



TMMOB
Elektrik Mühendisleri Odası
Trabzon Şube Bülteni

Sayı: 2011/1
Bölgesel Mesleki Süreli Yayın
3 ayda bir yayımlanır.
Üyelere ücretsiz yollanır.

EMO Trabzon Şubesi Adına
Sahibi
Doç. Dr. Hasan KARAL

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Yrd. Doç. Dr. H. İbrahim OKUMUŞ

Yayına Hazırlayan
Yrd. Doç. Dr. H. İbrahim OKUMUŞ

Temsilciliklerimiz
Artvin İl Temsilciliği
☎: 0466 2124950
Bayburt İl Temsilciliği
☎: 0458 555 30 00
Giresun İl Temsilciliği
☎: 0454 216 08 62
Gümüşhane İl Temsilciliği
☎: 0456 213 10 66
Iğdır İl Temsilciliği
☎: 0476 227 44 25
Rize İl Temsilciliği
☎: 0464 213 05 96
Kars İl Temsilciliği
☎: 0474 225 11 19

Yazışma Adresi
İskenderpaşa Mah. Bayraktarlar İş
Merkezi Kat:3 No:64
Trabzon

Baskı
Eser Ofset Matbaacılık
Tel: 0462 321 53 38 TRABZON

Basım Tarihi: 2011

Bültende yayımlanan her türlü haber ve yazı izin almak koşuluyla kullanılabilir. Yayımlanan yazılar ve görüşlerden yazarları sorumludur.

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ

Başyazı 2

SÖYLEŞİLER

Mühendislik Fakültesi Dekanı
ile Söyleşi 6

Elektrik-Elektronik Mühendisliği
Bölümü Başkanı ile Söyleşi..... 9

ETKİNLİKLER

Şubeden Haberler 16

TEKNİK

Dalga Enerjisi ve Ekonomisi 26

Elektrikli Araçlar 29

Elektromanyetik Kirlilik Nedir?
Kirliliği Oluşturan Elektromanyetik
Alanları Neler Oluşturur?..... 32

Topraklama Analizinin Matlab
/Simulink İle Gerçekleştirilmesi 36

EMO - GENÇ

Kariyer Gelişim Günleri 36

BASIN

AÇIKLAMALARI

Basında Bildirileri 38

Basında EMO 40



Saygıdeğer Meslektaşlarımız, kıymetli üyelerimiz ve sevgili okurlarımız,

Teknik ve kültürel etkinliklerimizi anlatan bir içerikle yayın hayatına devam eden şube bültenimizin yeni sayısını arkadaşlarımızın özverili çalışmaları ile siz değerli üyelerimizle buluşturuyoruz. Bültenimizin sürekliliği ve istenen kaliteyi yakalaması sizlerin destek ve yapıcı eleştirileri sayesinde mümkün olacaktır. Sizlerin bugüne kadar olan desteğinizden daha fazlası şube bültenimizi sürekli kılacaktır.

Değerli üyelerimiz bildiğiniz gibi Şubemiz yaklaşık 100 m2'lik bir çalışma alanında hizmetini sürdürmekteydi. Ancak bu mekân günümüz koşullarında artık yetersiz kalmıştı. Yönetim kurulu olarak Genel Merkezimizin oluru ile ofisimizin bulunduğu iş merkezinin 3. katında bulunan şu an kullandığımız yeni çalışma ofisimizi satın alarak; restorasyon yapılmış ve siz değerli üyelerimizin hizmetine sunulmuştur. Bu ofislerin alınması ve düzenlenmesi sürecinde desteklerini esirgemeyen başta SMM'lerimiz olmak üzere emeği geçen herkese şükranlarımı sunmak isterim.



programlarına katıldık.

Saygı değer okurlarımız kamu kurumu niteliğinde bir sivil toplum örgütü olarak halkımızı ilgilendiren birçok konuda basın açıklamaları, radyo programları ve çeşitli toplantılarla görüşlerimizi sizlerle paylaştık. Elektrik Mühendisleri Odası Trabzon Şubesi Yönetim Kurulu olarak sizler için yapılan her türlü güzel işlerin yanında olduk, sizlerin yararına olmayan işlerinde karşısında durduk. Mesleğimizi ilgilendiren birçok konuda sizleri bilgilendirmeye gayret gösterdik. Bu kapsamda her yıl orta dereceli okullarda enerjiyi daha verimli kullanma seminerleri düzenledik. Yıldırım ve sel felaketlerinden korunmaya karşı alınabilecek önlemler konusunda radyo



Gümüşhane İl Temsilciliği ofisini kiralarak hizmetlerini yeni ofisinde vermeye başlamıştır.

Değerli okurlarımız ülkemizi ve bölgemizi yakından ilgilendiren HES'ler konusunda da daha önceden farklı platformlarda paylaştığımız bazı bilgileri sizinle paylaşmak ve bu konudaki görüşlerimizi açıklamak isterim. Ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin en önemli göstergelerinden biri kişi başına tüketilen elektrik enerji miktarıdır. Bu tüketim gelişmiş Avrupa ülkelerinde 7000-8000 kWh iken Amerika'da 13000-15000 kWh ve ülkemizde ise 3000-3500 kWh civarlarındadır. Enerji tüketimi açısından Avrupa ülkelerinin seviyesine ulaşabilmemiz için elektrik enerjisi üretim miktarını artırmamız gerektiği aşikârdır.



ğımlı olduğu görülmektedir. Enerji tüketimindeki en küçük bir artış her geçen gün ülkemizi daha

Ülkemizde elektrik üretimi termik, hidroelektrik, rüzgâr ve güneş santralleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Toplam enerji üretimimizin yaklaşık %82'si termik santrallerde, %16'sı hidroelektrik santrallerde ve geri kalan kısmı ise diğer santrallerde yapılmaktadır. Termik santrallerde birincil enerji kaynağı olarak doğalgaz, kömür ve linyit gibi fosil yakıtlar kullanılmaktadır. Birincil enerji kaynağı olarak kullanılmakta olan bu fosil yakıtların %60'ını doğalgaz oluşturmakta olup, doğalgazın da %90'dan fazlası ithal edilmektedir. Diğer fosil yakıtlar için de benzer durumlar söz konusu olduğundan ülkemizin enerji üretiminde yaklaşık %70 oranında dışa ba-

da dışa bağımlı hale getirmektedir. Dışa bağımlılığı engellemek için öncelikli olarak yerli ve yenilenebilir birincil enerji kaynaklarımızın elektrik enerjisine dönüştürülmesi ve üretim çeşitliliğinin artırılması büyük önem arz etmektedir. Türkiye'nin 2009 yılı itibarıyla kurulu gücü 44.781 MW olup, bu kurulu gücün 29.348 MW'ı termik, 14.553 MW'ı hidroelektrik ve 880 MW'ı jeotermal ve rüzgar enerji santralleri şeklindedir. Toplam kurulu güç üzerinden yapılan enerji üretimi açısından kullanım kapasitesi %74 olup, bu da 194 Milyar kWh/yıl enerji üretimine karşılık gelmektedir.

Çoruh ana kol üzerinde 10 adet elektrik üretim tesis projesi bulunmaktadır. Bunlardan, 2 tanesi işletmede (Muratlı, Borçka), 2 tanesi inşaat halinde (Deriner, Güllübağ), 2 tanesinin kesin projeleri hazır (Yusufeli, Artvin) ve 4 tanesinin de planlaması hazır (Laleli, İspir, Aksu, Arkun) durumdadır. Bu projelerin toplam kurulu gücü 2.536 MW olup, toplam yıllık üretimi ise yaklaşık 8,3 Milyar kWh/yıl dır. 4628 sayılı kanun kapsamında bölgemizdeki HES projesi sayısı 350 adet olup, bunların 7'si işletmede, 25'i inşaat halinde, 119'u su kullanım hakkı anlaşmasında ve 199'u fizibilite çalışması aşamasındadır. Bu HES'lerin bölge illerine göre dağılımı; 75'i Giresun, 26'sı Gümüşhane, 66'sı Rize, 125'i Trabzon, 16'sı Artvin ve 42'si Ordu şeklindedir. Bu projelerin toplam kurulu gücü 4.704,14 MW olup, yıllık elektrik enerji üretimi ise yaklaşık 16,65 Milyar kWh/yıl dır. Bu enerji üretim miktarı yaklaşık 3 Keban hidroelektrik santralinin ürettiği enerjiye denk gelmektedir. Bu enerji miktarı aynı zamanda ülkemizde üretilen hidroelektrik enerjisinin %46'sına, toplam enerji üretiminin ise %7'sine tekabül etmektedir.

HES'lerde su, çökelme havuzuna alındıktan sonra yönü değiştirilerek tünel, boru veya kanalla düşü yapılmakta ve türbin vasıtasıyla enerji üretilmektedir. Bu sırada akarsuyun tabii mecrası değiştirilmekte olup ekosisteme verilen zarar da bu noktada ortaya çıkmaktadır. Eğer bypass edilen bölüme yeterli su verilmezse, bu suya ihtiyacı olan canlılarda onarılması zor yaralar açmakta ve hatta ölümler meydana gelmektedir. Anadolu toprakları yarı kurak (subtropikal) bir iklime sahiptir. Dereler derin vadilerde düzensiz bir şekilde akmaktadır. Durum böyle olunca da suyun etrafında bu kaynağa bağımlı bir hayat döngüsü oluşmaktadır. Yapılan ve yapılacak HES'ler sebebiyle akarsuların yatağının kilometrelerce değişmesi, havzada oluşan ekosistemi olumsuz etkilemektedir. Hatta kuruyan derelerin çevresinde yaşayan insanların da bazı uyum problemleri yaşayabileceği söylenmektedir. Vadi-de dere boyu giden kara yollarının tesis gövdesi yüksekliğini aşması için virajlı yeni yolların yapımı gerekmekte olup, bu yolların yapımında da doğaya ciddi zararlar verilebilmektedir. HES alanında kalan yerlerde bazı bitki ve hayvan türleri yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır. Uzun tünel, boru ve kanallar sebebiyle dere yatağına yeterli miktarda su bırakılmaması çevre dengesini bozmakta, malzeme sahaları ve tünel inşaatı atık malzemelerinin uygun depolama sahası dışında rastgele doğaya bırakılması çevreye ciddi zararlar vermektedir. Giderek kuruyan dere yatakları nedeniyle Karadeniz insanının yüreği acımaktadır. Dolayısıyla her havzanın ayrı ayrı planlanması ve bunun bir kamu otoritesi tarafından yapılmak suretiyle şu ana kadar sürdürülen ve verilen birçok lisansın yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir. Doğu Karadeniz Bölgesinin önemli derecede hidrolik enerji potansiyeline sahip olması ve bu potansiyelin elektrik enerjisi üretiminde kullanılması ne kadar önemliyse üretimi yaparken doğanın bozulmaması ve yatağından akan suyun bulunduğu vadiye verdiği hayatın yok edilmemesi de o kadar önemlidir.

