel boyutlarıydı. Öğretimimizdeki bu iki büyük gediği gidip, yerinde gözlemlemek için büyük bir fırsattı bu, çünkü geceleyin köylülerin evinde kalacaktık. Bizim de ancak onların mücadelesiyle öğrendiğimiz siyanürle altın çıkartılmasına karşı, dünyanın büyük emperyalist şirketlerini ve hatta jandarmayı, hükümeti de karşılarına alarak bir mücadele yürütüyorlar ki, bu mücadele hem yasal hem de pratik eylemlilikleriyle sürdürülüyor. Bu süreç sonunda kazandığım çok önemli iki şeyin daha farkına vardım; sıkı arkadaşlıklar ve örgütlülük.

Gezi için öncesi akşam (gezi programını konuştüğümüz) yaptığımız toplantıda kararlaştırdığımız gibi Cuma akşamı 22.00'da toplandık ve yola çıktık. Minübüste en eğlendiğimiz zamanlar yolculuğa çıktığımız ilk anlardan başlayıp, yol boyu devam eden Doğan'la Özgün'ün gitar konserleri ve topluca türkü söylemelerimiz oldu heralde.

Cumartesi sabahına kadar Duygu'nun kurabiyeleri ve abur cubur stoğumuzla idare ettikten sonra kahvaltısı Bergama'nın merkezindeki çorbacıda yaptık. Ama öyle bir ortam oluşmuştu ki yediğimizi, içtiğimizi pek önemsemiyorduk, esas olan birlikte yamanın güzelliği olmuştu. Yemekten sonra ilk hedefimiz olan Bergama tesisine ulaştık. Burada çalılar ve dikenlerin oluşturduğu engelli tırmanışımız sonra etrafı bir zamanlar verimli ovalara çevrili bir tepeye çıktık. Bu Egenin en verimli topraklarına ve güzel bir doğaya sahip olan bölge tamamen değişmişti. Topraklar verimsizleşmiş, ağaçlar meyve vermez olmuş, ovaların ve eskiden köylerin olduğu yerlere yığılan tonlarca atık dağları oluşturmuştu. Tabii birde tesisin yanında içinde siyanür, arsenik ve ağır metaller barındıran bir gölet oluşmuştu. Oradaki köylülerden birkaç ay önce gölete düşen bir çocuğun öldüğünü duyduk. Bergamayla ilgili dikkatimi çeken nokta;nerdeyse tüm köylerin boşalmış olması oldu. Aile-



lerin çoğu merkezdeki evler karşılığında topraklarını, evlerini bırakıp gitmişlerdi, geriye kalanlar ise artık yer değiştiremeyecek kadar yaşlılar ve tesis çalışanlarıydı. Bergama bu haliyle mağlup edilmiş bir halk izlenimi bırakıyordu. Münibüsümüze binmeden başımıza gelen ve beni sarsan bir olaydan bahsetmek istiyorum;gezi başından gezi sürüsence içmek için su almıştık. Bu sulardan birini Bergama'ya ulaşınca kadar tükettik. Köyde olduğumuz içinde suyu musluktan doldurmak aklımıza geldi ilk an ama hemen sonra Cemalettin abinin(oda başkanı) bu bölgedeki toprağının ve suyun siyanür miktarının normalin çok üstünde olduğu hakkında verdiği bilgiler üstüne bunun ne kadar mantıklı olacağını düşündük. Tabi ki su doldurmadık ve Cemalettin abiye daha söylediklerinin üzerinden yarım saat geçmeden bizim nasıl olupta böyle düşündüğümüzü söylediğimizde, aldığımız cevap sarsıcıydı cidden: "Burada yaşayan insanlar bu suyu içmek zorunda"

Düşünsenize bir,yabancı biri geliyor ve içmek zorunda olduğunuz suya gözünüz önünde zehir katıyor ve siz yediğiniz sebze, meyveye, beslediğiniz hayvana kadar bu suyu kullanıyorsunuz. İşte bize üniversitede asitli birleşiklerle çözündürme diye anlatılan olayın çevresel ve toplumsal sonuçlarından biri bu aslında, fakat bize bu yönü hiç anlatılmadı üniversitelerde.

Bergama sonrası akşam üstüne doğru Eşme'nin İnay köyüne geçtik. Hava kararmak üzere olduğu için kısa bir kültür gezisi yapmaya karar verdik. Gezide İnay köyünün köklü bir geçmişi olduğu ve bu köyün tarihi İpek yolu üzerinde bulunduğu için köyde bir kervansaray mevcut olduğunu öğrendik. Ayrıca millattan önce hayvancılık için kullanılmış mağaralar ve bir de kiliseden camiye çevirildiği için kiblesi kuzeye bakan bir cami gördük. Ayrıca İnay köyü konusunda atlanmaması gereken önemli bir noktada da köyde 4 tane ilkokulun mevcut olması ve köyün hepsinin okuma yazma bilmesiydi. Bu kısa turistik gezi sonrası bizim için köylülerce hazırlanmış sofrada bulduk kendimizi. Böyle bir sofrayı kolay kolay bulamayacağınızı belirtmeliyim. Salatadan, tavuğa kadar herşey çok taze, lezizdi ve insanın yedikçe yiyesi geliyordu. Bir sürü ve bol bol hazırlanan yemek(çok aç olmamıza rağmen yemeği bitirebilmek için neredeyse çatlıyorduk) 8'erli olarak ayrıştırdığımız masalara tencerelerde geldi ve yemeği ortak bir kaptan yedik. Köy hayatının bize verdiği en güzel değerlerden birkaçıydı aslında bu;kardeşçe ve paylaşarak yaşamak, bugün çoğumuzun hayatının bir parçası olmaktan çok önceleri çıkartılmış olan değerler. . .

Uzun süren yemek faslı sonrası, köylülerin siyanür tesisine

karşı yaptıkları düzenli toplantılarına katılma şansı bulduk. Köylüler, Kanada şirketine karşı sürdürdükleri mücadeleyi, şirketin uyguladığı ve Bergama'da başardıkları 'böl, yönet' politikasını, umutlarını aktardılar bize. İnay köylülerinin söylediğine göre;çevre köyler arasında sadece İnay köyünden kaynak suyu çıkıyormuş ve çevre köyler tesise ekmek kapısı olarak bakarken, İnay köylüleri suyun, yani yaşam kaynaklarını kaybedecekleri bilincinde olarak tesise ilk andan itibaren itiraz etmişler. Bugün ise geçen yaz oluşan olumsuz atmosfer koşulları nedeniyle 1500 kişinin zehirlenip hastaneye kal-



Eşme - Kışladağı Altın tesisindeyken...

dırması sonrası İnay köylüleri, çevre köyleri bilinçlendirip, tesisi en kısa sürede kapatabilecek örgütlülüğü planlamakta.

