DOSYA : YÖK

YÖK



METALURJİ GENÇ

HURDACI

METALURJİ MALZEME VE SERAMİK MÜHENDİSLİĞİ ÖĞRENCİ DERGİSİ

SAYI 7

TMMOB Metalurji Mühendisleri Odası

METALURJİ

TMMOB METALURJI MÜHENDISLERI ODASI

Metalurji Dergisi Ekidir

İmtiyaz Sahibi

TMMOB Metalurji Mühendisleri Odası
Adına Yönetim Kurulu Başkanı
Cemalettin KÜÇÜK

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Hüseyin Savaş

Yönetim Yeri ve Dergi Yazışma Adresi
TMMOB Metalurji Mühendisleri Odası
Meşrutiyet Caddesi Hatay Sokak No:10/9
06650 Kızılay/ANKARA
Tel: (0.312) 425 41 60
Faks: (0.312) 418 93 43
E-mail : oda@metalurji.org.tr
http://www.metalurji.org.tr

Ücretsiz Dağıtılır

Baskı
Ege Basım ve Reklam Sanatları Ltd. Şti.
Esatpaşa Mahallesi Ziyapaşa Caddesi No:4
Ataşehir/İstanbul
Telefon: 0.216. 470 44 70(Pbx)
Faks: 0.216. 472 8405
Kasım 2010
Sayı7

İÇİNDEKİLER

Evrenkentler	5
Dünü Bugünüyle YÖK	8
Bilimin Üstünde Külfet, YÖK	10
Bologna Neresi Ki?	12
Sosyal Örgütlülük ve YÖK	15
Röportaj	18
Bir garip çember durum	21
Alaşım Elementlerinin Çeliğe Etkisi	23
Neden Metalurji ve Malzeme Mühendisliği	33
Piezoelektrik Malzemeler	34
Seramik Toz Üretim Yöntemi Olarak Sol-Jel Teknolojisi	36
Yeni Çağın Teknolojisi	40
Öykü	44
Kitaplık	46
Film Köşesi	48
Müzik	51
Tiyatro	52
Konuk Öğrenci Komisyonu	53
Komisyonlardan Haberler	54
Metalurji Genç Haberler	55

Yeni bir sayıyla tekrardan merhaba.
Farkındayız ki yine uzun bir ara verdik dergimize. Bu süreçte okullarımız tatile girdi yeniden açıldı ve hep birlikte biraz uğraşıp dergimizin dosya konusu olan YÖK'ün kuruluş tarihine yetiştirdik.
Verdiğimiz bu arada ülkemizde pek çok olay yaşandı tabii ki. Mühendisliğin gerektirdikleri dolayısıyla da ülkemizde ve dünyada yaşanan sorunlara karşı duyarsız kalamıyoruz.
Bu dönemde ülkemizde yine yüzlerce iş kazası yaşandı ve onlarcası cinayetlerle sonuçlandı. Kriz bahanesi ile iş güvenliği önlemlerinin rafa kaldırılması ve taşeronlaştırmanın had safhaya ulaşması ile birlikte iş cinayetleri işçilerin "kader"i haline geldi. Madenlerde yaşanan kazalarda onlarca CANımız yiterken, Zonguldak'ta yaşanan maden kazasının üstünden aylar geçmiş ve yerin derinliklerinde yiten iki hayat hala toprak altındayken, halkımızın iş ve yaşam güvenliği için çalışması gereken bakanlarımız Şili'de 33 madenciyi sağ olarak kurtaran operasyon için gereğinden fazla sürdü "bizde olsa madencilerimizi üç(rakamla 3) günde kurtarırdık" diyebilmektedir. Hayatlarımız ne kadar ucuzlatılmış değil mi?
Diğer yandan halkı birilerinin arkasına yedeklemekten başka işe yaramayan "ya eski 12 Eylül ya da yeni 12 Eylül" diyen bir anayasa referandumu yaşadık. Kiminin memnun olduğu kiminin olmadığı sonuçlar ardından 12 Eylül askeri cuntasının liderleri hakkında davalar açılmaya başlandı. 12 Eylül ile hesaplaşmak iddiasıyla gerçekleştirilen "reformlar"ın ardından biz diyoruz ki 12 Eylül ile hesaplaşmak için onun yarattığı kurumları başta da bilimsel, demokratik üniversite önündeki en büyük engel olan YÖK dağıtılmalıdır.
Diğer yandan sektörümüzle ilgili, Macaristan'da bir alüminyum tesisinde yaşanan felaket giderek yayılmakta. Bürokratlar ise görmemiş olsak bile duyduklarımız sayesinde bildiğimiz; Çernobil felaketinden sonra "bizim çaylarımız sağlıklı, gönül rahatlığı ile içebilirsiniz" diyip ithal çayı yudumlayan bakanı hatırlatır bir şekilde "o çamur Karadeniz'e ulaşana kadar çökecek, balıklarımızda sorun olmayacak, rahat olun" diyerek hepimizi rahatlattı. İki bakan arasındaki tek fark ise yeni bakanın kameralar karşısında balık yememesiydi. Bahsedilen tehlike ise insanların vücutlarını yakan "kızıl çamur"dur.
Yine dosya konumuza dönecek olursak eğer YÖK "güvensiz ortamda bilim olmaz" diyerek okullarımızda güvenliği sağlamak amacıyla polisleri okula bir ofisle birlikte yerleştirmenin, parmak izi almanın, okullarımıza kamera yerleştirmenin, adli soruşturma tamamlanmadan idari soruşturma açıp hayatımızda söz hakkı istiyoruz diyen bizleri cezalandırmanın ve ilkokulda yaşadığımız "velilere şikayet" vakalarının tekrarlanmasını istiyor. Bilimin önündeki engel meğer üniversitelerin piyasaya uyarlanması, Bologna Süreci, mühendislik formasyonumuzun elimizden alınmaya çalışılması, paralı-ezberci-baskıcı üniversite ve dolayısıyla YÖK değil de hayatımıza sahip çıkıyoruz diyen biz öğrencilermişiz.
"Enerji ihtiyacımız-açığımız var" bahanesiyle derelerimizin (suyun) kullanım hakkını şirketlere verip bizleri bir insan hakkı olan "temiz ve ulaşılabilir su imkanı"ndan mahrum edecek olan HES projeleri teker teker hayata geçirilmeye çalışılıyor. Diğer yandan nükleer silah üretmek dışında enerji ihtiyacını karşılama oranı çok düşük olan nükleer santraller yurdumuzda palazlanıyor. Hali hazırda varolan termik santraller, halkın yaşam alanlarında bulunan –insan sağlığına zararlı- fabrikalar, çöp toplama tesisleri... emekçileri şehirlerin dışına sürmeyi amaçlayan kentsel dönüşüm projesi bizleri öğrenciliğimizden bağımsız olarak da etkiliyor.
Jeo-Genç'in düzenlediği ve Metalurji Genç olarak bizim de dahil olduğumuz kampta da 4. Temsilciler Kurulu Toplantısı'nda da ortaya çıktığı gibi hayatlarımızda karşılaştığımız sorunlar; YÖK, üniversitelerin piyasaya açılması, mühendislik hakkımızın elimizden alınmaya çalışılması, çevre felaketleri, zamlar... hepsini birlikte yaşıyoruz. Bunlara karşı mücadele de elbette hep birlikte yürütmemiz gereken bir mücadele olmalı ve mühendislik-mimarlık öğrencilerinin birliği için mücadele etmeliyiz.


DOSYA
YÖK

Ceyhun Yıldırım
Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Öğrencisi

Evrenkentler

Öncelikle neden üniversitelerin tarihini işlediğimizden bahsedelim. YÖK'ün üniversiteleri nasıl dönüştürdüğünden bahsetmeye çalıştığımız bir yazı grubunda üniversitelerin kuruluş şekillerine ve amaçlarına bakmadan olmaz diye düşündük. Biraz neydi, ne oldu durumu kısacası.

Geçmişteki ilk üniversite benzeri yapı ya da yüksek öğretim kurumu olarak Platon'un MÖ 387 yılında Atina'da kurduğu "Akademia" bilinir. Akademia ismi ise MÖ 5. yy'da yaşamış Yunan kahramanı Akademos'un bahçesinde kurulmuş olmasından gelir. Akademia'da kurucu müdür Platon dışında da ders veren hocalar olmuştur. Bünyesinde sınıflar, öğrenci yatakhanesi, yemekhane, müze ve bir de kütüphane barındıran **Akademia'da "ücretsiz eğitim imkanı" verilirmiş.** Akademia MS 529 yılında Justinyen(1) tarafından kapatılmıştır.

Aynı dönemde kurulmuş olan bir diğer yüksek öğretim kurumu ise MÖ 334 yılında Aristoteles tarafından kurulan Lukaion'dur. Lukaion'un adı da kurulu olduğu yerden kaynaklanmaktadır. Lükaion'da doğa bilimi, mantık, siyaset ve ahlak bilgileri, tarih-coğrafya, hava, gök, yer bilimleri ilk kez belirlenip ders programına katılmıştır. Dersler sabah ve akşam olmak üzere iki vakitte işlenirmiş. **Sabahları öğrenciler konuları öğrenip, tartışırlar akşamları ise halktan ilgi duyanlara konuşma yaparlarmış.**

İlk Üniversite "The University of Constantinople", 425 yılında yüksek öğretim kurumu olarak İmparator Naibi III. Michael(2) tarafından 849 öğrenci ile **öğrenci loncası** olarak kurulmuştur. Buradan bakınca aslında bir tartışma derneği tarzında kuruldukları da söylenebilir. Bugünkü anlamıyla ilk üniversitelere ise Abbasiler döneminde Bağdat'ta rastlanır. Ancak bazı kaynaklarda ise ilk üniversite olarak 859 yılında Emeviler tarafından Fas'ın Fez şehrinde kurulan Keyruvan Üniversitesi yer alır. Avrupa'da kurulan üniversiteler ise önceleri piskoposların denetimi altında kalmış, sonraları rektörlüklerin piskoposluğa karşı otorite kazanması sayesinde özerkliklerini kazanmışlardır.



Bu ayrışma ve **özerklik, ortaçağın da sonunu hazırlayan değişimlerden biri oldu.** Çünkü piskoposların boyunduruğundan kurtulan üniversiteler bu defa bilimsel düşünce ve üretim faaliyetlerinin önünü açmışlar, toplum yaşamını etkileyecek kuram ve teknikler yaratmışlardır. Ortaçağ karanlığını, bağımsızlıklarını elde ederek geride bırakan üniversiteler bu sefer 18. yy'da sanayi devrimi ile birlikte palazlanan kapitalizm, toplumun hayatına yön veren üniversiteleri kendi boyunduruğu altına almaya çalışmıştır. Bununla birlikte de üniversiteler sermayeye üretim teknik ve aletleri üreten, geliştiren yapılara dönüşmeye başlamıştır. Bu dönüşüm üniversite bileşenlerince hoş karşılanmamış ve özerk yapı korunmaya çalışılmıştır.

Bu dönemle birlikte, bilim ve üniversiteler üzerindeki din etkisi de tartışmaya açılmış ve devamında materyalist bir bakış açısının doğmasını sağlamıştır. Özerk üniversiteler, bilim insanlarının toplumsal sorumluluklarını hatırlatmış –gerekirse öğretmiş- ve onları, sadece olanları açıklar konumdan olaylara müdahale eder konuma getirmiştir. Fizik, kimya, tıp alanındaki gelişmeler ve halkın yaşamına etkileri bilim insanlarına olan güveni arttırmıştır.

Ancak 20. yy'da yaşanan iki paylaşım savaşında kullanılan savaş araçlarının neredeyse tamamı bilim insanlarının çalışmalarının sonucu olmuştur. Bu noktada da özellikle II. Paylaşım Savaşı'nda kullanılan atom bombası atomun parçalanabileceğini göstermiş, fizik alanında çığır açmış ve Newton fiziği yerine kuantum fiziğinin gelişmesini sağlamıştır. Ancak kuantum fiziğinin gelişmesini sağlayan atom bombası, milyonlarca insanın ölümüne sebep olmuş devamında ise kitlesel ölümlere yol açan, yeni savaş araçlarının üretilebilmesine de neden olmuştur. Bu gelişmeler de bilim insanlarına olan güveni sarsmıştır.

II. Paylaşım Savaşı döneminde kapitalist ülkelerde iyice yaygınlaşan "fordist"(3) üretim tarzı kitlesel üretimi mümkün hale getirmiştir. Üretimdeki bu artış üniversitelerdeki araştırmaları da yoğunlaştırmıştır. Bu noktadan sonra rekabet için üniversitelere yeni üretim teknikleri ve araçları geliştirmek hususunda daha çok iş düşmüştür. Bu sayede kapitalizmin var olma koşulu olan artıdeğer(4) sömürüsü de artırılmaya çalışılmıştır.

Neo-liberal politikaların ortaya konulmaya başlanması ile birlikte üniversite daha fazla kapitalizme bağlanmıştır. Özerk yapısı ekonomik yönden yok edilmeye çalışılan üniversiteler mevcut durumda da geliri piyasaya bağlı, dolayısıyla piyasa için bilim üreten, teknokent/park, üniversite-sanayi işbirliği, büyük tekellerin ana bilim dalı sponsorlukları vs. ile üniversiteyi ve bilimi iyiden iyiye boyunduruğu altına almaya çabalamaktadır.

Ülkemizde '80'lere geldiğimizde 24 Ocak 1980'de alınan kararlar, yükselen toplumsal muhalefet nedeniyle hayata geçirilemez haldeydi. Bunları hayata geçirebilmek ve toplumsal muhalefeti de kırabilmek adına 12 Eylül askeri darbesi gerçekleştirildi. Akabinde 12 Eylül'ü "gerekli kılan" siyasal ortamın, toplumsal muhalefetin beslendiği zemini –üniversitelerisindirebilmek, öğretim üyeleri ve öğrencileri baskı altına alabilmek adına YÖK kurulmuş ve görece özerk olan üniversiteler artık YÖK'e bağlı birimler, ortaöğretim kurumlarına dönüştürülmüştür.

Yaklaşık son 20 yıllık süreçte üniversiteler AB gibi kurumlardan fon kapabilmek adına proje yarışına girdiler. "Bologna süreci" vb. programlar ve tasarılarla özellikle mühendislik eğitimine darbe vurulmuş, mühendisliğin halk yararına olan bölümü unutturulmaya ve tamamen piyasa koşullarına bağlanmaya çalışılmaktadır.

Üniversiteler ortaya çıkışlarında özgür düşüncenin, tartışmanın, üretmenin, kolektif aklın üssü, mantık, siyaset, ahlak bilimleri, doğa bilimleri(5), tarih-coğrafya, tıp... ise bu üsse ulaşan yollar olmuşlardır. Bugün ise ne konuma sürüklendiklerini hep birlikte görüyoruz. YÖK burada irdelenmeyi fazlasıyla hak ediyor.

Üniversiteler bu imiş işte. Bakalım bugün ne olmuşlar?

Bu arada "üniversite"nin Türkçe karşılığı "evrenkent"tir. Bugün çoğu zaman öğrencilerin bile içeri alınmadığı EVRENKENTlerde okuyoruz.

(1)Justinianos (Latince:Flavius Petrus Sabbatius Iustinianus) (Türkçe tarihlerde Jüstinyen olarak da bilinir) 482 yılında Makedonya'da Üsküp yakınlarındaki bir köyde dünyaya geldi ve 14 Kasım 565 günü İstanbul'da öldü. Justinianos 1 Ağustos 527-14 Kasım 565 döneminde Doğu Roma İmparatorluğu'nun imparatoru olarak hüküm sürmüştür. Bazı tarih yazarları tarafından kendisine büyük unvanı yakıştırılmaktadır. Zamanı Bizans imparatorluğunun en parlak dönemlerinden biridir.

(2)III. Mikhail (Yunanca: Μιχαήλ Γ΄, Mikhaēl III)(d. 19 Ocak 840 – ö. 23/24 Eylül) 867) 842- 867 döneminde Frigya Hanedani'nin üçüncü ve son üyesi olarak Bizans İmparatorluğu imparatoru olmuştur.

(3)Fordizm, Henry Ford'un öncülüğünü yaptığı, üretim bandının uygulamaya konmasını içeren üretim sistemi.Geçen yüzyıl boyunca en baskın olarak kullanılan üretim yöntemidir. 1920'li yılların başında uygulamaya konan yöntem, vasıfsız işçilerin bir üretim bandı oluşturduğu, kitle üretimi ve kitle tüketimi üzerine kurulu bir sistemdir. Her bir işçi üretim bandında çok küçük ve vasıfsız bir işle görevlendiriliş olup, bütünün (yani üretilen ürünün) ne olduğu konusunda bilgisizdirler.

(4)Artı-değer yaşamak için gerekli olandan fazla üretilen. Artı-değere sermayedarlar el koyarlar

(5)Doğa Bilimleri doğa ve doğa olayları ile ilgilenen bilimdir. Konusu doğal gerçekliktir (realite). İnsan düşüncesinden bağımsız olarak var olan her şey doğal gerçekliktir. Fizik başta olmak üzere, maddeyi inceleyen kimya, canlıyı inceleyen biyoloji, gök cisimlerini inceleyen astronomi ve yerbilim doğa bilimlerinin alt dallarıdır.

Kaynakça:
Wikipedia
Neoliberal Dönüşüm Sürecinde Üniversiteler, Nuray Ergüneş- Sinan Alçın, Tarem Yayınları

Özlem Kanneci
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Öğrencisi

Dünü, Bugünüyle YÖK

Yükseköğretim Kurumu (YÖK), bundan 29 yıl önce 6 Kasım 1981'de kuruldu.12 Eylül sonrasında kurulan YÖK'ün üniversitelerin, asıl işlevlerinden kopma pahasına da olsa denetim altına alınması ve özgürlüklerin kısıtlamasını amaçlamıştır. Üniversitelerde istenilen gençliğin yani sistemin verdiklerine boyun eğen bir gençlik yaratılmasını sağladı. Magazin gençliği, etrafında ne olduğunu fark etmeyen YÖK gibi bir kurumun sadece iktidardakilerin istediği bir sistem geliştirmesini göremeyen ve bilimden, kültürden uzaklaşan, hak aramayı suç olarak gören gençlik yaratılmıştır.

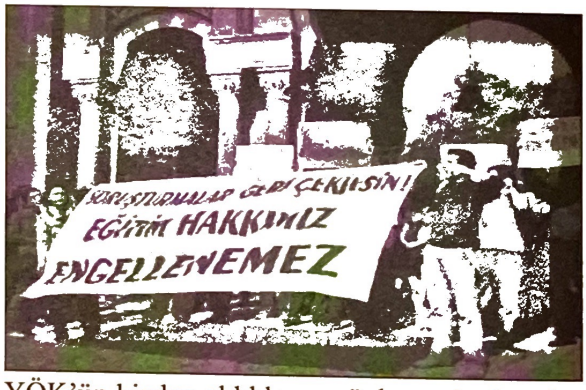
O yıllarda kurulan bütün kurumlar ya değişime uğramış ya da kapanmıştır fakat YÖK tüm bunlara rağmen hala aynı şekilde devam etmektedir. Kurulduğu günden bu yana bilimsel, özerk üniversitenin önündeki en büyük engel olmaktadır. Üniversitelerin amacı, sanki konu dışı bir unsurmuş gibi, tartışmanın dışında tutulmaktadır. Oysa üniversitelerin temel görevi, bilim üretmek, öğretmek ve uygulamak olduğuna göre, üniversitelerimizi ilgilendiren tüm sorunların bu amaç ve görev doğrultusunda ve bilimsel bir yaklaşımla çözüme kavuşturulması gerekir.

YÖK'ün kuruluş amacı olarak, üniversiteleri sırça köşk olmaktan çıkarıp ülke geneline yaygınlaştırması, üniversitelere alınan öğrenci sayısını artırılması, dünya bilimine katkı sıralamasında çok üst sıralara çıkartması, öğretim üyesi sayısını artırılması,akademik yükseltme kriterleri oluşturması olarak gösterildi. Baktığımızda sayılan bütün maddeler dünyanın ilerlemesinde ülkemizin kayıtsız kalamayacağının bir gerçeği değil midir?

Bilinçsiz bir şekilde çoğalan bir nüfus ve gelişmekte geç kalan bir sanayi de yapılan bir kaçış planıdır her yere üniversite açmaktır.

Özerk üniversite, parasız eğitim isteyen öğrencilerin, üniversitelerin ve bilimin yakasında bir bağ olan bu kurum bize ne katmaktadır bir daha düşünelim?

AKP İktidarı da, üniversitelerin içine kurdurulmaya çalışılan karakolları , bağımsız üniversiteler isteyen , gerçekten bilim için çalışan öğretim görevlilerinin isteğini görmezden gelip, konuyu yalnızca 'başörtüsü/türban' kavramına indirgemektedirler. Toplumu 12 Eylül ile hesaplaştığınızı iddia ettiğiniz anayasa paketleri, demokratik açılım paketleri ile oyalamaktadırlar. 12 Eylül ile gerçekten hesaplaşmak böyle olmamalıdır. YÖK'ün kuruluş yıldönümü olan 6 Kasım'da gerçekten ilerici bir adım atılmalı ve YÖK ortadan kaldırılmalıdır.



YÖK'ün bizden aldıklarını söyleyecek olursak ; akademik özerklik yok edilmesi ,iktidarların yeni üniversite, fakülte ve yüksekokullara şekil vererek üretken üniversite yerine bağımlı modeller yaratılması , ,üniversitelerin tek tip hale getirilmesi, hiyerarşik düzenlerin kurulması,bilimsel üretkenliklerin kağıt üzerinde kalması ve ülkenin kalkınmasına hiçbir yararı olmaması, vakıf üniversitelerinin desteklenmesi ve tabi ki de öğrenci sorunlarının çözümü konusunda duyarlılık gösterilmemesi akla gelenlerdendir.

Eşitlikten uzak, bilimsellikten uzak bir eğitimin temel sebebi olan YÖK'e karşı durmak için bizim daha bilinçli olmamız gerekir. Mesleklerde yaşanan yeniden yapılandırma süreciyle birlikte üniversite bittikten sonra yetkinlik/uzmanlık, ücretsiz stajyerlik, ücretli formasyon gibi

saldırılarla karşı karşıya bırakmak istemektedirler. Bu da gösteriyor ki YÖK'ün kuruluş amaçları saçmalıktır. Üniversitelerde cemaatler olacak, sivil polisler olacak ama galiba artık öğrenci olmayacak.

Alın size AKP demokrasisi! Üniversiteler, derslerde sivil polislerin cirit attığı, hocaların polis korkusundan istediklerini söyleyemedikleri, öğrenci topluluklarının ve kulüplerinin rektör beylerin ağzına baktığı birer hapishaneye dönüştürmektedir.

12 Eylül Darbesi'yle üniversitelerimizi denetim altına almak için oluşturulmuş olan YÖK, günümüzde bu özgün işlevine yeniden kavuşturulmuş durumdadır. "Türbana özgürlük" isteyen rektörlerin atanmasıyla başlayıp, yürürlükteki kıyafet yönetmeliğini uygulayan öğretim üyelerinin soruşturulmasına varan türban operasyonundan sonra, sıra üniversitelerde sivil polis karargâhlarının oluşturulmasına gelmiştir.Üniversitelerimizin ve bilim kuruluşlarımızın üstüne düşen görev, "bilimin hayatta en gerçek yol gösterici olduğu" yaklaşımının öğrencilerine ve bütün topluma benimsetilmesi için bütün olanaklarını kullanmalarıdır, yoksa kıyafet yönetmeliğine aykırı hareket eden öğrencileri sınıfa kabul etmeyen öğretim üyeleri hakkında soruşturma açmak değil.

YÖK'ün kuruluşu üniversitelerin hem cezalandırılması hem de denetim altına alınması olarak iki farklı hedefe yönlenmiştir. Yani kuruluşu hem haksızlığı hem de yanlışlığı yansıtmaktadır. Üniversiteler sorumlu olmadıklarını olayların cezasını hala ödediği için cezalandırılıyor , yönetim ve eğitim ise iktidarın çizgisinde yeniden şekillenmek üzere bırakılıyor. Bugün YÖK 94 devlet , 45 Vakıf olmak üzere 139 üniversiteyi denetim ve baskısı altında tutmaktadır..

Deniz Eren ERİŞEN
Anadolu Üniversitesi Öğrencisi

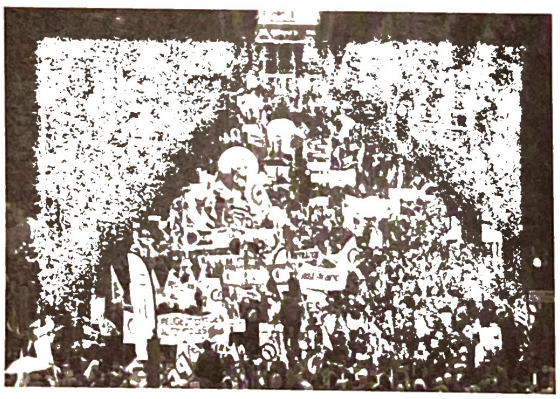
Bilimin Üstünde Külfet, YÖK

Pek çoğumuz Türkiye'deki üniversitelerin dünya ölçütlerinden geri kaldığından yakınırız. Kuşkusuz ki üniversiteyi üniversite yapan, insani amaçlı bir etkinlik olan, bilimdir. Üniversite ise insanlığın yararı için bilgi üreten, bilgiyi ileten ve yayan özerk bir öğretim ve araştırma kurumudur. Başka bir deyimle üniversiteler bilim etkinliğinin büyük bir kısmını üs edinen merkezlerdir. Bu merkezlerin bilim etkinliğini evrensel çerçevede yürütebilmesi için siyasi otoritelerden, mahalle baskılarından uzak, ancak insanlığın sorunlarına odaklanmış ve insanlık için "yeni"yi yaratan kurumlar olması gerekir. Bunun içinse bilim insanlarının, özgür akademik ortamı yaratması şarttır. Özgür akademik ortam, "patron rolündeki birinin veya birilerinin olmadığı, kişinin görüş ve düşüncelerini açıklamaktan çekinmediği ve kendisini baskı altında hissetmediği ortamdır". Bu ortamda kontrol mekanizması birilerinin bilim insanları üzerindeki denetim ya da baskısı değil, bilim insanlarının birbirlerini akıl ile sorgulayan, eleştiren entelektüel baskısıdır. Ancak bu şekilde özerk üniversiteler bilim etkinliğini tam ve doğru bir biçimde sürdürebilir.