Diğer taraftan sivil toplum örgütleri ve bölge halkı, yapılan projelerde öngörülenden daha fazla ağaç kesildiği için orman ve mera alanlarının yeterince önemsenmediğini düşünmektedir. Bunun yanında can suyuna gereken önem verilmediği ve gerekli denetimlerin yapılmadığı şeklinde de şikayetlerde bulunmaktadır. Geniş akış yatağına sahip derelerde %10'luk can suyu taşların arasında kaybolmakta, sanki derenin kurduğu görüntüsü ortaya çıkmaktadır. Buradaki kritik soru şu olmalıdır! Doğal hayatın zarar görmemesi için yatağa ne kadar su bırakılması gerekir? Bu konuda dünyada en itibar edilen çalışma Davis ve Hijri (2003) tarafından önerilen Tennant Yöntemidir. Bu yöntemde dere yatağına bırakılan su miktarına göre koruma dereceleri şöyle sınıflandırılmaktadır: % 60 ve üstü mükemmel, % 40-60 iyi, % 30-40 orta, % 20-25 zayıf ve % 10 kötü. Türkiye'nin birçok yerindeki HES'lerde % 10 yeterli bir oran olarak kabul edildiğinden Doğu Karadeniz Bölgesindeki vadilerin koruma derecesi kötü sınıfında yer almaktadır.

En büyük problem fizibiliteler incelenirken ve o akarsu havzası ilana çıkarken plan yapılmamasıdır. Havzalar arası su aktarımının yapılması, inşaat atıkları, su kirliliği, tarım arazilerinin yerleşime açılması proje tipinin seçilmesinde havza özelliklerinin dikkate alınmaması ÇED alırken bütüncül bir havza planlaması yapılmadığının göstermektedir. Birbiri ardına ardışık ve küçük su debisine sahip derelerde birçok projeye izin verilmesi ÇED'lerin gereği gibi hazırlanmadığının en önemli göstergesidir. Diğer taraftan bölgedeki bu potansiyeli kullanırken, doğal yaşamın korunmasına da yeterince önem verilmesi gerekmektedir. Karadeniz bölgesinin doğasına sahip çıkılmalı, flora ve fauna'sının zarar görmesine izin verilmemelidir.

Enerji arz güvenliğini sağlama, temiz çevre, yerli kaynakların kullanımı yenilenebilir enerjiler ve enerji verimliliği konuları enerji politikaları içerisinde öncelikli yer almalıdır. Türkiye yenilenebilir enerji kaynakları konusunda önemli potansiyellere sahiptir. Bunların kullanım miktarları her geçen gün artmaktadır. Hidrolik, rüzgar ve güneş kaynakları elektrik üretimi açısından yenilenebilir enerji kaynaklarımız içinde önemli bir kısmı oluşturmaktadır. Bu kaynakları kullanacak olan yatırımcıların önceliği çevre ve ülke yararı olarak görmeleri, sorumluluklarını göz ardı etmemeleri büyük önem taşımaktadır.

Değerli Üyelerimiz, saygıdeğer okurlarımız yeni sayılarımızda sizlerle tekrar buluşmak üzere; hepinize sağlıklı ve mutlu günler dilerim.

Doç Dr. Hasan KARAL
Başkan



Yrd. Doç. Dr. Halil İbrahim OKUMUŞ

Prof. Dr. Alemdar BAYRAKTAR
KTÜ Mühendislik Fakültesi Dekanı

Sayın hocam önce kendinizi tanıttirmisiniz?

1966 yılında Trabzon’da doğdum. İlköğrenimimi Trabzon’da tamamladım. Orta ve Lise öğrenimini 1978-84 yılları arasında İzmir’de tamamlayarak, 1984 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ) Mühendislik-Mimarlık Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümüne başladım. 1988 yılında bu Bölümden mezun olup, Mart 1989’ta aynı Bölümün Yapı Anabilim Dalı’na Araştırma Görevlisi olarak atandım. Ocak 1991 yılında Yüksek Lisansını, Haziran 1995 yılında Doktora çalışmalarımı Karadeniz Teknik Üniversitesinde tamamladım. Aralık 1995 yılında KTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü Yapı Anabilim Dalına Yardımcı Doçent olarak atandım ve Ekim 1996 yılında Yapı Anabilim Dalı Doçenti oldum. Aralık 2003 tarihinde aynı Anabilim Dalına Profesör olarak atandım. Aralık 1997-Mart 1999 yılları arasında askerlik görevini Deniz Yedek Subay olarak yaptım. Son 20 yıldır mühendislik yapılarının analitik-deneysel dinamik ve deprem davranışlarının belirlenmesi konusunda çalışmaktayım. Bu konuda 200 civarında uluslararası ve ulusal düzeyde yayın, birçok dergi hakemliği, konferans bilim kurulu üyelikleri, TÜBİTAK projesi, Üniversite Araştırma Fonu projesi ile birçok uygulama projesi mevcuttur. 14 doktora, 6 yüksek lisans tezi danışmanlığında tamamlanmıştır. Halen 1 doktora ve 3 yüksek lisans tezi danışmanlığını yürütmekteyim. 2004-2007 yılları arası KTÜ İnşaat Mühendisliği Bölüm Başkanlığı görevinde bulundum. Ekim 2007 tarihinden itibaren ise Mühendislik Fakültesi Dekanlık görevini yürütmekteyim. Evli ve iki çocuk babasıyım.

Fakültenize bağlı kaç bölümünüz vardır?

Fakültemize bağlı İnşaat, Makine, Elektrik-Elektronik, Bilgisayar, Jeoloji, Jeofizik, Harita, Maden, Metalürji ve Malzeme ile Endüstri Mühendisliği olmak üzere 10 Bölümümüz vardır. Fakültemiz, Üniversitemiz’de ilk öğrenci alan Fakültelerden biridir. İlk öğrenciler İnşaat Mühendisliği Bölümüne 1963 yılında alınmıştır. Fakültemizde 7000’in üzerinde okuyan öğrencimiz ve 14000’in üzerinde mezunumuz vardır.

Fakültenizle sanayi arasındaki işbirliği hangi aşamadadır?

Fakültemizin Bölümlerinin akademik ve laboratuvar alt yapısı oldukça iyi durumdadır. Fakültemiz bir çok sanayi projesini aynı anda rahatlıkla yürütülebilecek imkanlara sahiptir. Fakültemizde yürütülen araştırma ve uygulama projeleri vardır. Ancak, fakülte sanayi işbirliği hedeflediğimiz seviyede değildir. Bunu arttırmak için sanayicilerimizin ve odalarımızın desteğine ihtiyaç vardır. Özellikle son yıllarda KOSGEB ve TEKNOKENT destekleri ile bu işbirliğinin daha da arttıracağı düşüncesindeyim.

Bilindiği üzere KTÜ’de Teknokent kuruldu. TEKNOKENT’in Trabzon’a, öğretim üyelerine, sanayi’ye ve öğrencilere ne gibi katkıları olacaktır?

TEKNOKENT, Üniversitemiz öğrenci ve öğretim elemanları için çok büyük bir imkanlara sahiptir. Ayrıca, KOSGEB’te benzer cazip imkanları öğrenci ve öğretim elemanlarımıza sunmaktadır. Proje fikri olan her girişimci öğrencimiz ve öğretim elemanımız TEKNOKENT’te ve KOSGEB’te şirket kurabilir ve projesini gerçekleştirebilir. Proje bir sanayiciyle de birlikte verilebilir. Her iki kuruluşta yürütülecek proje çalışmaları vergiden muaf olup, girişimci desteği de alınabilmektedir.

MÜDEK nedir? Bu konuda bize bilgi verebilirmisiniz?

MÜDEK, mühendislik programlarını akredite eden bağımsız bir kuruluştur. Akredite olmak isteyen Bölümler MÜDEK’e başvurup, MÜDEK’in belirlediği ölçütler çerçevesinde değerlendirilirler. Ölçütleri sağlaması durumunda Bölümler, 2 ila 5 yıl arasında değişen süreyle akredite olurlar.

Bilindiği üzere Fakültenizde Bölümlere ilişkin akreditasyon çalışmaları devam etmektedir. Bu çalışmalar ne aşamadadır? EURO ACE hakkında bilgi verirmisiniz?

Fakültemizin mezun vermiş 8 Bölümü MÜDEK tarafında akredite olmuştur. Bu Bölümlerimiz İnşaat, Makine, Elektrik-Elektronik, Bilgisayar, Jeoloji, Jeofizik, Harita ve Maden Mühendisliği’dir. Yeni mezun veren Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü ise 2011 yılında değerlendirilecektir. EURO ACE, Avrupa’da Mühendislik programlarını akredite eden uluslararası bir kuruluştur. Bölümlerimiz MÜDEK etiketi ile birlikte EURO ACE etiketi’ne de sahiptir.

Yoğun bir çalışma sonrası Üniversitemiz ECTS LABEL/DS LABEL sahibi oldu. Bu etiketlerin anlamı nedir? Bize anlatırmısınız.

Diploma Etiketi olarak adlandırılan DS LABEL, mezun olurken öğrencilere verilen detaylı İngilizce transkripttir. Bu etiket ile öğrencilerimizin 4 yıl boyunca almış oldukları tüm notları ve becerileri görülebilir. Mezunlarımızın yurtdışı işi ve akademik başvurularında DS LABEL önemli katkı sağlamaktadır. Öğrenci hareketliliğini kolaylaştırmak ve öğrencilerin yurtdışında gördükleri eğitimlerinin kendi ülkelerinde tanınmasını garanti altına almak için AB tarafından Avrupa Kredi

Transfer Sistemi (ECTS) geliştirilmiştir. Ülkemizde sadece Sakarya Üniversitesi ve KTÜ bu etikete sahiptir. AKTS Etiketini olarak ta adlandırılan ECTS LABEL çalışmaları ile üniversitemiz öğrencileri, 4 yıl boyunca almış oldukları ders kredileri, içerikleri, sınavlar, ders ve Bölüm öğrenme çıktıları ile amaçlarını internet ortamında görebilmektedirler. Ayrıca bu bilgiler internette herkese açıktır ve dinamik özelliğe sahiptir.



ERASMUS öğrenci ve öğretim üyeleri hareketliliği konusunda bilgi verebilir misiniz?

ERASMUS programı, Avrupa Birliği ülkeleri içinde öğrenci ve öğretim elemanlarının hareketliliğine destek sağlayan bir programdır. İngilizcesi belirli bir seviyede olan öğrencilerimiz bu program ile bir dönem ya da bir yılını Avrupa'da bir üniversitede okuyabilmektedir. Bu program kapsamında, öğretim elemanlarımız da ders vermek amaçlı Avrupa Birliği Ülkeleri'ne gidebilmektedir.

Önümüzdeki dönem üniversitemize gelecek olan adaylara ne söylemek istersiniz?

Dünya'da en değerli şey bilgidir. Güncel bilgi ise öğretim elemanlarında vardır. Üniversitemizin güçlü bir öğretim kadrosu, alt yapısı ve mükemmel bir kampusu vardır. Ayrıca, Üniversitemiz Ülkemizin en güzel şehirlerinden birinde bulunmaktadır. Dolayısıyla, iyi bir eğitim almak isteyen adaylar tereddütsüz tercih edebilirler.