Daha önce de söylediğim gibi İnay köylülerinin kamuoyunun dikkatini çekmek için yaptığı sokak eylemlilikleri dışında bir de yasal süreç işliyor Eşme'de. Köyün avukatı da bize;Türkiye'nin açık liç yöntemiyle altın çıkartılan dünya üzerindeki tek ülke olduğunu, altın şirketlerine karşı açılan hiçbir davanın şirketler lehine sonuçlanmadığını, fakat iş yürütmenin uygulanmasına gelindiğinde devletin harekete geçmediğini, devletin tek yaptığıın İnay köylülerini sindirmeye yönelik olduğunu(İnay köylülerinin suyumuz kirlenmesin diye yaptığı bir eylemde, 34 kişi, yol kesmek, kundaklamak, kolluk kuvvetlerine güçlük çıkartmak vb. . gibi suçlardan 25 yıl hapis cezasıyla yargılanıyorlar) ve belkide en vahimi AİHM'in Türkiye'deki yasal süreç tükenmediği halde(çünkü bir davanın AİHM'e gitmesi için bu şartmış) Türkiye'nin yasal süreç sonunda alınan kararları yürürlüğe sokmaması nedeniyle, davayı kabul ettiklerini, anlattı bize. Tesis konusunda köylülerin bir söylevi ise çok dikkat çekiciydi: "Biz hükümetten birşey beklemiyoruz,



İnay köylüleriyle sohbet ediyoruz...

zaten tavırları açık ve net bu konuda, burada yürütülen mücadeleye emperyalizme karşı. "Eylemler sonrası İnay köylülerinin artan bilinçlerine bir başka örnek ise: "Bundan iki sene önce 450 tane altın arama ruhsatı vardı, şu an ise bu sayı 650. Eğer bunların hepsi işletmeye açılırsa Türkiye topraklarının yarısı atıklar tarafından kirlenecek ve büyük bir kuraklığa girecek Türkiye. Bizim verdiğimiz hukuk süreci bu yüzden önemli 'biz kazanırsak, hepimiz kazanacağız.'"

Uzun ve bizim için aydınlatıcı geçen toplantı sonunda İnay köylüleri "Biz tek başımıza şirketi yenemeyiz, birleşmek ve toplu mücadele etmek lazım" derken, bizde onlara davalarını öğrendiğimizi ve bundan sonrasında ise üniversitemize, şehirlerimize döndüğümüzde burda öğrendiklerimizi yaymanın ve altın çıkartılmasına karşı olmanın bizim de görevimiz olduğuna dair teminat verdik.

Ertesi gün Eşme tesisini dolaşırken ise eskiden şirin bir ege köyünün bulunduğu yerde olan atık dağları durumun ne kadar kritik olduğunu bize daha iyi anlattı. İşte bu yüzden biz metalurji ve malzeme mühendisleri odası öğrenci komisyonu olarak "Siyanürle altın 'çıkarma'" seminerini yapmayı kendimize görev bildik, işte bu yüzden bu yüzden bu yazıyı yazdık ve işte bu yüzden İnay köylülerinin mücadelelerini yükseltmek için elimizden gelen herşeyi yapmayı görev bilip, davayı devam ettireceğiz ta ki emperyalist tröstler topraklarımızdan atılana kadar.

Emek DURMUŞOĞLU

Yıldız Teknik Üniversitesi

Zaman nasıl da almış götürmüş kocaman insanları, kocaman yürekleri. Ama insanız ya oğlumuz var kızımız var bizi yürütecek, bizi temsil edecek haklarımızı koruyacak, ismimizi koruyacak. Peki, çocuklarımızı kimler aldı, neden böyle ihanet etmişler bize? Ovacık Köyü nereye kaybolmuş, kimler almış götürmüş dağa kaçırmış? Oradaki dağlara neler olmuş, o çukurlar nasıl açılmış, o zehirli dağlar ne zaman yükselmiş? Bir tek ağlayan amcamız mı kalmış, korkak gözlerle bizlere bakan? Nasılda burkuluşor yüreğim, bakmaktan bile kaçmak gerek bu manzaraya. Kaçalım hemen, biz de kaçalım hemen, topraklarımızı terk edelim. Edelim ama başka topraklarımız da yanıyor. Gidelim onlara soralım. İnay Köyü gidelim, Eşmeli büyüklere baş kaldıralım. Askerler bizleri de dövsün, Kanadalı şirketleri korusun, mahkeme kararlarını hiçe saysın. Dayak kimi yıldırır ki zaten, vur ki güçleneyim, vur ki haklı çıkayım, vur ki...

Doğan BAŞTÜRK

İstanbul Teknik Üniversitesi



Bergama Altın Madenini'nin Önünde Cemalettin Küçük bize siyanürü anlatırken



NASIL BİR MÜHENDİSLİK EĞİTİMİ İSTİYORUZ?

EZBERLE...

GEÇ...

Burcu KOÇAK

Kocaeli Üniversitesi

Öğrenci seçme sınavı için yarıştığımız günlerden daha öncelere gittiğimizde, bu yarışa tahammül etmemizi sağlamış olan önceki yarışlarla karşılaşırız. Sırtımızda tonlarca yük halinde ama gene de bir yarış heyecanı ile farkındalığımızı yitirdiğimiz ilkökul ortaokul dönemleri.. Farkındalık, bireyin yaşamında en çok sahip olması gereken bilinçtir.. Bu bilinç bireylerde doğuştan vardır.. Fakat toplumumuzda üniversite çağına gelmiş bireylerin büyük çoğunluğu bu bilinçten yoksundur. Bireyler, dolayısıyla toplum nasıl bu hale gelir? Gençlikleri elinden alınarak.. Geleceğini garantiye alma yolları ile gözleri kapatılarak bireyleri sadece matematik, fizik, kimya, edebiyat gibi ders kitaplarına yönlendirerek, küçük çocuklara bile kendilerini sosyal anlamda geliştirecek, halk tabiri ile 'boş zaman' bırakmayacak, okul dışı zamanlarını ise okulda tam olarak veremediklerini düşündükleri eğitimin boşluklarını yamalamak adına dershanelere iterek farkındalıkları yitiriliyor.. İnsanlara yorum yaptırmaya yerine benim dediğimi bileceksin ve sorduğumda benim yorumumu anlatacağın gibi, insanların düşünmesini ister istemez kısıtlayarak, artık düşünmeyi zor yol sanan ve gene farkında olmadan kaçan çoğu bireyin oluşturduğu toplum, neyin farkında olabilir ki? ÖSS varmış yada ÖYS varmış... Nasıl bir şeymiş peki ya bunlar? Kitaplarda, tecrübeli öğretmenlerin hazırladıkları soruları çözerek ezberleyecekmişsin sonra zaten 180 dk. da 180 soruyu cevaplayabilirmişsin.. Ve işte küçüklükten beri hayal ettiğin aslında hayal ediyormuş gibi yaptığın, farkında olmadan istediğini sandığın ama içeriğini meslek hayatına atılmadan hiç bir zaman bilemeyeceğin mesleğe adım atmanın ilk yolu ezber sınavı... Ve

bu şekilde farkındalığından zaten eser kalmadan robotlaşmış ruhunu taşıyan bedeni ile bu yarışında hakkından gelir.. Sonra, artık ÜNİVERSİTELİ!!

Peki ya neydi üniversite?

Eğitim-öğretim kurumu mu? İyi gelecek için geçilmesi gereken bir basamak mı? Toplum için bilim üreten merkez mi? Piyasanın ihtiyaçları için eleman yetiştiren fabrika mı? İyi kariyer için yapılan yatırım mı?

Birey üniversiteye gelirken aslında yarışının meyvasını alabilmek için bir eğitim-öğretim kurumuna geliyordu eh bi nebze de iyi bir gelecek için basamak olarak görmüştü tabi. Ama tüm bunlar için bilim üreten bir kuruma geldiğini sanıyordu.

Eğitim-öğretim kurumu? Bunu söyleyebilmek için var olunan ortam da kişilerin yorum yapabiliyor olması gerekir, özgürce fikirlerinin ardından gidebiliyor olması gerekir ki EĞİTİM-ÖĞRETİM kurumu denebilsin üniversiteye... İyi gelecek için geçilmesi gereken bir basamak mı? Bunu söyleyebilmek için bireyin mezun olduğunda donanımlı olması gerekmez mi? Evet birşeyler öğreniyor tabi ki birey ama iki ay sonra unutup ve gördüğü konular arasında bağlantı kurmadan ezberleyerek sahip olunan bir donanım... Toplum için bilim üreten merkez mi? Bilim aslında bildiğimiz gibi, birikim sonucu ortaya çıkar.. Birikim ise, maalesef üniversitelerimizde tam birikecek iken ezberlenen bilgilerin uçup gitmesi ile hiçbir zaman ortaya çıkamıyor. İyi kariyer için yapılan yatırım? Yatırımdan kasıt nedir? Bilgi donanımı mı? Donanım, birikimden ileri gelir arkadaşlar kimi kandırıyoruz? Dediğimiz gibi birikim olamadan bilgiler uçup gidiyor.