İşte bu gerçekler ve tarihin verdiği dersler doğrultusunda üniversitelerin özerk kuruluşlar olması gerekliliği evrensel bir olguya dönüşmüştür. Türkiye'de ise 1932 yılında üniversitelerde yapılması gereken reformlar hakkında çağrılan İsveçli Profesör Albert Malche raporunda, her şeyden önce özerkliği öne çıkarmaktadır. Ancak bütün bu gerçeklere rağmen gerek Türkiye'de gerekse dünyada üniversiteler dönüşüm süreçlerinde siyasi iktidarların hedefi olmuştur.

Çok değil Profesör Malche'nin raporundan 15 yıl sonra Ankara Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi'nde yaşananlar, üniversiteler üzerindeki baskının akıllarda kalan örneklerindendir. 1947'de ABD'ye anti-komünist mesaj verme kaygısında bulunan iktidar; Pertev Naili Boratav, Behice Boran, Muzaffer Şerif Başoğlu, Niyazi Berkes, Mediha Berkes gibi değerli bilim insanlarının üniversiteden uzaklaşmasına, hatta Pertev Naili Boratav'ın Türkiye'yi terk etmek zorunda kalmasına sebep olmuştur.(Mete Çetik, Üniversitede Cadı Kazanı, Tarih Vakfı Yurt Yayınları, 1998.) Kaybeden Türkiye kaybeden üniversitelerimiz olmuştur.

Gene benzer bir olay 1960 ihtilali sırasında yaşanmıştır. Böylece askerlerin kendi uzmanlık alanları dışında son sözü söyleme mevkiine gelmeleri, kendi çıkarlarını kollayan bazı akıl hocalarının yanıltmalarının etkisiyle, önemli ve giderilmesi oldukça zor yanlışlar yapılmasına yol açmıştır. Aralarında çok değerli bilimi insanlarının da bulunduğu 147 öğretim elemanının görevden alınması, o dönemde yapılan en büyük yanlışlardan biridir. (Refet Erim, Bilim ve Ütopya Dergisi Sayı188, 2010) İş o kadar çığırından çıkmıştır ki görevden alınanların arasında Ord. Prof. Dr. Ratip Berker'in de bulunması, Milli Birlik Komitesi üyelerini bile şaşkına uğratmıştır.



Kuşkusuz ki Türkiye'de üniversitelerin baskıya maruz kaldığı en önemli dönem 1980 darbesiyle başlayan dönemdir. Bu da askeri cunta ve YÖK işbirliğiyle düzenlenmiştir. 1980 darbesini yapanlar siyasi hareketliliğin temelinde üniversiteleri

görüyor ve üniversitede bulunan bazı bilim insanlarının buna sebep olduğunu düşünüyorlardı. Öncelikle 71 bilim insanını üniversiteden uzaklaştıran cunta, sadece bununla kalmamış birçok öğretim üyesinin de görev yerlerini değiştirerek korku salmaya başlamıştır. Ancak hepsinden önemlisi 12 Eylül cuntası öyle bir kurum inşa etmiştir ki darbenin kendisinden sonra da üniversiteler üzerinde bir baskı aracı olarak varlığını sürdürmektedir. Evet, YÖK'ten bahsediyoruz. Bugün üniversiteler kendi kendini yönetebilecek seviyedeyken, seçimlerde son sıradaki rektörün atanmasına sebebiyet veren, üniversitelerin elindeki bütçelerle gerekli donanımların sağlanmasına engel olan, projelere dışarıdan piyasa gözüyle yönlendirmeler yapan, Bologna süreci gibi uygulamalarla bilimsel eğitimi ticarileştirmeye ve üniversitelere sivil polis yerleştirerek öğrencilerin sosyal yaşamını baskı altına almaya çalışan, hatta "parası olmayan okumasa da olur" diyerek, bilimi sermayenin kontrolüne sokmak isteyen, lise bile olamayacak koşullara sahip okullara üniversite diyebilen... YÖK!

Bugün teknoparklarda öğrenciler sermayeye ucuz işgücü olarak sunulup, araştırma-geliştirme faaliyetlerinde kullanılmakta, bu da öğrencilere kariyer hesapları arasında yutturulmaktadır. Eğitimin müfredatı gericileştirilmiş, "evrim" biyoloji fakültelerinde dahi ders olmaktan çıkarılmıştır. Öğrencilere kredi verelim sonra bize ödesinler denmiş, har(a)çlara %500 zam yapılmaya kalkışılmıştır.(Burada bahsedilen kredi öğrenci istediğinde verilen değil, her öğrenciye verilmesi istenen krediddir.)

Öğrencinin ucuz işgücü olarak görüldüğü, müfredatın bilimin ilerlemesinin tersine değiştirildiği, öğrencileri banka müşterisi gibi görüp kredi verelim diyen zihniyet bilimin toplum yararına gelişmesinin ve değerlendirilmesinin önünde en büyük engellerdendir.

Üniversitelerin baskı altında tutulmadığı, öğretim elemanlarının her türlü siyasi baskıya karşı korunduğu, sermayenin ihtiyacına göre değil insanlığın ihtiyacına göre araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin yapıldığı özgür bir kurum olmazsa; YÖK bu şekilde üniversiteleri baskısı altında tutmaya devam ederse açıkça söylemek gerekir ki: Türkiye'de üniversiteler insanlığın yararı için bilgi üreten, ileten ve yayan özerk bir öğretim ve araştırma kurumları olamazlar.

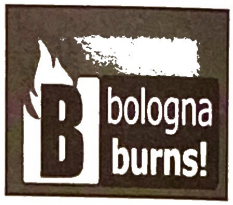
Burcu Sarı
Anadolu Üniversitesi Öğrencisi

Bologna Neresi Ki?

"Eleştiri, zinciri örten hayali çiçekleri kopardı. Ama bunu, insanın o zinciri, düşleri ve umutları olmadan taşıması için yapmadı. Aksine bu zincirleri koparsın atsın ve yaşam dolu çiçekleri toplasın diye yaptı"(Marks, 1844)

Üniversite, kelime kökeni olarak meslek birliği anlamına gelen "universitas"tan gelmektedir. Universitas'ın kökeninde ise "evrensellik", "bütünlük" bulunmaktadır. Bağımsız öğreticilerin meslek birliği, aynı zamanda bu kurumlaşmada odaklanması gereken bilginin, düşüncenin evrenselliğini ima etmektedir. Bugün evrensel bilgi üretimi, öğretimin kurumları iddiasındaki üniversiteler, kapitalizmin evrensellik iddiası ile sarsılmaktadırlar. Kapitalizm kendi evrenselliğini ve bütünlüğünü (küreselleşme), bilimi üreten zihinsel emeğe dayatmaktadır.

Eğitim alanı kapitalist egemenlerin ilgisini hem iş gücünün eğitimi üzerinden hem de bir pazar olarak çekmektedir. Bu nedenle bu alan da neoliberal dönüşümlerin doğrudan kapsamındadır. Onun bir parçası olan yüksek öğrenimde birçok farklı çıkarları kesişen kapitalistler bu sebeple bu alana da eğilmektedirler. Burada neo-liberal politikaların "Bologna Süreci" yüzünü görürüz. Bu kapsamda eğitime ulaşmak zorlaşmış, üniversitelerin kapıları emekçi çocuklarına kapanmıştır. Öte yandan ise çalışma rejiminde gerçekleşen dönüşümler, hali hazırda istihdam edilecek iş gücünün yetiştiği eğitim kurumlarına etkimekte ve yıllardır "kendini geliştirme", "rekabet", "esnek çalışma" ve "pazarın ihtiyaçlarına karşılık veren" müfredatlar ile eğitim kapitalizmin baskısı altında dönüşmekteydi. Ne var ki tüm bunların çok daha kapsamlı ve daha verimli bir biçimde olabilmesi de temel bir ihtiyaçtı. '90'ların sonuna doğru bu kapsamda eğitim kurumlarının verimliliğini yükseltmek hedefiyle yola çıkan kapitalist egemenler Bologna Bildirgesi'nde müdahale eksenlerini belirlediler. Söz konusu bildirge ile şekillenmeye başlayan Bologna Süreci kapsamında gerçekleşen tartışmalara rengini veren temel tanımların başında "pazarın ihtiyaçları" ve "verimlilik" gelmektedir. Bu iki yaklaşım noktası bizlere fazla söz bırakmadan eğitime ve istihdama olan bakışın şirketlerin kâr oranları üzerinden olduğunu göstermektedir.



1988 yılında Avrupa'nın en eski üniversitesi Bologna Üniversite'sinde toplanan rektörler daha sonra üniversitelerin Magna Carta'sı olarak anılacak bir bildirge yayınladılar. Bu bildirgenin yıllar içinde dönüştürülmesi sonucu olarak:

- Eğitimin ticarileştirilmesi
- Ücretli avukatlık
- Ücretli öğretmenlik
- Yetkin mühendislik
- Eğitimde sınıfsal bariyerler
- Mesleki yetersizlik yasası

gibi konular gündeme gelmiştir. Geçtiğimiz yıl yapılan toplantıda Bologna projesine dünya halklarının karşı çıkması, Avrupa'da kitlesel Bologna karşıtı eylemler yapılması nedeniyle süreç 2020'ye ertelenmiştir. Bu 10 yıllık süreçte Bologna sürecinin öğrencilere tanıtılması ve sevdirilmesi amaçlanmıştır. Bu süreçte emperyalizm zincirinin kopmaz bir halkası olan Türkiye'nin sürecin dışında kalması kapitalizmin yasaları sınırında imkansızlaşmış, sermayedarlar da çeşitli imkanlar yaratabilmek adına sürecin aktif bir öznesi olmayı tercih edip anlaşmalarda yerlerini almışlardır. Bu sayede hem uluslararası pazar ile bağları güçlenecek hem de ülke içinde ihtiyaçlarına daha doğrudan karşılık bulabileceklerdir. Bu ihtiyaçlar neler diye baktığımızda aslında Bologna Süreci öncesinde on yıllardır

süregelenlere sadece yenilerinin eklendiğini görüyoruz: Eğitim alanının pazara açılabilmesi yeni yatırımlara hazırlanması, ucuz ve ihtiyaca göre eğitilmiş iş gücü ve bilgi üstünlüğü...

Bologna süreci 2010 yılına kadar şu amaçlara ulaşılmasını gerekli görmektedir:

(i) Eğitilenlere kolay tanınabilir ve kıyaslanabilir diplomalar verilmesi;
(ii) Lisans ve lisans üstü eğitim için süre standartları konulması;
(iii) Yaygın öğrenci hareketliliğini özendirmek üzere ortak bir ders kredisi sisteminin oluşturulması;
(iv) Öğrenciler, öğretim elemanları ve idari personele diğer Avrupa ülkelerindeki öğrenim, araştırma ve eğitim faaliyetlerinin özendirilmesi ve tanıtılması;
(v) Kalite güvencesi için işbirliğinin geliştirilmesi;
(vi) Yüksek öğretimin Avrupalı boyutlarının program geliştirme, kurumlar arası işbirliği, inceleme / araştırma / eğitim bütünleşik programları yoluyla zenginleştirilmesi.

Bu amaçlara ulaşılabilmesi için AB yetkililerinin önerebildikleri başlıca çözümler şunlardır:

(i) Özel kaynaklardan AR-GE finansmanı, bağışlar, hizmet satışları yoluyla sağlanan ve buna ek olarak da öğrencilerden gelen finansal katkıları mutlak ve oransal olarak artırmak,
(ii) Gerçek bir AB emek piyasasının paralelinde, öğretim üyesi ve öğrenci hareketliliğini en üst düzeylere çıkarmak, bu amaçla ortak yüksek öğretim standartlarını ve akreditasyon mekanizmalarını gerçekleştirmek,
(iii) AB üniversiteleri arasındaki bilgi paylaşım ağlarını geliştirmek,
(iv) Çok yüksek "eğitimi terk" oranlarını ve eğitimli işgücü piyasasındaki arz ve talepler arasındaki vasıf uyuşmazlığını giderecek tedbir ve programlara yönelmek,
(v) ABD'ye beyin göçünü caydırmak için yüksek ve vasıflı araştırmacı ve eğiticileri maddi ve manevi olarak tatmin edecek şartları oluşturmak,
(vi) Yüksek ve mükerrer araştırma maliyetlerini daha özenli maliyet değerlendirmesi ve AB Çerçeve Programları'nın oluşturduğu kaynak havuzuna başvurarak gidermeye çalışmak,
(vii) Üniversitenin yavruladığı ileri teknolojili şirketlere katılma ve üniversite katkısıyla geliştirilen yeniliklerin patentlenmesinde araştırıcılara yeni imkanlar hazırlamak,
(viii) Üniversiter otonomi ile etkili iş idaresi'ni uygun bir biçimde eşleştirmek.

Bologna Süreci eğitimde yaşanan dönüşümlerin yüksek öğrenim alanındaki boyutu olarak neo-liberal dönüşümler kapsamında yüksek öğrenimin kendi içinde bir pazar ve toplam pazarın da bir parçası haline gelmesini sağlamaktadır. Yani beslenme, temizlik gibi temel ihtiyaçların şirketlerce satılan hizmetlere dönüştürülmesi, bölümlerin ve derslerin pazardaki yerine göre ücretlendirilmesi, pazarda yeri olmayan kimi sosyal bölümlerin gerektiğinde kapatılması ya da pazarın popüler bölümlerinin ikinci öğrenim gibi biçimlerde çok daha yüksek ücretlere satılması gerçekleşecektir. Sermayenin emir kulu YÖK bu sürecin oyun kurucusudur. YÖK başkanı "Üniversite eğitimi paralı olmalıdır" diyerek görev bilincini kanıtlamıştır.



Eğitim bugün bireysel bir ihtiyaç olarak gösterilmek istenmektedir. Eğitim sistemin toplam bir zorunluluğu iken, şartların geniş yığınlar lehine olması gerekir. Bugün bu başka türlü gösterilmek istenmektedir. Eğitim bireysel bir tercih/ihtiyaç, entelektüel bir çaba, daha iyi yaşam koşulları için

bir şans kapısı olarak gösterilmektedir. Bu sayede imkanı olan okur, olmayan tercihini sözde başka türlü kullanır. Ucuz iş gücüne ihtiyaç duyan kapitalistlerse eğitim sürecini tamamlayan mezunların elinde bir hak görmek istememektedirler. Son dönemde süratle tamamlanan mimarlık, mühendislik ve avukatlık alanını kapsayan yetkinlik/yeterlilik ve sözleşmeli doktorluk/öğretmenlik düzenlemeleriyle eline diplomasını alanı sistemin güvencesiz, geleceksiz emekçisi haline getirmektedir.

Bologna Süreci bir kapsamda da üniversiteleri denkleştirmek gibi bir iddiaya sahiptir. Burada hedeflenen ise öğrencilerin eşit imkanlarla daha geniş bir yüksek öğrenim kurumları yelpazesinde kendilerine uygun bir tercih yapabilmeleri gibi gösterilirken, esasında tüm ulusların genç emekçilerinden süzülen işsizlik nehrini sermayenin her türlü sınırdan arındırılmış iş gücü havuzunda toplayabilmek ve içlerinden dilediğini dilediği koşullarda çalıştırabilmektir. Bu yolla aynı zamanda yetkin/yeterlilik, pazarın genişlemesi, sürekli gelişim programları, ek sınavlar ve kurslar anlamına gelmektedir. Sınav olgusunun ise KPSS'de yaşananlar ardından anlamı açıktır. Para tuzağı dershanelerde geleceksizlik örtüsü sınavlara mahkum edilen milyonlar, her türlü umudunu yitirmiş bir halde sistemin karşılarına çıkardıklarına razı olmaktadırlar.

Bologna Süreci ile açıktır ki milyonların sefaletini derinleştiren neo-liberal dönüşümlerin eğitim ayağını izlemekteyiz. Öncelikle burada bu yıkım politikalarına karşı ortaya konulacakların bir bütünlük içinde olmaları gerektiğini görmeliyiz. Ve görmemiz gereken bir başka nokta bu sosyal yıkım saldırılarının toplumsal muhalefetin zafiyetinden güç alıyor ve daha da pervazsızlaşıyor oluşudur. Bu bakımdan Bologna Süreci kapsamında eğitimde yaşanan saldırılar karşısında öğrenciler cephesinden birleşik ve kitlesel bir mücadelenin yükseltilebilmesi, geniş kitlelerin örgütsüzlüğünden cesaret alan kapitalistlerin karşısında gençliğin gelecek özlemlerinin beslediği gücün örgütlenmesi demektir.

Kaynakça:

(1) TÜREL, O. Türkiye'de Yükseköğretimin (Yeniden) Kurumsallaşması Üzerine Düşünceler.
(2) www.mudek.org.tr
(3) KASAP ÇETİNGÖK, Y.(2007) Türban Söylemi ve Bologna Süreci
(4) NARİN, Ö. (2006Kapitalist toplumda bilim yol gösterici olabilir mi? Dönüşüm sürecinde üniversiteler ve bilim
(5) ERCAN, F. (1998a) "Eğitimin Metalaşması ve Küreselleşme Sürecinde Türkiye'de Eğitim", İktisat Dergisi, Sayı 376, s. 46-58.
(6) NARİN, Ö. (2006) "Bilim ile İktidar Arasındaki İlişkinin Çözümlenmesinde 'Eski' Bir Ayrıma Başvurulabilir mi? Bilimin 'Gerçek Boyunduruk Altına Alınışı'"
(7) http://anti-bologna.blogspot.com/

Gülşah Aktaş
Kocaeli Üniversitesi Öğrencisi

SOSYAL ÖRGÜTLÜLÜK VE YÖK

Yazıya başlarken şunu sormalıyım, lisede alınan ağır eğitimden sonra üniversitenin sosyal yönü gelişmiş, özgür düşünce ortamı yaratılmış, laboratuvarlar ile desteklenmiş, hoca öğrenci ilişkisinin rahat olduğu ortamının hayalini kurmadınız mı?

Şimdi, o kurduğunuz hayallere dönerek bulunduğunuz üniversiteyi değerlendirmenizi, hayallerinize uyan ve uymayan kısımları bulup çıkarmanızı ve YÖK'ün sosyal örgütlülük üzerine etkilerini bu şekilde okumanızı rica ediyorum.

Evrensel kurumlar olarak üniversiteler; felsefi tartışma ortamında akıl sürecini duygusal sürecin önüne alarak, kişilerin olayları görerek ve tartışarak farkına varılabilmesini sağlayan ortamlardır. Diğer bir tanımlama ile üniversite, toplum yararı için bilgi üreten, ileten ve yayan, her türlü düşünceyi, otoriteye, tabulara ve kişilere bağlı olmaksızın tartışan özerk bir eğitim ve araştırma kurumudur. Yapılan tanım ve kuruluş amacı itibari ile her konunun, her sorunun tartışılabileceği, bu ortamların rahatlıkla kurulabileceği özgür düşünce ortamı yaratması beklenen üniversitelerde bu koşullar gerçekleşmemektedir. Bunun nedeni çok açık ortadadır; üniversitelerde oluşturulan hiyerarşik yönetim yapısı, yönetimin en üst kademesinin bir düşünce grubuna mensup olması ve tüm üniversitelerin bu kişiye bağlı hale gelmesi özgür düşünce ortamlarına darbe indirmiştir.

Üniversitelerin özerkliğini ortadan kaldıran YÖK yapısı, alınan kararlarda, yapılan değişikliklerde, sorunların çözümünde tekelci zihniyete sahiptir. Onlara göre bir sorunun çözümü muhakkak onlardadır, tartışılmasına, ortak karar alınmasına, öğrencilerin ve diğer üniversite bileşenlerinin düşüncelerinin sorulmasına gerek yoktur. Üniversitenin büyük çoğunluğunu oluşturan öğrencilerin yapılan değişikliklere uyma zorunluluğu vardır, kararlara ses çıkarmak, fikir beyan etmek onların hakkı değil, suçudur. Kararlar alınır ve öğrencilerin etrafını sarar.

Üniversiteler üzerinde YÖK' ün olması, bahsedilen tekelci zihniyetin iktidar değişimiyle yeni bir düşünceye sahip olması anlamına gelir. Birisinin yaptığını diğeri bozar, düşüncenin ve oyunun temeli değişmez, amaç üniversiteleri piyasaya uydurmaktır. Her iktidar kendi düşüncesine göre bu oyunu sürdürür ve öğrencilerin sadece izleme hakkı vardır.



Dıştan bir yönetime, bir grubun imtiyazına maruz kalan üniversitelerde etkiler basit bir zincirle ortaya çıkmaktadır. Etkiler bu zincire göre sıralanırsa;

1. Egemen sınıfın uygun gördüğü bilimsel aktivitelere destek verilir. Diğer aktiviteler cılız sesler olarak kalır.
2. Kendi çalışmaları için destek almak isteyen bilim insanları bilimden taviz vermek zorunda kalır ve böylece taraflı eğitim başlar.
3. Egemen sınıfın yararına olmayan düşüncelerin ortaya çıkmasına, tartışılmasına izin verilmez. Oluşturulan tartışma platformlarına ise sadece öğrencilerin düşüncelerini kontrol etme amaçlı izin verilmektedir.
4. Konuşan, sorunlarını ve isteklerini dile getiren öğrenciler cezalandırılarak, susturulur.
5. Susmayı öğrenen gençler, düşünmenin engellendiği ortamlarda kulüplere katılmaz, ayrıca

yönetim farklı bir görüş çıkar korkusuyla oluşturulan kulüpleri sınırlandırılır ve aktiviteleri gözetim altında tutar. Ağır işleyen bürokrasi ile öğrenciler caydırılır.

6. Kararlar öğrencilerin fikirleri önemsenmeksizin alınır ve uygulanır.

7. Alınan kararlarda söz sahibi olamayan öğrenciler kendilerini okula ait hissetmez, para kazanma bilinci ile bir an önce okuldan mezun olmak isterler. Bu durum da piyasaya bağlanmış bilim insanlarının, mühendis ve mimarların yetişmesine sebep olur.

8. Umursamaz, kendi geleceğini tayin etme hakkının olduğuna inanmayan bireyler oluşur.

9. Oluşan umursamaz bireyler sadece kendi geleceklerini düşünür ve iş bulmasında yardımcı olacak belgeler, sertifikaları daha doğrusu katılım belgelerini toplamaya başlar.

10. Eğitimin kalitesi düştükçe sertifikaya yönelim artar. Sertifikaya yönelmesiyle yeni bir rekabet ortamı doğar, var olan işsizlik, sorunun nasıl çözüleceği hakkında tartışma platformlarının oluşturulamaması bireysel rekabeti körükler.

11. Sertifika toplanmasıyla okulda alınan eğitimin gözdeki değeri düşer, yüksek paralarla alınan sertifikalar okulun verdiği eğitimin üstünde sayılır ve üniversiteye olan inanç sarsılır.

12. Kendi geleceğini bireysel çalışmasıyla kurtaracağını düşünen gençliğin oluşması, ve üniversitelerin piyasadaki rekabeti bünyelerine taşıması, piyasaya uyum sağlayan üniversiteleri ve bireyleri doğurur.

13. Piyasalaşan üniversitelerde teknokentler ve teknoparklar kurulur. Üniversitenin tek başına bilim üreteceği inancı ortadan kalkar.

14. Sonuç olarak, düşüncesini belirttiğinde, eleştirdiğinde cezalandırılarak korkutulan, yaşadığı ortamdaki kararların alınmasında söz sahibi olmadığı için umursamaz, kendi geleceği için rekabetçi, piyasalaşmış, bana dokunmayan yılan bin yaşasın zihniyetinde, bulundukları ortama inanmayan, güvenmeyen, ses çıkarsa da sonuçsuz kalacağına inanan mutsuz, umutsuz bireyler oluşmaktadır. Oluşan bu bireyler, Bologna süreci, yetkin mühendislik ve YÖK'ün diğer saldırılarına sessiz kalmaktadır.

Bu sonuçların arkasından yeni ve somut bir örnek olarak YÖK Başkanlığı'nın "Özgür ve Güvenli Üniversite" başlıkla toplantıda aldığı Yusuf Ziya Özcan imzasıyla 24 Ağustos 2010'da Emniyet Genel Müdürlüğü kanalıyla 81 il valiliğine gönderilen yazıdan bahsedilebilir.

Bu yazıda bölücü ve yıkıcı faaliyetlerin hareket alanlarının daraltılmasının eğitim ve öğretim faaliyetlerinin kusursuz yürütülebilmesi için en önemli unsurlardan olduğu belirtilerek, üniversitelerde meydana gelecek olaylara süratle müdahale edilmesi için, bütün öğretim yılını kapsayacak biçimde kolluk kuvveti ve sivil emniyet personeli görevlendirme yazılarının valiliklerden talep edilmesi istendi. Üniversitelerin uygun gördükleri alanlarda kampüste görev yapacak sivil polis için yer tahsis etmesi gerektiği de belirtildi. Bu kararlarda;

- Yerleşke güvenliğine yönelik olarak giriş-çıkış noktalarının kontrolü, aydınlatma sistemlerinin geliştirilmesi, kamera sisteminin yaygınlaştırılması, fiziki ve parmak izi gibi elektronik tedbirlerin alınması,
- Stant, bilgilendirme masaları vb. faaliyetlerin rektörlüklerce kurulan değerlendirme komisyonuna önceden bildirmek ve komisyonun uygun görmesi şartıyla gerçekleştirilmesi, ayrıca öğretim başlamadan önce her kurumun ayrı ayrı stant açması yerine ortak stant açılması,

- Öğrencilerin kayıt olma işlemlerine yardımcı olma kisvesiyle öğrencilerle temasa geçen ideolojik grupları, kampüs alanları dışında ve çevrelerinde oluşturulan stantlara müsaade edilmeyerek, gerektiğinde güvenlik kuvvetlerinden yardım talep edilmesi yer almaktadır.

Bu kararların da gösterdiği gibi, kararlar öğrenci istekleri ve düşünceleri dışında alınmakta, öğrenciye ses çıkarmadan uymak düşmektedir. Fikir

beyanı, birlikte konuşma tartışma ortamı bölücü faaliyet olarak görülmekte ve yapılanlar da gözetim altında tutulmaktadır.