Sayın hocam söyleşimizin sonuna geldik. Son sözlerinizi alabilir miyiz?

Böyle bir söyleşi imkanı verdiğiniz için sizlere teşekkür ediyorum. Mühendislik Odaları bizim en önemli paydaşlarımızdandır. Bu vesile ile her zaman desteğini bizlerden esirgemeyen değerli Oda Yöneticilerimize teşekkür ediyor, çalışmalarınızda başarılar diliyorum.



Öğrt. Gör. Hakan KAHVECİ

Prof. Dr. İsmail H. ALTAŞ

KTÜ Mühendislik Fakültesi
Elektrik-Elektronik Mühendislik
Bölümü Başkanı

Sayın Hocam önce kendinizi tanıttirmisiniz?

İsmail Hakkı ALTAŞ, Yıldız Teknik Üniversitesi Kocaeli Mühendislik Fakültesi Elektrik Mühendisliği mezunuyum. KTÜ Elektrik-Elektronik Mühendisliği Elektrik kısmından 1988 yılında da master programını tamamladım ve doktora için Kanada'ya gittim. 1993 yılında da Kanada'daki doktora eğitimimi tamamlayarak Türkiye'ye döndüm. Askerlik görevimi yaptıktan sonra 1994 yılı Şubat ayından itibaren Yardımcı Doçent Doktor olarak atandım. O tarihten itibaren KTÜ' de görevimi sürdürmekteyim. 1997 yılında doçent oldum. 2007 yılında da profesör oldum. İki yıldır Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölüm Başkanlığı görevini yapıyorum.

Bölümünüze bağlı kaç programınız vardır?

Bölümümüzde Elektrik-Elektronik Mühendisliği olarak baktığımız zaman I. ve II. öğretim programı olarak iki öğretim programı var. Bu iki program, eğitim programları bakımından birbirinin tamamen aynısıdır. Ancak I.öğretim programında II.öğretimden farklı olarak derslerinin %30'u İngilizce olarak verilmektedir. Aynı zamanda her iki öğretim programında da öğrenciler üçüncü sınıfa geldikten sonra iki kola ayrılmaktadırlar. Bunların bir kısmı Elektronik ve Haberleşme alanına bir kısmı da Elektrik ve Kontrol alanına yönlendirilmekte. Böylece iki farklı alanda eğitim vermekteyiz. Bu arada bazı dersleri öğrencilerimiz ortak olarak almaktadır. Yeni programımızda şöyle bir uygulamamız da var. Öğrencilerimize diyoruz ki; eğer dördüncü sınıfa başarılı olarak geçerseniz, yani alt sınıflardan hiçbir dersiniz kalmazsa, isterseniz karşı alanın derslerinden de onbir kredilik ders alabilirsiniz. Bu onbir kredilik dersi almak koşuluyla bunları transkriptlerine ekleterek bu eğitimlerini genel Elektrik-Elektronik Mühendisi olarak tamamlamış olacaklar. Örneğin, Elektronik alanını seçmiş bir öğrencimiz bu onbir kredilik ders ile alamamış olduğu güç sistemleri ile ilgili dersleri de alıp transkriptine ekleterek mezun olduğunda Elektrik Mühendisliği yetkilerine sahip olabilmektedir. Transkriptinde ilgili dersler mevcut olacaktır. Mezun olduktan sonra ek kurs almasına gerek kalmayacaktır. Elektrik kısmından mezun olan öğrencilerimiz için zaten herhangi bir noksanlık söz konusu değildir. Onlar gerekli dersleri almaktadırlar.

Aslında program olarak ek bir programımız daha olacak. Buna bu yıl büyük ihtimalle başlayacağız. Bu programın eğitim dili tümüyle İngilizce olacak. Bunun kararı üniversite senatosundan geçti, YÖK'ün kararını bekliyoruz. Büyük ihtimalle bu yıl 40 civarında öğrenci alacağız. Önce hazırlık sınıfına girecekler, başarılı olanlar bölümde derslere başlayacaklar. Bölümümüzde yurtdışı doktoralı öğretim elemanı sayımızın yeterli olması derslerin İngilizce verilebilmesine uygundur. Bu programı rahatlıkla yürütebileceğimiz sonucuna vardık ve bölüm olarak bunu kararlaştırdık. Bu yeni program, yalnız Elektronik Mühendisliğine yönelik olacaktır. Öğrenciler Elektronik Mühendisliği olarak üç yıl üniversitemizde devam edecek ve dördüncü yılda İngiltereye giderek East London üniversitesinde son sınıfı okuyacaklar. Bu şekilde her iki üniversiteninde diplomasını alacaklar. Yeni başlayacak bu program ile aslında üç programımız oluyor. Bölümümüzde I.ve II. Öğretimin yanı sıra tüm dili İngilizce olan, buna biz Uluslararası Ortak Lisans Diploma Programı (UOLDP) diyoruz, bu programı bitirenler de böylece uluslararası düzeyde yabancı dili mükemmel öğrenci ve mezunlarımız olacaklar. Gerçi bölümümüz ve üniversitemiz uluslararası düzeyde tanınmaktadır. Ancak bu eğitimi almış öğrencilerimizin yabancı dilleri, tabiki yurtdışında okuyacakları için daha gelişmiş olacak ve tüm dersleri de İngilizce almış olacakları için yabancı dil konusunda sorunu olmayan mezunlarımız olacaklardır.

Bölümünüzle sanayi arasındaki işbirliği hangi aşamadadır? İşbirliğinin öğrencilere, öğretim üyelerine ve sanayiye ne gibi katkıları olacaktır?

Üniversitelerle sanayi arasındaki işbirliği uzun yıllar tartışılan bir konudur. Biz bölüm olarak değişik zamanlarda sanayi ile işbirliği yapalım diye teşebbüslerde bulunduk. Bunlardan özellikle 90'lı yılların sonlarında bu teşebbüslerimizi gerçekleştirdik. Bölümdeki hocalarımızı topladık, Arsin Organize Sanayi bölgesine bir gezi düzenledik. Orada bazı kuruluşları gezdik. Bu kuruluşlarda neler yapılıyor, bizim konularla ilgili ne tür problemleri vardır, biz bunlara ne tür çözümler üretebiliriz düşüncesiyle böyle bir gezi düzenledik. Buraları gezdik, kendilerini de bölümümüzde düzenlediğimiz seminerler dizisine davet ettik. Her hafta bir tane olmak üzere on tane seminer programımız vardı. Sanayideki arkadaşlara sanayi odası, sanayi dernekleri, ilgili sanayicilerin dernekleri aracılığı ile bu duyurularımızı gönderdik. Gelmelerini bekledik ama açıkçası onlardan bir ilgi göremedik. Yani yine kendimize anlatmış olduk. daha sonraki yıllarda yine üniversitemizin organize ettiği bir işbirliği çerçevesinde, özellikle bunların içinde Trabzon Sanayici ve İşadamları Derneği de vardı, Makine Mühendisliği bölümü bizim Elektrik-Elektronik Mühendisliği bölümü yine birlikte Arsin Organize Sanayi Bölgesine gittik. Gezdik, yine birlikte ilişki kurmaya çalıştık. Bunlardan ne yazıkki sonuç alamadık. İstedğimiz ilişkiler gelişemedi. Daha sonra bölümümüzde son üç yıldır uygulamakta

olduğumuz bir “Bitirme Projeleri Sergisi” var. Biz istedik ki sanayicilerimiz dışardaki kişileri-miz gelip bu öğrencilerimizin yaptıkları projeleri, ortaya koydukları ürünleri görsünler. Belki burada kendi problemlerine yönelik çözümler görebilirler düşüncesindeydik. Ama bu konularda ne yazık ki sanayiciden bir ilgi göremedik. Tabi Trabzon'daki sanayiye baktığımız zaman belki bizim meslekle

ilgili uygulama yok. Ama aslında Elektrik-Elektronik Mühendisliği öyle bir meslek dalı ki diğer bütün meslek dallarının uygulanmasında bulunması gereken bir meslek dalıdır. Dolayısıyla bizim mesleğimiz ile ilgili uygulama yok diyemiyoruz. İşte her fabrikadaki tüm takım tezgahları, CNC tezgahlar gibi uygulamalarda bir elektrik-elektronik mühendisinin bilgisine ve yeri geldiğinde deneyimine ihtiyaçları olmaktadır. Ama bunu bu şekilde geliştiremedik. Bunda biraz karşılıklı mı diyelim tek taraflı mı diyelim bir eksiklik kaldı. Şunu da izah etmekte fayda var. Biz öğrencilerimize sanayiden değişik yerlerden zaman zaman konuşmacı getirttik. Ama bunlar öğrencinin eğitimine ek olarak yaptığımız faaliyetlerdi. Sanayi işbirliğinden bizim kastımız ortak projeler yapıp yürütebilmektir. Ancak bu şekilde yapamadık. Sanayi ile ilgili işbirliği sayılabilecek faaliyetimiz TüBİTAK'tan destekli TEYDEP projesi almış sanayiciler varsa ki, onlarda Ankara, İstanbul, İzmir gibi değişik yerlerden, bu kuruluşların projelerini değerlendirmek üzere TüBİTAK'ın bölümümüz öğretim elemanlarında hakem talebi olmuştur. Bazı arkadaşlarımız bu projeleri gidip inceleyip, değerlendirip, takibini yapmışlardır. Ama kendi yöremizden benzeri herhangi bir talep olmamıştır. Ne danışmalık ne de hakemlik söz konusu olmuştur. Bu konuda kendi yöremiz için ancak sanayi bakanlığının son yıllarda çıkardığı SANTEZ projeleri çerçevesinde teknogirişimcilik ile ilgili olarak şunu görüyoruz SANTEZ projenizin %25'ini üstlenen bir sanayici varsa Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'ndan proje olarak yürütmektesiniz. Böyle bir projeyi ben yürütmekteyim. Sanayici ortağım İstanbul'da. Şu anda bunun dışında yine Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın verdiği TEKNOGİRİŞİM Sermaye Desteği var. Bölümümüzdeki lisansüstü öğrencilerimizden bazıları ki bu sene dört öğrencimiz bu desteği aldı. Bununla da gurur duyuyoruz. TEKNOKENT'imiz var ve burada bize şirket kurma kendi projelerimizi geliştirmek gibi imkanlar tanınıyor. Bizim yıllardır uğraştığımız sanayici ile işbirliği yapalım düşüncesi bizi şu noktaya getirdi; biz sanayici ile işbirliği yapamadık kendimiz sanayici olmaya başladık. Sonuçta çözüm bu oldu ve bu noktaya gelmiş olduk. Kendi şirketimizi kuracağız, kendi sanayiciliğimizle kendi düşüncemizi hayata geçireceğiz. Ancak öğretim üyeliği ve sanayicilik ayrı şeylerdir. Herkes aynısını beceremez. Yani ticaretle uğraşmak, bir şirket yürütmekle öğretim üyeliği yapmak, bir proje geliştirmek, bir fikri ortaya koymak farklı şeylerdir. Bunun her ikisini aynı kişinin başarması bana göre zor. Burada sonunda karşı karşıya kaldığımız duruma göre kendi şirketimizi kurup proje desteği alacağız ve üretim kısmını ilgili bir sanayiciye sipariş verip yaptıracağız. Öğretim üyeliğinde ne kadar başarılıyım bilemem, bunu ancak öğrencilerim değerlendirebilir. Öğretim üyeliğini bir şekilde devam ettirebiliyorum, ama sanayiciliği becerebileceğimi hiç sanmıyorum.