Evet, evet tam manasıyla piyasanın ihtiyaçlarını karşılayacak bir fabrika ama tekelden üretim var ve hep bir standartta bu ürünler yani ne fazlası var bireylerin birbirinden ne de eksikliği. Çünkü bireylerin kendini geliştirmesi için mevcut olanaklar yok... Mevcut olanaklardan kasıt laboratuvarlar ise sürüsüne bereket ama sadece var olanı uyguluyor üniversiteli yani yap denileni yapıyor.. Bireyler özgür değil. Deneme yanılma ile bir yere vararak birikimi ve görsellik doğrultusunda kalıcı donanımı

olmuyor bireyin. Dolayısıyla bireyler kendini geliştiremiyor. Ya da kendini geliştiremeyen bireylere ne destek çıkılıyor ne de piyasadan siliniyor hatta bu kişilere bilgi donanımı konusunda destek olunacak iken, bu bireyler piyasada hiç umulmadık şirketlerin başına gelebiliyor. Aslında bir bakıma hayattan siliniyorlar ya! Dolayısıyla işte bir şekilde piyasanın ihtiyaçları için artık hangi piyasa ise! bireyler üretiliyor. Üretiliyor ama asla yetiştirilmiyor!

Tabi ki de ülkelerin eğitim politikaları, bilim, teknoloji ve sanayi politikalarından ayrı düşünülemez. Fakat, bunlar toplum çıkarları gözeticilerle yapılmalıdır. Aksi taktirde sadece uluslararası iş bölümlerinin çıkarları için bireyler üretilir! Ülkenin bu konuda ki yenilenme politikası için temel oluşturulmamış olur. Bu temel nasıl oluşturulmalıdır ki? Belki de öğrencilere araştırma-geliştirme sahaları sağlanarak ilk başta kendisi için kendini geliştirme,

sonrasında öncelikle kendi toplumu ve tüm dünya için faydalı olmak adına imkanlar sağlanmalıdır. Fakat, eğer sadece uluslar arası iş bölümleri için bazı ulusların koyduğu şartlar ile eğitim-öğretim piyasalaştırılırsa ve aynı zaman da Türkiye'den istenildiği gibi ezbere, yorumsuz eğitime devam edilirse, ne eğitim sistemi kalır ne de donanımlı bireyler görülür. Bu durum da tabi ki de bireyler istenileni uygulamakta birer maşa haline gelir ve de farkındalığını yitirir. Eğitim alanında, gelişmiş bazı ülkelerin çıkarları ile sistem yürütülürse şirketleşen üniversite anlayışı gelişir. Dolayısıyla üniversite yapısındaki değişim 'şirket' ve 'müşteri odaklı' bir tarza yönelmekte ve 'müfredat' buna uygun biçimde yapılanmaktadır. Üniversitelerin ürettiği ürünler sanayi ile ilişkileri doğrultusunda toplumun ihtiyaçlarına göre değil sadece sermayenin ihtiyaçlarına göre üretiliyor. Sermaye ihtiyaçlarına göre gelişmekte olan üniversite sisteminin devamında mezun olan bireylerin işsizlikle karşı karşıya kalması ülkenin genel işsizlik dramıdır. Bunun bir nedeni de mühendislik eğitimi veren üniversitelerin çoğunluğudur. Ülkemizde ezbere eğitim denilen sistemin getirdiği kolaylık ile birçok kişi mühendis olabilmektedir. Dolayısıyla mezun sayısı oldukça çoktur. Bu doğrultuda mezun sayısı arttıkça işverenin seçiciliği de artmaktadır. Lisans esnasında gelişme imkanı bulamayan

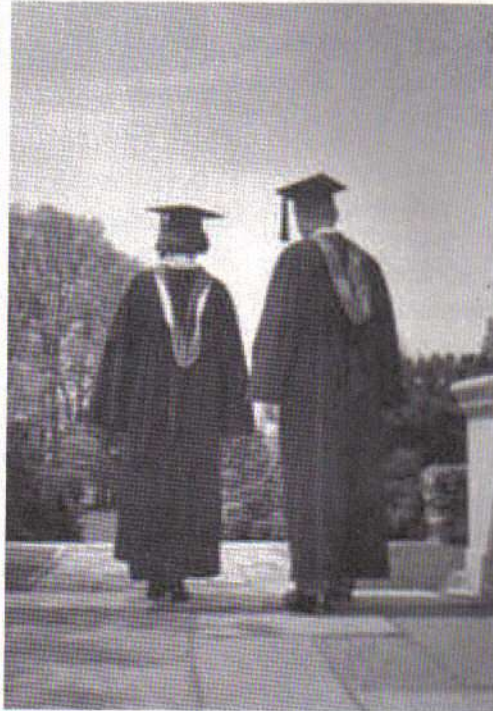
bireylerde mesleki olgunluk aranmaktadır. Bu durum da işveren bir şekilde haklı görünmektedir çünkü sürekliliği için iyi elemanlara ihtiyacı vardır. Sırf bu sebeplerden ötürü, mezun bireyler ekonomik koşulların zorluğu ile beraber belki de daha mezun olmadan aslında okullarında aldıkları ve kolaylıkla geçtikleri derslerin içerdiği konularda kurslara katılarak tekrar eğitim almaktadırlar. Ve tüm bunların sonucun da kendileri kendi kariyerlerini oluşturuyorlar. Bunun dışında temelden farkındalık bilinci olan mezunlar, çok iyi yetişmiş olup, kendilerine lisanslarını tamamladıkları ülkelerden daha iyi maaş vermeleri üzerine beyin göçü denilen eyleme başvuruyorlar.

Dolayısıyla ülke ekonomisi de, bu mezunlar sayesinde kalkınacak iken olması gerektiği kadar gelişmemektedir.

Bir şekilde mezun olduktan sonra iş bulmaya çalışan mezunların çektikleri yetmiyormuş gibi artık ne kadar donanımlı olunursa olunsun, mezun olduktan sonra hemen işe girmeyi engelleyecek bir engel daha mühendis adaylarının önüne konulma aşamasındadır. Bahsedilen şart, "yetkin mühendisliktir". Bu teklif kabul edildiği takdirde dört yıl mühendislik eğitimi almış bireylerin, mezun olduktan sonra diplomalarında sadece "mühendislik eğitimi almıştır" yazacaktır. Ve "mühendis" ünvanı, yaşadıkları zorlukların ardından bireylere verilmeyecektir. Ve bir mezunun mühendis olabilmesi

için; mezunlar ancak, iki yıl düşük ücret ile çalışıp sonra sınava tabi tutularak devamında birtakım mesleki yarışlardan! geçirilip "mühendis" ünvanını alarak hak ettikleri yere geleceklerdir! Bu neyin gelişkisidir? Mezun bireyler neden bu kadar sınırlanmaktadır? Yoksa lisans kurumları verdikleri eğitimin sağlamlığı konusunda kendileri ile mi çalışmaktadır?

Peki ya bizler yakındığımız mühendislik eğitiminin düzelmesi için en azından bizden sonraki nesillerin artık üniversitelerde üretilmemesi! aslında yetiştirilmesi için ne gibi çözümler üretmeliyiz? Kişilerin düşünerek bir yerlere gelmesi dolayısı ile hak edenin hak ettiği yerde olabilmesi için ne gibi değişiklikler yapılmalıdır?