Sonuç şu ki; eğer alınan kararlar gençliğin ve üniversitelerin geleceği için faydalı olsaydı, kendi geleceği için bağıran, parasız eğitim diyerek yollarda yürüyen, alınan kararları ve YÖK'ü protesto eden büyük bir kesim oluşmaz, diğer yazılarda olduğu gibi bu yazıda da olumsuz cümleler yer almaz ve 6 Kasımda YÖK' ün kuruluşu kutlanırdı.

Dilber Tan
Anadolu Üniversitesi Öğrencisi

AÜ İletişim Fakültesi Öğretim Üyesi ve Eğitim-Sen Eskişehir Şube Sekreteri Yasemin Özgün ÇAKAR ile Röportaj

1.YOK hangi amaçlara yönelik kuruldu? Böyle bir kuruma ihtiyaç var mıydı?

Bu sorunun yanıtını verebilmek için Türkiye'de üniversitenin tarihsel dönüşümüne bakmak gerekir ama kısaca 1960'lardan 1980'lere kadar olan süreçte üniversite, hem sanayi ve teknoloji alanlarından hem de siyasal iktidarlardan görece de olsa özerk olabilmeyi sürdürdü. Bu dönemde ideal düzeyde olmasa da üniversitenin kendi içinden eleştirel bakış açısının çıkabilmesi de mümkün olabiliyordu. 12 Eylül 1980 askeri darbesi ile birlikte de üniversite, hem bilim politikaları hem de kendi ekonomi-politiği açısından yeni bir döneme girdi ve piyasanın sonuçları ile doğrudan ilişkili bir üniversite anlayışı egemen oldu. Bütün karar alma mekanizmalarının merkezileştirilmesi ve 12 Eylül Cuntası tarafından oluşturulan bir kurum olan YÖK' ün denetimine verilmesi üniversiteler üzerindeki idari baskıların da başlangıç dönemini oluşturur. Artık hem üniversitenin bilim politikalarında ve ona eşlik eden toplumsal işleyişinde üniversite- sanayi işbirliği ismi altında piyasanın rekabet kurallarının egemen olması söz konusu oldu. Buna uymayan bilim insanları ve diğer üniversite çalışanları üniversiteden uzaklaştırıldı, türlü çeşit baskıların egemen olmaya başladığı bir döneme girilmiş oldu. 1984'de YÖK başkanı olan Kemal Gürüz'ün "girişimci üniversite" başlığı altında sunduğu modelin ilk tohumları böylelikle atılmış oldu.



2.YÖK'ün kurulmasıyla ne gibi değişiklikler oldu ve bu değişiklikler öğrencileri nasıl etkiledi?

Üniversitelerin kurumsal olarak yeniden yapılandırılmasındaki aşamalardan biri üniversitelerin finansmanı alanında yaşandı. Finansal kısıtlamalar hükümet bütçesinden üniversiteye ayrılan payın azaltılmasına ve akademisyenlerin reel ücretlerinin düşmesine neden oldu. Ayrıca "katkı payı" adı altında ödenen öğrenci harçlarıyla gündeme gelen finansal dönüşüm üniversitelerin ticaret kuruluşuna dönüşmesinin adımlarından sadece biri oldu. Bugün üniversitelerde sunulan sağlık dahil her türlü hizmetin karşılığının ödenmesi zorunludur ve üniversitelerde olması gereken fırsat eşitliği önemli ölçüde zedelenmiştir. Ek olarak bugün uzaktan öğretim, yaşam boyu öğrenim kursları vb. bilgi ve iletişim teknolojisine dayalı hizmetler para karşılığında sunuluyor ve bu hizmetlerin gelirleri üniversite bütçelerinin büyük bir bölümünü oluşturuyor. YÖK'ün kurulmasıyla beraber üniversiteler bütünüyle piyasa ekonomisine hizmet eden kurumlar haline dönüştüler. Bunun öğrenciler açısından birebir sonuçlarından biri bir yandan üniversiteler sorgulayan, düşünen, araştıran ve toplum yararını ön planda tutan bilim insanlarının yetişmesinden daha çok tamamen piyasanın rekabet kuralları içinde kar amacına yönelik hizmet eden kurumlar haline dönüştüler, bu da eğitimin niteliğinde bir düşüş yaşanmasına neden oldu. Sorgulayan, düşünen ve düşündüklerini ifade etmeye kalkan öğrenciler baskı ve cezalandırmalarla karşılaştılar. Tek tip düşünen, sadece piyasaya biat eden ve meslek edinme amacıyla üniversiteye devam eden top-pop- televole dışında bir şey düşünmeyen öğrenci tipi yaratılmak istendi ve ne yazık ki bunda da büyük ölçüde başarılı olundu. İkinci olarak öğrenciler "katkı payı" adı altında paralar ödeyerek üniversite eğitimlerini sürdürmek zorunda kaldı. Bir insan hakkı olan eğitimin parasız olması rafa kaldırıldı ve üniversiteler ancak parası olanların

okuyabileceği kurumlar haline dönüştüler.

3.Özgür ve güvenli üniversite adı altında sivil polislere yer ayrılması, özel güvenlik, kamera, parmak izi gibi uygulamalar özgürlüğü ne derece destekler siz nasıl değerlendiriyorsunuz?

Tabii ki bu uygulamaların özgürlükle uzaktan yakından ilişkisi olamaz. Tam tersine devletin baskı aygıtları aracılığıyla üniversiteleri denetlemeleri söz konusu. Bu tür uygulamalar uzun zamandan beri vardı elbette ama bu şekilde kurumsallaşıp meşru sayılmasını son derece tehlikeli buluyorum. Özgürlük sadece iktidar odaklarının tanımladığı biçimiyle hayata geçirilemez.

4. Öğrencilerle ilgili adli soruşturmalar başlamadan idari soruşturmaların başlatılması, ailelere mektup gönderilmesi öğrenci direncini kırmaya yönelik eylemlerdir. Siz ne düşünüyorsunuz?

Son derece yakışıksız ve tehlikeli olduğunu düşünüyorum. On sekiz yaşının üzerinde reşit olmuş öğrencileri ailelerine başvurarak "terbiye etme"ye kalkmak ancak totaliter sistemlerde görülebilecek ataerkil bir uygulamadır. Öğrencilerin özgürlüklerine bu çeşit bir müdahale asla kabul edilemezdir. Ailelerin yaşayacağı mağduriyet de işin cabası. Ailelerin yetişkinliğe adım atmış evlatlarının davranışlarını denetlemeye çağrılmasının yaratacağı toplumsallığı düşünmek bile korkunç diye düşünüyorum.

5.Başörtüsüyle ilgili yapılan yeni düzenlemeler taraflı bir özgürlük anlayışı değil midir?(polislere üniversitelere girme hakkının verilmesi öğrencileri kısıtlar bu iki durum çelişik değil midir?)

Kesinlikle taraflı olduğunu düşünüyorum. Elbette giyim kuşam özgürlüğünden yanayım ancak sadece belli bir kesime yönelik olarak getirilen bir özgürlük anlayışını son derece sakat buluyorum. Deminki sorunuzda da öne çıkan türlü çeşit baskı ve denetimlerin, getirilmeye çalışıldığı üniversitelerde sadece başörtüsüne özgürlük getirilmesi ne kadar taraflı bir uygulama olduğunu da gösteriyor. Başörtüsü yüzünden genç kadınların eğitim alamamasının önüne geçmek önemli ama sorun son derece çetrefilli bir yandan da. Başörtüsünün kendisinin nasıl bir özgürlük getirdiği, dinin buyruklarının üniversite ortamında nasıl bir yer edindiği gibi sorular geliyor aklımıza. Üstelik bu meselenin sadece kadın öğrenciler açısından sorun oluşturması da cinsiyet ayrımcılığını besleyen bir boyut kazanıyor. Bütün bu konuların kamuoyunda özgürce tartışıldığı ortamlar yaratılmadan sadece belli bir kesime yönelik olarak "özgürlük" adı altında getirilen her şeye kuşkuyla yaklaşmak gerektiğini düşünüyorum.

6.Bologna süreciyle üniversiteler nasıl bir değişim süresine girdi? Öğrencilere etkisi ne olacak?

YÖK'ün 2006 yılında hazırladığı Strateji Raporunda Bologna sürecine referanslar veriliyor ve Bologna sürecinin en önemli hedeflerinden biri olan ve yükseköğrenimin standartlaşması ve modülerleşmesi gereğine işaret ediliyor. Burada söz konusu olan standartlar sermayenin gereksinimlerine uygun tek tip insan yetiştirmeye dönük önermeler dizisidir. Raporun yine Bologna süreci doğrultusunda aldığı bir başka karar ise üniversite dışı paydaşlar olarak nitelenen sermaye ve iş çevrelerinin, sivil toplum kuruluşları temsilcilerinin üniversite yönetiminde söz sahibi olmasıdır. Adım adım uygulamaya konulan bu karar uyarınca devlet ve sermayenin üniversiteye doğrudan müdahalesinin önü açılıyor ve üniversiteler satılabilir bilgi üreten kurumlar haline dönüştürülüyor. Öğrenciler ise piyasadan bilgi satın alan müşterilere indirgeniyor. Bugün bu kurumların güdümünde oldukça kan kaybeden üniversiteler bu kurulların oluşturulmasıyla be-

raber toplumsal yarar üretme özelliklerini tümden yitirecekler ve ne yazık ki toplumun, öğrencilerin, emekçilerin ihtiyaç duyduğu bilimsel, demokratik, özerk üniversite hedefine çok büyük bir darbe indirilmiş olacaktır.

7.YÖK'e karşı ne yapılmalı?

YÖK'e karşı, üniversitelerin neoliberal yeniden yapılandırılmasına karşı yapılması gereken öğrencisiyle, öğretim elemanıyla, üniversite çalışanlarıyla hep beraber mücadele etmenin kanallarını oluşturmaktır. Öncelikle yaşanan sürecin ne anlama geldiği, reform adı altında sunulan uygulamaların gerçek amacının neler olduğu deşifre edilmeli ve bu gidişe dur demek için bütün emek ve kitle örgütlerinin desteği alınmalıdır. Başka alanlarda olduğu gibi üniversitede yaşanan neoliberal yapılanmanın en önemli silahı toplumsal kesimleri çıkarları birbirinden farklı varlıklar olarak kurmak ve böylelikle sonuç almaya dönük birlikte ve güçlü mücadelenin önüne geçmektir. Her şeyden önce buna fırsat vermemek mücadeleyi bütünleştirmenin yollarını bulmak gerekiyor.

Emre Altınağaç
Yıldız Teknik Üniversitesi Öğrencisi

Bir garip çember durum

Eğitim alanında şikayet etmeyi sürdürüyoruz. Anasınıfı ve ilkokulu saymazsak binbir şikayet ve eleştiriyle girdiğimiz sınavlarda başarılı olma ön koşulu ile lise, yüksekokul, konservatuvar ve diğer eğitim alanlarında öğrenim görme hakkını elde ederiz. Elde edilen öğrenim hakkını geri çevirmeyerek başladığımız yeni okul döneminde de düzenli olarak devam eder şikayetlerimiz. Mezun olunca da durum değişmez, aldığımız eğitimden başından beri şikayet edip durmuşken iş başvurusunda bulunduğumuz kurumlar nasıl yeterli bulsun eğitimimizi. Ancak bunca yıl öğrenim gördüğümüz kurumlarda nedense kimse çözüm önermiyor. Yada birileri öneriyor, birileri onaylıyor, başarılı olunamıyor, yeterli gelmiyor da olabilir. Bizim bu gibi durumlardan haberimiz olmuyor, öğrenci şikayet etmeyi sürdürüyor.
Öğrencilerin kendi aralarındaki bu yararsız söylenmelerine artık bir son vermesi gerekiyor.



Bu durum yalnız öğrencilerde gözlenmiyor elbet, birkaç kişi bir araya gelince ülke sorunlarını hemen çözebilecek bir toplum olduğumuzdan şüphe yok, buna hergün, otobüste, vapurda, sokakta şahit oluyoruz. Ancak bu konuşmaların bir yere varmadığı, birkaç saate kalmadan unutulduğu biliniyor. Biraz da bu yüzden bolca atılıp tutuluyor havada tümceler. Öğrenciler var olan sorunlar üzerinde tartışsa, herbir sorun için birden çok çözüm üretse ve bu çözümleri yazılı bir şekilde ilgili kişilere/kurumlara iletse sanıyorum ki hissedilebilir birkaç başarılı değişim gözlenirdi eğitimimizde. Ancak bunun içinde çözümlerin üretilebileceği bir tartışma ortamı ve gazetelerin futbol yada magazin(*) bölümünden kafasını kaldırıp düşünmenin ve bir düşünceyi açıklamanın da ağızda hoş bir tat bıraktığının ayırdında olan öğrenciler gerekiyor.

Burada var olan birkaç sorundan ve olası çözümlerinden söz etmek istiyorum. Dışına taşırmadan özenle içini doldurduğumuz çemberlerin kaçını optik okuyucular kendilerince doğru bulmuşsa o denli başarılı olduğumuz sınavlarla girdiğimiz



yüksekokuldayız artık. Öylesine yüksek bir okul ki kişiliğimiz umurunda değil, onun derdi dışına taşırılmadan doldurulmuş doğru cevap olarak işaretlenmiş içi dolu çemberler. Sınav kağıdında bizi yansıtan tek şey bir küçücük imza ancak ondan da emin değiliz, hergün başka bir imza deniyoruz o yaşta. Önce sınıf bulmayı öğreniyoruz bu okulda, her dersin sınıfı ve öğretim görevlisi farklı. Sonra yeterince öğrenmiş miyiz diye bir "vize" deneniyor üzerimizde, sonra bir ikinci "vize" daha, en son "final" sınavı ile kapanıyor okul. Başarılı olamayanlar için kapanmıyor tabi onlar için bir de yaz okulu var. %30 birinci ara sınav (siz ısrarla vize yada final demekte özgürsünüz) %30 ikinci ara sınav ve %40 dönem sonu sınavı ders notumuzu belirliyor. Bazı derslerde birinci ve ikinci ara sınavlardan kısılmış %10luk bir küçücük dilim ödev olarak da karşımıza çıkabiliyor. Teknik bir okulda okuyoruz, sınavlar oldukça mekanik, birer kağıt-kalem, bolca ezber ve kopya ile tamamlanıyor sınav. Kopya çekildiğini herkes biliyor ancak kimse görmüyor(!), en iyi ezberleyen yada en iyi kopya çeken alıyor en yüksek notu ve karşımızda çan. En çok not nerede yığılmışsa çan o not oluyor, daha düşük alanlar kalıyor, daha yüksek alanlar geçiyor. Bazı derslerin laboratuvar uygulamaları da var. Çok yararlı olduğunu düşündüğüm bu

uygulamalar ne yazık ki çok az derste var ve bu uygulamanın değerlendirilmesi de ara sınav yüzdelerinden kısılmış %20lik bir dilim oluyor genellikle. Laboratuvarda öğrencilerle birlikte deneyler yapılıyor, raporlar yazılıyor ve öğretim görevlilerine bu raporlar değerlendirilmesi için sunuluyor. Bir yığın rapor "özenle" okunup tamamen rastlantısal olarak iki arasınav notunun aritmetik ortalamasına denk gelen bir not ile geri dönüyor öğrenciye.

Bir gece önceden sabaha kadar tüm konuları ezberleyip yada her sınavda kopya çekerek derslerden başarılı olma durumu ortadan kaldırılmalıdır. Öğrenci araştırma yapmaya yönlendirilmeli ancak bu süre içinde öğretim görevlilerinin öğrenciye destek olması gerekmektedir. Burada bir sorun daha çıkıyor ki öğretim görevlilerinin öğrenciye ayırabilecek fazla saatleri yok. Benim gözlemlediğim ve algılayabildiğim kadarıyla şöyle bir durum var: Sanayide özellikle küçük işletmelerde mühendis oldukça az sayıda yada kendi görevini yerine getirmeyerek yöneticilik ve benzeri mühendislik gerektirmeyen işlerle uğraşmakta. Mühendisin yerini "yetişme" ustalar dolduruyor, bu ustalar işlerinde oldukça başarılı olsalar da mühendislik eğitimi almadıkları için üretimlerini geliştiremiyor yalnızca onlara öğretileni, yıllardır yaptıkları işi yapıyorlar. Bu noktada devreye üniversiteler giriyor, öğretim görevlilerinin danışmanlığıyla bu kurumlara yeni teknikler öğretiliyor, yeni uygulamalara geçilmesi sağlanıyor. Üniversitede öğrenciyle ilişki kuramayacak kadar yoğun çalışmaya giren öğretim görevlileri yanlızca öğrencileri değil, parasını veren kişi/kurumları da eğitim hakkından yoksun bırakmıyor. Sanayiye üniversiteler tarafından destek verilmesi doğrudur, sanayinin gelişmesi için bu gereklidir ancak öğrencilerin birer mühendis olabilmeleri için onlara doğru yolu gösterecek, araştırmalarına yön verecek, daha fazla laboratuvar uygulaması gerçekleştirecek, yıl içinde daha çok proje geliştirip bu projeleri öğrenci işbirliğiyle bir sonuca ulaştıracak öğretim görevlileri de gereklidir. Sınav yüzdeleri değiştirilerek sınav sonuçlarının ders notlarına etkisi azaltılmalıdır. %20lik bir dilim birinci ve ikinci ara sınav ve dönem sonu sınavına ayrılsa, %80lik bir dilim ise laboratuvar uygulamaları, ödev ve projelere(**) ayrılsa,ezberci-kopyacı öğrenci yüksekokullarda barınamayacak, yerini araştırma yapmayı bilen, elde ettiği bilgiyi laboratuvarlarda kullanarak deney yapmayı bilen, bir sorunla karşılaştığında çekinmeden öğretim görevlilerinden yardım alabilen öğrenciye bırakacaktır.

Bir garip çember, içi dışı boşluk. Özenle doldurmak gerek. Önce içini, dışına taşırmadan.

(*) Gazetelerin magazin bölümü dediğime bakmayın, günlük gazetelerin çoğu renkli cicili bicili ve fakat abartılı, anlamsız, oldukça gereksiz magazin haberlerinden oluşuyor. 14 puntoyla 3 satır boşluk bıraka bıraka bir kaç cümleyle günün magazin özetini veren yada magazin haberi gibi yapar gibi yüzeysel yorumlar yapan köşe yazıları da bunlara dahil elbette. Açıkçası benim okuyabildiğim yalnızca iki gazete var ve fakat her bakkalda bulunmuyor onlar da. "Satmıyor ağbi, günde bi tane getiriyorum" demişti en son bakkal amca.

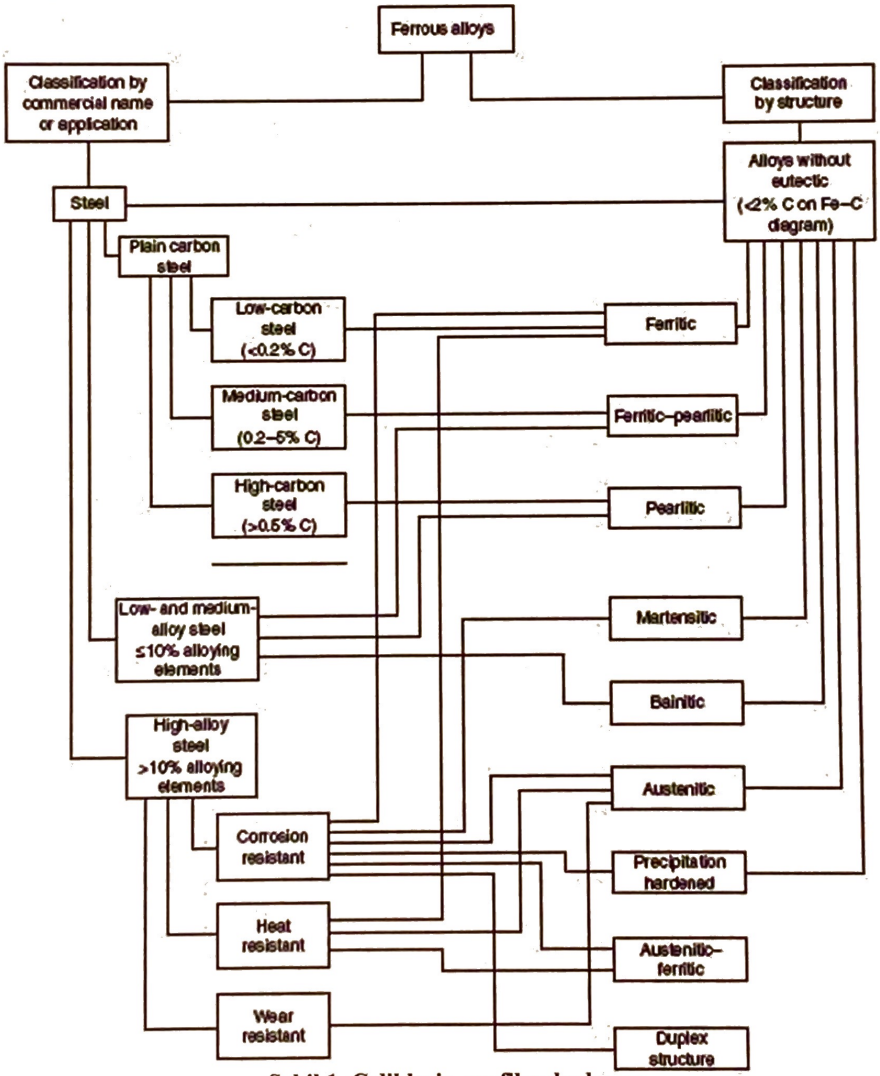
(**) Proje demişken, 4 yıllık bir eğitim boyunca son sene bir tasarım uygulaması ve bir de tez olmak üzere yalnızca 2 proje yapılıyor üniversitelerde. Üstelik bu çalışmaların çoğu bir yere varamadan öğrenci mezun olabiliyor. İşte böylesine başarılı bir eğitimden geçip, başarılı projelerimizle aldığımız mühendislik unvanıdır taşıdığımız (!)

Gülşah Aktaş
Kocaeli Üniversitesi Öğrencisi

ALAŞIM ELEMENTLERİNİN ÇELİĞE ETKİSİ

Çelik, oluşum itibariyle maksimum %2,06 karbon içeren demir karbon alaşımıdır. Çelikler halen günümüzde en yaygın kullanılan malzeme grubunu oluşturmaktadır. Çelikler yalın karbonlu olabileceği gibi, çeşitli özelliklerin geliştirilebilmesi için bazı alaşım elementleri içerebilirler. Çelik bünyesinde bulunan elementler; istenerek katılan alaşım elementleri ve bunların yanında uzaklaştırılmak istenen, özelliklere kötü yönde etkili elementlerdir Fiziksel ve termokimyasal tüm özellikleri yapısında bulundurduğu alaşım elementleri, emprüteler ve katılaştırma hızına bağlı olarak değişir. Yapısında istenilen değişiklerin yapılmasını sağlayan ısıl işlemlerin etkileri dahil alaşım elementi varlığından etkilenir. Genel olarak mikroyapıyı belirlemede demir karbon diyagramı kullanılsa da, alaşım elementlerinin varlığı stabil konumu değiştirmekte istenilen özelliklerin istenilen sıcaklıkta elde edilmesini sağlamaktadır.

Alaşım elementlerinin çeliğe kazandırdığı özel-



Şekil 1. Çeliklerin sınıfllandırılması

likler genek olarak şu şekilde sıralanabilir;

- Dayanım arttır,
- Sertliği arttırır,
- Sertleştirmeyi kolaylaştırır,
- Çekirdeğe kadar sertleşmeyi sağlar,
- Korozyona karşı dayanımı arttırır,
- Mıknatıslanma özelliğini geliştirir,
- Yüksek sıcaklığa karşı dayanımı arttırır,
- Elektrik direncini değiştirir,
- Aşınma direncini arttırır,
- Isı tesiri ile genleşmeyi değiştirir.

Bu özelliklerin değiştirilmesiyle beraber çeliklerin işlevleri değişir ve sınıflandırılmaya başlanır. Çeliklerin özelliklerine göre sınıflandırılmasının verildikten sonra alaşım elementlerinin üzerlerindeki etkilerini anlatmak çok daha yararlı olacaktır.

Çeliklerin Sınıflandırılması

1.Bileşimlerine göre çelikler

A. Sade karbonlu çelikler:

Düşük Clu çelikler; bu çelikler % 0,25 oranına kadar C içerirler. Çelikte oluşan mikroyapı ferrittir. Alaşım elementi olmayışı, Fe-C denge diyagramında desteklenen stabil yapı olan ferritin oluşumunu engellememiştir. % 0,07 ve %0,15arası C içeren yapılar çok yumuşak çelik, % 0,15 ile % 0,25 arası C içeren çelikler yumuşak çelik olarak adlandırılırlar. Her iki tür çelik de soğuk şekillendirilebilirler. Yumuşak çelikler çok yaygın olarak kullanılan alaşımsız çeliklerdir. Çok iyi kaynak edilebilirler ancak su verme işlemi ile sertleştirilemezler.

Orta C'lu çelikler; Bu çelikler, % 0,25 ile % 0,55 oranları arasında karbon içerirler. Mikroyapı olarak ferritik perlitik yapıya sahiptirler. Isıl işlem için çok uygun çeliklerdir. Yani, bu çeliklerin yapı ve özellikleri ısıl işlemle büyük ölçüde değiştirilebilir. Bu çelikler, karbon oranlarına göre genel dövme çelikleri, mil çelikleri ve aşınmaya dayanıklı çelikler olmak üzere üç gruba ayrılır

a.Genel Dövme Çelikleri: % 0,25 ile % 0,35 arasında karbon içerirler.