MUDEK nedir? Bölümünüzdeki akreditasyon çalışmaları hangi aşamadadır?

MUDEK, mühendislik fakültesi dekanlarının toplantıları ile başlayan daha sonrada mühendislik akreditasyonuna dönüşen bir olgudur. Sonradan özerk hale gelen bir kuruluş olmuştur. MUDEK, üniversitelerin özellikle mühendislik fakültelerinin ilgili bölümlerinin başvurusu üzerine, görevlendirdiği heyetle gelip bu bölümleri incelemektedir. Eğer MUDEK kriterlerine uygun eğitim öğretim faaliyetleri yürütüyorlarsa bunları akredite ediyor. MUDEK'in bu akreditasyon işlemi Amerika'da

bulunan bir başka akreditasyon kuruluşu ABET'ten esinlenerek yapılmaktadır. Ama MUDEK yurtiçinde geçerlidir. Sizin dersleri nasıl verdiğiniz, haftalık ders saatlerinin ne kadar olduğuna, öğrencilerle olan ilişkilere, derslerin verilmesine, sınavların değerlendirilmesindeki şeffaflığa bakan bir sistemdir. Size diyorki; “Öğrenciye siz soruyu sordunuz mu? Bu soruyu sorduysanız daha sonra cevabını açıkladınız mı? Sonradan öğrenci bunu görebiliyor mu? Yaptığınız değerlendirmeler şeffaf mı? Yani en iyi ve en kötü kağıdı nasıl



değerlendirdiniz? Bunların değerlendirilmesi arasında fark var mı?” Derslerin sınavlarını, derslerle ilgili ders notlarını, dosyalarını, sınav çözümlerini arşivlediğiniz açık olan bir sistem. Öğrenciyi ders saati ile boğmayan, boş saat bırakan, ödevleri ile ilgili, sosyal yaşamı ile ilgili de zaman bırakan bir program yapılanmasıdır. Ders programlarının buna göre yapılandırılmasını gerektiren bir sistemdir. Buna bizim tümüyle uyup uymamamız, MUDEK'ın bu kriterlerini sağlayıp sağlamadığımız görevlendirilen heyet tarafından denetlenmektedir. Bir dosya hazırlıyorsunuz, bu dosyada biz şunları yapıyoruz, şunları yapacağız diye taahhüt ediyorsunuz. Görevli heyet öğrencilerle, hocalarla ve diğer personelle görüşüyor, laboratuvarlarınızı inceliyor, derslerin dosyalarını inceliyor ve burda belirtilen kriterlere uyup uymadığınızı, altyapınızı, dersliklerinizi inceleyip sizi akredite ediyor. Örneğin siz Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü olarak akredite edilmiş bir bölümsünüz, MUDEK eğitim kriterlerine uymaktasınız, dolayısıyla siz kaliteli mühendis yetiştirmektесiniz demektedir. Biz bölüm olarak daha önce başvurumuzu yaptık ve iki yıllık geçerlilik belgesi aldık. Bir iki eksik görülen tarafımız vardı. Onun için bu sene tekrar denetime geleceğiz. Umuyoruz ki bu denetim sonucunda daha uzun süreli bir MUDEK belgesi alabileceğiz.

MUDEK dışında üniversitemizin de Avrupa Birliği ile ilgili Avrupa Üniversiteler Birliğine katılım çalışmaları bulunmaktadır. Bu kapsamda üniversitemizde bizim bölüm de dahil olmak üzere bütün dört yıllık eğitim veren fakülteleri içine alan, online olarak internetten erişilebilecek bir katloğu hazırladık. Bütün derslerinizin içerikleri, hangi hafta hangi konuların verileceği, bu derslerin amaçlarının ne olduğu bölümün ilgili biriminin eğitim çıktıları ile uyum sağlayıp sağlamadığı, eğitimde neyi hedeflediğiniz ve mezunlarınızın hangi becerilere, hangi yeteneklere ve yeterliliklere sahip olacağına dair bir hedef belirliyorsunuz. Bu hedeflere ulaşmak üzere de ders programlarınızı hazırlıyorsunuz ve her dersinde bu hedeflere sizi getirecek olan bu programdaki yeri nedir belirliyorsunuz. Dolayısıyla biz derslerimizin programlarını bu hedef dâhilinde belirledik. Tüm derslerimizin içerikleri, ne tür sınavlar uygulanacağı, öğrencilere ne tür konular hangi haftalarda anlatılacağını içeren bir ders katalo-

ğu hazırladık. Bunun devamında avrupa birliği kriterleri çerçevesinde mezunlarımıza birde diploma eki verilmesi söz konusudur. Üniversitemiz tüm bu hazırlıkları yaptı. Avrupa üniversiteler Birliğine başvurdu, ders kataloglarıyla birlikte diploma eki verilmesi kabul edildi. Ayrıca üniversitemiz Avrupa üniversiteler birliğine dahil edildi. Dolayısıyla biz MUDEK'ten akredite olduğumuz anda Avrupa üniversiteleri, Avrupa mühendisler birliği tarafından da akredite edilmiş oluyoruz. Bizim MUDEK belgemiz sadece Türkiye içinde değil Avrupada da geçerli bir belge haline gelmiştir.

Yoğun bir çalışma sonrası üniversitemiz ECTS LABEL/DS LABEL sahibi oldu. Bu etiketlerin üniversitemiz ve bölümümüz açısından anlamı nedir? Bize anlatırmısınız.

Bütün bu biraz önce söylediğim ders içerikleri ders saatleri bunların düzenlenmesi sonucunda Avrupa üniversiteler birliğine kabul edilmesi ile birlikte, Avrupa kredi transfer sistemini uygulamaya başladık. Derslerimiz Avrupa kredi Transfer sistemine uygun hale getirilmiş oldu. Bu bağlamda ERASMUS kapsamında yurtdışına giden öğrencilerimizin derslerinin kredilerinin hesaplanmasında kolaylık sağlamış oldu. Bu özellikle yurtdışındaki üniversitelerle öğrencilerimizin gidiş ve gelişleri sırasında oluşacak kredi transferlerini kolaylaştırmış oldu. Avrupa kredi transfer sistemine KTU olarak kabul edilmiş olmamız bu kolaylıkları sağlamış oluyor.

ERASMUS öğrenci ve öğretim üyeleri hareketliliği konusunda bilgi verebilirmisiniz? Bölümünüz açısından da değerlendirebilirmisiniz?

ERASMUS bizim hem öğretim elemanlarımız hem de öğrencilerimiz için yurtdışındaki üniversitelerle işbirliği kurma ve geliştirmeleri açısından önemlidir. Bugüne kadar öğrencilerimiz bu programdan yeterince ve önemli ölçüde faydalandılar. Öğretim üyesi bazında bunu söylememiz zor. Yani öğrenci değiş tokuşu olabildi ama öğretim elemanı bazında ne yazık ki bunu yapamadık. Öğrenci bazında da genellikle bizim öğrencilerimiz yurtdışına gittiler. Genellikle Belçika, İsveç, Polonya ve Çek Cumhuriyeti gibi ülkelere öğrencilerimiz gitmiştir. ERASMUS kapsamında yurtdışına giden lisans ve lisansüstü öğrencilerimiz buralardan oldukça faydalı bilgilerle döndüler. Kendilerini farklı bir ortamda farklı bir eğitim sisteminde geliştirdiler. Ayrıca yabancı dillerini de geliştirdiler. Uluslararası ortamda bulunmanın tecrübesini kazandılar. Özellikle bu bizim araştırma görevlilerimiz için önemli bir adım oldu. Kendileri farklı bir eğitim sistemi ve ülke görerek oradaki çalışma felsefesini de edinerek geri döndüler. Dolayısıyla bu yenilikler yeni bilgi ve deneyimleri bölümümüzün gelişimi açısından önemli katkılar sağlayacaktır. Bu konuda biz yurtdışına gidecek olan hem hocalarımızı hem de araştırma görevlilerimizi destekliyoruz. Kendilerinin gidişine olumlu bakıyoruz. ERASMUS haricinde araştırma görevlileri aynı zamanda YÖK, TÜBİTAK ve üniversitenin sunduğu başka alternatiflerden de yararlanabiliyorlar. Bunları kullanan öğretim elemanlarımızda yurtdışına gitme imkanı bulabilirler. Şu anda bir öğretim elemanımız bu destekle Amerika'ya gitmiş durumdadır. Bir başka elemanımız önümüzdeki yıl gidecektir. Bunlar bölümümüzün gelişimi açısından önemlidir. Farklı görüşlerden farklı yöntemlerin öğrenildiği, farklı bakış açılarına sahip öğretim elemanlarımızın bu-

lunması buradaki bilimsel gelişmeleri de hızlandıracak ve daha iyi düzeye getirecektir.

Bölümünüzün laboratuvar ve öğretim elemanı yönünden genel bir değerlendirmesini yaparmısınız?

Bölümümüz altyapısı bakımından yeterli düzeyde diyebiliriz. Laboratuvarlarımızın altyapıları rektörlüğün de desteğiyle son yıllarda büyük oranda yapıldı. İç donanım için gerekli malzemelerin alınması sağlandı. Ancak bizim elektrik makineleri, güç sistemleri ve kontrol sistemleri deneylerimiz yapıldığı bir laboratuvarımızın iç yapısının onarımı henüz bekliyor. O da bu yıl tamamlanırsa iç donanım bakımından laboratuvarlarımızın tümü yapılmış olacaktır. Gereken deney malzemelerini istendiğinde alabilmekteyiz. Dekanlığımız da bu konuda bize destek vermektedir. Büyük malzeme alımlarında üniversite çapında ihale yapılarak bu malzemeler alınmaktadır. Son yıllarda laboratuvarlar için malzeme alınmasında sıkıntı yaşamadık. Bizi en fazla sıkan konulardan birisi de öğrenci kontenjanlarıdır. Biz 80 kişi almak istiyoruz fakat 110 kişi alınıyor. Bu sayının bu şekilde artması bazen sıkıntıya neden olabiliyor. Ancak bugüne kadar bizi çok rahatsız edici sıkıntı da olmamıştır. Esasen MUDEK ekibi de buraya geldiği zaman altyapı konusunda bölümümüzün oldukça yeterli olduğu kanısına varmıştır.