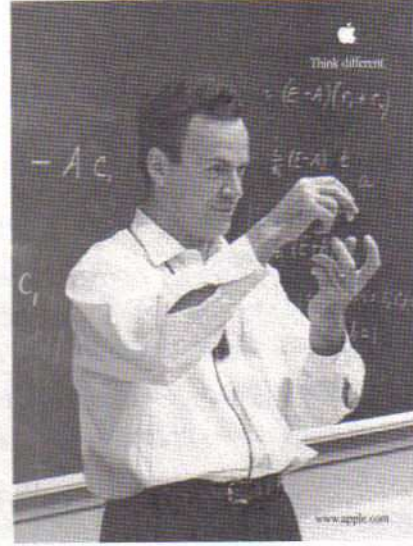
Belki de bu değişiklikler temelden olmalı ki en azından bireylerin önüne "yetkin mühendislik" gibi kavramlar çıktığında, çocukluktan beri sadece kendisinden istenilen şekilde eğitim peşinde koşan bireyler yerine, bu kavramları sorgulayabilen bireyler yetişsin. Temelden yapılacak değişikliklerde, belki de ilk sırada sayılan yarıların değişmesinden başlanabilir, kim bilir. Fakat, mühendislik eğitiminin temelden değişebilmesi için sermaye amaçlı bireyler yerine tamamen konuların özü kavratılmış, yoruma dayalı, ezbercilikten uzak ve mezun bireylerin yeterliliğinin ölçülme gereği duyulmayacak bir sistem getirilmelidir. Bireylerin mezun olduklarında kendilerine güveninin olacağı şekilde ve lisans süreçlerinde bireylerin kendileri geliştirmeye ihtiyaç duydukları konular dışında gerekli bilgi donanımının kişilere özümsetildiği bir sistem uygulanmalıdır.

Şüpheli Olan Var mı?

Özgün KÜÇÜKOĞLU
İstanbul Teknik Üniversitesi

Yetkin mühendislik yasası, tasarı olduğu andan günümüze kadar en çok tartışılan konulardan biri olmaya devam ediyor. Her ne kadar mühendislerin ucuz iş gücü olarak istihdam edileceğini, yetkilendirme (belgelendirme) işleminden büyük rantlar elde edileceğini, mühendisler arasında yapılacak ayırımın yanlış ve eşitsiz olacağını söylesek de yasayı savunanlar, üniversitelerin mühendis yetiştirmedeğini, bunun için 2 ila 5 yıl arasında "stajyer mühendis" olarak çalışması gerektiğini öne sürüyorlar. Evet, üniversitelerin mühendis yetiştirmedeğini ortada. Hatta hiç birimiz, mezun olduktan sonra kendimizi mesleki anlamda sorumluluk alabileceğimizi zannetmiyoruz. Bu durumu düzeltmek için ilk akla gelen stajyer mühendislik uygulaması olurken, neden kimsenin aklına üniversite eğitiminin yeniden, nitelikli bir şekilde düzenlenmesi gerektiği gelmiyor? Üniversite eğitimi daha iyi nasıl olabilir, biraz düşünmeye çalışacağım.

"...şüphelinin korkulacak bir şey değil, hoş karşılanacak ve tartışılacak bir şey olduğunu öğretmek, bilimle uğraşan kimse-ler olarak bizim sorumluluğumuzdur." (Richard Feynman)



Richard Feynman

Üniversitelerin eğitim anlamında durumu konusunda daha önceki yazılarda çokça bahsetmiştik ama tekrar hatırlamakta yarar var.

Uygulanan havuz sistemi öğrencileri üçüncü sınıfta bölümle tanıştıyor öğrenci bölümünün inceliklerini 2 yılda öğrenmek zorunda kalıyor. Özellikle biz metalurji ve malzeme mühendisliği öğrencileri için durum biraz daha zor çünkü genelde bölümün ne olduğunu bilmeden geliyoruz ve ilk iki senede aldığımız bölüm dersleri çoğumuz için yeterli olmuyor. Bir de bunun üzerine çan sistemi eklenince, tek amacımız arkadaşımızdan daha yüksek not almak oluyor. Anlatılan bir konuyu özümsemek önemini yitiriyor ve içimizde sadece bir temenni olarak kalıyor. Edindiğimiz bilgiler meslek hayatı boyunca kullanılacak bilgi değil, final sınavında iki saatliğine kullanılacak bilgi haline dönüşüyor.

Bütün bunların dışında bir de üniversitelerdeki eğitim anlayışı üzerinde biraz kafa yormamız gerekiyor. Bir an için bütün üniversitelerin öğretim üyelerinin eksiksiz olduğunu, laboratuvar imkânlarının geniş olduğunu düşünelim (böyle üniversitelerin sayısı bir elin parmağını geçmese de). Bu durumda bile üniversite eğitimi boyunca bilimsel bir bakış açısı kazandığımızı iddia edemiyoruz. Sürekli verilen ödevler içerisinde boğuluyor, ne i-şimize yarayacağını bilmediğimiz derslere harıl harıl çalışıyoruz. Yukarıdaki Feynman'ın alıntısı bir kez daha okuyun. Hangimiz şüpheli olduğunu söyleyebilir?

İstanbul Teknik Üniversitesi, yukarıda bahsedilen üniversite-lerden bir tanesi. Ancak, burada metalurji ve malzeme mühendisliği eğitiminin hakkı verilerek yapıldığını düşünüyorum. Bu durumu düzeltmek için bir kaç somut önerim olacak.

-Kısa süre içerisinde unutulmuş ve öğrencilerin omzunda yük olan bir çok havuz dersi kaldırılmalıdır.

-Metalurji mühendisliğinin temelini oluşturan ekstraktif metalurji dersi sıkıştırılmadan, iki dönemde verilmelidir.

-Laboratuvar dersleri atılma korkusu yaşanmadan ve asıl amacın rapor yazmak değil deney yapmak olacak şekilde kurgulanmalıdır.

-Stajlara daha da önem verilmeli ve ders içeriklerinde mümkün olduğu kadar teknik geziler bulunmalıdır.

-Metalurji ve Tarih dersi verilmelidir.

-Her hangi bir kısıtlama getirilmeden laboratuvarlar öğrencilerin kullanımına açılmalı, her türlü cihaz öğrenciler tarafından kullanılabilir.

Öneri sunmak isteyenler derginin arkasındaki mail adresine yazabilirler.

SİVAS'TAN SORUNLAR...

Serdar ÖZTÜRK

Cumhuriyet Üniversitesi

Liseden hatırlar mısınız bilmem, hani beden eğitimi ya da müzik derlerine başka hocalarınızın girdiği olmuştur. Bu bazen geçici bir durum, bazen bir dönem ve hatta bir yıl boyunca böyle olduğu da görülmüştür. Üniversiteye geldiğiniz de bu gibi durumlarla karşılaşacağınızı da düşünme missinizdir. Bizde Cumhuriyet Üniversitesi'ne geldiğimizde böyle bir durumla karşılaşacağımızı düşünmemiştik. Her ne kadar müzik dersimize fizik hocamız girmese de o dersin alanında uzmanlaşmamış öğretim görevlilerimizin o dersi vermek zorunda olduğunu görmüş bulunduk. Bunun sebebini sorduğunuz da ise karşınıza komik şeyler çıkabiliyor. Örneğin alakasız bir çok yere imam hatipliler

için kadro açılırken bir üniversite için bir öğretim görevlisi kadrosu açılmayabiliyor. Tabi bu sadece kadro sorun değil ilgili öğretim görevlilerinin gerek sosyo-kültürel gerekse coğrafi konumundan dolayı Cumhuriyet Üniversitesi'ni tercih edilmemesi gözden kaçmamaktadır. Durum böyle olunca 4 yıllık üniversite hayatınızı ve gördüğünüz 55 civarındaki dersinizi 4 öğretim görevlisi ile sonlandırabiliyorsunuz. Tabi bitirmek için oldukça fazla bir yol kat etmeniz gerek. Örneğin bir öğretim görevlisinin bir günde 7 saatlik bir derse girmesine yada 1 hocadan 4 yıla ortalama 13 ders alma ya da unutmamalısınız.