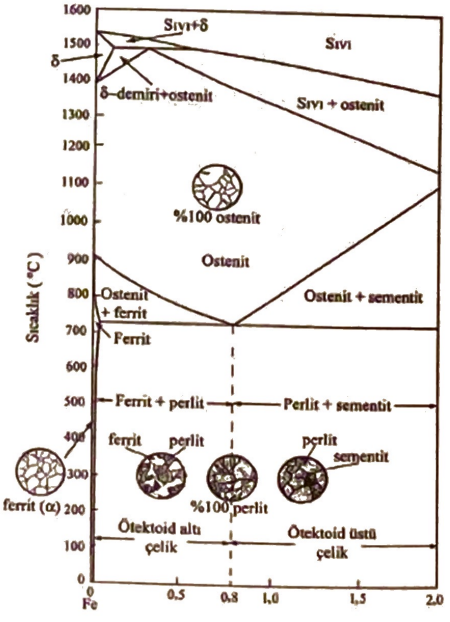
b.Mil Çelikleri: % 0,35 ile % 0,45 oranları arasında karbon içerirler. Mil, tel ve dingil yapımında kullanılırlar

c.Aşınmaya Dayanıklı Çelikler: % 0,45 ile % 0,55 arasında karbon içerirler. Ray, ray tekerleği, silindir ve pres kalıplarının yapımında kullanılırlar.

Yüksek C'lu çelikler; % 0,55 ile % 0,9 arasında karbon içerirler. Bu C aralığında görülen yapı perlitik yapıdır. Yüksek mukavemet ve aşınma direnci gerektiren yerlerde kullanıllırlar. Kullanım alanına örnek olarak, pres kalıp blokları gösterilebilir.

B. Alaşımlı Çelikler

Düşük ve Orta alaşımlı çelikler;
Yüksek alaşımlı çelikler;



Şekil 2. Fe-C faz diyagramında çelik alanı



3.Ana Katkı Maddesine Göre Çelikler

Karbonlu çelikler
Manganlı çelikler
Kromlu çelikler
Nikel çelikler
Krom nikel çelikler
Volfram çelikler
Vanadyumlu çelikler

4. Metalografik Yapılarına Göre Çelikler

Ferritik çelikler
Perlitik çelikler
Östenit çelikler
Martenzitik çelikler
Ledeburitik çelikler
Beynitik çelikler

5. Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Göre Çelikler

Isıya dayanıklı çelikler
Takım çelikleri
Manyetik çelikler
Korozyona dayanıklı yapı çelikleri
Paslanmaz çelikler

ALAŞIM ELEMENTLERİ

Verilen sınıflandırmada en önemli unsur alaşım elementlerinin varlığıdır. Mikroyapısal, bileşimsel, fiziksel ve kimyasal özellikleri ilgilendiren sınıflandırmalarda alaşım elementleri, ısıl işlem ve su verme sıcklıkları önemlidir. Alaşım elementi yapıyı desteklerse ısıl işlem ve su verme sıcaklıklarında istenilen yapı elde edilir, önemli olan bileşimdeki elementlerin denge konumlarına ulaşmalarıdır.

Çeliklerin sınıflandırılmasını destekleyen alaşım elementler; C, Si, Mn, P, Al, N, Cr, Ni, Mo, W, V, Ti, Nb, Ta,Cu, B, Co, Zn, Pb, Sn, Sb, Ca olarak sıralanabilir.

Matriksi etkilemesi yönünden alaşım elementleri 2 grupta toplanabilir;

- Gama alanını tüketip östenit oluşumunu destekleyen alaşım elementleri, östenit oluştucular; Ni, Co, Mn, Cu, C, N ..
- Gama alanını tüketip ferrit oluşumunu destekleyen alaşım elementleri, ferrit oluşturucu elementler; Si, Cr, W, Mo, P, Al,Sn, Sb, As, Zr, Nb, B, S,Ce..

Alaşım elementlerini çelikte C ile bulunduğu duruma göre de 2 grupta toplayabiliriz;

- C ile karbür oluşturan elementler; Mn, Cr, Mo, W, V, Nb, Ti, Zr
- C ile karbür oluşturmayan, matriste yalnız bulunan elementler; Ni, Co, Cu, Si, P, Al

Karbon (C)

Çeliklerin temel alaşım elementi olan karbon, çeliklerin üretim işlemleri sırasında
yapıdaki yerini alır. Karbon miktarı, çeliklerin mekanik özelliklerini en çok etkileyen
faktördür.Çelikte C, element halinde değil Fe3C (demirkarbür, sementit) halinde bulunur. Bu nedenle C, çeliği sertleştirir. Aynı zamanda C, çeliğin akma ve çekme mukavemetini artırır, yüzde uzamayı, şekillenebilirliği ve kaynak kabiliyetini azaltır. İşlenebilirliğin ön planda olduğu çeliklerde karbon miktarı düşük tutulmalı, dayanım değerlerinin yüksek olması gerektiği durumlarda ise çeliğin karbon içeriği yüksek olmalıdır.

Düşük karbonlu yumuşak çeliklerin şekillendirilmesi sırasında meydana gelebilecek
en önemli problem mavi gevrekliktir. Bu olay karbon (ve/veya azot) atomlarının küçük
çaplı olması nedeniyle kolay yayınmalarından kaynaklanır ve işleme sırasında kırılganlık yaratır.

Mavi Gevreklik: Yumuşak çelikler 270-350 0C arasında şekillendirilirlerse küçük çaplı atomlar hızlı bir şekilde yayınır. Yayınan atomlar dislokasyonları kilitleyerek malzemenin akma sınırı noktasını yükseltir. Dolayısıyla malzeme daha gevrek davranır. Sözü edilen sıcaklıklar arasında çeliğin aldığı renk mavi olduğu için bu olaya mavi gevreklik denir.

Mangan (Mn)
Mangan da karbon gibi üretim işlemlerinde çelik yapısında yer alan bir elementtir. Alfa demirinde oda sıcaklığında yaklaşık %10 Mn çözünebilir, yani manganla alaşımlandırılmış çeliklerde genellikle ayrı bir Fe – Mnfazı oluşmaz.
Alaşımsız çelikler %1,6 ya kadar Mn içerebilir, bu miktarın üzerine çıkıldığında alaşımlandırılmış sayılırlar.
Mn, çeliğin dayanımını arttıran etki gösterir. Bunun yanında sertleşebilme ve kaynak kabiliyetini de artırır, östenit kararlaştırıcı bir elementtir. Manganın en önemli özelliği kükürtle MnS bileşiği yapması ve demir kükürt FeS bileşiği oluşumunu engellemesidir.
FeS sıcak kırılganlığa neden olur. FeS yerine oluşan MnS ise hadde doğrultusunda uzar ve sadece bu doğrultuya dik yönde toklu özelliklerini belirgin olarak azaltır.

Silisyum (Si)
Silisyum oksijen giderici olarak kullanıldığı için çelik içinde yer alır. Çeliğin akma, çekme dayanımını ve elastikiyetini artırır. Çelik yapısındaki silisyum miktarı azaldıkça tufal yapma oranı artar.

Silisyum ucuz bir alaşım elementidir, yaygın olarak yüksek elastikiyet gerektiren yay çeliklerinde kullanılır. Ayrıca elektriksel akım zaiyatını önleyen bir elementtir.

Silisyum miktarı fazla olan filmaşinler çok küçük çaplara indirilmeleri zordur. Çünkü silisyum, malzeme tel haline getirilirken teli sertleştirir ve kopmalara neden olur.
Filmaşinlerde bu yüzden düşük silisyum tercih edeler.

Fosfor (P)
Fosfor çeliğin akma ve çekme dayanımını arttırır, yüzde uzamayı ve eğme özelliklerini çok fazla kötüleştirir, soğuk kırılganlık yaratır, talaşlı şekillendirme kabiliyetini arttırır.
Fosfor çelik içinde üretim işlemlerinden kalan bir elementtir ve istenmeyen özellikleri nedeniyle mümkün mertebe yapıdan uzaklaştırılır. Kaliteli ıslah çeliklerinde maksimum fosfor miktarı %0.045, asal ıslah çeliklerinde ise %0,035 dir.

Kükürt (S)
Akma ve çekme mukavemetine etkisi yok denecek kadar azdır. Fakat malzemenin yüzde uzamasına ve tokluğuna etkisi çok fazladır. Kükürt malzemenin tokluğunu ve sünekliğini önemli ölçüde azaltır. Ayrıca kaynaklanabilirliği kötü yönde etkiler. Kükürt demirle birleşerek FeS fazını oluşturur. Bu faz düşük ergime sıcaklığına sahip olduğu için haddeleme sıcaklığında ergiyerek sıcak kırılganlığa sebep olur. Bu olumsuz etki kükürdün manganla birleşmesi sağlanarak önlenir.

Kükürt çelik içinde çeliğin üretiminden kalan bir elementtir ve yukarıda belirtilen istenmeyen özellikleri nedeniyle yapıdan mümkün mertebe uzaklaştırılır. Sadece talaşlı şekillendirilmeye uygun otamat çeliklerinde kükürt miktarı yüksek tutulur.
Kaliteli ıslah çeliklerinde maksimum kükürt miktarı %0.045, asal ıslah çeliklerinde ise %0,035 dir.

Krom (Cr)
Krom paslanmaz çeliklerin temel alaşım elementidir. Krom, korozyon ve oksidasyon direnci sağlar. Sertleşebilme kabiliyetini artırır. Yüksek karbonlu çeliklerde aşınma

direncini yükseltir. Krom karbon ile tane sınırlarında biriken Cr23C6 bileşiğini oluşturur. Oluşan bu bileşik paslanmaz çeliklerde tane sınırlarındaki krom miktarını paslanmazlık sınırı olan %12 nin altına çeker. Bu bileşik yüksek sıcaklıklarda karbon yayınımının hızlanması ile kolayca meydana gelir ve kaynaklı paslanmaz çeliklerde, kaynak dikişi yakınlarında kaynak bozulmalarına neden olur.

Nikel (Ni)
Nikelin darbe tokluğunu ve tavlı çeliklerde dayanımı artırır. Nikel östenitik paslanmaz çeliklerin kromdan sonra ikinci en önemli alaşım elementidir. Östenitik paslanmaz çeliklerde ki nikel miktarı %7-20 arasındadır. Nikel östenit kararlaştırıcı bir elementtir ve östenitik paslanmaz çeliklerin, adından da anlaşılacağı gibi oda sıcaklığında bile kafes yapısı KYM dir. KYM kafes yapısı östenitik paslanmaz çeliklere yüksek şekillendirilebilme özelliği kazandırır.

Molibden (Mo)
Tane büyümesini önler, sertleşebilme kabiliyetini artırır. Meneviş gevrekliğini giderir. Meneviş sıcaklığından yavaş soğumalarda bazı alaşımların tane sınırlarında karbür çökelmesi meydana gelir, bu da kırılganlığa neden olur. Molibden bu olumsuz etkiyi ortadan kaldırır. Ayrıca molibden çeliklerin sürünme dayancına ve aşınma direncini yükseltir. Alaşımlı takım çeliklerinde önemli bir alaşım elementidir.

Paslanmaz çeliklerde özellikle oyuklanma korozyonunu engellediği için korozyon direncini önemli ölçüde artırır.

Bazı mikro alaşımlı çeliklerde nitrür veya karbonitrür oluşturan alaşım elementi olarak molibden kullanılır.

Kobalt (Co)
Alaşımlı takım çeliklerinde kullanılan bir alaşım elementidir. Takım çeliklerinin sıcakta sertliğini muhafaza etmesi için kullanılır.

Tungsten (W)
Aşınma direncini artıran, sıcakta sertliğin muhafazasını sağlayan bir alaşım elementidir. Özellikle hız çeliklerinde olmak üzere alaşımlı takım çeliklerinde yaygın olarak kullanılan bir alaşım elementidir.

Vanadyum (V)
Tane küçültme etkisi yaparak çeliklerin akma ve çekme dayanımlarını oldukça artırır. Ayrıca sertleşebilme kabiliyetini artırır, menevişleme ve ikinci sertleşmede olumlu etkileri vardır. Alaşımlı takım çeliklerinde kullanım yeri olan bir alaşım elementidir.

Vanadyum, tane küçültücü ve karbür yapıcı etkisi ile,mikro alaşımlı çeliklerde niyobyum ve titanyum ile birlikte kullanılan bir mikro alaşım elementidir. Mikro alaşımlı çeliklerde alaşım elementleri toplamı %0,25 i geçmez. Bu elementler tek, ikili ve üçlü kompozisyonlar halinde mikro yapı içerisinde oluşturdukları karbonitrür çökeltileri ile tane boyutunu inceltmelerinin yanı sıra çökelti sertleşmesi mekanizmasıyla dayanımı artırırlar.

Titanyum (Ti)
Vanadyum gibi tane küçültücü etkisi vardır. Ancak bu etkisi vanadyumun etkisinden daha yüksektir. Mikro alaşımlı çeliklerde mikro alaşım elementi olarak kullanılır. Ayrıca paslanmaz çeliklerde krom karbürün olumsuz etkisini giderebilmek için karbür oluşturucu alaşım elementi olarak kullanılır.

Niyobyum (Nb)
Mikro alaşımlı çeliklerde tane küçültme etkisi en yüksek olan mikro alaşım elementidir. Paslanmaz çeliklerde titanyumun yaptığı etkiye yapar ve titanyumla birlikte veya tek başına kullanılır.

Alüminyum (Al)
Oksijen gidermek için kullanılır. Akma dayanımını ve darbe tokluğunu arttırıcı etki gösterir. Yüksek alüminyum miktarı sürekli dökümlerde nozul tıkanmalarına sebep olur. Ayrıca alüminyumun tane küçültücü etkisi vardır, nitrasyon çeliklerinin temel alaşım elementidir. Bazı mikro alaşımlı çeliklerde de nitrür ve karbonitrür oluşturan mikro alaşım elementi olarak da kullanılır.
Kalay (Sn)
Akma ve çekme dayanımlarını pek etkilemez, fakat sıcak haddelemelerde sorunlar yaratır. Kalay düşük ergime sıcaklığına sahip bileşikler yaparak haddeleme sırasında kopmalara neden olur.
Bakır (Cu)
Akma ve çekme dayanımını arttırır, yüzde uzamayı ve şekillenebilirliği azaltır. Soğuk çekilebilirliği kötü yönde etkiler. Bu yüzden filmşinlerde ki bakır oranın olabildiğince düşük olması istenir. Korozyon dinencini yükselten etki gösterir.
Kurşun (Pb)
Haddelenebilirliği azaltır. Haddeleme esnasında kopmalara neden olur, yüzey kalitesini olumsuz yönde etkiler. Sürekli dökümlerde sorunlara sebebiyet verir. Kurşun çeliklerin talaşlı şekillendirme kabiliyetine artırır, bu yüzden otomat çeliklerinde alaşım elementi olarak kullanılır.
Azot (N)
İstenmeyen bir elementtir. Azot kırılganlığına neden olur, eğme özelliklerini çok kötüleştirir.
Hidrojen (H)
Hidrojen gevrekliğine neden olur. Azottan daha tehlikelidir. Malzemenin elastikiyetini azaltır.

Alaşım Elementlerinin Fe- C Sistemlerine Olan Etkileri

Alaşım elementlerinin Fe-C sistemlerine olan etkileri doğasına bağlı olarak katılaşma, ısıl işlem ve prosesleme gibi etkenler doğrultusunda çeşitlilik göstermektedir. Alaşım elementlerinin Fe-C diyagramına etkisi daha önce de belirtildiği gibi iki şekilde olmaktadır.

- Östenit oluşturucu olarak, g-alanını genişleterek östenit oluşumunu daha geniş bileşimsel alanda oluşmasını sağlayarak
- Ferrit oluşturucu olarak, g-alanını daraltarak ferrit oluşumunun daha geniş bileşimsel alanda oluşmasını sağlayarak

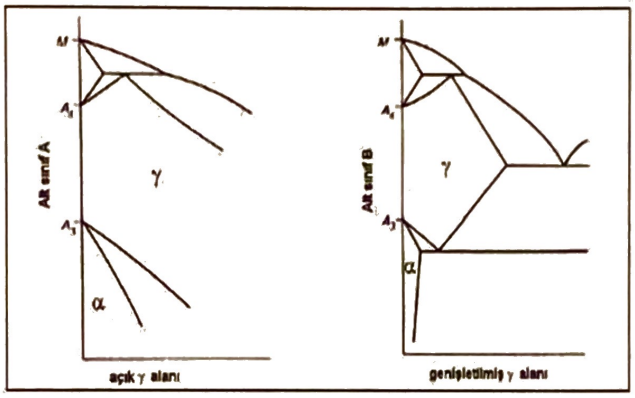
1.Östenit Oluşturucu Alaşım Elementleri

Mn, Ni, Co, N ve Zn bu gruna ait olan elementlerdir. Bu elementler yüksek oranlarda bulunurlarsa, östenit alanını genişleterek oda sıcaklığına ve daha aşağılara indirirler bölece oda sıcaklığında bile kübik yüzey merkezli kristal kafesine sahip olan östenitik çelikler meydana gelir. Yüksek oranlarda Ni ve Mn, hmk a-fazını tamamen elimine ederek oda sıcaklığında bile g-fazını stabilize ederler, çeliği oda sıcaklığında bile östenitik halde tutar. Dolayısıyla nikel ve mangan g-a faz dönüsümünü daha düsük sıcaklıklara ötelerler (Sekil 1a), yani hem Ae1 hem de Ae3 düsürülür. %1 C, %13 Mn ve %1,2 Cr bileşimli Hadfield çeliğinde Mn ile C östenitin kaararlı hale gelmesinde öenmli rol oynar. %18 Cr, %8 Ni bileşimli östenitik paslanmaz çeliklerde de bu özellikten yararlanılmıştır.

Açık g-alanı. Çeligin önemli alasım elementlerinden nikel ve mangana ilave olarak rutenyum, rodyum, palladyum, osmiyum, iridyum ve platin gibi inert metaller ve kobalt, bu gruba dahildir. Ni ve Mn'ın yeteri kadar yüksek miktarda eklenmesinin yanısıra, g-bölgesinden oda sıcaklıgına suvererek yarı-kararlı östenit elde etmek daha kolaydır, sonuç olarak nikel ve mangan östenitik çeliklerin bilesimleri için son derece önemli elementlerdir.

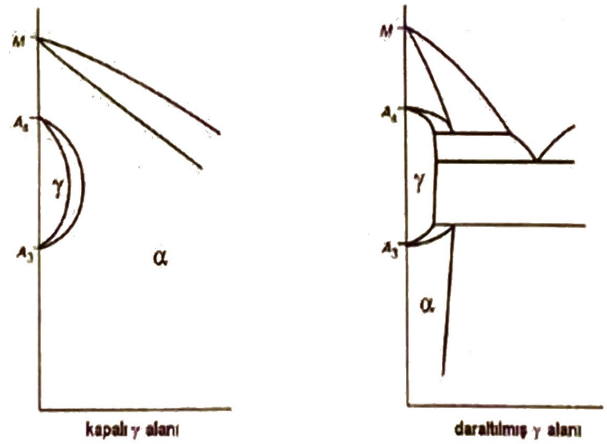
Genisletilmis g-alanı. Bu grupta karbon ve azot en önemli elementlerdir. g-faz alanı genisletilir, ancak östenitin varolus aralıgı bilesen olusumuyla sınırlandırılır (Sekil 1b). Bakır, çinko ve altın benzer bir etkiye sahiptir. g-alanının karbon ve azotla genislemesi, kütle-% 2 karbon veya kütle- % 2,8'e kadar azot içeren homojen katı ergiyik (östenit) olusumuna izin verdiginden, tüm çelik ısıl islemlerinin temelini teskil eder.

2.Ferrit Oluşturucu Alaşım Elementleri



Şekil 3. Alaşım elementlerinin östenit alanına etkisi
a. Açık östenit alanı, b. Kapalı östenit alanı

Ferrit oluşturucu en önemli elementler; Cr, Si, Mo, V, Ti ve Al'dir. Bu alaşım elementlerinin büyük bir kısmı kübik hacim merkezli sistemde kristalleşir. Eğer yüksek oranlarda bulunurlarsa demiri de kübik merkezli kalmaya zorlarlar. Bu çelikler katılaşma sırasında dönüşüme uğramadan soğurlar bu yüzden ferritik çelikler olarak adlandırılırlar. İstisna olarak, düşük Cr oranlarına sahip çelikler soğuma sırasında kübik yüzey merkezli olabilirler. Östenit alanının altında yeniden hacim merkezli duruma geçerler. Transformatör sacları %2 ila %4 arası Si elementine sahip ferritik çeliklerdir.



Şekil 4. alaşım elementlerinin ferrit oluşumuna etkisi

kapalı g-alanı. Pekçok element, diyagramdaki g-alanını çok daha küçük bir alana indirgeyerek g-demiri olusumunu kısıtlar (Sekil 1c). Bunun anlamı, ilgili elementlerin hmk demiri (ferrit) olusumunu kolaylastırmasıdır ve bunun sonucunda da d- ve a-faz alanları sürekli hale geçerler. Böylesi bir durumun sözkonusu oldugu alasımlar dolayısıyla g/a faz dönüsümünü içeren normal ısıl islemler için uygun degildir. Silisyum, alüminyum, berilyum ve fosfor, güçlü karbür olusturucu elementler titanyum, vanadyum, molibden ve krom ile birlikte bu gruba girmektedir.

d. daraltılmıs g-alanı. Bor basta olmak üzere karbür olusturucu elementler olan tantal, niyobyum ve zirkonyum bu gruptaki en önemli elementlerdir. g-bölgesi, bilesen olusumuyla çok güçlü bir sekilde sınırlandırılmaktadır

3.Karbür Oluşturucular

F errit oluşturucu olan elementler aynı zamanda karbür yapıcıdırlar. Karbür yapıcıların çoğunluğu

da demire bağlı olarak ferrit oluşturucu özelliğe sahiptir. Bu durumda elementlerin karbona olan afiniteleri önemlidir. Karbona olan afiniteleri soldan sağa artacak şekilde;
Mn, Cr, W, Mo, V, Ti, Nb, Ta, Zr sıralanabilir.
Bu elementlerin oluşturduğu karbürler, sert karbürlerdir, talaş kaldırmaya ve aşınmaya karşı çeliğin direncini yükseltirler. Bu özelliklerinden dolayı takım çelikleri için çok önemlidirler.

4.Nitrür Oluşturucular

Tüm karbür oluşturucular aynı zamanda nitrür yapıcı elementlerdir. Azot, çeliğin yüzeyine nitrürleme ile sokulabilir. Azotun yapıya girmesiyle, nitrür oluşturucu alaşım elementleri, N ile sert nitrür oluşturur ve çökelti sertleşmesi yoluyla çeliğin sertliğini arttırır. Sertliği arttırma eğilimleri incelendiğinde, Cr, Ti, Mo, Al ve V gibi nitrür oluşturucu elementlerin başarılı olduğu, Ni gibi sert nitrür oluşturamayan elementlerin ise sertlikte önemli bir artışa neden olmadığı görülmektedir.

ALAŞIM ELEMENTLERİNİN GENEL ETKİLERİ

1. Ferritin Sertliğine Etkileri

Ferrit içinde katı eriyik oluşturan tüm alaşım elementleri ferritin sertliğine etki ederler. Çeliklerde en çok bulunan Si ve Mn ferritin sertliğine en fazla etkide bulunan iki elementtir. Cr ise en az etkiyi gösterir. Bu nedenle Cr soğuk işlem görecek çeliklerde kullanılan en uygun alaşım elementidir.

2. Tane Büyümesine Etkileri

Tane büyümesi, başta çeliğin darbe tokluğunda olmak üzere, mekanik özelliklerinde olumsuz etkiye neden olur. Bileşimde oluşturulan, yüksek sıcaklıklarda eriyebilen karbür ve nitrürler, sertleştirme sıcaklıklarında katı formlarını koruyarak tane büyümesini sınırlandırırlar. Tane büyümesini sınırlandırmada kullanılan en önemli element vanadyumdur. Çok azmiktarda kullanımı bile sertleştirme işlemi sırasında tane büyümesini engeller. Oluşturduğu karbürler alışılagelmiş sertleştirme sıcaklıklarında çözünmez, formunu korur ve tane sınır ilerlemesini engeller. Ti ve Nb da benzer etkiler gösterir.

Yüksek hız çeliklerinde ve diğer alaşımlı takım çeliklerinde tane büyümesi engellenmesi önemlidir.Bu çeliklerde W, Mo çift karbürleri, VC ve VN gibi tane büyümesini sınırlandırır.

3.Ötektoid Noktasına Etkileri

Östenit oluşturucu elementler A1 sıcaklığını düşürücü , ferrit oluşturucu elementler ise yükseltici etki gösterirler. Örneğin % 12 Cr ve % 0.4 C içeren ötektoid bileşiminde bir krom çeliği için ötektoid karbon sıcaklığından daha yüksek ostenitleme sıcaklığı gerekirken % 3 Ni içeren çelik 700°C 'nin altında ostenitik hale geçer. Bu hususların A1 sıcaklığı civarında kullanılan çelikler için büyük önemi vardır. Ötektoid nokta, % 0.8 C oranında ve 723°C sıcaklıkta oluşur. Örneğin % 5 Cr 'lu çeliğin ötektoid noktası %0.5 C içeriğindedir. Tüm alaşım elementleri bu noktanın karbon konsantrasyonunu düşürür.

4. Martenzitin Oluştuğu sıcaklığa (Ms) Ektileri

Co dışındaki tüm alaşım elementleri Ms (martenzit dönüşümünün başladığı sıcaklık) ve Mf (martenzit dönüşümünün bittiği sıcaklık) değerlerini düşürürler. % 0.5 'den daha yüksek karbon içeren çeliklerin büyük bir çoğunluğunun Mf 'i oda sıcaklığının altındadır. Bu durum, çeliklerin sertleştirme sonrası pratik olarak bir miktar dönüşmemiş östenit içerdikleri anlamına gelir. Verilen bağıntıda her bir alaşım elementinin % konsantrasyonunu kullanarak Ms saptanabilir.

da demire bağlı olarak ferrit oluşturucu özelliğe sahiptir. Bu durumda elementlerin karbona olan afiniteleri önemlidir. Karbona olan afiniteleri soldan sağa artacak şekilde;
Mn, Cr, W, Mo, V, Ti, Nb, Ta, Zr sıralanabilir.
Bu elementlerin oluşturduğu karbürler, sert karbürlerdir, talaş kaldırmaya ve aşınmaya karşı çeliğin direncini yükseltirler. Bu özelliklerinden dolayı takım çelikleri için çok önemlidirler.