Eleman sayısına bakarsanız bölümümüzdeki eleman sayısı çok fazla diyemeyiz ama şu anda yeterli düzeyde elemanımız var. 14 adet araştırma görevlisi ki son yılların en iyi rakamı, yine araştırma görevlisi olarak değerlendirebileceğimiz biri master diğeri doktora yapan 2 teknik elemanımız vardır. İki adet araştırma mühendisi bölümümüzde hizmet vermektedir. Laboratuvar ve sınavlara yardımcı olmaktadırlar. 3'ü öğretim görevlisi, 15'i öğretim üyesi olmak üzere 18 tane öğretim elemanımız bulunmaktadır. Yani lisansüstü programlarda 15 öğretim elemanı görev yaparken, lisans programının yürütülmesindeki öğretim elemanı sayısı 18' dir. Birinci sınıfın geneli ve ikinci sınıftaki matematik, fizik, kimya, yabancı dil gibi bazı dersler servis dersleri olarak başka bölümlerden desteklenmektedir.

Bölümünüzde eğitim öğretim faaliyetleri dışında öğrencilerin mesleki gelişimi için ne tür faaliyetler yapılmaktadır?

Elbette ki üniversitelerde herşeyi öğretmemiz imkansızdır. Bazı eksiklerimiz de vardır. Bu eksikleri gidermek için zaman zaman bölümde kurslar düzenlemekteyiz. Bazen değişik firmalardan kişiler davet edip bunlara kendi meslek alanları ile ilgili seminerler verdirmekteyiz. Bu bağlamda son olarak bu yıl biri EMO trabzon Şubesinin desteği ile olmak üzere iki defa AutoCad kursu düzenlendi. Alcatel firmasından gelip öğrencilerimize yönelik konuşmalar yaptılar. Geçen dönem NETES firmasından bir konuşmacı gelmişti. Zaman zaman değişik firmalardan bu tür konuşmacılar davet ederek öğrencilerimizin eğitimlerine katkıda bulunmaya çalışıyoruz. Öğrencilerimizin organize ettiği, üç gün süren kariyer günleri çerçevesinde, konusunda önde gelen Türkiye'deki birçok firma üniversitemize gelerek stand kurdular ve öğrencilerimizle buluşup görüşmeler yaptılar, seminerler verdiler. Bu tür eğitim seminerleri benzer şekilde devam etmektedir. Önümüzdeki günlerde Alcatel firması

öğrencilerimize yönelik bir sertifika programı düzenleyecek. Yani bunların hepsi öğrencilerimizin ders dışında kendilerini mesleki açıdan geliştirmelerine imkan sağlamaktadır.

Önümüzdeki dönem bölümünüze gelecek adaylara ne söylemek istersiniz?

Biliyoruz ki siz öğrencilerimiz üniversiteye girmek için gerek okuldaki derslerde gerek dersanelerde oldukça yoğun bir çalışma yürüterek buraya geliyorsunuz. Üniversiteyi kazanıp kendi bölümünüze başladığınız zaman artık herşey bitti zannediyorsunuz. Belki de belirli bir yorgunlukla öğrenciler bir rehavete giriyorlar. Buraya geldikleri zaman asıl iş burada başlıyor. Özellikle birinci sınıf çok önemlidir. Birinci sınıf bu öğrencilerin adaptasyon yılıdır. Bu rehaveti yaşamamalarını, işi birinci sınıfta biraz daha sıkı tutup bölüme alışmalarını, alıştıkça artık zamanla çok sıkı çalışmak zorunda olmadıklarını, olmalarına gerek kalmadığını göreceklardır. Ama ilk yıl işi sıkı tutmaz, tutamazlarsa bundan sonraki tüm dönemlerde çok çalışmak zorunda kalırlar. Bu açığı kapatmaları için ilk yıl çok önemli. Yani kısacası bu iş nasılsa bitti, buraya girdik, çalışmasakta olur felsefesine kapılmamaları lazımdır. Özellikle verilen derslerde biz bunu lisede de dersanede de görmüştük havasına girip burda kendilerine öğretilenleri basit görmemelerini ve onları öğrenmeye çalışmalarını öneririm. Üniversitedeki çözüme gitme ya da sonuca varma aynı şey olmayabilir. Daha farklı yöntemler öğretiliyor olabilir. Burada öğrencilerin bunlara dikkat ederek kesinlikle rehavete girmeden ilk yılı başarıyla geçirmeleri gerekmektedir. Hazırlık sınıfına gelen öğrencilerimiz zaten bir yıl dinleniyorlar. Teknik konulara girmeden yabancı dil eğitimi alıyorlar. Bu sürenin ardından teknik derslere alışmaları zor olabiliyor. Öğrencilerimizin bu duruma kendilerini hazırlamalarını tavsiye ediyorum. Bölümümüz onlara iyi bir altyapı ve eğitim kadrosu ile hizmet sunacak durumdadır. Şu ana kadar mezunlarımızın çok zorda kaldığı olmamıştır. Hemen hemen tüm mezunlarımız bir iş bulmuşlardır. Bunların %80' den fazlası kendi meslekleri ile ilgili işlerde çalışmaktadırlar. Üniversitede kendilerine verilen eğitimi ciddiye alarak kendilerini yetiştirmelerini öneriyorum. Buraya geldikten sonra işi eğlenceye dökmekten ciddi bir şekilde devam etmeleri ve burada kendilerine iyi arkadaşlar edinmelerini tavsiye ederim.

Hocam, söyleşimizin sonuna geldik son sözlerimizi alabilir miyiz?

Bölümdeki yeni eğitim öğretim programımızla beraber akreditasyon çalışmalarının belli disiplini altında bazı uygulamalar getirmeye çalışıyoruz. Örneğin tasarım projesi, bitirme projesindeki uygulamalarda yaptığımız değişiklikler bunların başında gelmektedir. Umuyorum öğrencilerimiz, mezunlarımız bu uygulamaların meyvesini alacaklardır. İş sahalarında kendilerini bir adım daha önde bulacaklardır. Bizim tek hedefimiz iyi yetişmiş mezunlar vererek bunların çalıştıkları iş yerlerinde kendilerini kabul ettirmelerini sağlamaktır. Daha sonraki mezunlarımıza da bunların bir nevi referans oluşturmalarını sağlamaktır.

EMO Trabzon Şubesinin yöneticilerine ve size bu ince davranışınız üzerine, bu görüşmeyi yapmanızdan dolayı teşekkür ediyorum. Bu vesile ile biz de bölümümüzle ilgili bilgileri kamuoyuna aktarma fırsatı bulmuş olduk.

Elektrik Mühendisleri Odası Şube Koordinasyonu



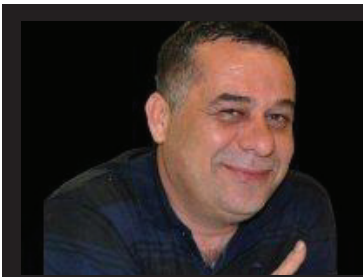
EMO 42. Dönem 4. Koordinasyon Kurulu Toplantısı, 9-10 Temmuz 2011 tarihlerinde Ankara'da yapıldı.

Koordinasyon Kurulu, 21 Mayıs 2011 tarihinde trafik kazasında yitirdiğimiz EMO Muhasebe Görevlisi Servet Solmaz'ın anısına yapılan saygı duruşuyla çalışmalarına başladı. Toplantının açılışını yapan EMO Yönetim Kurulu Başkanı Cengiz Göltaş, "Her örgütün böyle acılı zor günleri vardır. Aslında geçmişten bu yana kaybettiğimiz Odamız emektarı her dostu, örgütlülüğümüzün ve gücümüzün bizlere bıraktığı bir değer olarak görüyoruz. Servet Solmaz da yaşamının son 14 yılında yarattığı sevgi, güven ve paylaşım ile

Odamızın tarihinde saygıyla anılacaktır" dedi.



Toplantıda genel seçimler, TMMOB ve bazı odalara yönelik müdahale içeren yeni bakanlık oluşumlarına ilişkin kanun hükmünde kararname değerlendirenler, EMO-Genç gelecek çalışmaları ve mali durum da ele alındı. Koordinasyon Kurulu açılışını yapan EMO Yönetim Kurulu Başkanı Cengiz Göltaş, "TMMOB'nin susturulmak istenmesine izin vermeyeceğiz. 1954'den bu yana devam eden kurumsal kimliğimizin temel özelliğini oluşturan bağımsız, demokratik ve özerk yapımızı bozdurmayacağız" dedi.



Servet SOLMAZ'ı Kaybettik

Odamızda 1997 yılından beri muhasebe bölümünde çalışan Servet SOLMAZ görevli olarak gittiği Antalya'da 21 Mayıs 2011 tarihinde geçirdiği trafik kazasında aramızdan ayrıldı.

Servet SOLMAZ'ın ailesine, yakınlarına ve EMO örgütüne başsağlığı diliyoruz.

Trabzon Şube Temsilcilik Koordinasyonu



Şubemizin 11. Dönem 3.Temsilcili Koordinasyon Toplantısı Kars İl Temsilciliğimizin ev sahipliğinde 7-8 Mayıs 2011 tarihlerinde 7 il temsilcilik yöneticilerinin katılımlarıyla gerçekleştirildi. Koordinasyona giderken Gümüşhane ve Bayburt İl Temsilciliklerimizin ziyaret edildi, bu nedenle 6 Mayıs Cuma günü yola çıkılarak Erzurum'da konaklama yapıldı ve Erzurum üzerinden Kars İl Temsilciliğimize gidildi.



Temsilcilik koordinasyonu Şube Yönetim Kurulu Başkanı Doç. Dr. Hasan KARAL'ın açılış konuşmasıyla başladı. Daha sonra koordinasyon gündemine geçilerek, her gündem maddesi için temsilciliklerin görüşleri alındı. Koordinasyon sonrası Ani Harabeleri ve Sarıkamış Şehitlikleri ziyaret edildi.

Asansör Denetleme Ruhsat ve Kontrol Semineri



Bülent ÇARŞIBAŞI'nın sunumlarıyla Asansör Denetleme Ruhsat ve Kontrol Semineri Şubemiz Seminar Salonunda 27 - 29 Mayıs 2011 tarihlerinde gerçekleştirildi.

Seminerde, TMMOB ve EMO Tüzük ve Yönetmelikleri, Mühendislik ve Etik, İşçi sağlığı İş güvenliği, Asansörlerin tanıtımı, tanıtılması, Asansör kontrol kriterleri, Asansör ruhsat kriterleri, Asansörlerin periyodik kontrolleri, İlgili mevzuat, Yönetmelikler, Standartlar, ve Uygulama konuları işlenmiştir.

Verilen seminerle, can güvenliği ve güvenli işletme koşullarını sağlamak için asansör sistemlerinin standartlara ve yönetmeliklere uygun olarak denetimlerinde, kontrol ve ruhsat uygulamalarında görev alacak üyelerimizin bilgi birikimlerinin geliştirilmesi sağlanmıştır.

Yapı Denetimi Bilgilendirme Semineri



EMO Yapı Denetim Başkanı Mustafa KADIOĞLU, Oda Teknik Müdürü Yılmaz KOCAOĞLU ve Oda Teknik Görevlisi Yücel TEKİN'in sunumlarıyla Yapı Denetimi Semineri 30 Ocak 2011 tarihinde Şubemizde gerçekleştirildi.