Fakülte koridorlarında bu konu hakkında öğrenci arkadaşlarımıza sorduğumuz da bu durumdan rahatsız olduğunu dile getiriyorlar. Özellikle aynı gün içindeki tüm derlerine aynı hocaların girmesinden oldukça rahatsızlar. Psikolojik olarak kendilerini kötü hissettiklerini, ve derslerden sıkıldıklarını söylüyorlar. Hatta bazı arkadaşlar devam zorunluluğu yoksa derslerin bazı saatlerine girmediklerini ifade ediyorlar. Pekiyi bu işten bir çıkar yol var mı diye sorduğumuzda ise büyük bir çoğunluğu olmadığını söylüyor.

Öğretim görevlilerin de bu durumdan memnun olduklarını söylemek mümkün değil sanırım. Araştırmalar yapıp bilgi üretmeleri gerektiği yer olan üniversitede, ders vermek, öğrenci sunumlarına yardım etmek, sınav kağıtlarını okumak, bitirme ödevi ve projelerle uğraşmak hatta diğer hocaların sınavlarında gözetmenlik yapmaktan bilgi üretmeye, araştırma yapmaya vakit ayırtmaları oldukça güç.

200 civarında öğrencisi bulunan bir bölümün 4 öğretim görevlisi ile ne kadar zor ilerleyeceğini bilenler bölüme kadro açmak ve öğretim görevlilerinin gelmesi için teşviklerde bulunması oldukça ilginçtir. Ama bu iş yerine yapacakları daha önemli şeyleri vardır kesinlikle. Örneğin başka illerdeki başka üniversitelere yetersiz kadro ve teşhizatlı yeni bölümler açmaları gibi.



Mesaj Kabusu

Zennure ÖZBEK
Kocaeli Üniversitesi

Bip bip.... Mesaj geldi. Ben pek mesajlaşan biri değilim oysa ki. Yani mesajla geşikleşen biri değilim. Sabahın 03: 00'ünde telefonlaşma ihtiyacı hasıl olmuşsa ' uyuuyor musun? ' diye yada buluşmaya karar verilmişse ve yer belirlenmemişse ' şuradayız' diye ... Tek kelimelik ve kesinlikle maksadı olan mesajlar var hayatımda.

Fakat son dönemde telefonum bip bip de bip bip! Telefon faturanız şu kadar lira, bilmem ne mağazası bilmem hangi tarihler arasında indirimde, şurada bir parti var ya da bilmem şu şarkıcının konser tarihleri...

Bana ne! Sorduk mu? İtirazım var benim mesaj dolu bir dünya! Niye telefonumdan gözümme sokuyorsunuz bu bilgileri? Niye benim yerime düşünüşyorsunuz?

Şu tür mesajlar geliyor mesela: ' (diyelim) fatura bilgilerinizi telefonunuza göndermemizi istiyorsanız (atıyorum) 6480' levin' İstemiyorum! İnsan istediği bir şey için mesaj yazar. İsteddiği bir şey için uğraşır. Oysa istemediğim bir şeyle uğraşmaya mecbur kılıyorlar beni.

Gelecekte teknolojinin insan hayatını ne yönde değiştireceğine dair rivayet muhtelif. 24 Nisan 2004'de Londra'da The Royal Society tarafından bu konuyla ilgili bir toplantı düzenlenmiş. Teknoloji neler getirecek, hayatımızı olumlu olumsuz nasıl etkileyecek diye. Öngörüler şu yönde:

Buzdolabınız cep'inize mesaj atarak domatesin bittiğini haber verecek. Ve otomobiliniz bakım zamanının geldiğini maille bildirecek size. Biber bitti bip bip; sevdiğin dizi başladı bip bip... Hatta ' bırak o cipsi yerine, kolesterolün yükseldi' bip bip.

Aman tanrım!

Daha tuhafı, 15-20 yıl içerisinde birçok bilgisayar ağının birbirine bağlanacağı öngörülüyor. Bunun anlamı şu: 2020 yılında attığınız her adım, harcadığınız her kuruş, yaptığınız her şey şirketler arasında paylaşılan ve analiz edilen bir bilgiye dönüşebilir.



Durum matrix'ten hallice belki ama pek iç açıcı da değil. Kafamızın arkasından bir bilgisayara bağlanmayacaksa bile, bir süre sonra kimlik bilgilerimiz bir dizi kod halinde (15156894531....) bilgisayarlar arasında dolaşacak.

Gidip bir içki aldınız; onu da buzdolabına koydunuz ya.... Anında sigorta şirketi cebinize mesaj geçecek: ' o şişeyi eğer bir gecede bitirirsen gelecek ayki sigorta ödemen şu kadar lira artacak, haberin olsun. ' Ve elbette doktorunuz bir mesajla o içkinin vücudunuza neler yapacağını belirtecek. Bu arada bir meze dükkanından o içkiyle yemenizin uygun olacağı mezelerin listesi ve fiyatları cep telefonunuzun ekranına düşecek.

İşte böyle bir hayat!

Bir takım bilgisayarların (=sahiplerinin) ha bire sizin yerinize düşündüğü bir hayat. Artık buzdolabını açtığınızda; açma amacınızın dışındaki hiçbir şeyi görmeyecek gözünüz, görmeniz gerekmeyecek. Zira eksilen her şeyi buzdolabınız size bildirecek. Düşünmeye gerek yok bilgisayarlar düşünecek.

Adorna 'dan esinle şöyle sormak mümkün yani:

Düşünen bilgisayarlar düşünmenin yerini alıp bizzat düşüncenin kendisini ortadan kaldırabilir mi?

HAYATIN İÇİNDEKİ; BİZ ÇALIŞANLAR...

Şükrü ASLANTAŞ

Cumhuriyet Üniversitesi

Eğitim hayatının sona ermesiyle, bilginin çalışma alanına aktarılması arasındaki fark o kadar büyük ki; çalışmaya yeni başlayan biri olarak bu zorluğu bizzat yaşamaktayım.

Ülkenin mühendisleri, mimarları, şehir planlamacıları yani üretkenleri ve teknik elemanları olarak yetişen biz mühendislik-mimarlık fakültesi öğrencileri, eğitim hayatımızda hep mezun olunca çalışmak istediğimiz alanları kendimiz seçer ve hayaller kurarız. Ama hiçte öyle olmuyor.

Mezuniyet sonrası, iş görüşmelerinde şartlar biranda altüst oluyor, kurduğumuz hayaller aklımızın ucuna bile gelmiyor. Diploma, askerlik, dil ve tecrübe başta olması gereken temel şartlar gibi gözüküyor. Fakat yeni mezunlar için tecrübe diye bir şeyin söz konusu olması bile mümkün olmuyor. İşverenin üst üste gelen; bana fazla parayı nasıl ne zaman ve ne kadar kazandırırın amaçlı soruları karşısında bizim çok iyi bildiğimiz (ezberletilen) Serbest Gibbst Enerjisi veya Hooke Kanunu gibi tanımlar, maddeler, şekil, grafik, yasa ve kanunlar vs. asla konuşulmuyor!

Diyeelim ki tüm bunları hallettik, sonrası mı?