4.Nitrür Oluşturucular

Tüm karbür oluşturucular aynı zamanda nitrür yapıcı elementlerdir. Azot, çeliğin yüzeyine nitrürleme ile sokulabilir. Azotun yapıya girmesiyle, nitrür oluşturucu alaşım elementleri, N ile sert nitrür oluşturur ve çökelti sertleşmesi yoluyla çeliğin sertliğini arttırır. Sertliği arttırma eğilimleri incelendiğinde, Cr, Ti, Mo, Al ve V gibi nitrür oluşturucu elementlerin başarılı olduğu, Ni gibi sert nitrür oluşturamayan elementlerin ise sertlikte önemli bir artışa neden olmadığı görülmektedir.

ALAŞIM ELEMENTLERİNİN GENEL ETKİLERİ

1. Ferritin Sertliğine Etkileri

Ferrit içinde katı eriyik oluşturan tüm alaşım elementleri ferritin sertliğine etki ederler. Çeliklerde en çok bulunan Si ve Mn ferritin sertliğine en fazla etkide bulunan iki elementtir. Cr ise en az etkiyi gösterir. Bu nedenle Cr soğuk işlem görecek çeliklerde kullanılan en uygun alaşım elementidir.

2. Tane Büyümesine Etkileri

Tane büyümesi, başta çeliğin darbe tokluğunda olmak üzere, mekanik özelliklerinde olumsuz etkiye neden olur. Bileşimde oluşturulan, yüksek sıcaklıklarda eriyebilen karbür ve nitrürler, sertleştirme sıcaklıklarında katı formlarını koruyarak tane büyümesini sınırlandırırlar. Tane büyümesini sınırlandırmada kullanılan en önemli element vanadyumdur. Çok azmiktarda kullanımı bile sertleştirme işlemi sırasında tane büyümesini engeller. Oluşturduğu karbürler alışılagelmiş sertleştirme sıcaklıklarında çözünmez, formunu korur ve tane sınır ilerlemesini engeller. Ti ve Nb da benzer etkiler gösterir.

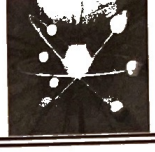
Yüksek hız çeliklerinde ve diğer alaşımlı takım çeliklerinde tane büyümesi engellenmesi önemlidir.Bu çeliklerde W, Mo çift karbürleri, VC ve VN gibi tane büyümesini sınırlandırır.

3.Ötektoid Noktasına Etkileri

Östenit oluşturucu elementler A1 sıcaklığını düşürücü , ferrit oluşturucu elementler ise yükseltici etki gösterirler. Örneğin % 12 Cr ve % 0.4 C içeren ötektoid bileşiminde bir krom çeliği için ötektoid karbon sıcaklığından daha yüksek ostenitleme sıcaklığı gerekirken % 3 Ni içeren çelik 700°C 'nin altında ostenitik hale geçer. Bu hususların A1 sıcaklığı civarında kullanılan çelikler için büyük önemi vardır. Ötektoid nokta, % 0.8 C oranında ve 723°C sıcaklıkta oluşur. Örneğin % 5 Cr 'lu çeliğin ötektoid noktası %0.5 C içeriğindedir. Tüm alaşım elementleri bu noktanın karbon konsantrasyonunu düşürür.

4. Martenzitin Oluştuğu sıcaklığa (Ms) Ektileri

Co dışındaki tüm alaşım elementleri Ms (martenzit dönüşümünün başladığı sıcaklık) ve Mf (martenzit dönüşümünün bittiği sıcaklık) değerlerini düşürürler. % 0.5 'den daha yüksek karbon içeren çeliklerin büyük bir çoğunluğunun Mf 'i oda sıcaklığının altındadır. Bu durum, çeliklerin sertleştirme sonrası pratik olarak bir miktar dönüşmemiş östenit içerdikleri anlamına gelir. Verilen bağıntıda her bir alaşım elementinin % konsantrasyonunu kullanarak Ms saptanabilir.



Bu bağıntı tüm alaşım elementlerinin östenit içerisinde çözünmeleri söz konusu olduğunda geçerlidir.

Ms=561-474C-33Mn-17Ni-17Cr-21Mo

Yüksek ve orta alaşımlı çelikler için Stuhlmann, Ms için aşağıdaki bağıntıyı önermektedir.

Ms (°C)=550-350C-40Mn-20Cr-10Mo-17Ni-8W-35V-10Cu+15Co+30Al

Tüm alaşım elementlerinin arasından Ms 'e en fazla etki eden karbondur.

5. Kaynak Kabiliyetine Etkileri

Bir çeliğin ergitme kaynağına uygun olması, büyük ölçüde içerdiği karbon miktarına bağlıdır. Ayrıca alaşım elementleri de mevcut ise kaynak dikişinin soğuması sırasında havanın ve parçanın soğuk kısımlarının etkisi ile sertleşme yani kaynak bölgesinde kısmen martenzit oluşur. Bundan dolayı gevrekleşen malzeme, soğuma sırasında oluşan kendini çekme sonucu çatlar.

Bileşimdeki alaşım elementlerinin aynı şekilde etki eden bir eşdeğer karbon miktarı şeklinde hesaplanır. Bu hesaplama için deneysel yollarla bulunmuş karbon eşdeğeri formüllerinden yararlanılır. Örneğin:

Ce_=C+MN/6+Cr/5+Ni/15+Mo/7 % 'de oranı

Karbon eşdeğeri bir nevi kabul edilen miktarı olarak düşünülebilir. Bu değere göre çelikler aşağıdaki gibi sınıflandırılır:

Ceş < % 0.45 ise iyi kaynak edilir

Ceş < % 0.6 ise şartlı kaynak edilir

Ceş > % 0.6 ise Zor kaynak edilir

Şartlı kaynak edilebilmenin anlamı, malzemenin ancak ön ısıtma veya tamamlayıcı bir ısıl işlem gibi belirli şartlar altında kaynak edilebilmesidir.

Zor kaynak edilebilir çelikler ostenitik elektrodlar (Cr-Ni-Mn alaşımlı çelik) ile kaynak edilebilir. Kaynak metali bu malzemeden meydana geleceğinden sertleşmez ve akma sınırı düşük olur. Soğuma sırasında oluşan kendini çekmede ise kaynak metali bir miktar plastik değişmeye uğrayarak kendini bırakır. Böylece kaynak bölgesindeki gerilmeler tehlikeli bir büyüklüğe erişmez.

Krom ve silisyum elementleri kaynak işlemi sırasında yanarlar ve yüksek sıcaklıklarda ergiyen oksitler oluştururlar. Bu oksitler kaynak dikişinin kenarlarının akarak birlenmesini önler. Aynı şekilde birlikte yanan Manganezin oluşan oksidi diğer oksitlerin ergime noktalarını düşürür. Böylece Mn diğer elementlerin olumsuz etkisini telafi eder.

6. Sertleşme Kabiliyetine Etkileri

Alaşımlı çeliklerin sertleşme derinlikleri, alaşımsız çeliklerinkinden fazladır. Alaşımlı çeliklere daha fazla su verilir.

Alaşım elementlerinin sertleşme derinliğine etkisi jominy alın sertleşme deneyi ile elde edilen uçtan su verme eğrileri ile tekip edilir.

Örnek olarak % 0.6 C 'lu C 60 yüksek sertliğe sahip olmasına rağmen sertleşme derinliği düşüktür.

% 0.3 C, 5 2.5 Cr ve % 0.2 Mo içeren alaşımlı çeliğin (30 Cr Mo V 9) sertliği daha düşük olmasına rağmen sertlik uçtan uzaklaştıkça düşük miktarda azalır. Yani sertleşme derinliği daha fazladır. Bir diğer çelik türü; 42 Cr Mo 4 özellikleri bakımından bu iki çeliğin arasında kalır. Ancak % 1 Cr ve % 0.2 Mo içermektedir. Bu sebepten dolayı, daha yüksek alaşımlı olan 30 Cr Mo V 9 ' a göre sertleşme derinliği daha düşüktür. Fakat karbon miktarı daha yüksek olduğundan yüzey sertliği daha yüksektir.

7. Alaşım Elementlerinin Östenit Dönüşüm Hızına Etkileri

Demir- karbon denge diyagramının ötektoid sıcaklığı (723 C) altında östenir perlit dönüşür. Dönüşüm sıcaklığı ve hızı ile ilgili daha kesin değerlerin verilmesi, Fe-C diyagramı yardımıyla mümkün değildir. Atmosferik ortam ve hız değiştiğinde denge diyagramda belirtilen denge

değişmektedir. Östenitin hızlı soğuma sırasındaki dönüşümü zaman sıcaklık dönüşüm diyagramından (TTT diyagramından) takip edilir. TTT diyagramları, üretilen tüm çelikler için, deneyler sonrası hazırlanmıştır. Östenitin soğuma sırasında dönüştüğü fazlar diyagramda yer almaktadır. Östenit ferrit, perlit, benit martenzit ve ara kademe dönüşümleri gösterir.

Alaşım elementleri bu durumda devreye girer. TTT diyagramında var olan burnun ötelenmesini sağlayarak dönüşümler için zaman kazandırır. İzotermal dönüşüm süresinde perlit ve beynit dönüşümüne de katkı sağlarlar.
Örneğin, Co dışındaki bütün alaşım elementleri ferrit ve sementit oluşumunu geciktirirler. TTT diyagramlarında eğrileri sola doğru kaydırırlar.
Yüzey sertleştirme işlemi uygulanan çelikler ve takım çelikleri için perlit-beynit dönüşümünün başlaması için geçen süre, karbon miktarı %1 'i aştığından azalır. Takım çelikleri ve yapı çeliklerinde Si konsantrasyonu %1.5 ve daha fazla olduğunda perlit dönüşümü hızlanır. Sade karbonlu çelikler için C miktarında %0.30 'dan %1 'e kademeli bir artış, ihmal edilebilir bir etki sağlar. Fazla etkiler ancak alaşım elementlerinin kombinasyonuyla sağlanır.

KAYNAKLAR

1. Çelik ve Isıl işlem El kitabı, Prof. M. Ali TOPBAŞ, İstanbul 1998
2. Steel Heat Treatment, George E. Totten, Ph.D., FASM,
3. Ferritik Paslanmaz Çeliğin Korozyon Davranışına Karbür Yapıcı Elementlerin Etkilerinin İncelenmesi, Hülya EREN, Elazığ 2005
4. Çeliklerde Termocalc Hesaplamaları ile Isıl İşlem Profilinin Belirlenmesi, Şadi KARAGÖZ, Ş. Hakan ATAPEK, 5. Uluslar arası İleri Teknolojiler Sempozyumu, Karabük 2009

Serhat ÇAKIR
Cumhuriyet Üniversitesi Öğrencisi

NEDEN METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ?

Öncelikle tüm HURDACI okuyucularına selam ve sevgilerimi sunmak isterim.Bölümümüzü tanıtmak ve biz öğrencilere ışık tutmak için verdiğiniz emeklere bir teşekkürü borç bilirim.

Çoğumuz bilmeyiz bu mesleği ya da bildiğimizi zannederiz.Aslında bildiğimiz ve zannettiğimiz kadarıyla sınırlı değildir.Çok geniş bir yelpazeye sahiptir.Buna örnek verecek olursak;metal sanayi,seramik sanayi,cam ve refrakter sanayi,plastik sanayi...vs bariz bir örnek olacaktır.



İlkel çağlarda,tabiatta saf halde bulunan metallerin ısı yardımıyla dövülerek veya ergitilerek şekillendirilmesiyle başlayan metalurji,demir-çelik sektörünün gelişimiyle sanayi devrimine soluk vermiş,cam ve seramiklerin endüstriyel çapta üretimi ve 20.yüzyılda polimer esaslı malzemelerin ,yarıiletken malzemelerin ve biyomalzemelerin geliştirilmesiyle metal dışı malzemeleri de kapsayan ,disiplinler arası bir karaktere sahip malzeme bilimine dönüşmüştür.Bugün ulaşılan nokta başta optik,manyetik,elektronik,tıp,biyoloji, olmak üzere çeşitli bilim dallarında kullanılan malzemeleri ve buna bağlı teknolojilerin nano boyutlara inmesidir.

Metalurji ve malzeme mühendislerinin başlıca çalışabileceği sektörler;

*demir-çelik sanayi
*demir dışı metal üretim sanayi
*döküm sanayi
*savunma sanayi
*makine-imalat sanayi
*otomotiv ve otomotiv yan sanayi
*uçak ve gemi imalat sanayi
*plastik teknolojileri
*kaynak malzemeleri üretim sanayi
*metal şekillendirme ve işleme sanayi
*yüzey işlemleri ve kaplama sanayi
*elektrik-elektronik malzeme üretimi
*manyetik malzeme üretimi
*biyomedikal malzeme üretimi
*kalite kontrol ve gözetim şirketleri

Şeklinde sıralanabilir.

Metalurji ve malzeme mühendisliği,bilişim teknolojileri ve genetik-moleküler biyoloji ile birlikte 21.yüzyılı şekillendirecek meslekler-den biridir.Özellikle nanoteknoloji alanında en çok tercih edilen meslek dalıdır.Biz metalurji ve malzeme mühendislerini geleceğin mesleği yapan en önemli faktör de budur zaten;ancak bugün ülkemizde olmak istediğimiz ve hak ettiğimiz yerde değiliz maalesef.Bölümümüzün sizler aracılığıyla daha fazla tanıtımı sağlanarak,umarım her birimiz istediğimiz yerlerde oluruz.İşte burada da en büyük görev bizlere düşüyor.herşey bizde başlayıp,yine bizde bitiyor.sürekli araştırmacı ve gelişmeleri takip eden,yenilikçi bireyler olmayı başarabilirsek hem biz metalurji ve malzeme mühendislerinin hem de ülkemizin olmak istediği yerin çok daha ilerisinde olacağından kimsenin şüphesi olmasın.Yeter ki tabularımızı yıkıp , her şeyin üstesinde gelebilmeyi bilelim.

Neden metalurji ve malzeme mühendisliği sorusuna gelirsek;çalışma alanının bu kadar geniş olması,hızla gelişen ve geleceğe yönelen bir meslek olması sanırım bariz bir örnek olacaktır.

Yazımı okumaya değer bulduğunuz için her birinize ayrı ayrı teşekkür etmek isterim.esen kalmanız dileğiyle...

KAYNAK
www.cumhuriyetcafe.org
www.cumhuriyet.edu.tr

Deniz AYARDOĞAN
Afyon Kocatepe Üniversitesi Öğrencisi

PİEZOELEKTRİK MALZEMELER

Piezoelektrik malzemeler en basit tanımı ile elektrik sinyalini harekete veya hareketi elektrik sinyaline dönüştüren malzemelerdir. Bu yeteneklerinden dolayı akıllı malzemeler sınıfında değerlendirilmekte ve sensör/aktüatör gibi birçok ileri teknoloji uygulamalarında kullanılmaktadırlar.

Tarihçe olarak bakıldığında Pierre ve Jacques Curie 1880 yılında bazı kristallerin piezoelektrik etkiye sahip olabileceklerini fark etmiş ancak Turmalin ve Rochelle Tuzu üzerinde yaptıkları deneylerde bir sonuca varamamışlardır. Piezoelektrik malzemelerin ilk kullanımı ise 1916 yılında, denizaltıların yerini belirlemek için ultrasonik dalga verebilen piezoelektrik kuvars ile çelikten yapılmış bir savaş malzemesidir. Birinci dünya savaşı sırasında yapılan araştırmalarda ise bu malzemelerin yüksek dielektrik sabiti olduğu ve dielektrik histerisiz davranış gösterdiği fark edilmiştir. Daha sonra Wesleyan Üniversitesinde yapılan araştırmalarda titreşen kristaller ve frekans arasındaki ilişki ortaya çıkmış ve kuvars kristalleri ile frekans kontrolleri yapılmaya başlanmıştır –radyo, televizyon gibi-. 1940'lı yıllarda suda eriyebilen piezoelektrik dihidrojen amonyum fosfat sayesinde sonar uygulamalarda ucuz ve kolay malzeme üretimine başlanmıştır.

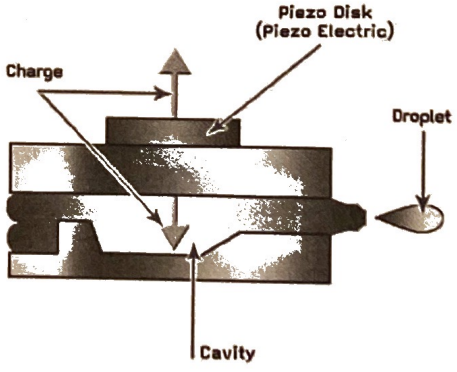
Bu konudaki esas ilerleme ise yine 1940 yılında M.I.T.'de, Arthur ve Hippel tarafından dielektrik sabiti 1000'in üzerinde olan $BaTiO_3$'ün (baryum titanat) bulunması ile gerçekleşmiştir. Çok kristalli baryum titanatın polar(kutuplu) yapısı kuvvetli bir elektrik alanda istenilen yöne yönlendirilmiş ancak bu etki 125 oC olan Curie sıcaklığına kadar korunabilmiştir. 1950'lerde ise kurşun meta-niyobat ($PbNb_2O_6$) gibi seramiklerin elde edilmesi ile Curie sıcaklığı 250 oC'ye yükseltilmiştir.

Piezoelektrik özelliğe sahip kristaller boyutsal olarak şekil değişimine ya da titreşime maruz kaldıklarında elektrik sinyali üretirler, bu duruma 'doğrudan etki' adı verilir. Bu durumun tam tersine ise 'dolaylı etki' denir. Dolaylı etkide ise piezoelektrik malzeme kendisine uygulanan bir elektriksel alan karşısında boyutsal olarak değişim gösterir. Bu malzemelerin doğrudan etki özelliği sayesinde dinamik basınç ve kuvvetteki değişimlerin, şok ve titreşimlerin algılanmasında, dolaylı etki sayesinde ise tahrik mekanizmalarında kullanılır.

Piezoelektrik malzemelerin diğer bir yanı ise çalışma koşullarının geniş bir alanı kapsamasıdır. Bu ise geniş sıcaklık dereceleri, ani veya şiddetli darbeler altında çalışabilme imkânı demektir. Çalışma alanı çok geniş olup çok farklı koşullarda (miliNewton-kiloNewton kuvvet aralığı ve Hertz-megaHertz frekans aralığında) çalışılabilir.

Piezoelektrik malzemeler doğada kuvars, Rochelle Tuzu (sodyum potasyum tartarat) gibi doğal olarak bulunabildikleri gibi sentetik olarak da kurşun-titanat-zirkonat (PZT), baryum titanat, vinidilin florünün (VDF), trifloroetilen (TrFE) gibi seramik ve plastik bazlı olarak da elde edilebilir. Sentetik olarak üretilen piezoelektrik malzemeler kimyasal olarak daha kararlıdırlar ve ucuz üretim imkânları vardır.

Piezoelektrik malzemelerde gözlenen ferroelektrik özellik, kristal yapının yüksek elektrik alanı (~106 V/m) altında ani olarak kutuplaşabilme yeteneği olarak adlandırılabilir. Perovskit, tungsten bronzu, bizmut titanat gibi tabakalı





yapıya sahip malzemeler ferroelektrik özelliğe sahiptir.

Periyodik tablo esas alındığında bu davranışta iki çeşit iyon grubunun aktif olarak rol aldığı söylenebilir. Birinci gruba baktığımızda kafes içerisindeki oksijen ile oktahedral ağ oluşturan ve birim kafes yapılarının köşelerinde yer alan Ti4+, Nb5+ ve W6+ iyonları vardır. Ti4+ iyonu altı tane O2- iyonu ile (TiO6)8- kompleksi oluşturabilir. Oktahedral düzende olan bu kompleks bağ enerjisini düşürebilmek için daha düşük bir simetriye sahip olacak şekilde bir miktar bozulmaya uğrar. Bu bozulma, malzemelerin moleküler dipole sahip olmasını, böylece ferroelektrik ve piezoelektrik özelliğin ortaya çıkmasına neden olur. İkinci grup ise oksijenle piramit koordinasyonları oluşturabilen Pb2+ ve Bi3+ gibi aktif iyonlar tarafından oluşturulur. Bu yapılar yüksek Curie sıcaklığına sahip olan PbTiO3, Bi4Ti3O12 ve PbN2O6 gibi oksit ferroelektrik seramiklerde görülür.

Piezoelektrik malzemeler dönüşüm özellikleri, bu malzemelerin sensör, aküatör olarak mekanik, elektrik ve elektronik gibi birçok alanda kullanımını sağlamıştır.

Aküatör uygulama olarak; elektrik enerjisini mekanik harekete döndürme (transformatör), nanometre boyutuna kadar çok hassas hareket, ultrasonik enerji, sonar sinyal üretimi, yüksek güç sonar projektörleri, kimya, gıda endüstrisinde kimyasal reaksiyon kontrolü, cüruf kırma gibi alanları kapsar. Ayrıca nanometre duyarlılığında pozisyon ayarlayıcılar da bu sınıfa girer.

Sensör uygulamaları olarak; mekanik hareketin elektrik enerjisine dönüşmesi, tıbbi görüntüleme, akışmetreler, seviye ölçerler, hidrofonlar, tahribatsız test cihazları vardır.

Piezoelektrik malzemeler teknolojik değere sahip önemli malzemelerdir. Devam eden araştırmalarda farklı geometrik yapıya sahip, seramik, polimer ve metal piezoelektrik malzeme üretimi araştırılmakta ve geliştirilmektedir. Ayrıca kurşunsuz piezoelektrik malzeme üretimi ve bu yöndeki araştırmalar çevre ve insan sağlığına olan olumlu etkileri sebebiyle daha ön planda tutulmaktadır.

KAYNAKLAR:

Key Engineering Materials Vols. 122–124 1996 pp. 71–144
http://nobelprize.org
Proceedings of 11th International Materials Symposium, April 19–21, 2006, Denizli, Türkiye

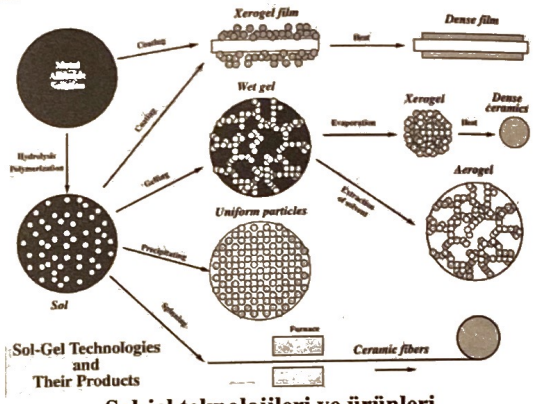
Özge BİNGÖL-Burhan GÖL
Afyon Kocatepe Üniversitesi Öğrencileri

SERAMİK TOZ ÜRETİM YÖNTEMİ OLARAK SOL-JEL TEKNOLJİSİ

Modern seramiklerin üretiminde çok ince ve homojen tozlara ihtiyaç vardir. Bu nedenle, gerek laboratuvar ve gerekse endüstriyel uygulamalar için çeşitli toz üretme yöntemleri mevcuttur.
Seramik tozlarının özellikleri, seramik üretiminin en kritik faktörlerinden birisidir. Mükemmel tozun, saf, homojen, boyutunun ise mikronun altında ve dar bir dağılım aralığına sahip olması gerekir. Bu nitelikteki tozlarla yapısal ve elektronik seramikler kusursuz olarak üretilebilir.
Sol-jel yöntemi, 1846 yılında kimyager Jean-Jacques Ebelmen tarafından hazırlanan SiCl4 ve alkol karışımının havaya maruz kaldığında jelleşmesi sonucu keşfedilmiştir. 1939 yılında Geffcken SiO2 ile film hazırlanabileceğini ortaya koymuştur. 1953 yılından sonra otomobil dikiz aynalarında kullanılarak yaygınlaşmaya başlamıştır. 1964 yılından itibaren ise yansıtmayıcı yüzeyler hakkında çalışmalar için faydalanılmıştır .

Sol-jel Teknolojisi

Sol-jel prosesi cam/seramik malzemelerin elde edilmesi için kullanılan bir yöntemdir. Proses, sıvı fazdan katı faza geçis sistemini içerir. Bu proses ile oldukça değişik özelliklere sahip malzemeler üretilebilir: ultra ince tozlar, tekil seramik ve camlar, seramik fiberler, ince film kaplamalar ve aerojel.
Sol-jel kimyası sayesinde farklı yöntemlerle malzemelerin üretimi mümkündür. Bu yöntem ile dünyanın en hafif maddeleri ve tok seramikler üretilmiştir.
Kolloid; Gözle görülemeyecek kadar küçük, 500 nm ve altındaki boyutlara sahip taneciklerdir. Bu tanecikler normal optik mikroskopla görülemezler. Çünkü maksimum boyutları, ışığın dalga boyuna eşittir.
Sol; Sıvı içerisinde koloidal katı taneciklerinin kararlı bir süspansiyonudur. Bu katı tanecikleri, yerçekiminden daha büyük dispersiyon kuvvetlerinden sorumlu olduğundan yeterince küçük olmalıdır.



Sol-jel teknolojileri ve ürünleri

Jel; Koloidal parçacıkların çöktürülmesiyle elde edilen ve bol miktarda su içeren çökeleklere denir. Jel , katı ve sıvı faz arasında bir ara fazdır.

Sol-jel Yönteminin Basamakları;

1. Alkoksit hidrolizi
2. Peptidleşme veya polimerizasyon
3. Jel eldesi
4. Kalsinasyon / Sinterleme

Alkoksit Başlangıç Tozlarının Hidrolizi

Alkoksitler sol oluşturmak için başlangıç maddesi olarak kullanılırlar. Genel gösterimi M (OR) in formülüyle ifade edilir.
M; Kaplanacak malzemeyi
R ; CH3 (metil), C2H5 (etil) gibi alkil grubunu,
n; metalin değerine göre değişen değerliğini gösterir.

İçerdikleri yüksek elektro negatif OR grubu sebebiyle, metal alkoksitlerin reaksiyona katılımları yüksektir. OR' deki alkil grupları değiştirmekle fiziksel özelliklerde farklılıklar sağlanır. Hidroliz

hızını etkileyen faktörler; su miktarı, katalizör tipi, çözücü derişimi ve sıcaklıktır.
Normal olarak alkoksitler alkolde çözünür ve asidik/bazik ya da nötr şartlarda su ile hidrolize olur. Optimum şartlarda molar su / alkoksit oranı 100' dür. Böylece alkoksit tanecikleri, bol su içinde birbirleri arasında mesafeyi açabilirler. Asit katalizörler, polimerleri hafif bağlarla bağlarlar. Saf su ile sıcak ortamda (>80oC) çalışıldığında daha kararlı bir kolloidal yapı oluşturur.