7 Ağustos 2010 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan “Yapı Denetim Uygulama Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” gereği 1 Ocak 2011 tarihi itibarıyla Yapı Denetim Kanunu 81 ilde uygulanmaya başlamış olması nedeni ile Yapı denetimi ile ilgili üyelerimizin bilgilendirilmesi amacıyla 30.01.2011 tarihinde Şubemiz Seminer Salonunda seminer gerçekleştirildi. Şube Yönetim Kurulu Başkanı Doç. Dr. Hasan KARAL’ın açılış konuşmasını yaptığı ve Şube Yönetim Kurulu üyelerinin de katıldığı, EMO Yapı Denetim Komisyon Başkanı Mustafa KADIOĞLU, Oda Teknik Müdürü Yılmaz KOCAOĞLU ve Oda Teknik Görevlisi Yücel TEKİN tarafından sunulan seminerde; İzmit depreminden sonra başlayan yapı denetim uygulamaları, 595, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu, çıkan yönetmelikler ve uygulamadaki değişiklikler, denetçi olma şartları, denetçilerin sorumlulukları, cezai müeyyedeler, istifa süreci, EMO’nun Yapı Denetimdeki rolü ve yasaya ilişkin TMMOB’nin görüşü gibi konularda hazırlanan sunum ayrıntılı olarak, katılan 30 üyemize anlatıldı. Soru-cevap bölümünün ardından seminer sonlandırıldı.

Enerji Kimlik Belgesi Uzmanı Eğitimi



Oda Teknik Müdürü Yılmaz KOCAOĞLU ve Oda Teknik Görevlisi Yücel TEKİN’in eğitimci olarak katıldığı Enerji Kimlik Belgesi Uzmanı Eğitimi 28-30 Ocak 2011 tarihleri arasında Şubemiz Bilgisayarlı Eğitim Salonu’nda gerçekleştirildi.

Eğitimde, Enerji Kimlik Belgesi Uzmanı olarak görev yapacak olan ilgili odasından serbest müşavir mühendis veya serbest mimar belgesi sahibi üyelerimizin/diğer meslek odalarına üye

olanların binalarda enerjinin ve enerji kaynaklarının etkin ve verimli kullanılması, enerji israfının önlenmesi ve çevrenin korunması, binanın enerji ihtiyacı, enerji tüketim sınıflandırması, yalıtım özellikleri ve ısıtma/soğutma sistemlerinin verimi konularında bilgilendirilmeler yapılmış ve eğitim sonunda yapılan sınavla eğitim sonlandırılmıştır.

TMMOB Mitinginde Onbinler Buluştu

15 Mayıs 2011 tarihinde Türkiye'nin dört bir yanından Ankara'ya gelen on binlerce mühendis, mimar ve şehir plancısı, "haklarımız, geleceğimiz, halkımız, ülkemiz için söyleyecek sözümüz var" çağrısıyla Ankara Sıhhiye Meydanı'nda buluştu.



TMMOB Yönetim Kurulu Başkanı Mehmet Soğancı'nın konuştuğu miting, Bandista grubunun yanı sıra Sanatçı Sevinç Eratalay'ın coşkuyla seslendirdiği şarkı ve türkülerle tamamlandı. TMMOB Yönetim Kurulu Başkanı Mehmet Soğancı, Nazım Hikmet'in "Elleriniz ve Yalana Dair" şiiriyle başladığı miting konuşmasında, "Nazım'ın da şiirinde söylediği gibi bu bezirgan saltanatının bitmesi için buradayız" dedi. "Bugün burada dostların arasındayız. Bugün burada güneşin sofrasındayız.

Bugün omuz başlarımız arasında boşluk bırakmamak için buradayız. Bugün 'itirazımız var' demek için buradayız" diyerek katılımcıları selamladı. Soğancı konuşmasında miting düzenlenmesinin gerekçelerini özetledi.

HES'lere Teknik Gezi Düzenlendi

Şubemiz organizatörlüğünde EPDK tarafından lisansı verilmiş ve halen yapımı devam eden küçük ölçekli HES'ler, Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) Genel Merkezi, EMO Enerji Çalışma Grubu üyeleri ve 14 şubeden temsilciler ile Çevre Mühendisleri Odası ve Meteoroloji Mühendisleri Odası'ndan katılımlarla oluşturulan yaklaşık 60 kişilik heyet, 29-31 Ekim 2010 tarihleri arasında Karadeniz'de yapılan ve yapılmak istenen hidroelektrik santrallerini yerinde inceledi.

Üç günlük gezide, ilk gün Akocak HES, Yukarı Manahoz HES, Günayşe HES, Çamlıkaya HES, Çaykara Trafo Merkezi İnşaatı incelendi. İkinci gün, Trabzon Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'nun SİT alanı ilan ettiği İkizdere Vadisi'ne hareket eden heyet, burada İkizdere HES, Cevizlik HES, Yokuşlu HES ve İncirli HES'i gezdi. Rize'de Ziraat Bahçesi'nde Derelerin Kardeşliği

Platformu temsilcileriyle toplantı yapan heyet, aynı gün Senoz Vadisi'nde incelemede bulundu. Rize'nin Çayeli İlçesi'ne bağlı Kaptanpaşa Köyü'nde Senoz Derneği temsilcisi ve yöre halkıyla sohbet toplantısı gerçekleştirildi.

Üçüncü gün ise Artvin'de Deriner HES inşaatı ile Borçka HES'te teknik incelemeler yapıldı. Trabzon'a dönen heyet, HES Teknik Gezisi'nde edinilen bilgi ve dokümanların paylaşılarak, rapor çalışmasına dönüştürülmesi konusunda EMO Trabzon Şubesi'nde kısa bir değerlendirme toplantısıyla gezi programı tamamlandı.

Rize'de Ziraat Çay Bahçesi'nde, 30 Ekim 2010 tarihinde, Derelerin Kardeşliği Platformu tem-



silcilerinin katılımıyla yapılan toplantıda konuşan EMO Yönetim Kurulu Başkanı Cengiz Göltaş, gezi hakkında bilgi verdikten sonra şunları söyledi; “Yanlışın en tehlikelisi doğruya en yakın olandır. Elbette enerjiye ihtiyacımız var. Bununla ilgili yatırım, üretim politikalarının sürdürülmesi gerekiyor. AKP döneminde tavşana kaç, taziye tut politikası uygulandı. Kamuya üretim yatırımları yasaklanırken, özel sektöre açılmış durumda. Yıllardır planlamanın doğru bir şekilde yapılmasını savunduk. EMO HES'lere karşı değildir. Bugün yapılan kaynaklarımızın tekelci bir anlayışla peşkeş çekilmesidir.

Ticaret-piyasa temel ön koşul olarak getirilmiştir. İnsan yaşamıyla karşı karşıya geçilerek enerji ve çevre ikilemine getiriliyor. Çevreye düşman bir Çevre Bakanı, yaşam hakkını savunanları enerji karşısı bir felsefe ile düşünüyorlarmış gibi tanıtan Başbakan, enerji alanını kaosa sürükleyen bir AKP Hükümeti'ni kınıyorum.”

Derelerin Kardeşliği Platformu Yürütme Kurulu Üyesi Mehmet Gürkan, “Buraya yaşam veren sudur. Küresel sermayenin gözü bu sularımızda” diye başladığı konuşmasında, hukuk alanında kazanılan davaların, SİT alanı kararının bir yere kadar koruma sağladığını, geçici olarak nefes alınmasını sağladığını kaydetti. “Asıl önemli olan halkın örgütlü gücünü örebilmektir. Mücadele devam ediyor. Asıl sorun AKP değil, sistemin ta kendisidir” diyen Gürkan, meslek odalarının halkın yanında biraz daha fazla yer almasıyla daha iyi yerlere gelinebileceğini ifade etti.

Gezinin ikinci gününde Rize'nin Çayeli İlçesi'ne bağlı Kaptanpaşa Köyü'nde de halkla sohbet



toplantısı yapıldı. Köy Kahvesi'nde yapılan sohbet toplantısında Senoz Derneği Temsilcisi Burhan Kara'nın EMO'nun böyle bir gezi için geç kaldığı, İstanbul'da eylemler yaptıklarını söylemesi üzerine, EMO İstanbul Şube Başkanı Erhan Karaçay o eylem sürecinde şubenin katılım sağlayarak yanlarında olduğunu söyledi. EMO Yönetim Kurulu Başkanı Cengiz Göltaş da, eleştirileri kabul ettiklerini, ancak buradaki sorunun yalnızca Karadeniz'e özgü olmadığını, Munzur'da, Antalya'da aynı sorunların yaşandığını, bu sorunların herkesin sorunu olduğunu vurguladı.

Senoz Derneği Temsilcisi Burhan Kara, toptan HES'leri red etme noktasında olmadıklarını, birinci iddialarının Senoz Vadisi'nde yapılacak havza planlaması ile santral yapılabilir mi, yapılabilirse kaç tane yapılabilir bunun ortaya konulmasını istediklerini anlattı. "Projelerle bütün havza parsellenmiş vaziyette. Bu projelendirmenin vadinin ölüm fermanı olduğunun bilincindeyiz" diyen Kara, havza planlaması konusunda mücadeleye ağırlık verdiklerini, mahkemelerin de bu yönde karar vermiş olmasına rağmen idarenin konuyu "pas geçtiğini" söyledi. Kara, konuşmasını şöyle sürdürdü:

"Birileri sular boşa akıyor diyor, ama su akarsa oraya bir katkısı vardır. Bir bölümünden belki enerji üretmek için faydalanılabilir. Çevreye zarar vermeden biraz daha masraf gerektiren belki başka projeler olabileceğini düşünüyoruz. O bize de katkı koyardı. Toptan reddetmek işe yaramıyor. Birileri arkadan dolanıyor."

Bu konuşmalar üzerine EMO Yönetim Kurulu Başkanı Cengiz Göltaş da, "Bizim amacımız elektrik mühendisi olsak da insandan yana. Buradaki duyarlılığınızı saygıyla karşılıyoruz. Doğayı tahrip eden, yaşam alanlarını yok eden projelere evet demiyoruz. En az zarar veren, alternatif kaynaklarımızı planlı bir şekilde devreye sokabiliriz. Halkın duyarlılığının demokrasilerde karşılığı olmalı" diye konuştu.

Şube Birlik Beraberlik ve Dayanışma Yemeği



Şubemize kayıtlı çok sayıda üyemizin katılımıyla Birlik, Beraberlik ve Dayanışma Yemeği düzenlendi. Yemeğe Trabzon Belediye başkan vekili, belediye başkan yardımcıları, Akçaabat Belediye Başkanı, Trabzon Emniyet Müdürü, TM-MOB Trabzon İKK bileşeni Odaların Temsilcileri, Sivil Toplum Kuruluşlarının temsilcileri ve Yerel Basının Temsilcileri katıldı.

Yemekte Şube Yönetim Kurulu adına Şube Yönetim Kurulu Başkanı Doç.

Dr. Hasan KARAL bir hoş geldin konuşması ile birlikte, şubemiz hakkında bilgilendirme yaptı.



Yemekte 35 yılını dolduran üyelerimize plaket verilirken, Odamıza yeni kayıt olan üyelerimize de rozet takıldı.