Çalıştığım firmanın şartları aslında genel olarak sektör ile aynı! Haftanın beş günü 08: 30-18: 30 arası ve cumartesi'de 15: 00'e kadar çalışma şartları altında çalışan biz mühendisler bırakın diğer alanlarda kendimizi geliştirmeyi, sosyal etkinliklerin bile çok uzağında kalıyoruz. Rutin bir hayat, monoton günler kısacası ücretli köleler topluluğu, sabahdan akşama kadar fabrikada, yollarda geçer zamanımız. Ama şunu da unutmamak gerek her şeyin alternatifini de üretmek zorunda olanlar bizleriz.

Ülkemizde istihdam alanları bizler için ortada: dökümhaneler, ısıtma tesisleri, kalite kontrol bölümleri gibi yerler ve en

son olarak ta yükselişte olan satış ve pazarlama alanları...

Sorumluluklarımız büyüktür ve risklidir. Çünkü teknik anlamda insan hayatının sürmesi için gerekli araç ve gereçleri üreten, işleyen bizleriz. Hayat bizim ellerimizde şekilleniyor. Bunu başta tüm çalışanlar ve mühendisler-mimarlar-şehir planacıları olarak biz çok iyi bilmek zorundayız.

Eğitim sisteminde bizlere öğretilen ÜRETİM ve ÜRETİM GÜÇ-

LERİ'NİN ne olduğuna birde her şeyin para olmadığı pencereden ve bizlere öğretilenlerin dışında bakalım. Çünkü bu terimlerin bu sistemde iyi tanınması gerektiğini düşünüyorum.

Genel anlamıyla: İnsanların maddi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla tabiatla ki maddeleri insanlara yararlı hale getiren çalışmaya Üretim denir. Üretim sonunda ortaya çıkan maddelere de Ürün denir.

Herhangi bir yerde üretim olabilmesi için Üretim Güçlerinin olması gerektiğini ve Üretim Güçleri olmadan üretim olmayacağını, işçilerin yanı sıra biz mühendislerinde çok iyi bilmesi gerektiğini düşünüyorum.

Genel olarak kısaca toplamak gerekirse Metalurji Mühendisleri başta olmak üzere tüm alanlarda çalışanlar olarak hayatın tüm bu zorluğuna sıkı bir şekilde hazırlanmamız gerektiğini, her şeyin toplumun/çevrenin sağlığına ve yararına olması gerektiğini, bunun içinde dayanışma ve paylaşım içinde olmamız gerektiğini asla ama asla UNUTMAMALIYIZ!





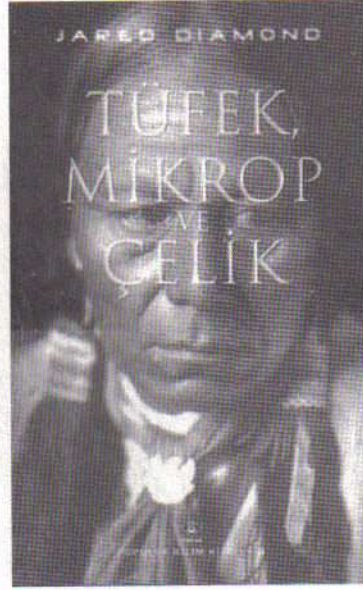
KİTAP

Tüfek, Mikrop ve Çelik

Jared Diamond bir fizyoloji profesörü olarak Tüfek, Mikrop ve Çelik adlı eserinde 30 yıllık araştırmalarının sonucunu geniş bir planda basit ve anlaşılır bir şekilde ele alıyor. İncelemesine ilk olarak uygarlıkların oluşumu ve eşitsizliğin kökenlerini inceliyor. İkinci bölümde ise neden Avrupalılar Amerika'yı keşfetti de Amerikalılar Avrupa'yı keşfetmedi sorusuna cevap arıyor. Çalışmalarında ilk olarak Yeni Gine'den başlayan Diamond bu bölgede (ya da buna benzer yerleşim yerlerinde) yerleşimin çok eski zamanlara kadar dayanmasına rağmen neden hala 40 bin yıl öncesinin geleneksel toplum yapısının değişmediğini araştırıyor ve eşitsizliğin kökenlerini bulmaya çalışıyor. Diamond bu sorunun cevabını ararken ilk olarak tüm medeniyetlerde ortak olarak görülen özellikleri (yüksek teknoloji, iyi düzenlenmiş işgücü ve yüksek üretim) ve bu özelliklerin niye belli bölgelerde görüldüğünü araştırıyor. Bunun içinde Diamond genel olarak coğrafyanın belirleyici olduğunu öne sürüyor. Ortadoğu ve Güney ve İç Anadolu da tarımın elverişli olduğunu ve bir tohumdan çok sayıda ve çok kişiyi besleyebilecek kadar hasat verdiğini ve eincorn buğdayın da Dünya ya Anadolu'dan yayıldığını genetik veriler ışığında sunduktan sonra hayvanları evcilleştirmenin de bu bölgelerde önemli katkılar sağladığından bahsediyor (toprağı gübre olarak beslemede, sabanı çekmek ve etinden yararlanmak). Ayrıca uygarlığında coğrafi olarak aynı enlemlerde ve birbirine yakın bölgelerde ortaya çıkışının da tesadüfi olmadığını buralardaki iklim koşullarının benzerliğinin etkili olduğunu belirtiyor. İkinci bölümde ise İspanyol misyonerlerin çok az bir askeri grupla bütün bir İnkka İmparatorluğunu bir anda yok ettiğini bunun ise ellerindeki gelişmiş tüfekler, ata dayalı güçlü savaş teknikleri ve tabi ki çelikten yapılmış güçlü kılıçlara dayandığını ve bunun yanında değiştiği çok önemli bir nokta da Avrupalıların yeni kıtaya getirdiği mikropların da bölgede yerliler arasında çiçek hastalığı salgınına yaydığı ve bu yüzden bölgedeki kitlesel ölümlerin gerçekleşmiş olduğudur. İnkaların niye daha fazla gelişemediğine verdiği cevap ise Amerika'daki uygarlıkların coğrafya gereği olarak genel olarak kuzey güney yönünde yayıldığı bu yüzden de Amerika'daki bir uygarlığın diğer uygarlıklardan iklim ve coğrafi olarak çok farklı koşullarda yaşadığı ve birbirleri arasındaki etkileşimin zayıf olması nedeniyle gelişemediklerini savunuyor. Kitap Avrupa'nın nasıl gelişimde başat rol aldığını ya da Çin Uygarlığının neden sömürgeci bir nitelik kazanamadığı sorularına net olarak bir cevap vermemesine rağmen değindiği temel noktalar itibarıyla incelenmeye değer.

Deniz ÇOBAN

[İstanbul Teknik Üniversitesi](http://www.istanbul-teknik-uni.edu.tr)



Jared Diamond
Tübitak yayınları
Çeviren: Ülker İnce
Yayın Yılı: 2004

MÜZİK

Hair



Gereme Ragni ve James Rado imzalı ünlü müzikal; dayatmalara, önyargılara, sabit fikirlere, otoriteye ve savaşa karşı duran, özgürlüğü, sevgi dolu bir klasik. Hippi felsefesini şarkılar müzikler eşliğinde en doğru ve açık şekilde anlatan şaheserde geçen şu cümle "Beyazlar, kızılardan çaldıkları toprakları korumak için siyahları, sarılarla savaşmaya gönderiyorlar" 70'li yılların savaşlarının trajik komik durumunu ortaya koyuyor. Günümüzde de Amerika'nın savaşlarında değişen şey sadece kızıl, siyah ve sarı renkleri. Müzikalde yazılmış şarkıların hepsi filmle tam olarak örtüştüğünden bütün şarkılar çok etkileyici olmuş. Filmin sonunda çalan "Let the Sunshine In" (bırak güneş içeri girsin) şarkısı gerçekten ruhunuza kadar işleyecek ve güneş ışıklarını fark ettiğiniz zamanlarda sizi alıp götürecek bir şarkı. Bu şarkının dışında 26 tane daha eşsiz şarkı bulunmakta.