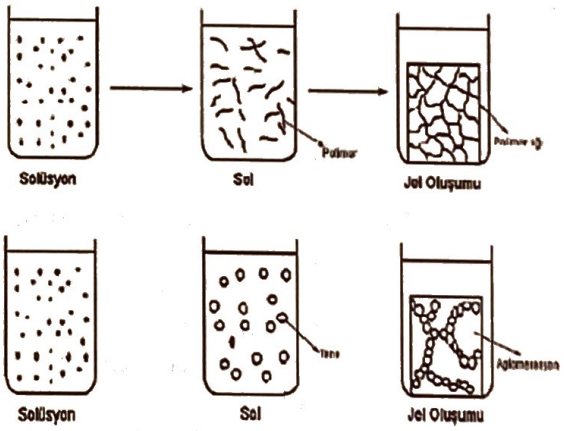
Peptidleşme veya Polimerizasyon

Peptidleşme, çökeltilerin bir çözücü etkisiyle dağıtılmasıdır. Çökeltilerin dağıtılması ile bir sol hazırlanmış olur. Peptidleşme de kullanılan en uygun maddeler, elektrolitlerdir. Elektrolitler, taneciklere belli bir yük verirler. Yüklemenin gerekliliğinin nedeni, koloidal taneciklerin ancak yüklü oldukları zaman kararlı halde bulunmasıdır. Peptidleşme, bir dekoagülasyon olayıdır. Koagülasyon ise koloidal taneciklerin elektrik yükünün sıfır olması sonucu büyüyerek çökmeleridir. Bir çözelti, negatif yüklü bir koloidal çözelti oluşturuyorsa, OH- iyonları ile (bazlarla), pozitif yüklü bir koloidal çözelti oluşturuyorsa, H+ iyonları ile (asitlerle) peptidleştirirler. Eklenecek asit miktarı ortamın pH değeri ile ayarlanır.
Çözeltiye verilen elektrolit gereğinden az veya çok olursa, peptidleşme meydana gelmez. Yüksek derişimdeki elektrolit, taneleri yüksüz bırakarak peptidleşmeyi önler. Az miktarda kullanıldığında ise verdiği yük de yeterli olmayacağından çökelti durumu devam eder.
Sol-jel yönteminde polimerizasyon üç adımda gerçekleşir;
1. Monomerlerin polimerizasyonu ile taneciklerin oluşması
2. Taneciklerin büyümesi
3. Taneciklerin bir zincir içinde bağlanması ve sonra sıvı içerisinde ağ yapısı oluşması yoluyla kalınlaşarak jelleşmesidir.

Polimerizasyon adımının oluşmasında etkili olan faktörler; pH, sıcaklık, reaksiyon süresi, konsantrasyon, katalizör ve miktarı, yaşlandırma sıcaklığı, yaşlandırma süresidir.

Jelleşmenin Sağlanması

Polimerlerin kümeleşerek yoğunlaşmasıyla, jel zincirlerinin büyümesine jelleşme denir. Jeller; zayıf ve kuvvetli bağlardan oluştuğu gibi, mikron boyutunda birbirine bağlı olan gözeneklere sahip vizko elastik maddelerdir. Düşük sıcaklıklarda yer alan sol' ün jele dönüşmesiyle; kaplama, fiber ve hacimli malzemelerin şekillendirmesi yapılabilir. Jel genel olarak katı ve sıvı olmak üzere iki şekilde oluşur.
Jel, sıvısı çok olan katı ve sıvı fazlar arası bir sistemdir. Jelleşme olayı, kollaidal taneciklerin şekilleriyle yakından ilgilidir. Jeli oluşturan moleküller birbirine zayıf ya da kuvvetli bağlarla bağlanarak, aralarındaki boşluklarda sıvı bulunan, iskelet şeklinde dokular oluştururlar. Jel oluşumun en önemli adımı, bu jelin çatlak oluşumuna imkan vermeden kurutulmasıdır. Bunun içinde çok yavaş kurutma yapılarak, meydana gelecek gerilimler giderilir.



Jelleşme mekanizmaları

Sinterleme ve Yoğunlaşma

İstenen şekilde jeller elde edildikten sonraki aşama, kurutmadır. Filmler ve fiberler ince boyutlarından dolayı havada hızlı bir şekilde kurutulabilirler. Filmler için 1 mikron altındaki

kalınlıklarda büzülme çok ince boyutlarda meydana gelmektedir. Altlık düzleminde böyle olmamaktadır, alternatif olarak hiperkritik teknik ile aerosolları otoklavda kurutmaktır, kritik noktada solvent uzaklaştırılmaktadır, elde edilen jel % 10 yoğunluktadır ve büzülme göstermemektedir. Bir başka basit yöntemde xerojellerin doğal buharlaştırma ile kurutulmasıdır. Xerojeller % 60 yoğunluğa sahip ve % 40-70 hacimde azalma göstermektedir. Yüzeyde açık kalacak şekilde birbirleriyle bağlı su ve çözücü kaçışı, jeller 600 °C' nin üzerinde işlem görünceye kadar devam eder. Sol-jel sürecinde amaç por içermeyen yoğun oksit eldesi olduğunda, son aşama sinterlemedir. Jellerdeki yüksek yüzey alanı, sinterleme için iyi bir itici güçtür. Bu nedenle sinterleme geleneksel toz kompaktlarından daha düşük sıcaklıklarda meydana gelir. Bu aşamada porozite giderilir ve elde edilen ürün geleneksel üretimi gerçekleştirilmiş malzeme gibidir.

Malzeme teknolojisi ile uğraşan bilim adamları özellikle son 30-40 yıldan beri, aşağıda sayacağımız olumlu özelliklerinden dolayı sol-jel prosesi üzerinde yoğun olarak çalışmaktadırlar. Sol-jel ile üretilen malzemelere duyulan ilgi sadece onların fiziksel ve kimyasal özelliklerinden dolayı değil aynı zamanda, kolloid durumunun malzeme üretmede ve geliştirmede geniş olasılıklar sunmasındandır.

Sol-jel tekniğinin diğer tekniklere göre avantajları;

- Filmin mikro yapısının kontrol edilebilirliği,
- Çeşitli elementlerin kullanılmasıyla fiziksel, optik veya elektriksel özellikleri değiştirilmiş malzeme elde edilebilirliği,
- Moleküllerin homojen olarak pürüzlü veya pürüzsüz yüzeye yayılabilmesi,
- Yüzeye birden çok kaplama yapılabilmesi,
- Filmler ortamla çok fazla etkileşmediğinden saf kaplama elde edilebilirliği,
- Isıl işlem sıcaklıkları genellikle 1000° C'nin altında olduğundan önemli ölçüde enerji tasarrufu sağlaması,
- Cihaz ve malzemelerin basitliği,
- Çevreye zararsız oluşudur.

Sol-jel tekniğinin dezavantajları;

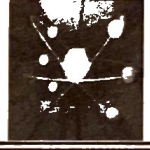
- Bazı çözeltilerin hazırlama süreleri uzun olması dolayısıyla işlemin kısa sürede tekrarlanamaması,
- Kullanılan malzemelerin maliyetlerinin yüksek olması,
- İşlem sırasında malzeme kaybının fazla olması,
- Film üzerinde karbon çökeltisi kalması,
- Organik hammaddelerin sağlığa zararlı olması ve bu zararın önlenmesi için gerekli koruyucuların maliyetinin de yüksek olmasıdır.

Sol-Jel Prosesinin Uygulama Alanları

Sol-jel prosesinin kuşkusuz uygulama alanları sayılamayacak kadar çoktur. Ancak bilgi olması bakımından burada birkaçından kısaca bahsedilecektir.

Sol-jel prosesinde, jelleşme derecesinin polimerleşme derecesine oranı kontrol edilerek malzemelerde yoğunluk, kırılma indisi/sertlik, esneklik/sıkıştırılabilme derecesi/aşınmaya karşı direnç ve kopma eğilimi tasarlanan şekilde değişikliğe uğratılabilir.

Yukarıda da bahsedildiği gibi sol-jel prosesinin çeşitli özellikleri (metal-organik öncü birimler, organik çözücülerin ve düşük sıcaklığın kullanımı) inorganik bir yapı grubuna "hassas" organik moleküllerin katılabilmesini sağlamaktadır. Bu çeşit organik moleküller malzemelere, mekanik özellikler, film ve elyafları oluşturma kolaylığı, gözeneklerin kontrol edilebilmesi, hidrofilik/hidrofobik oranının ayarlanabilmesi gibi bazı yeni özellikler kazandırabilmektedir. Aynı şekilde malzemenin inorganik kısmının da malzemenin bazı (mekanik ve ısısal direnç, optik indeksinin değişimi, elektrokimyasal, elektriksel ya da magnetik) özelliklerini geliştirilebilir ya da açığa çıkarılabilir. Sadece bunları düşünülmesi bile sol-jel prosesinin çok geniş bir bileşenler yelpazesi sunduğu görülebilir. Dolayısıyla, geniş bir malzeme üretme ve geliştirme potansiyeline sahiptir.



Çeşitli yollardan sol-jel prosesini kullanarak kompozit malzemeleri üretmek mümkündür. Mesela, kolloidal "dumanlı" silikanın çözelti şeklinde dispersiye edilmesi ile SiO2 tüpleri ve çubukları başarı ile hazırlanabilmiştir. Elde edilen ürünler optik amaçlı kullanım alanları bulabilmektedirler. Gözenekli jeller, organik polimerlerle etkileştirilerek renkli ve şeffaf, yoğun kompozitler elde edile bilinmiştir. Bu kompozitler çok özel mekanik ve optik özelliklere sahiptirler.

Organik boyalar, bu özel optik özelliklere sahip kompozitler elde edilirken, jel çözeltileri içinde dispersiye edilmektedirler. Bu yeni kompozitler optik data bankalarının, renkli lazerlerin yapımında, foto iletkenlik alanlarında kullanılmaktadırlar.

Yüksek sıcaklık uygulamasından sonra, oksit jellerinin gözenekli bir yapıya sahip oldukları görülmüştür. Bu jeller, dolayısıyla filtre ve membranların yapımında kullanılabilirler. Şimdiye kadar kullanılan filtreler organik kökenlidirler. Ancak kimyasal dayanıklık bakımından yüksek sıcaklık uygulaması dolayısıyla oksit membranlar daha üstündürler. Alüminadan yapılan filtreler, birçok çözeltinin, hatta küçük gözenekleri sayesinde bazı gazların ayrılmasında bile kullanılabilmektedirler. ZrO2 ve TiO2 gibi oksitlerinde membranları yapılıp kullanıma sunulmuştur.

Sol-jel prosesinin en çok kullanıldığı alanlardan birisi de kaplamacılıktır. Sol-jel prosesi kaplamayı çok kolay hale getirmekle kalmayıp, çok az saf madde sarf edildiğinden aynı zamanda ekonomik hale de getirmektedir. Cam ve aynalar, çift görüntüleri ve yansımaları yok etmek amacıyla silikat ve borosilikat kökenli kaplamalarla kaplanmaktadırlar. Bunun yanında geçirgenliği artırıcı veya sertliği artırıcı, kırılganlığı önleyici gibi kaplamalar geliştirilmiştir. Diğer sayabileceğimiz uygulama alanlarından bazıları şunlardır; resimleme teknikleri, elektrokromik aygıtların yapımı, optik nanokompozitler, aerojeller, geri dönüşümlü katotlar, LiNbO3 gibi ferroelektrik seramiklerin yapımı, elektronik ve magnetik malzemelerin üretimi.

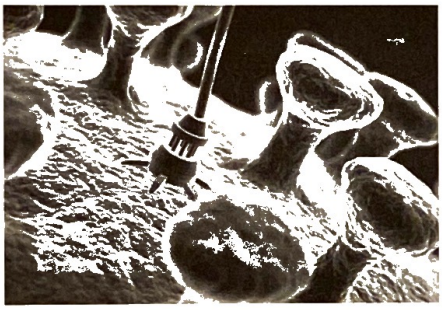
KAYNAKLAR

- Geçkinli, E. "ileri Teknoloji Malzemeleri", İTÜ,1992
- Evcin, A. "Toz Üretim Teknikleri (ders notu)", AKÜ, 2010
- The Sol-Gel Gateway: Educational materials http://www.solgel.com/educational/educframe.htm, 2007
- http://www.chemat.com/html/solgel.html (04.03.2009)
- Brinker, C.J. and Sherer, G.W. 1990, Sol-Gel Science, Academic Press, San Diego.
- Klein, C. L., 1996, "HandBook Of Nanophase Materials", Published By Marcel Dekker, pp.1-88
- Polat, E.G. "Sol-Jel Yöntemiyle Bakır ve Kalay katkılı Zn0 ince filmlerin üretilmesi, optik ve mikroyapısal karakterizasyonu", Yüksek Lisans Tezi, GYTE, 2009

Ayşen ARIK
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Öğrencisi

Yeni Çağın Teknolojisi

Nanoteknoloji kelimesini ilk defa kullanan Tokyo Bilim Üniversitesi'nden Norio Taniguchi olmuştur. 1974'de yayınlanan bir makalede Taniguchi'nin tanımı şöyledir: "'Nano-teknoloji' genel olarak malzemelerin atom atom ya da molekül molekül işlenmesi, ayrılması, birleştirilmesi ve bozulmasıdır." Nanoteknoloji kelimesinin ortaya çıkmasından önce, fikir olarak dile getirilmiştir. Bunlardan en erkeni Richard Feynman'ın "Aşağıda Daha Çok Yer Var" adlı konuşmasıdır. Feynman bu konuşmasında atomları ve molekülleri kontrol etmeyi becerebileceğimizden, bunu yapabilmek için de yeni aletlere ihtiyacımız olduğundan bahsetmiştir. Atomik seviyede yer çekimi kuvvetinin öneminin azalacağına, Van der Waals gibi zayıf kuvvetlerin öneminin artacağını da belirtmiştir. Feynman'ın yanında bir başka bir bilim adamı ise Eric Drexler'dır. 1986'da yayınladığı "Yaratma Motorları: Nanoteknolojin Yaklaşan Devri" ve "Nanosistemler: Moleküler Mekanizmalar, Üretim ve Hesaplama" kitaplarında istediğimiz maddeyi atom atom dizerek oluşturan nanorobotların varolabileceğini ispat etmeye ve bu teknolojinin etkilerini ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Ayrıca "Yaratma Motorları: Nanoteknolojin Yaklaşan Devri" yayınlanan ilk nanoteknoloji kitabıdır. Nanoteknolojinin gelişmesini sağlayan buluş ise Tarama Tünelleme Mikroskobu'nun keşfedilmesidir. Bu mikroskop sayesinde iletken bir yüzeydeki atomların yerleri değiştirilebiliyordu. Bu gelişmeyi 1986'da fullerinelerin ve karbon nanotüplerin keşfi izledi. 2000'de ABD'nin nanoteknolojiye yatırım yapması sonucu tüm Dünya'nın birçok ülkesinde nanoteknoloji araştırmaları başlamış oldu.



NanoTeknolojinin Tarihi

60'lar-Feynman:

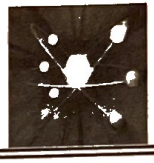
Nanoteknoloji vizyonunun ortaya çıkışını, 1959 yılında fizikçi Richard Feynman'ın malzeme ve cihazların moleküler boyutlarda üretilmesi ile başarılabilecekler üzerine yapmış olduğu ünlü konuşmasına kadar dayandırabiliriz, (There is Plenty of Room at the Bottom). Bu konuşmasında Feynman minyatürize edilmiş enstrümanlar ile nano yapıların ölçülebileceği ve yeni amaçlar doğrultusunda kullanılabileceğinin altını çizmiştir.

80'ler-Uygun mikroskopların geliştirilmesi:

Araştırmacıların daha küçük boyutlarda çalışmaya başlamasıyla birlikte bir çok problem de ortaya çıkmaya başlamıştır. Boyutlar küçüldükçe, yapılan çalışmaları izlemek zorlaşmıştır. 1981 yılında IBM tarafından yeni bir mikroskop türü "Scanning Tunneling Microspcope" (STM) geliştirildi. Bu önemli ilerlemede pay sahibi olan araştırmacılar bu buluşları ile 1986'da Nobel Fizik ödülünü aldılar. Aynı zamanlarda STM mikroskopunun bir türevi olan "Atomic Force Microscope" (AFM) geliştirildi. Feynman'ın bahsetmiş olduğu enstrümanların (scanning electron microscope, atomic force microscope, near field microscope vb.) 1980'lerde geliştirilmesi ve eşzamanlı olarak gelişen bilgisayar kapasiteleri ile nano skalasında ölçüm ve modelleme yapılması mümkün olmuştur.

90'lar –Fullerene-Karbon Nanotüpler-Drexler:

1990'ların başında Rice Üniversitesinde Richard Smalley öncülüğündeki araştırmacılar 60 karbon atomunun simetrik biçimde sıralanmasıyla elde edilen futbol topu şeklindeki "fullerene" molekülleri geliştirildi. Elde edilen molekül 1 nanometre büyüklüğünde ve çelikten daha güçlü, plastikten



daha hafif, elektrik ve ısı geçirgen bir yapıya sahipti. Bu araştırmacılar 1996 yılında Nobel Kimya ödülünü aldılar. 1991 yılında Japon NEC firması araştırmacılarından birinin, Sumio Iijima'nın, karbon nano tüpleri bulduğunu duyurdu. Karbon nano tüpler, fullerene molekülünün esnetilmiş bir şekli olup benzer şekilde önemli özelliklere sahipti; çelikten 100 kat daha güçlü ve ağırlığı çeliğin ağırlığının 6'da 1'i kadardı.

90'larda ayrıca Feynman'in fikirleri Eric Drexler tarafından yazılan kitapta ("Engines of Creation") geliştirildi. Drexler'ın fikirleri şüpheyle karşılanmasına karşın 1992 yılında yayınlamış olduğu kitabında ("Nanosystems: Molecular Machinery, Manufacturing, and Computation") genel kavram ve düşüncelerini detaylı analiz ve tasarımlar ile ayrıntılı olarak anlatmıştır.

2000'ler – Yarış başlıyor:

1999 yılında ABD'de Bill Clinton hükümeti nanoteknoloji alanında yürütülen araştırma, geliştirme ve ticarileştirme faaliyetlerinin hızını artırma amacını taşıyan ilk resmi hükümet programını, Ul2001 yılında Avrupa Birliği, Çerçeve Programına Nanoteknoloji çalışmalarını öncelikli alan olarak dâhil etti. Japonya, Tayvan, Singapur, Çin, İsrail ve İsviçre benzer programlar başlatarak 21. yüzyılın ilk küresel teknoloji yarışında önlerde yer almak için çalışmalarına hız verdi.

Elde Etme Yöntemleri

Nano yapılar elde edilmesinde iki ana yöntem bulunmaktadır. Aşağıdan yukarıya ("Bottom-up") ve yukarıdan aşağıya ("top Dow") olarak adlandırılan bu iki yaklaşımı şu şekilde özetleyebiliriz:

1-Bottom-up: Aşağıdan yukarıya yaklaşımı (küçükten büyüğe), moleküler nanoteknolojiyi belirtir ve organik veya inorganik yapıları, maddenin en temel birimi olan atomlardan başlayarak atom atom, molekül molekül inşa edilmesi yöntemini ifade eder.

2-Top-down: Yukarıdan aşağıya yaklaşımı (büyükden küçüğe), makineler, asitler ve benzeri mekanik ve kimyasal yöntemler kullanılarak nano yapıların fabrikasyonu ve imal edilmesi yöntemlerini ifade eder.

Teknolojinin bu günkü seviyesi sebebi ile yapılan çalışmaların birçoğu yukarıdan aşağıya (top-down) klasmanında değerlendirilir.

Ulusal Nanoteknoloji Adımını (National Nanotechnology Initiative) başlattı.

Nanoboyutun Farkı

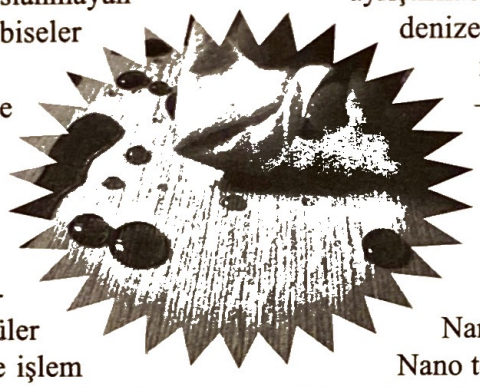
Nanoteknolojiyi bu kadar ilginç kılan unsur, malzemeler nano boyutta makro dünyadan farklı davranmalarıdır. Külçe şeklindeki altın başka maddelerle reaksiyona girmek istemezken, nano boyuttaki altında bu durumun tam tersi gözlemlenmektedir. Kuantum etkileri yüzünden maddeler, nano boyutta farklı özellikler göstermektedir. Bu özellik yüzünden, bilim adamları malzemelerin nano boyuttaki hallerini araştırıp, sorunlara çözüm bulmaya çalışmaktadırlar.

Nano Teknolojisi Nerelerde Kullanılabilecek

Nanoteknoloji birçok bilim dalını kapsamasına karşın tıp alanında oldukça çarpıcı gelişmelere imkân tanıyacaktır. Uzmanların görüşüne göre; gelecekte mikroskobik robotlar vücudun dolaşım sistemine girerek hücre seviyesinde onarım yapıp hastalıkları iyileştirebilecek. Nano algılayıcılar insan vücudundaki hastalıkları çok önceden saptayarak erken tedavi olanağı tanıyacaktır. Dahası ameliyat esnasında vücudun sadece hastalıklı bölgesine inen mikroskobik cihazlar; yiyecekleri saran ve bakteriyel bozulma olduğunda rengi değişen alüminyum folyo gibi ürünler elde edilebilecektir.

Bu teknolojiyle üretilen minik aygıtlar adeta minik birer denizaltı gibi damarlarımızda dolaşabilecek, yönlendirdiğimiz hücreye alıcıları vasıtasıyla yapışabilecek ve mikro makaslarıyla adeta bir cerrah gibi hücredeki aksaklıkları giderebilecek, hatta DNA üzerinde değişiklikler yapabilecekler.

Bu konuda en çok gelecek vaat eden ise nano materyallerdir. Çok hafif ve dayanıklı olacak olan bu materyallerden yapılacak araba, uçak ve uzay araçları ile çok az enerji tüketimiyle daha uzun ve güvenli yolculuklar yapılabilecektir. Ayrıca doğada mevcut olan birçok teknoloji hayata geçirilebilecek örneğin; lotus çiçeği yaprağının hiç ıslanmaması ve kirlenmemesi özelliğinden yararlanılarak kirlenmeyen, ıslanmayan kaşıklar, çatallar, tabaklar, elbiseler üretilebilecektir.



Bu teknolojinin uzun vadede kullanılacağı alanlar şunlardır:

Mikroskobik moleküler bilgisayarlar, enformasyon teknolojisi dünyasında bir devrim yaratacaklardır. Moleküler bilgisayarlar sadece hesap ve işlem yapmayacaklar, aynı zamanda kendilerini de çoğaltabilecekler.

— Bütün eşyalar atomlarına kadar ayrılıp tekrar daha yararlı malzemelerin üretilmesinde kullanılabileceğinden mükemmel bir geri dönüşüm sağlanmış olacak.

— Dünyadaki çevre kirlenmesinin önünün alınması ve mevcut kirlenmiş kaynakların otomatik olarak temizlenmesi mümkün olabilecektir.

— Medikal Nanoteknoloji alanında sanal olarak hastalıkların önüne geçilmesi ve yaşlanmanın yavaşlatılması mümkün olabilir. Bir süper bilgisayar tarafından kontrol edilen ve vücudumuzun yapay bağışıklık sistemini oluşturacak nano bot ordularının üretilmesi; moleküler seviyede hücrelerin tamir edilmesi, DNA'yı işleyebilecek hatta yaşlanmayı durdurabilecek robotların üretilmesi teorik olarak mümkündür.

— Vücuda gönderilecek programlanabilir makinelerin kullanımları çok geniş olabilir. Hatta vücuda ek bir bağışıklık sistemi de kazandırabilirler. Hedef hücrelerin özellikleri programlandığında, mesela grip virüslerine saldırabilir ve bünye hastalanmadan virüs istilasını durdurabilirler. Aynı zamanda vücuttaki her bulguyu rapor edip doktorluk da yapabilirler.

— Asfalt yerine yüksek etkinlikli ve kendini türetebilecek solar hücrelerden oluşan yollar dünyadaki enerji üretimini dörde katlayabilir.

— Moleküler gıda sentezi ile kıtlık ve açlığın önlenmesi mümkün olabilir.

— Nanoteknoloji çevre konusunda da kullanılabilir. Temiz su kaynaklarını kirleten maddeler ayrıştırılabilir, denize dökülen petrol çözülerek temizlenebilir.

— Atom seviyesinde üretim yapılacağından çevreye verilecek zarar minimuma indirilebilir.

Nano Teknolojinin Yararları Nelerdir?

Nano teknoloji tasarruf demektir. Nano teknoloji ile daha az maliyetle, daha çok üretim sağlarsınız.

Nano teknoloji, Enerji kaynaklarından elde edeceğiniz tasarruf ile enerji maliyetlerini düşürürsünüz.

Nano teknoloji ile üretim süreçlerini kısaltarak zaman ve maliyet kaybını önler, rekabet gücünüzü artırırsınız.

Nano teknoloji yaşam kalitenizin yükselmesini sağlar.

Nano teknoloji ile ürün kalitenizi yükseltirsiniz.

Nano teknoloji ile üretiminizle, insanların yaşam standartlarını ve kalitesini yükseltir, daha sağlıklı ve daha güvenli bir yaşam sunarsınız.

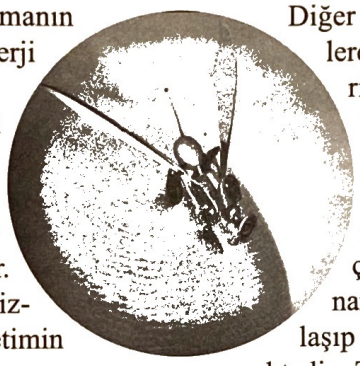
Nano teknoloji ile Ulusal gelir düzeyinin yükselmesinde önemli bir rol üstlenirsiniz. Nanoteknoloji ile geliştirilmiş ürünler, biz her zaman fark etmesek bile günlük hayatımıza artarak girmeye başlamışlardır.