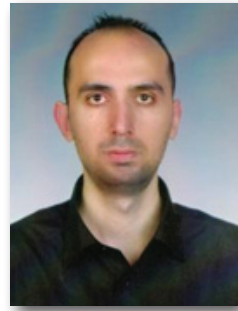
Aramıza Yeni Katılanlar



Tahsin Hacışabanoglu



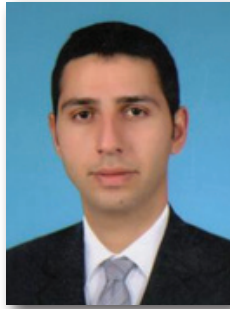
Hüseyin Kesimal



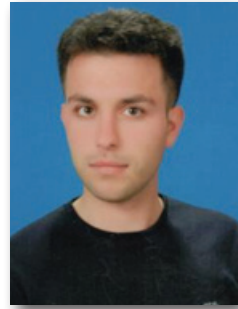
Ufuk Karaşah



Aziz Akkurt



Şükrü Turgut



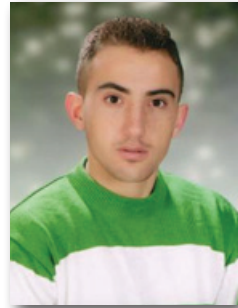
Enver Sözen



Murat Karakılıç



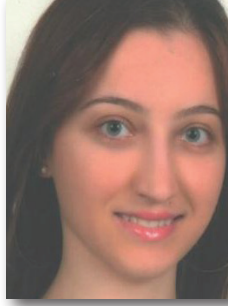
Salih Odabaş



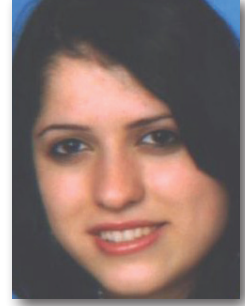
Gökhan Dinç



Gülden Narmanlı



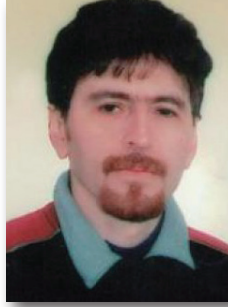
Yağmur Ege



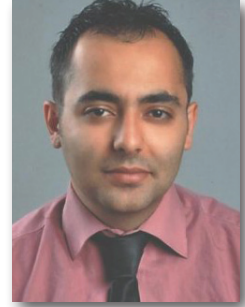
Yeliz Yıldırım



Abdülkadir Kalkışım



Ali Fuat Çoruhlu



Fuat Yılmazlı



Hulusi Balcı



Turgay Çubukçu

Dalga Enerjisi ve Ekonomisi

¹Mustafa Ergin ŞAHİN, ²H. İbrahim OKUMUŞ, ²A. Sefa AKPINAR

¹Rize Üniversitesi Fizik Bölümü, Rize

²Karadeniz Teknik Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Trabzon

1. Giriş

Günümüzde artan enerji ihtiyacı, petrol rezervlerinin sınırlı olması, fosil yakıtların küresel ısınma ve çevre kirliliğine yol açması yenilenebilir enerji kaynaklarına olan arz ve talebi artırmaya başlamıştır. Bu kaynaklardan bir tanesi de gözümüzün önünde olan ancak birçoğumuzun farkına varamadığı deniz dalgalarıdır. Türkiye de ve dünyada deniz dalgalarından elektrik elde etmeye yönelik çalışma ve uygulamalar mevcuttur.

Deniz dalgalarının doğrusal olması, şebeke frekansından düşük frekanslarda salınımlar yapması, elektrik sistemlerinin sulu ortamlarda çalışma zorlukları ve dalgaların düzensizliği gibi sorunlar bu konuda yapılan çalışma ve yatırımları zorlaştırmıştır.

Bu çalışmada deniz dalgalarından elektrik elde etme konusuna genel bir bakış yapılacaktır, bu alanda kullanılan elektrik makineleri ve sürücü sistemleri incelenecektir.

2. Dünyada ve Türkiye de Gelişimi

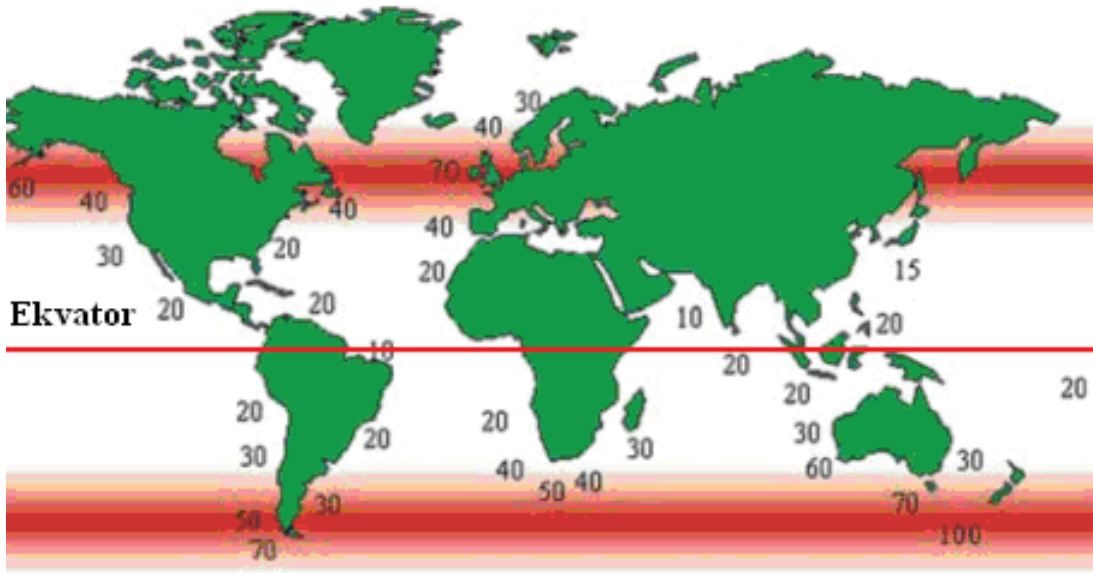
Norveç'te, 11.000 kişinin yaşadığı Hammerfest kasabası, dünyanın en kuzeyindeki yerleşim yeri olmasıyla ünlü. Hammerfest şimdi de, “temiz enerji” kullanımı konusundaki çabalarıyla ün yapmaya hazırlanıyor. Hammerfest de, denizin altında bulunan ve Ay'ın çekim alanının neden olduğu gelgit dalgalarıyla elektrik üreten bir enerji santrali yapılmış. Ancak gelgit dalgalarından üretilen elektrik enerjisinin, başlangıçta Norveç'teki hidroelektrik santrallerinde üretilen, elektrik enerjisinden üç kat daha pahalı olacağı belirtiliyor. Japonya da bu prensiple çalışan 2MW gücünde bir santral bulunuyor. Fransa da 240 MW gücünde bir santral var gelgit'le çalışıyor. Yine Rusya da benzer santrallerin mevcut olduğu biliniyor.

Enerji potansiyelini esas olarak Türkiye'nin rüzgâr ve güneş haritasını çıkaran Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, bir yeniliğe daha imza attı. Denizlerin dalga haritası'nı çıkaran bakanlık, buradan elektrik üretecek sistemi de kendisi icat etti. Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü (BOREN) ve Türkiye Elektromekanik Sanayi (TEMSAN) işbirliğinde 15 Şubat 2008'de ‘Dalga enerjisinden elektrik üretimi’ konulu projeyi başlattı.

Sakarya- Karasu'da, kıyıya yüz metre uzakta kurulan seyyar santral sayesinde deniz dalgalarından elektrik enerjisi üretildi. Türkiye Elektromekanik Sanayi (TEMSAN) ve Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü (BOREN) işbirliğiyle 2,5 yıl önce başlatılan “Deniz Dalgalarından Elektrik Enerjisi Üretimi Projesi” kapsamında pilot uygulama alanı olarak seçilen Sakarya'nın Karasu ilçesinde ilk ampul yakıldı. Denizin içinde kıyıya 100metre mesafedeki elektrik santrali dalgalarından ürettiği elektrik enerjisi ile 1 günde 2 evin elektrik ihtiyacını karşılayabiliyor. Kıyı kesimindeki yerleşim birimlerinin elektrik ihtiyacını karşılayabilmek amacıyla 1,5 yıl önce başlatılan ve uygulaması Karasu'da yürütülen projede mutlu sona gelindi. Denize yerleştirilen 5 duba ve bir jeneratörden oluşan sistem, dalgaların dikey hareketini elektrik enerjisine çevirerek günde ortalama 5Kwh elektrik enerjisi üretiyor.

3. Dalga Enerjisi Potansiyeli ve Verimliliği

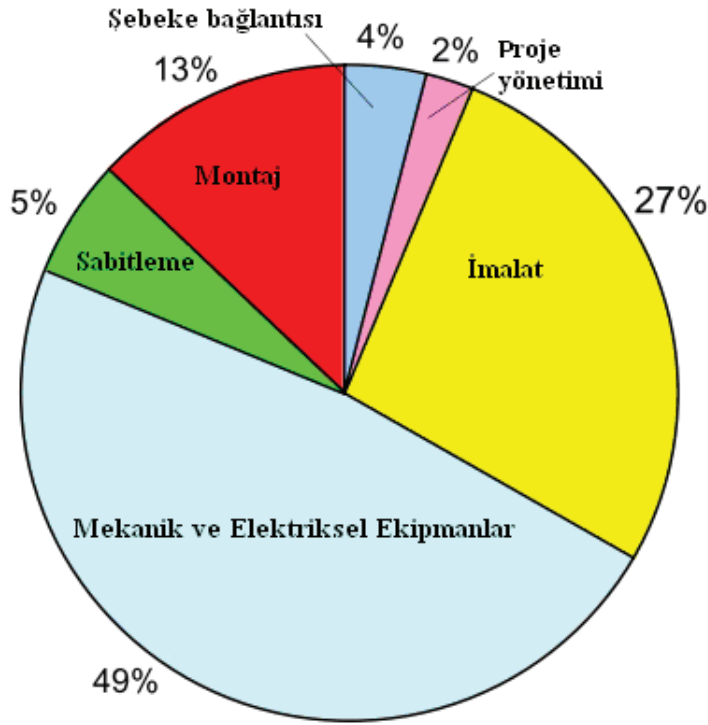
Dünyaya baktığımızda %70'inin sularla kaplı olduğunu görürüz. Bu devasa büyüklük bizlere suyun doğal gücünden yararlanıp enerji elde etmek konusunda ümit vermektedir. Dalga enerjisi suyun muazzam kuvvetinden faydalanabilmemizi sağlar. Bu gücün bir kısmı bile kullanılabilse dünyanın büyük bir kısmının elektrik ihtiyacı karşılanabilir. Gerçekçi hesaplara göre şu anki teknoloji ile dalga enerjisinden dünyanın elektrik ihtiyacının %10 u karşılanabilir. Oysa teorik olarak okyanuslarda bulunan dalga enerjisinin sadece %20 si bile tüm dünyanın elektrik ihtiyacını karşılayabilir. Şekil 2'de dünyadaki dalga potansiyelleri Kw/m olarak gözükmemektedir. Burada güney ve kuzey sıcaklık bölgelerinde(şekilde kırmızıyla gösterilen) dalga potansiyellerinin arttığını görmekteyiz. Ülkemiz açısından baktığımızda Karadeniz sahillerinin 40Kw/m ile en yüksek potansiyele sahip olduğunu görmekteyiz.