Doğan BAŞTÜRK

[İstanbul Teknik Üniversitesi](http://www.istanbul-teknik-uni.edu.tr)

TMMOB'un Dünü, Bugünü, Yarını

Metalurji Mühendisleri Odası'nın düzenlediği, "TMMOB'un Dünü, Bugünü, Yarını" başlıklı panelinde öğrenci komisyonunu temsilen katılan Emek Durmuşoğlu arkadaşımızın yaptığı konuşmayı yayınlıyoruz...

Merheba. Zamanını TMMOB'un dününü, bugünü, gelecekte çok daha kuvvetli bir örgütlülük ulaşmak için tartıştığımız ve eleştirdiğimiz bu konferansa gelerek değerlendiren, değişim rüzgarını kalplerinde hisseden ve bunun için çaba harcayan tüm mühendis, mimar, öğrenci ve duyarlı arkadaşlarımız hoş geldiniz!

En genç ve tek öğrenci konuşmacı olarak tahmin ettiğiniz üzere daha çok TMMOB'un, üniversitelerdeki durumunu ve tabii ki kaçınılmaz olarak hayalini kurduğumuz TMMOB'u anlatmaya çalışacağım size konuşmamda.

Bu değişim rüzgarının en hareketli ve güçlü dinamikleri olacak genç yönetimlerin yeni öğrencilerin önündeki ilk engeller üniversitede karşımıza çıkıyor.

80 sonrası, insan kirlenmesinin, apolitikleştirmenin en çok yoğunlaşması gençlik üzerine oldu. Gençlik, uğradığı yozlaşmayla geldiği üniversitelerde ise bu kirliliği takiben, toplumsal ve çevresel yönlerinden uzak sadece teorik olarak bilgi yüklemesi şeklindeki (yani aktif bir araştırma sonucunda olmayan) eğitim-öğretim süreciyle karşılaşılıyor ve bunun sonucunda meslek etiği, ahlaki almamış, toplumsal ve çevresel önceliklerden kopuk bilim üreten (ki buna bilim denemez bu anlamıyla aslında) mimarlar ve mühendisler ortaya çıkıyorlar.

Bunun yanında eğitimde özelleştirme ve soruşturma terörü nedenleriyle ise yıldan yıla üniversiteye giren duyarlı öğrenci sayısı azalıyor ve büyük zorluklarla üniversiteye kapak atmış öğrencilerin, öğrencilik hayatları durduruluyor veya bitiriliyor.

Aynı zamanda bazı üniversiteler, öğrencilerini piyasanın yönetici ihtiyacını karşılamak üzere eğitim verirken, birtakım üniversite ise meslek eğitimi verecek altyapı ve tekniğe sahip değil.

Bu saydığım sebeplerin büyük bir çoğunluğu TMMOB'un üniversitelerdeki örgütlülüklerinin önünü açabilecek noktalar iken ne yazık ki TMMOB'un bu noktalardaki yetersiz ve

bugünkü ihtiyaçları karşılamayan politikaları durumu tersine çevirmekte. İsterseniz bir de bunu rakamlarla inceleyelim sonuçta herkes mühendis mimar sayılsız olmaz; Bir odanın son dönem genel üye toplantısı deklarasyonundaki bilgilere göre piyasada 6200 mühendis var bu disiplinde çalışan. Bu mühendislerin %58'i odaya kayıtlı ve bu kayıtlı üyelerin %51'i ulaşılabilir durumda oda tarafından. Korkmayın hesap yaptırma- yacağım size ben hesapladım, toplam bu alanda çalışan mühendislerin yaklaşık %30'u oda tarafından ulaşılabilir niteliktedir. Öğrenciler konusunda ise ne yazık ki durum daha vahim; yine aynı kaynaktaki bilgilere göre bu alana senede alınan öğrenci sayısı 1054 iken, 2001-2007 yılları arasında odaya üyelik kaydı yaptıran öğrenci sayısı 1216 (her sene giriş yapan öğrenci sayısına yakın bir rakam) ve odada aktif çalışma yürüten öğrenci sayısı bu rakamın sadece %4'üdür. Diğer odalarda incelendiğinde durumun pek farklı olmadığı gözüküyor tabii odaya öğrencileri bursla çeken odaları bu istatistiğin dışında tutuyorum. Bu rakamlardan da anlaşılacağı üzere TMMOB öğrenciler tarafından bir gereklilik olarak algılanmıyor ve bu tutum meslek hayatlarında da devam ediyor.

Öğrencilerin problemleri tabii ki üniversiteyle sınırlı kalmıyor ki, biz duyarlı öğrenci için işin en rahatsız edici tarafına geliyor çözüm; TMMOB kaynaklı sorunlarımız.

Sorunların TMMOB ayağı o kadar ilginçleşmiş durumdaki üniversitedeki duyarlı, sol görüşlü, devrimci, toplumsal tarafı güçlü öğrencilerin dahi TMMOB'a uzak durduklarını görebiliyoruz. Metalurji, kimya, çevre, makine mühendislikleri komisyonları öğrencileriyle yaptığımız görüşmeler sonucunda TMMOB'daki eksiklikleri veya yanlışları birbirlerinden bağımsız olmalarına rağmen şöyle sıralayabiliriz.

1) Öğrenci komisyonları: TMMOB incelendiğinde bazı odaların öğrenci komisyonlarının olmadığını, bazı odaların öğrenci



komisyonlarını engellediğini hatta ve hatta çalışan komisyonların tasfiye edildiğini veya işlemez hale getirildiklerini görüyoruz.

2005'teki TMMOB öğrenci kurultayının sonuç bildirgesi yayınlanmadı, ayrıca 2006'da genel kurulda öğrencilere söz hakkı verilmesi konusunda büyük zorluklar yaşatılmıştır.

Öğrenci komisyonları, mühendis ve mimarların, öğrenciyken odayı geliştirmesini, desteklemesini ve odanın daha geniş kitlelere ulaşmasını sağlayan bir organken, yine bu öğrencilerin meslek hayatına atıldıklarında odayla ilişkilerinin devam ettirmesini sağlayan ve TMMOB'un meslek etik-ahlakını üyelerine ulaştırılmasındaki en önemli oda organıdır. Aynı zamanda öğrenci komisyonları, duyarlı kesimlerin yetiştirilip, geliştirileceği ve bu sayede odanın devamını sağlayacak olana yönetimlerin oluşturulmasını sağlayacak araçtır. Öğrenci komisyonlarının yapacağı yayın çıkarma (dergi, bülten, v.b.), kitap okuyuşu tartışma etkinlikleri, film gösterimleri, teknik geziler, seminerler, paneller ve diğer etkinlikler TMMOB'u öğrenciler arasında ihtiyaca dönüşmesini sağlayacaktır.

2) Eğitimler: Meslek içi eğitim, bilimin dört senede bir kendini yenilediği bu çağda gerekliliktir. Fakat eğitimler bugünkü halleriyle öğrenciler için, CV'ye belge toplama yarışına, odalar için ise kar alanlarına dönmüştür. Yapılan eğitimlerin ücretsiz olması veya ücretlerin minimize edilmesi, bunun yanında eğitimlerde veya üniversite eğitim-öğretiminin vermediği mühendisliğin çevresel ve toplumsal faktörleri gözetken, meslek etiğini öne çıkartan eğitimlere ağırlık verilmeli. Bunlara ek olarak birçok farklı disiplini bir araya getiren alanlarda sempozyumlar, seminerler, paneller düzenlenmelidir.