1 – Organik Işık Emiciler (OLED)
2 – Fotovoltaik filmler
3 – Çizilme direnci yüksek yüzeyler
4 – Leke tutmayan giysiler
5 – Akıllı Giysiler
6 – Bucky-tup frame
7 – Nano parçacıklı boyalar
8 – Termokromik cam

9 – Manyetik veri hafızası
10- Karbon nanotup yakıt hücreleri

Nanoteknoloji Uygulamalarının Dezavantajları

Nanoteknoloji gibi kendi kendini tekrarlayan üretim mekanizmalarında en küçük birimlerin doğal ortamda ve kontrolsüz çevrede kendini tekrarlaması mümkün olmayacak şekilde geliştirilmesi gerekmektedir. Bu mekanizmanın işlemesi için mutlaka dışarıdan enerji ihtiyacı temin edilmelidir.



Teorik olarak moleküllerin kontrolü mümkün olması halinde nanoteknoloji her gün muazzam bir şekilde geliştirilebilir. Fakat tek tek atomların dizilmesi çok uzun zaman alır. Bu nedenle farklı üretim mekanizmalarına ihtiyaç vardır. Tabi bu üretimin fizibil olması gerekmektedir.

Bu boyutta araştırma ve üretim yapmanın en önemli dezavantajlarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

-Atomik boyutta yapışma
-Sürtünme ve aşınma
-Termal titreşimler
-Cihazın rijitliği
-Pozisyon bulma ve kontrol mekanizmaları
-Kuantum etkisi

Türkiye'de Nanoteknolojinin Durumu

İlerlemiş ülkelerde 1990'lı yıllarında başlayan nanoteknoloji akımına Türkiye uzunca bir süre seyirci kalmıştır. Birçok kimse nanoteknolojinin bir fantezi olduğunu, bazı projelere kaynak temini maksadı ile kullanıldığını ileri sürmüştü. Yıllar ilerleyip, ileri teknoloji ülkelerinin konuya yaptıkları yatırımlar katlanıp, uzun dönem planları ortaya çıkınca nanoteknolojinin yaklaşmakta olan yeni bir teknoloji devrimi olduğu anlaşıldı,

Ülkemizde nanoteknolojinin önemi UNAM (Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi) projesi ile çeşitli kesimlere duyurulmuş, konu gündeme girmiştir. TÜBİTAK tarafından hazırlanan 2023 vizyon programında nanoteknoloji yer almış ve yol haritası yapılmıştır. Nanoteknoloji Türkiye'de büyük holdinglerin orta ve uzun dönem planlarında yer almaya başladı. Sayıları az da olsa bazı özel sektör kuruluşları nanoteknolojiyi ürünlerini geliştirmek amacı ile kullanmaya başladılar. Bazı kuruluşlarda maalesef nanoteknoloji adını ürünlerinin reklamı için kullanmaktalar. Tekne parklarda nanoteknoloji araştırmalarında kullanılmak üzere cihaz yapan kuruluşlar yer almaktadır.

Diğer taraftan İtalya, Tayvan gibi ülkelerden şirketler nanoteknoloji ürünlerine yeni pazarlar aramak için Türkiye'ye çıkarma yapmaya başladılar. Yurt dışından nanoteknoloji ürünlerini ithal edip bu ürünlerin ticaretini yapmak daha çok tercih edilirken, Türkiye'nin nanoteknolojide bazı alanlara yoğunlaşıp üretici kimliğine geçmesi gerekmektedir. Türkiye'nin bu konuda ciddi bir şansı olduğuna inanıyoruz. Günümüzde her alanda teknoloji hızla ilerlemektedir. Bu nedenle sanayimizi yurt dışından teknoloji transferi yaparak yaşatmak zamanı geçmiştir. Sanayimizde teknolojilerin ciddi ARGE işlevleri ile desteklemesi ve teknolojiyi kendimizin geliştirmesi zorunlu hale gelmiştir.

Nanoteknolojide hızla yol alabilmek, nanoteknoloji araştırma sonuçlarının hızla dış pazarlara taşınması ve ülke ekonomisine katkı yapar duruma gelebilmesi için Türkiye'nin nanoteknoloji AR-GE politikalarını bir an önce netleştirip, gereken kaynakları seferber etmesi gerekmektedir. Nanoteknolojide birkaç araştırmacısı olan üniversitelerimiz bile çok büyük yatırımları gerektiren Nanoteknoloji Merkezlerine sahip olabilmek amacı ile büyük gayret içine girmeleri acilen ulusal nanoteknoloji plan ve programlarının yapılması gerektiğini göstermektedir.

Kaynakça

1- http://www.nanoturk.com/
2- http://www.nanoteknolojisi.net/
3- http://www.biltek.tubitak.gov.tr/

Aykut Ayyıldız
Sakarya Üniversitesi Öğrencisi

Öykü: fr.depression-psikol

Saate baktım. Akrep yere yelkovan ise göğe bakıyordu. Gün aymıştı. Dün bitmeden henüz. Amaçsızdım yine. Elimde ise, bir gazetenin "hayata dair" tarzı sloganla çıkardığı, herhangi bir bedel ödemeksizin sahip olabileceğiniz, -kalabalık yapması için- her gün gazete arasına sıkıştırılan bir eki. Malumunuz gazete tirajlarının arka sayfa güzelleriyle veya kalınlığıyla ilintili olan bir coğrafyada sürdürüyoruz hepimiz yaşamlarımızı.



Genelde satın aldığım gazetelerin bu tarz eklerini okumadan zulalarım odamın bir köşesine. Geleceğe yatırımdır bunun adı, adıma. Yere serme, kırılabilir eşyaları taşırken itinayla etrafını sarmak dışında en çok da mutfakta lazım olmuşlardır bu ekler haklarını yememek lazım. Zemini bu eklerle kaplı hengel* tepsilerinde çok okumuşumdur ünlülerin alışveriş çılgınlığı diye adlandırılan aptallıklarını ve üçüncü sayfa haberlerine malzeme olarak görmüşümdür hep bu tarz gereksiz haberleri.

Yaklaşık bir ay önce basılmış bu ek biraz da olsa farklıydı ama diğerlerine nazaran. Sıkıntıdan patlamak üzereyken yedinci sayfadaki "Sonbahar Depresyonuna Dikkat" başlıklı haber ile yetişmişti imdadıma. Sarışın, güzel mavi gözlerine ağlamak üzere olduğu imajı veren genç bir kadın çok uzaklara bakıyordu. Bu haliyle depresyonun maskotu olmakla kalmayıp yazıyı ortasına yerleşme eylemiyle süslüyor ve sayfanın mizanpajına önemli bir katkıda bulunuyordu. Yazının detaylarında ise bir nöroloji uzmanının; günlerin kısalmasıyla azalan güneş ışıkları, açık-kapalı alan gibi uyarılarıyla başlayan sözleri depresyon belirtilerine dikkat etmemiz gerektiğiyle devam ediyor, kendimizi bu konuda test edebileceğimizin ve önlem almamızın mümkünlüğüne biz okuru inandırmaya çalışmasıyla sona eriyordu.

Tam burada kendime dönmüştüm. Bu sıralarda depresyon bana çok uzaktı çünkü birlikte yaşamayı öğrenmiştim kendisiyle. Kabul ediyorum, eskisi kadar çok da zor sorularla çıkmıyordu karşıma hayat sınavı. Kaldı ki bu soruları ne olursan ol çalmak da hiç mümkün değildi. Daha iyiceydim zira içinde bulunduğum şu gün, Sakarya'daki ilk veya ikinci seneme ait değildi. Ne bileyim bir Pazar gecesi değildi bugün. Burnuma annemin elindeki ütüyle önlüğümün temasından doğan, insanı dünyanın en tarifi imkansız çıkmazlarına sürükleme özelliğine sahip koku gelmiyordu ve ne yarına yetiştirmem gereken bir ödev vardı da ben şimdi



Aykut Ayyıldız
Sakarya Üniversitesi Öğrencisi

hatırlamıştım ne de Türkiye'nin maden yönünden zengin yataklarını ezberlemek zorundaydım. İlkokulda değildim artık mesela. Kutu kolayla yapılan maçlar sonrası toza toprağa karışan ayakkabımı da temizlemek zorunda değildim. Sonra, en azından bugün Fenerbahçe bir derbi falan da kaybetmemişti. Kesinlikle iyiceydim. Tartışılması gereken ise bizler ne kadar iyiyiz?

Çünkü ben yine de şunu çok iyi biliyorum ki; içimizde, içindekilerle savaşma yoluna gidip, her bir probleminin büyüklüğü altında ezildiğini hisseden; gerek kendi içinde oluşturdukları gerek ise uymaya zorlandığımız sistemin bizlere el sallattığı bu problemler karşısında işlerin yolunda gitmediğini, belki yolun bittiğini, hatta ve hatta belki de yolun hiç olmadığını düşünen yüzler var. Yüzlerce mutsuz genç. Biliyorum varsınız. Biliyorum, varız! Selam olsun sizlere...

İşbu varlık, bana depresyonun ne olduğunu anlamak konusunda daha derinlere inmem gerektiğini düşündürürken; bu kez imdadıma yetişen yine ilkokul yıllarımdan kalma bordo kaplı, Ankara 2000 basımlı Türk Dil Kurumu Okul Sözlüğü oluyor. Fransızca "depression psikol" kelime grubundan oluşup dilimizde depresyon olarak nam salmış kelimenin iki anlamını olduğunu belirten kurum, bu anlamlardan ilkini, "sıkıntı ve gerginlik sonucu kişinin dış dünyayla sağlıklı iletişim kuramaması, ruhi çöküntü" olarak belirtirken; ikinci ve bizim için en önemli anlamını ise "ekonomik yapıda görülen durgunluk, üretim kapasitesinin kullanılamaz hale gelmesi" olarak açıklıyor.

Yani demem o ki, memleket yaz-kış depresyondaymış aga, bize ne oluyor ki?

*: Doğu Anadolu bölgesi -özellikle Kars, Ardahan- dahilinde yapılan mantının yöresel ismi.

Bir Ada-m Ekspresi

Çok çıkıyor karşıma,
Bu ara karşıma çıkan her şey
Yine yağmur.
Yine beş elli treni.

Henüz gün aymadı ama;
Sana günaydın diyorum.
Trenin içinde güne,
Güneşin doğduğu coğrafyaya giderken;
Tersine gidiyor içimde bir yerler.
Tutunmak, kalmak istiyor alıştığı yerlerde
Ve bacaklarıyla gövdesi ayrılmak üzereymiş gibi
Çekilmiş hissediyor kendini vücudum.

Tanıdık bir istasyon,
Yabancı yüzler ve ortak bir ifade ki kimse,
'neden sabahın bu saatinde kalkılıp; "tren beklenir"i
Anlayabilmiş değil.
Sorgular gibi de gözükmüyorlar.
Hayattan replik çalmış olmak yetiyor onlara.
Kendilerine sunulanı oynamakta hepsi birer usta.
Hep arka planda.

Otomobillerle yarışıyor;
Kah geçip, kah geçiliyoruz.
Tek tük açık olan evlerin ışıkları,
Reklam panoları ya da sokak lambaları
Yırtıyor karanlığı,
Habercisi bir şeylerin ışıklar.
Ve zaman diye fısıldıyor kulağıma sanki birileri.

Gözlerim kapanıyor yavaşça...

"Bilet, paso kontrol!" sesi uyandırıyor beni ardından.
Olur alıyor ve yolculuğuma devam ediyorum.
Hayata devam olan asıl yolculuğun,
Ufak bir parçasında...

Özgücan Öksüz-Ceyhun Yıldırım
Sakarya Üniversitesi Öğrencisi-Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Öğrencisi

KİTAP

Michel Warschawski – İsrail Toplumunun Krizi Açık Bir Mezara Doğru

Otoriteler tarafından, İsrail anti-Siyonist solunun en önemli figürlerinden biri olarak nitelendirilen yazar Michel Warschawski, bu kitabında ilk olarak seçtiği isimle zaten okura ince bir mesaj veriyor. İsrail 'Toplumunun' Krizi. Türkçe'ye Osman Akınhay tarafından çevrilen kitap ülkemizde ilk baskısını Kasım 2006'da yapmıştır..



İşgalci İsrail politikalarının ezilen Filistin halkının üzerindeki etkisi dünya tarafından görmezden gelinse de; kabul edilemez nitelikleri dahi aştığı, şüpheye mahal bırakmayacak cinsten çıplaklıkta birer gerçek. Henüz önsözünde gerek Nazilerle, gerekse faşist zihniyetteki tüm sömürgecilerle savaşanlara selam edip kitabına öyle başlayan yazar bu eserinde, yok etme odaklı politikaların, işgalin kurbanlarından ziyade; işgalcilerin toplumu üzerindeki etkisini ele alıyor.

Kudüs duvarlarında yer alan dinsel ve aşırı sağcı çıkartmaların bilhassa İsrail'in siyasal hayatında ön cephede yer alan siyasi partiler tarafından meşrulaştırılmış ifadeler olduğu özellikle vurgulanan notlardan sadece biri. Cenin katliamında, o katliama katılan ve müthiş keyif aldığını daha sonra gazete ve dergiler aracılığıyla kamuoyuyla paylaşan subayların nasıl el üstünde tutulduğunu hayretler içinde okuyabileceğiniz bu kitap, gayri insanileştirmeyi, katliama yakılan yeşil ışıkları, karşı reformasyonları ve kumsal hikayelerini, içeriden bir dille anlatan müthiş bir eser.

Okuyun. "One Minute" yeterli olmayacak, göreceksiniz…

Patrick Süskind – Güvercin



Okumuş olduğum kitaplar içerisinde beni en çok etkileyen ilk iki kitap sıralaması yapsam, birincisi Richard Bach'dan "Martı", ikincisi ise sanırım bu kitap olurdu. Bunda her iki başkahramanın da adının Jonathan olması ne kadar etkilidir bilinmez ama tesadüf olamaz onu biliyorum.

Banka bekçiliği yapan bir Alman olan Jonathan Noel, gayet düzenli bir yaşam süren, içine kapanık sıradan bir insandır. Şüphesiz bunda geçmişinin etkisi azımsanamaz ama o, bu durumu pek de sorgular görünmez. Paris'te bir çatı katında kalmaktadır ve hayatı onun için o çatı katına sahip

olma hayallerinden ibarettir.

Bir gün işe gitmek üzere kaldığı odadan çıkmak için kapıyı açan Noel, kapı önünde bir güvercine rastlar. O güvercin onun bu tekdüze hayatını altüst edecek, hayallerinden uzaklaştırıp hayatı sorgulatacak ve kendini tanıyamaz hale getirecektir. Bu ruh halinden kurtuluş Jonathan Noel için aslında hiç de uzakta değildir.

Patrick Süskind'in Güvercin adlı eserini Almanca aslından dilimize kazandıran ise Tevfik Turan.

Neoliberal Dönüşüm Sürecinde Üniversiteler- Nuray Ergüneş, Sinan Alçın

Toplumsal dönüşüm süreçlerinde ve ekonomik dönüşüm süreçlerinde ilk el atılan kurumlar üniversiteler olmuşlardır. İlk üniversitelerden ortaçağa geçildiğinde üniversiteler piskoposların kontrolüne girmiş, özerkliklerini kazanmaları ise ortaçağ karanlığına son vermiştir. Sanayi devriminin ardından da özerklik yavaş yavaş ortadan kaldırılmıştır.

Bugün de gerek ülkemizde gerekse dünyada yoksul halklara (bize de tabii ki) dayatılan neo-liberal politikalar sürecinde üniversitelere saldırılar yeniden yoğunlaşmıştır.

Ekonomik bağımsızlık(!), Bologna süreci, YÖK, mühendislik formasyonu üzerindeki oyunlar... bu saldırılardan bazılarıdır.

Yrd. Doç. Dr. Sinan Alçın ve Yrd. Doç. Dr. Nuray Ergüneş'in Prof. Dr. İzzettin Önder, Prof. Dr. L. Işıl Ünal, Prof Dr. Onur Hamzaoğlu, Yrd. Doç.Dr. Özlem Özkan, Yrd. Doç. Dr. Yasemin Özgün Çakar, Yrd. Doç. Dr. Ramazan Günlü, Dr. Erkan Aydoğanoğlu, Ar. Gör. Kumru Berfin Emre'nin çalışmalarından derlediği kitap üniversitelerimiz üzerinde oynanan oyunlara, yaşadığımız sorunlara ve çözümlerine yönelik farklı bakış açıları geliştirmemize yardımcı oluyor.
Kitap Tarem Yayınları'ndan bu sene çıktı ve 142 sayfa.



Aykut Ayyıldız-Sungur Altınöz
Sakarya Üniversitesi Öğrencisi-İstanbul Üniversitesi Öğrencisi

SİNEMA

"Büyük Oyun"

Yönetmen : Atıl İnaç
Senaryo : Atıl İnaç, Avni Özgürel
Oyuncular : Rana Cabbar, Serdal Genç, Serkan Genç, Suzan Genç, Özgür Kartal
Filmin Türü : Drama
Orijinal Adı : Büyük Oyun
Yapım Yılı : 2009
Yapım Ülkesi : Türkiye
Orijinal Dili :Türkçe, Türkmence, Kürtçe, Arapça
Filmin Süresi : 120 dakika
Vizyon Tarihi : 17.09.2010



Tüm dünyayı kendilerinden arda kalanı- tuvalet gibi kullanmakta hiçbir çekingesi olmayan Abd'nin Irak'ı işgal sürecinde direnişçileri yakalamak üzere baskın yaptığı köyde, bütün ailesinin yok oluşunu bir gece evin dışında bulunan tuvaletten sadece izler Cennet. Tek başına kalmıştır. Bir tek çare ile bir de. Kerkük'e gidip orada berberlik yapan ağabeyini bulmak.

Acıyla başlayan süreç yine acıyla devam eder Cennet için zira Kerkük'e vardığında ağabeyinin bir patlamada yaralanıp Türkiye'ye götürüldüğünü öğrenir. Artık kaybedecek hiçbir şeyi yoktur. Türkiye'ye gitmeye karar verir. Sınırı ilk olarak kaçakçı bir grup ile geçmeye karar veren genç kız tecavüze uğrar. İslami bir örgütün elemanları tarafından ölmek üzere bulunur ve bu şekilde geçtiği Türkiye'de dönüşü olmayan bir yola girmiştir.

Türkiye'deki süreçte, kendisini kurtaranlar tarafından bir eve götürülür Cennet. Dikkatini orada yatan bir hasta çeker ve yanına gidip oturur. Kamera orada yatan hastanın başucundaki ufak bir pencerede takılı olan perdeye odaklanıp, benim ise, seneler öncesinde ilk evimizin perdesiyle o perdenin aynı desenli olduğunu fark ettiğimde filme kanım ısınmış olsa da bütüne baktığımda çok beğendiğimi söyleyemem.

"Kaybedecek hiçbir şeyi kalmamış insan dünyanın en tehlikeli silahıdır. Tutunacak bir umudu kalmayanlar uygun şartlar ve ortam denk geldiğinde sessizce yok olmaktansa, kendileriyle birlikte başkalarını da felakete götürebilecek gözü karalıktadır." Filmin çıkış noktası, yönetmeni Atıl İnaç tarafından böyle anlatılıyor. "Zincirbozan"dan tanıdığımız yönetmenin bu ikinci sinema filmi. Senaryosunda ise yine "Zincirbozan"da olduğu gibi gazeteci Avni Özgürel'in imzası var. Kültür Bakanlığı'ndan 300.000 TL destekle çekilen film, gittiği festivallerden birçok ödüllerle dönmüştür.

"Borsa: Para Asla Uyumaz"

Yönetmen : Oliver Stone
Senaryo : Allan Loeb, Stephen Schiff
Oyuncular : Shia LaBeouf, Michael Douglas, Carey Mulligan, Charlie Sheen, Josh Brolin
Filmin Türü : Drama
Orijinal Adı : Wall Street: Money Never Sleeps
Yapım Yılı : 2010
Yapım Ülkesi : ABD
Orijinal Dili : İngilizce
Filmin Süresi : 133 dakika
Vizyon Tarihi : 24.09.2010

1987 yılında çekilen ve kendisine Oscar'ı



getiren Wall Street filminin devamını ilkinden 23 sene sonra üstelik 66 yaşında çeken Michael Douglas, borsacı Gekko'ya bir kez daha hayat verdi. İlk filmin bu kadar rağbet görüp dünya çapında bir fenomene dönüşmesinin sebebi şüphesiz 19 Ekim 1987'de patlayan ve Kara Pazartesi olarak adlandırılan krizden 2 ay sonra 1987 Aralık'ında vizyona girmesi ve bir bağlamda krizi öngörmesiydi. Bu filmde de benzer bir durum söz konusu. 2009'da tüm dünyayı derinden etkileyen kriz bitmiş gibi gösterilmeye çalışılırken yeni bir kriz ihtimalinin patlak vermesinin kuvvetle muhtemel olduğu şu günlerde vizyona giren filmde çaylak rolü Shia LaBeouf'e ait; fakat belki de filmin en önemli özelliği yönetmeni Oliver Stone'un ilk kez bir devam filmi çekiyor olması.

Hapishanede uzun süreli çekilen bir cezadan sonra Gordon Gekko serbest bırakılmıştır. Bir zamanların Wall Street efsanesi hükmedemediği bir dünya içinde bulur kendini ve içerde bulunduğu süre içerisinde bağlarının koptuğu kızı ile ilişkilerini rayına koymak için kızının nişanlısı Jacob'la ittifak yapar. Zamanla Gekko'nun etkisi altına giren Jakob'ı ummadığı şeyler beklemektedir. Hem de hiç...

Kimse İran Kedilerinden Bahsetmiyor

Yönetmen: Bahman Ghobadi
Senaryo: Bahman Ghobadi
Oyuncular: Negar Shaghaghi (Nigar), Ashkan Kooshanejad (Ashkan)

Orjinal Adı:No One Knows About Persian Cats
Filmin Süresi: 106 dakika
Yapım Yılı: 2009
Yapım Ülkesi: İran
Dil: Farsça



İranlı yönetmen Bahman Ghobadi'nin son filmi;ülkede müzik yapmaya çalışan bir grup gencin yaşadıklarını ve verdikleri mücadeleyi anlatıyor.

Filmin kahramanları olan genç çift Ashkar ve Negar indie-rock tarzı müzik yapmaktadırlar.Ve Tahran'dan Londra'ya gidip, orada festivale katılıp konser verme hayallerinin peşinden gitmeye çabalamaktadırlar.Bunun için gruplarına yeni elemanlar aramaya başlarlar.Bu arayış onları Tahran'ın varoşlarına ve yeraltı müzik dünyasına götürür.Onları da yolculuklarında yanlarına katmak için uğraşırken bir yandan da onların müzik yapmak için neler çektiklerini,nasıl çabaladıklarını ve üzerilerindeki baskıyı da görmüş olurlar.Çünkü bu dünyada gençler rock, rap ve metal müzik yani devletin haram olarak gördüğü müzik tarzlarıyla uğraşıyorlar.Hele bir de kadının da bu tür müziklerin içinde yer alması karşılarına devletin baskıcı zihniyetini daha da fazla çıkartıyor.

En büyük problemlerinden biri de vizedir. Lond-ra'ya gitmek için pasaport ve vize gerekmektedir. Ülkeden çıkmak yasal yollardan hiç de kolay değildir hatta imkânsızdır onlar için. Bu yüzden bir de karaborsanın içine girmek zorunda kalırlar. Bu sefer de hem para sıkıntısı çekeceklerdir hem de devrim muhafızları başlarına bela olacaktır. Ülkedeki kısıtlama politikalarıyla tekrar karşı karşıya kalırlar.

Yönetmen Bahman Ghobadi



Bu film bizi Tahran'da yeraltında gençlerin yaptığı müziklere doğru bir yolculuğa çıkarıyor. Bu yolculukta tüm yasaklara rağmen dik duran ve müziklerini en iyi şe-kilde icra etmeye çalışan gençlere tanıklık ediyoruz. Öyle ki bir grup genç yasaklar yüzünden ahırda, hayvanların içerisinde müziklerini yapmaya çalışıyorlar. Ve bu müzikler öyle sıradan müzikler de değil. Hepsi de ayrı bir güzellikte. Melodilerinin yanı sıra sözleri de gayet ilgi çekici.
Yönetmenin sıra dışı çekimleri ve bu eşsiz müzikler eşliğinde filme hayran kalmamak elde değil.

Film ve yönetmenin film için söyledikleri üzerine notlar:
- Filmde gördüğünüz her şey gerçek.
-Film kaçak yollarla 17 günde çekiliyor ve filmde başrol dışındaki herkesini kendisini oynayan amatör.
- İran'da 35 milimetrelik kamera kullanımı için özel izin gerektiği için ve böyle bir film için de izin alamadığı için çekimlerini bir "S12K" kamera alarak yapan yönetmen, burada küçük bir kamera ve küçük bütçeler ile de mucizeler yapılabileceğini kanıtlıyor.
- İran kedilerinin iki kahramanı Negar ve Ashkan (Take It Easy Hospital grubu) bugünlerde Londra'da, filmin müziklerinin yer aldığı albümde de bulunan Human Jungle ile aynı ismi taşıyan albümlerini çıkarmış durumdalar. Aralarında indie, rock'n'roll, rap şarkıları olan film müziklerinden oluşan albümleri de dikkat çekici.

-Filmin ismiyle ilgili yönetmen :"İran'da yeraltı müziği dinlemeye gittiğimde, o garip mekânlarda sıklıkla kediler ve köpekleri görüyordum. Kedilerin bile sokakta serbestçe yürüyemediği ve bu genç müzisyenlerin de kediler gibi oldukları düşüncesi hakim oldu bende." Açıklamasını yapıyor.
Yönetmen Bahman Ghobadi, filmin korsan olarak yayılması için verdiği torrent sitelerine kısa bir not da eklemiş, kendi halkından rica ediyor:
"...bu filmi paylaşıyorum çünkü İran'da sinemada gösterilmesi yasak, istediğiniz kadar paylaşın. Yalnız iki şey istiyorum... Birincisi; büyükçe bir ekranda iyi bir ses sistemiyle izleyin. İkincisi; paylaşıyorum çünkü filmde anlattığım gibi çocuklar var. Onlar gibilerini gördüğünüzde lütfen ellerinden tutun.. Çünkü İran'ın kurtuluşu onların elinde, sanatçıların elinde..."