3) Yetkin Mühendislik: Öğrencilerin geleceklerini büyük oranda etkileyecek bu yasa karşısında odaların ortak bir tutumu bulunmamaktadır. Hatta odaların birbirleriyle çaleişen göpolitikaları ve yanlış bilgilendirmeleri TMMOB'un bütünselleğini parçalamakta, öğrencilerin ise bu konuda devamlı olarak kafalarının karışmasına yol açmaktadır, öğrencilerin TMMOB'dan uzaklaşmasına yol açmaktadır.

4) Oda yönetimleri: Oda yönetimlerinin yaş ortalamasının yüksek olması, odaları hem hareketsiz kılmakta, hem öğrenci hareketinden uzaklaştırmakta hem de gereksiz bürokratik yapılaşmalara ve bazende koltuk sevdasına kadar yol açabilmektedir. Tabii bunların her biri gene öğrencileri TMMOB'dan uzaklaştıran sebeplerdir. Bu saydığımız konulara örnek olarak; yakında Metalurji Mühendisliği Odası Öğrenci

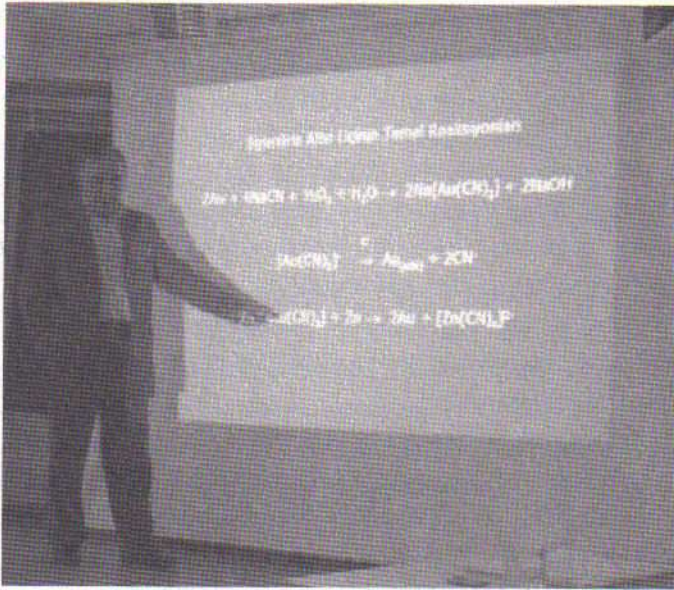
Komisyonu olarak yapacağımız 'siyanürle altın çıkarma' seminerimizin ön hazırlığı için gidilen bir odada, sanki devlet daire-sine girmişiz gibi karşılaştığımız bürokratik yapı. Organizasyon için görevli arkadaşlara bu olayı demorilazsyon olarak geri döndü. Öğrenci hareketinden uzaklık konusunda ise TMMOB'un öğrencilere açılan soruşturmalarda konsunda birkaç iyi örnek dışında çok pasif kalmasıdır ki üniversitelerde bu soruşturmaları açan kişiler, TMMOB üyesi meslektaşlardır. Bu saydığım nedenlerden ötürü kadroların gençleştirilmesi gerekmektedir. Daha donanımlı ve oda politikalarına hakim kişilerin ise yetkileri genişlerilen danışma kurulları aracılığıyla bilgi ve destek vermesi mümkün olabilir.

Son olarak yönetime ortak olmak isteyen gençler olarak çözüm önerilerimizi tekrardan sıralıyoruz:

- Üniversitelerde açılan soruşturmalarda TMMOB'un kurumsal olarak gerekli duyarlılığı göstermesi ve soruşturma düşmesi ve açılmaması için gerekenlerin yapılması.
- Tüm odaların en kısa zamanda öğrenci komisyonları kurması, bu komisyonların yapacağı etkinlikleri ve yayınları desteklemesi gereklidir.
- Eğitimlerin ücretsiz veya düşük ücretli olması gereklidir.
- Yapılan eğitimlerde mühendisliğin toplumsal ve çevresel faktörleri önplanda tutulmalı ve meslek etiği ağırlıklı olarak anlatılmalıdır.
- Sempozyum, panel, seminer gibi eğitimler artırılmalıdır.
- TMMOB yetkin mühendisliği tüm örgütlülüklerinde tartışmalı ve ulaştığı sonuçları meslektaşlarına aktaracak araçlar yaratmalıdır.
- Yönetim kadroları gençleştirilmeli buna bağlı olarak gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.

SIYANÜRLE ALTIN ÇIKARMA!

Seminer



22 Ekim 2007 Pazartesi günü, saat 18:00 de Prof. Dr İsmail Duman'ın katılımıyla "Siyanürle Altın Çıkarma!" seminerini düzenledik. 2 saat süren seminerde, Duman, siyanür ile altın üretiminin teknik bilgilerinden, siyasi yönlerine kadar bir çok konuda bilgi sahibi olmamızı sağlayacak bir sunum yaptı.

Çeşitli bölümlerden öğrenciler ve mühendislerin katıldığı etkinlikte güncel konulara da değinildi ve Kaz Dağları'nın son durumu hakkında konuşuldu.

Metalurji Mühendisleri Odası Öğrenci Komisyonu olarak düzenlediğimiz bu etkinlik, Bergama - Eşme gezisinden sonra izlenimlerimizi daha iyi yorumlayabilmek için bir fırsat oldu. Seminerin başında gezi fotoğraflarından derlediğimiz bir filmin sunumunu da öğrenci komisyonu adına Özge Balcı yaptı.

Daha bir çok konu hakkında merak ettiğimiz, öğrenmek istediğimiz bilgileri edinmek amacıyla, bu tür etkinlikleri düzenlemeye devam edeceğiz.

Malzeme ve Teknoloji Çalıştayı 7-8 Mart 2008

Anadolu Üniversitesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği, "Malzeme Teknolojileri Kulübü" olarak 7-8 Mart 2008 tarihlerinde "Malzeme ve Teknoloji Çalıştayı" düzenliyoruz. Malzeme Bilimi Mühendisliği, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, Seramik Mühendisliği ve Kimya Mühendisliğinden öğrencileri kapsamaktadır. Dolayısıyla çalıştayda gelmesini beklediğimiz öğrenci profilinde bu şekildedir.

Çalıştay 4 oturumdan oluşmaktadır ve toplam 2 gün sürmektedir. Bir oturumda Firmalar yer alırken diğer bir oturumda okulumuz öğretim görevlilerinin yaptıkları sunumlar yer alacaktır.

Çalıştayımız Türkiye'nin çeşitli üniversitelerinde okuyan, konuyla ilgisi olan öğrencileri kapsamaktadır. Katılım ücretsizdir. Konaklama Kulübümüz tarafından karşılanacaktır.

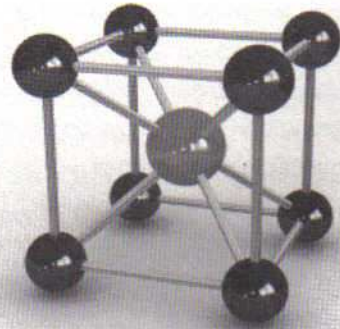
Çalıştayımız hakkında öğrenmek istediğiniz tüm detaylara ; <http://www.mtk.anadolu.edu.tr/mtc> adresinden ulaşabilirsiniz.



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
MALZEME TEKNOLOJİLERİ KULÜBÜ

MALZEME VE TEKNOLOJİ ÇALIŞTAYI

07-08 MART 2008, Eskişehir



KATILIM ÖĞRENCİLERE ÜCRETSİZDİR.
SON BAŞVURU TARİHİ: 30.01.2008



*Siyanüre Hayır Diyen İnay Köylüleriyle
Hatıra Fotoğrafı...*