Deniz Ayardoğan-Nur Bahar Ekinci
Afyon Kocatepe Üniversitesi Öğrencisi-Marmara Üniversitesi Öğrencisi

MÜZİK

MOHSEN NAMJOO

1976 yılında İran'ın Kuzeydoğusunda yer alan Torbat-e Jam isimli bir kasabada doğan sanatçı müziğe babasının ölümünün ardından ailesinin müzik eğitimi almasına karar vermesi ile 12 yaşında, maddi durumu iyi olmadığından ancak sitar alabildiği için de sitar çalarak başlamıştır. Ailesinin kararı ile müziğe başlayan sanatçı, müzikle profesyonel olarak ilgilenmeye karar verdiğinde de karşısında yine ailesini bulmuştur. Tahran Üniversitesi'nde müzik ve tiyatro eğitimi alan sanatçı farklı müzikleri harmanlaması ile dikkat çekmiş ancak farklı tarzı yüzünden üniversiteden 3. yılında atılmıştır. Üniversitede İran Halk Müziği üzerine çalışmış ve pek çok film müziği bestelemiştir. 2000 yılından itibaren albüm kayıtları hazırlamaya başlayan Mohsen Namjoo'nın Akh(Oy) albümü yayınladığı 6. albümdür. Müziğinin bileşiminde İran Müziği'nin yanı sıra blues, jazz, rock ezgilerini de katmayı başaran Namjoo müzikal kalite açısından kesinlikle dinlenmesi gereken bir sanatçı. Bunun yanında ses renginin de müziğe sağladığı uyum şarkılarını daha da çekici hale getiriyor. Sanatçı müziklerinde kendi şarkı sözlerini ve Mevlana'nın şiirlerini harmanlayarak farklı çalışmalara imza atmıştır. Sanatçının çalışmaları arasında kendi anadilinde yani Farsça yorumladığı Commandante Che Guevara da bulunuyor. Temmuz 2009 tarihinde Kuran'ı karalama suçlaması ile beş yıl hapse mahküm oldu.
Sanatçının bugüne kadar çıkardığı albümler ise


Mohsen Namjoo

- Toranj, Sonati Ha, Adad, Damad Bad, Jabr-e Joghrafiyai, Damavand, Gis, Oy (AKH)

Dinlenmesi kesinlikle tavsiyedir: Shams, Hammash, Qashqai, Jorrah

Apocalyptica – 7th Symphony



Apocalyptica

Apocalyptica denince aklıma hep "I Don't Care" gelir. İlk dinlediğim şarkıları o olduğundan olsa gerek ama bu adamlar hep o yaylıları coşturuşlarıyla aklımda kalacaklar. Hala dinlememiş olanınız varsa kesinlikle öneriyorum "I Don't Care"i. Hatta klibini de izlemenizi.

Türkiye'de geniş bir hayran kitlesi olan grup, bunun farkında olmalı ki sık gelmekte ülkemize. Fırsat buldukça. Konsere. Şimdi de "7th Symphony" adlı yeni albümleriyle CD ve DVD Box setleri olarak ülkemizdeler. DVD'de iki bonus şarkı var ve albümde çok sürpriz 4 solist şarkı söylüyor.

Tuncay Korkmaz - Mızıkçı Melodiler


Tuncay Korkmaz

Melodilerimizin mızıka ile müthiş uyumu. Çok farklı olmuş. Ne yapıp edin, kesinlikle dinleyin…

Nev – Bir Nev-i Alaturka

Nev, Klasik Türk Müziğini modern

müzikle harmanlayıp iyi bir albüm çıkarmış ortaya desem çok klişe olurdu. Kaldı ki sanatçının tam olarak yaptığı bu. Farklı bir şey görmek isteyenleri, eğlenmek isteyenleri biz Metalurji Genç etkinlikleri gün sonuna bekliyoruz diyerekten tatlıya bağlayayım bu mevzuyu...

Jülide Özçelik – Jazz İstanbul

Müthiş bir albüm. Seçimiyle 12'den vurulmuş türküler, yorumcunun sesinin berraklığı ve söylerken alıp sizi götürmesi, her ne kadar jazz tarzında olsa da türkülerin aslına sadık kalınmış bir albüm çalışması olmuş. Hele ki jazz müzikle aralarında mesafe olanlar. Çok daraldığınızda açın bu albümden bir parça ve kendinizi bırakın kucağına. Gittiğiniz yerler emin olun yabancı gelmeyecek.



TİYATRO

Aykut Ayyıldız
Sakarya Üniversitesi Öğrencisi


Tehlikeli İlişkiler

"Tehlikeli İlişkiler"

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Şehir Tiyatroları 2010-2011 sezonunun ekim ayında yerli ve yabancı yazarların eserlerinden sahneye taşınan beş yeni oyunla seyircisinin karşısına çıkıyor. Bunlardan biri de Chodorles de Lacios'a ait 18'inci yüzyıl sonlarında, dönemin Fransız aristokrasisine dair eleştiri sunan, Levent Üzümcü, Şebnem Köstem, Selin İşcan, Tomris İncer, Esra Ronabar'ın rol aldığı Tehlikeli İlişkiler. Oyunun yönetmeni Aleksandar Popovski iken uyarlama İngiliz Christopher Hampton'a ait.

Bu metinle günümüz insanının ilişki kurmasına olanak tanıyan etmen, içinde bulunduğumuz bu programlanmış, yabancılaşmış dünyaya; oyunun kurallarının önceden belirlenmiş olmasına; ikiyüzlülüğe ve kötü ürünlerin iyi pazarlanıyor olmasına rağmen, aşk hala ve gerçekten var olmaktadır. Ve bugünün insanı da buna gerçekten çok ihtiyaç duymakta. En azından kinden daha çok.

İşte bu etmen ki, Madame de Merteuil'in "Aşk insanın kullanacağı bir şeydir. Kuma saplanır gibi saplanıp kalması için değil, hatırlamıyor musunuz?" iddiasının tersine belki bazen tam da o kuma saplanmak için bir fırsatımızın olduğunu gösterir bizlere.

Oyunun sonunda, tüm oyuncuları karşınızda hazır bulduğunuzda, en masumunu beyaz elbiseler içinde göreceksiniz, diğer herkes siyah iken...

SUYUN TİCARİLEŞMESİNE HAYIR

HKMO Öğrenci Komisyonu

Su insanlığın ve dünyanın sürekliliği için olmazsa olmaz bir kaynaktır. Her insanın yaşama hakkı olduğundan dolayı suya da ücretsiz ulaşma hakkı olmalıdır. Ama her şeyin paraya odaklandığı günümüzde su kaynaklarımıza teker teker el konuluyor ve ticari sahalar haline getiriliyor. Bunun en belirgin örneği Hidroelektrik santral projeleri bahanesiyle akarsularımızın kullanım hakkının şirketlere satılıyor olmasıdır.



Türkiye'nin dört bir yanındaki dereler üzerine yapılmak istenen yaklaşık üç bin tane HES projesi bulunuyor ve bu projelerin içeriğine bakıldığında amacının hiç de enerji olmadığı görülüyor. Çünkü tüm projeler tamamlanmış olsa bile Türkiye'nin enerji açığının en fazla %5 veya %3 'ü karşılanabiliniyor. Oysaki sadece tasarruf yöntemlerine gidilmiş olsa bile bu rakam karşılanmış olacak. (örneğin tüm sokak lambalarında tasarruflu ampul kullanılsa) Zaten hes'lerde üretilen enerji taşınırken enerji nakil hatlarında %30 kayıp gerçekleşiyor.



Hes'ler yapıldığı akarsu yataklarına, yörede yaşayan halka, hayvanlara, bitkilere yani tüm ekosisteme geri dönüşü olmayan zararlar veriyor. İnşaat sırasında kullanılan birçok maddenin, molozun yatağa ve suya bırakılmasıyla suda yaşayan canlıların hayatı tehlikeye giriyor. Dere sularının kilometrelerce uzunluktaki boruların içersinde aktarılmasıyla suyun doğa ile teması kesiliyor ve bu birçok zarara yol açıyor. Mesela yöre insanlarının geçim kaynağı olan havyacılığın, arıcılığın bitmesine, çevredeki bitki örtüsünün kurumasına, nemin azalmasına, balıkların neslinin tükenmesine yol açıyor. Dereleri 49 yıllığına kiralayarak suyun kullanım hakkını alan şirketler suyu kanallara sokmasa dahi su yataklarına kendi isteği dışında hiçbir canlıyı sokmama hakkı olduğu için dereleri güvenlik çitleriyle bile kapatabiliyor. Buda kesinlikle insanlığın yaşam hakkının ihlalidir.

Bizlere yıllardır alternatif enerji olarak gösterilen hidroelektrik santralleri kesinlikle dünyaya ve insanlığa dönüşü olmayan zararlar bırakmaktadır. O yüzden rüzgar, güneş, dalga, termal gibi enerjilere yönelmeliyiz. Örneğin Türkiye Avrupa'da İngiltere'den sonra rüzgar enerji üretimine uygunluk açısından ikinci sırada geliyor. Ama dünyanın ve insanlığın çıkarlarını değil de kişisel çıkarlarını düşünenlerin hiç de dillendirmediği aksine karaladığı bir alan alternatif enerji. Bir çok alanda olduğu gibi göz boyama politikası izleyen bazı şirketler kendilerini 'çevre ve insan dostu' olarak nitelendirip yeşil politikaları savunduklarını ileri sürüyorlar oysaki kapitalizm mantığı içersinde ekolojist bir bakış açısının oluşamayacağı çok nettir. Sermayedarların tek çıkarı kardır ve bu doğrultuda yaptıkları pis işlere birer maske takmaya çalışmaktadırlar. Örneğin kredi vererek Hasankeyf'in sular altında kalmasını sağlayan garanti bankası yeşil rengi kullanır ve çevre projelerine destek verdiğini öne sürer. Dünya su rezervlerini istila eden coco-cola firması logo olarak nesli tükenmekte olan imparator penguenleri ve kutup ayılarını kullanmaktadır.

Bu manzara karşısında birçok yerde yöre halkı 'suyumuza, toprağımıza sahip çıkıyoruz' şiarıyla hes'lere karşı bir mücadele hattı oluşturuyor.



Açtıkları davalarla hes'lerin yapımını engelliyor yada geciktiriyorlar. Ama sadece hukuksal olarak değil aktif direnişlerle de mücadelelerini sürdürüyorlar, seslerini duyuruyorlar. Bizlerinde bulunduğumuz yerlerdeki hes projelerine karşı oluşturulan platformlara derneklere destek vermeli yoksa da oluşması için çaba sarf etmeliyiz. Çünkü her ne olursa olsun insanca ve sağlıklı bir yaşam sürmeye herkesin hakkı var.

ÖĞRENCİ KOMİSYONLARINDAN HABERLER



Jeo-Genç 16-19 Eylül tarihleri arasında Ilgaz Dağları'nda 3. Öğrenci Üye Kurultayı Hazırlık Kampı'nı düzenledi. Kampa Metalurji Genç ile birlikte HKMO öğrenci Komisyonu ve Genç Madenci de katıldı. Kampta yürütülen tartışmalar ise mimarlık-mühendislik öğrencilerinin birliğinin gereğini bir kez daha ortaya çıkardı.

Çukurova Üniversitesi'nde 12 Mayıs 2010 tarihinde, **TMMOB Adana İKK Öğrenci Komisyonları**'nın ev sahipliği ile Toplumcu Mühendislik Paneli düzenlendi.

KMO Öğrenci 16 Ekim tarihinde tanışma kokteyli düzenledi. Kokteyle katılım yoğundu. Etkinlikte sohbet edebildiğimiz arkadaşlarla öğrencilerin birliğinin gerekliliği ve imkanları üzerine konuştuk.

Makina Mühendisleri Odası Öğrenci Üye Komisyonu ilk toplantısı ve Öğrenci Üye Kurultayı Düzenleme Kurulu toplantıları 16 Ekim 2010 tarihinde Oda Merkezi'nde iki paralel oturum şeklinde yapıldı.

Genç Gıda MO'nun 8. Dönem 1. Öğrenci Danışma Kurulu Toplantısı, 03.10.2010 Pazar günü gerçekleştirilmiştir.

ZMO Genç üyeleri, 8 Ekim 2010 Cuma günü ODA'mızda bir toplantı yaparak, dönem içinde gerçekleştirilecek etkinliklerle ilgili görüş alışverişinde bulundular.

27 Ekim Çarşamba günü Eskişehir'de Yrd. Doç Dr. Yasemin Özgün Çakar ve Ar.Gör. Kazım Akbaş'ın katılımıyla 6 oda öğrenci komisyonu birlikte "Üniversitelerde Özerklik ve YÖK" başlıklı bir panel düzenlendi. Katılan komisyonlar: MMO Öğrenci Komisyonu, Genç İMO, KMO Öğrenci, ÇMO Öğrenci Komisyonu, MO Öğrenci Komisyonu, Metalurji Genç

23 Ekim Cumartesi günü İstanbul'da Marmara Bölgesi'ndeki okullar ortak tanışma çayı düzenledi. Etkinliğe 100'e yakın öğrenci arkadaşımız ve MMO Öğrenci Komisyonu ile KMO Öğrenci'den temsilciler katıldı.

20 Ekim Çarşamba günü ODTÜ'de TMMOB Metalurji Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Üyesi Hüseyin SAVAŞ'ın katılımı ile "oda ve öğrenci komisyonu tanıtma" etkinliği gerçekleştirildi.

10-11 Ekim günleri IV. Temsilciler Kurulu Toplantısı 16 okuldan 36 arkadaşımızın katılımıyla gerçekleştirildi.

4 Ekim Pazartesi günü Sakarya Üniversitesi'nde tanışma çayı düzenlendi.

23 Haziran Çarşamba İstanbul Şube'de ortak kahvaltı düzenlendi ardından da toplantı alındı.

31 Mayıs Pazartesi günü İsrail'in Filistin'e giden yardım gemilerine düzenlediği saldırıyı www.metalurjigenc.org internet sitemizden yaptığımız açıklama ile lanetledik.

13 Mayıs Perşembe günü Eskişehir'de öğrenci komisyonu oluşturuldu.

29-30 Nisan tarihlerinde 3.Endüstriyel Fırınlar ve Refrakter Sempozyumu ve Sergisi'nde Sakarya Üniversitesi'nde birlikte görev aldık.

1 Mayıs'ta İstanbul Taksim'de diğer öğrenci komisyonları ile birlikte "haklarımıza sahip çıkıyoruz" dedik.

20 Nisan Salı günü Kocaeli Üniversitesi'nde Nazım Özkan Asan'ın katılımı ile "ısıl işlem semineri" düzenlendi.

18 Mart Perşembe günü Sakarya Üniversitesi'nde "takım çelikleri ve ısıl işlem" semineri düzenlendi.

8-11 Mart tarihlerinde Anadolu Üniversitesi'nde oda tanıtım standı açılmış, son gün de Cemalettin Küçük, Çetin Durukanoğlu, Özgün Küçükoğlu'nun katılımıyla oda tanıtım toplantısı düzenlendi.

8-10-12 Mart tarihlerinde Yıldız Teknik Üniversitesi'nde ardı ardına üç etkinlik düzenlendi.

1-2-3-5 Mart tarihlerinde İTÜ'de peşpeşe dört etkinlik düzenlendi.

26 Şubat günü 23 Şubat tarihinde Balıkesir'de gerçekleşen toplu maden CİNAYETİ ile ilgili internet sitemizden açıklama yaparak olayı kınadık.

6 Şubat Cumartesi günü III. Temsilciler Kurulu Toplantısı gerçekleştirildi.

Haberlerin detaylarına www.metalurjigenc.org adresinden ulaşabilirsiniz.

TMMOB
METALURJİ MÜHENDİSLERİ
ODASI

METALURJİ GENÇ

IV. TEMSİLCİLER KURULU TOPLANTI TUTANAĞI

Gündem

1)Açılış, Tanıtım, Bilgilendirme, Gündem Önerilerinin Tartışılması
2)Temsilciler Kurulu Kararlarının Hatırlanması
-Yapılan ve yapılamayan etkinlikler
-Her Okul için; -Ne yapıldı?
-Ne yapılmadı?
-Nasıl yapıldı, neden yapılamadı?
3)Güz dönemi için okulların hazırladığı planların sunulması
-Neler yapılacak?
-Nasıl yapılabilir?
4)Temsilciler Kurulu içinde "yürütme ve denetleme kurulları" ile ilgili bilgilendirme.
-Etkinlikler için rapor sunulmasının gerekliliğinin paylaşılması
5)Güz dönemi için "okullar arası" yapılabilecek etkinliklerin tartışılması
-Eş zamanlı mesleki etkinlikler -Sosyal etkinlikler
-Teknik gezi -Seminerler
-Kurultay için yapılacak çalışmalar
6)Diğer öğrenci komisyonları ile yapılabilecek ortak etkinlikler
7)15. Uluslar arası Metalurji ve Malzeme Kongresi çalışmaları
8)Hurdacı
9)Kamp
-Yer Zaman
-(Ortak olacaksa) Nasıl örgütlenecek, diğer komisyonlar nasıl dahil edilecek?
10)3. Öğrenci Kurultayı
-Bölge kurultayları ya da bölge forumları
-Delege sistemi
-Yer, zaman?
-Konular
-Komisyon toplantılarının düzenlenmesi
-Yapılan etkinlikleri kurultaya nasıl bağlarız?
11)İletişim ve Örgütlenme Teknikleri Eğitim Çalışması

Öneriler

-Bölgelerde atölye çalışmalarının düzenlenmesi, atölyelerin biçimlerinin ve isimlerinin bölgelerdeki komisyonlar tarafından belirlenmesi (Örnek olarak Marmara Bölgesi'nde Politik Ekonomi, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Atölyeleri ile Ücretli Çalışan ve İşsiz Mimar, Mühendis, Şehir Plancıları Kurultayı Çalışma Komisyonu'nun düzenlediği mesleki seminerler.),
-Örgütlenmesi tamamlanmış ya da ileri düzeyde olan okullarda "DERGİ KOMİSYONLARI" oluş-

turulması, diğer okullarda ise örgütlülüğün ilerletilmesi ile birlikte bu tarz komisyonların oluşturulması,
-Hurdacı Dergisi'nin 7. sayısının dosya konusu için öğretim üyeleri ile de röportaj yapılması,
-Planlanan kamp çalışmasının eğer "yaz kampı" olacaksa çevre mücadelesi yürütülen bölgelerde yapılması, kamp dahilinde paneller, atölye çalışmaları, turnuvalar düzenlenmesi
-Çalışma konuları ise;
-Toplumcu mühendislik
-Yetkin mühendislik
-Alternatif enerji kaynakları
-Mühendislik ve çevre
-Kapitalizm ve kriz
-TMMOB Genç
-İşçi sağlığı iş güvenliği
-Mühendislik öğrencilerinin sorunları ve çözümleri nelerdir?
(FORUM)

-Politik ekonomi, uçurtma, fotoğraf, felsefe, insanlık tarihi (arkeometalurji), müzik, evrim, halk oyunları, resim atölyelerinin kurulması
Etkinliklerin yeni önerilere de açık olması,
Kurultayın formatının yerellerde yapılacak kurultaylardan çıkan karar önergelerinin merkezi kurultaya taşınıp burada karar önergelerinin tartışıldığı bir kurultay tarzında örgütlenmesi önerildi.

Kararlar

-Yerellerde okul ve bölge bazında belirli aralıklarla toplantılar düzenlenmesine,
-Yürütme Kurulu oluşturulmasına karar verildi ve oluşturuldu. Yürütme Kurulu aşağıdaki gibidir:

Metalurji Genç Yürütme Kurulu (10 Ekim-...Şubat)

	Bölgeler	Okul Sayısı	Yürütme Kurulu Üye Sayısı
Marmara:	**7**	**2**	**Emel Mert-Sungur Altınöz**
İç Anadolu:	**5**	**2**	**Özge Bingöl-Volkan Kocaman**
Doğu-Karadeniz:	**4**	**1**	**Tufan Yıldız**
Ege:	**2**	**1**	**Özgür Ölmez**
B. Karadeniz:	**2**	**1**	**Alperen Refik Bilal Özsarı**

-Yürütme Kurulu iki temsilciler kurulu toplantısı arasında en az bir toplantı yapar.
-Yür. Kur. her temsilciler kuruluna dönemsel çalışma raporu sunar.
-Yür. Kur. temsilciler kurulunun aldığı kararları uygulamakla yükümlüdür.
-Yür. Kur. yapılacak işler için görevlendirme yapar.
-Temsilciler Kurulu e-posta grubu kurulmasına
-Tanıtım broşürü hazırlanmasına,
-Yerellerde komisyonlar oluşturulmasına,
-Bartın, Karabük, Sakarya, Kocaeli ortak teknik gezi yapacak; ODTÜ, AKÜ, ESOGÜ, DPÜ, AÜ ortak seminer; İTÜ, İÜ, MÜ, YTÜ, GYTE ortak sosyal etkinlik yapacak.
-Diğer öğrenci komisyonları ile birlikte çalışma yürütmenin koşullarının yaratılması için mücadele etmeye ve aşağıdaki örnekler üzerinden etkinlikler düzenlemeye,
Diğer öğrenci komisyonları ile ortak etkinlik önerileri;
+Alternatif kariyer günleri,
+Bologna süreci, yetkin mühendislik... karşıtı mücadele,

+Enerji ihtiyacı ve yenilenebilir enerji paneli
+Diğer komisyonlardan gelen ortak etkinlik önerilerinin de değerlendirilmesi

HURDACI

Hurdacı'nın 7. Sayısı için geçici bir dergi komisyonu oluşturulmasına karar verildi ve oluşturuldu. Komisyon aşağıdaki gibidir:

7. Sayı geçici dergi komisyonu:
Sungur Altınöz, Emel Mert, Gülşah Aktaş, Murat Göçer, Ceyhun Yıldırım
Yazı teslimi son tarih: 15 Ekim
Dergi komisyonu toplantısı: 17 Ekim

Gerekçe: Derginin 1 Kasım tarihine kadar çıkması gerektiğinden dolayı zamanımız kısıtlı olduğu için bu kısa süre içinde daha çok vakit ayırabilecek kişilerle geçici bir komisyon oluşturulması gerekmektedir.
Hurdacı: Diğer öğrenci komisyonlarından haberler
Mühendislik-Mimarlık öğrencilerinin birliği üzerine bir dosya hazırlansın ve diğer komisyonlardan da yazılar alınsın dosya için.
7. Sayı Dosya : YÖK
Öğretim üyeleri ile de röportaj yapılabilir.
-Üniversitelerin tarihi : Ceyhun Yıldırım
-YÖK'ün kuruluşu : Özlem Kanneci
-Eğitim-Sen ile röportaj : Dilber Tan
-Bilim ve YÖK : Deniz Eren Erişen
-Örgütlülük ve YÖK : Gülşah Aktaş
- Bologna Süreci ve YÖK : Burcu Sarı
(Teknik yazı denetimi: Deniz Eren Erişen, Deniz Ayardoğan, Alişan Yılmaz, Volkan Evni)
Diğer öğrenci komisyonlarının etkinliklerini takip etme görevini İmge Akar, Gamze Kuş, Oktay Arslan, Tufan Yıldız üstlendi. Gelen haberlerden havuz oluşturulup eleme yapılacak.
8. sayı çalışmalarından itibaren sabitlenecek bir dergi komisyonu oluşturuldu.
Hurdacı Komisyonu:
Oktay Arslan(KOÜ), Şarkay Şaşi (SAÜ), Ziya Çağrı Torunoğlu (ODTÜ), Deniz Eren Erişen(AÜ), Volkan Evni(SAÜ), Ersin Arslan (KOÜ), Özlem Kanneci(SCÜ), Dilber Tan(AÜ), Nur Bahar Ekinci(MÜ), Onur Güllü(YTÜ), Özgücan Öksüz(SAÜ)
Komisyonun ilk toplantısı Volkan Evni tarafından örgütlenecek.

KAMP

TMMOB odalarının öğrenci komisyonlarının ortak örgütleyeceği bir kamp olmalı.
Yaz kampı olacaksa eğer çevre mücadelesinin sürdürüldüğü yerlerde kamp yapılmalı.
-Toplumcu mühendislik
-Alternatif enerji kaynakları
-Kapitalizm ve kriz
-İşçi sağlığı iş güvenliği
-Yetkin mühendislik
-Mühendislik ve çevre
-TMMOB Genç
-Mühendislik öğrencilerinin sorunları ve çözümleri nelerdir?
(FORUM)

-Politik ekonomi, uçurtma, fotoğraf, felsefe, insanlık tarihi (arkeometalurji), müzik, evrim, halk

oyunları, resim atölyesi olmalı
Etkinlikler önerilere açıktır.
Diğer komisyonlarla ortaklaştıramadığımız halde Metalurji Genç Kampı olarak örgütlenecek. Diğer komisyonlarla iletişime geçme ortak kampı tartışma ve beklenmeyen bir durumda Metalurji Genç Kampı'nı örgütlemek için aşağıdaki komisyon görevlendirilmiştir.
Kamp komitesi;
Oktay Arslan, Gülşah Aktaş, Emel Mert, Murat Göçer

3. ÖĞRENCİ KURULTAYI

3. Kurultayın eski formatında sunumların yapıldığı ve forumlarda tartışmaların yapıldığı formatta yapılması kararlaştırıldı.
3. Öğrenci Kurultayı Yürütme Komitesi
-Şarkay Şaşi, Dilber Tan, İmge Akar, Mustafa Sevimli, Oktay Arslan, Sungur Altınöz, Deniz Eren Erişen
Kurultay yürütme komitesi yer konusunda İstanbul, Eskişehir, Sakarya, Kocaeli ile ilgili mekan, kalacak yer, ulaşım... bilgisini içeren rapor sunacak. Rapor teslim tarihi: 5 Kasım.
Konuların belirlenmesi 5. Temsilciler Kurulu Toplantısı'na bırakıldı.