Şekil 2. Dünyadaki dalga potansiyeli dağılımı

Nüfus yoğunluğu deniz kenarında bulunan Türkiye’de, dalga elektrik santralleri, üretim yeri ile tüketim yerinin yan yana olması sebebiyle, iletimde büyük kazanç sağlayacaktır. Temiz, sınırsız ve ucuz enerji üretilecektir. Dalga elektrik santrallerinin ilk yatırımından başka hiçbir girdisi yoktur. Dalga elektrik santralleri ile elde edilecek elektrik enerjisinin, tüketiciye yansıtacağı fiyatı çok düşük olacağından, diğer yakıtlara tercih edilecek, orman ürünleri tüketilmeyecek ve ormanlar gelişerek hava kalitesinin yükselmesini sağlayacaktır.

Bir dalga elektrik santralının kurulum maliyetleri oransal olarak Şekil 3’de verilmiştir. Burada görüldüğü gibi en büyük payı mekanik ve elektriksel donanım teşkil etmektedir. Bir elektrik santralının kurulu gücünün en az 6.8MW olması halinde ekonomik çalışması söz konusudur. Bu durumda 0,5M€/MW bir enerji maliyeti söz konusudur. Şu anda Avrupa birliği tahminlerine göre bu maliyet 5€/KWh civarındadır.



Şekil 3. Bir dalga güç sistemi için maliyet dağılımı

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada deniz dalgalarından elektrik üretmenin tarihsel gelişimine bir göz atılmış Türkiye de ve Dünyada dalga enerjisinin durumu incelenmiştir. Dalga enerjisinin ekonomik olup olmadığı, kurulum maliyetleri incelenmiştir.

Sonuç olarak ülkemizdeki dalga potansiyelinin değerlendirilmesi gerektiği ortadadır. Buda ülkemizde bu konuda yapılan araştırma, geliştirme çalışmalarını artırmakla ancak mümkün olacaktır.

5. Kaynaklar

1. M.A. Muller, N. J. Baker, 'Direct drive electrical power take off for off shore marine Energy converter', J. Power and Energy, vol. 219, 2004.
2. Ken RhineFrank, Ted Prekken, 'Comparision of Linear Generators for wave energy Applications', Aerospace Scine Meeting and Exhibit, NEVADA, 2008.
3. N.J. Baker, M.A. Mueller, 'Direct Drive Wave Energ Converters', Power Engineering, Vol1-7, 2001.
4. Szabo L. And Oprea C. 'Wave Energy Plants for the Black-Sea Possible Energy Converter Structures', ICCEP'2007, Capri (Italy), 2007.
5. http://www.experiencefestival.com/alternative_energy
6. http://en.wikipedia.org/wiki/Wave_energy
7. <http://www.amazon.com/Linear-Electric-Actuators-Generators-Boldea>

ELEKTRİKLİ ARAÇLAR

(Birinci Kısım)

Hakan KAHVECİ, H. İbrahim OKUMUŞ

Karadeniz Teknik Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Trabzon

Hava kirliliği, insan sağlığını direkt etkileyen, maruz kalınması en yaygın olan çevre kirlenmesidir. Hava kirliliğinin insanlar üzerindeki olumsuz etkileri endüstriyelleşmenin paralelinde günümüze kadar sürekli artış göstermiştir. Bu kirlenmenin oluşmasındaki başlıca neden ise fosil yakıtların kullanımındır.

Fosil yakıt yakan tesis ve düzenekler içinde, kullanılan yakıtın içerdiği enerjiyi en düşük verimle mekanik enerjiye dönüştürebilen aygıt “İçten yanmalı motor (İYM)”lardır. Egzoz kaynaklı kirleticilerin başında yanmamış hidrokarbonlar (HC), karbonmonoksitler (CO) ve azotoksitler (NOx) gelmektedir. Benzinli ve dizel taşıtların çıkardığı egzoz gazlarında bulunan zararlı maddelerin özellikle katlı kavşaklar gibi trafiğin yoğun olarak yaşandığı merkezlerde çevreye ve insan sağlığına verdiği, vereceği zararlar oldukça fazladır.

Tüm bu olumsuz etkiler ile birlikte fosil yakıt rezervlerinin 50-55 yıllık ömrünün kalması “Elektrikli Araç” kavramını tekrar gündeme getirmiştir. Bu araçların tarih içindeki serüveninden küçük bir kesit aşağıdaki gibidir.

1834: Thomas Davenport akülü elektrikli arabayı icat etti (aküler şarj edilemiyordu).

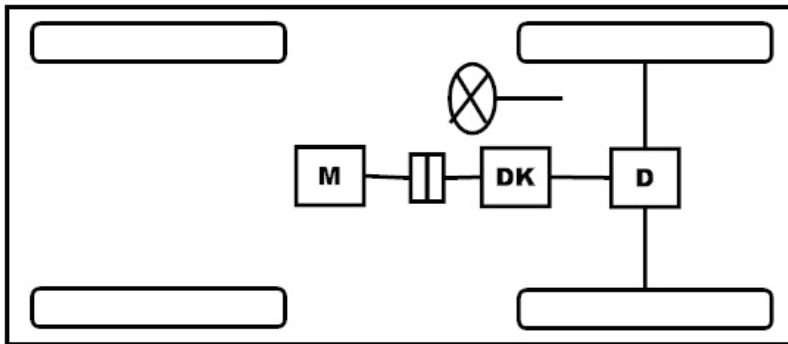
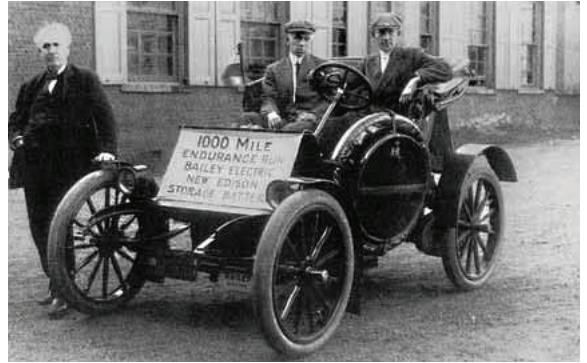
1859: Gaston Plante şarj edilebilir lead-asit aküleri buldu.

1889: Thomas Edison nikel-alkalin aküyü buldu.

1896: İlk defa elektrikli araç satışı yapıldı

1901: %33 Buharlı araba, %33 Elektrikli araba ve %33 Petrol ile çalışan araba vardı.

1910: Motorlu araç üreticileri araç başına maliyeti düşürebilmek için benzinle çalışan araçların seri üretimine geçti.

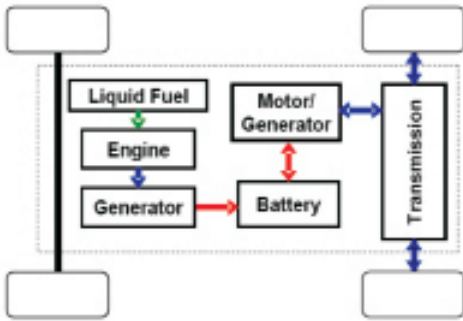
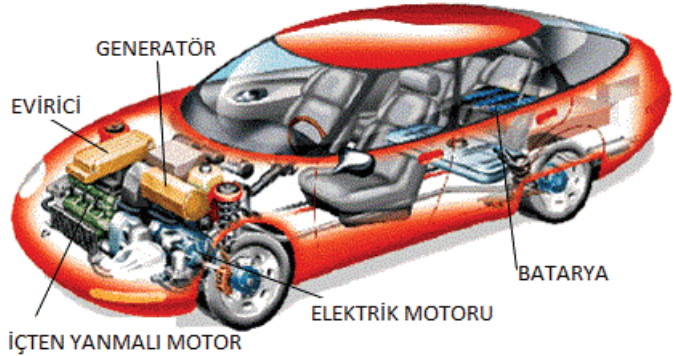


(HEA)” kavramları hayatımıza girmiştir.

20.yy başından itibaren fosil yakıt ile çalışan araçların kullanımı hızlı bir artış göstermiş, elektrikli araçlar maliyet açısından tercih edilmemiştir. 20. yy son çeyreğine gelindiğinde ise elektrik motorları ve batarya teknolojisinin gelişmesi sonucunda elektrikli araç alanında çalışmalar yapılmıştır. “Mevcut içten yanmalı motora sahip araçlarda dönüşüm” ve “Hibrit Elektrikli Araç

Şekil.2' deki konfigürasyonda geleneksel güç aktarım sisteminin içten yanmalı motoru yerine elektrik motoru yerleştirilmiştir. Böylece elektik motoru, debriyaj, dişli grubu ve mekanik diferansiyelden oluşan yapı ortaya çıkmıştır. Bu tip dönüşümde mekanik transmisyonun boyutu ve ağırlığı, dişli kaydırma olayı, mekanik diferansiyelin boyutu ve ağırlığı gibi faktörler enerji kaybındaki en büyük etkenlerdir. Bunun sonucunda aracın menzili azalmakta ve ağırlıktan dolayı konforlu sürüş sağlanamamaktadır.

Hibrit Elektrikli Araçlar (HEA), hem içten yanmalı motorun hem de elektrik motorunun bir arada kullanıldığı araçlardır. Seri, Paralel ve Seri-Paralel HEA konfigürasyonları mevcuttur. Hibrit araçlar şu anda çok fazla yaygın olmasalar da büyük otomobil firmaları bu konu üzerinde oldukça ciddi çalışmalar yürütmektedirler. Her ne kadar firmaların bu araçları yapma şekilleri farklı olsa da amaçları aynıdır; ivmelenme için gerekli gücü karşılamak, daha az yakıt ile daha uzun mesafe kat etmek, sera gazları salınımını azaltmak ve konfordan ödün vermemek.



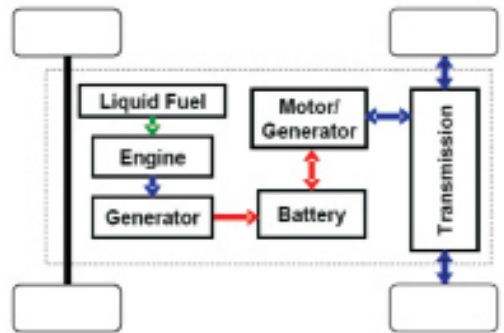
Şekilde seri hibrit araç konfigürasyonu gösterilmiştir. İYM, bataryanın şarj edilebilmesi için kullanılmıştır. Aracın hareketini sağlayan sadece elektrik motorudur. Kullanılan elektrik motorunun ağırlığına karşın verdiği güç oranı yüksektir. Bu da geniş hız aralığı boyunca yeterli momenti sağlayabilmektedir. Ayrıca yavaşlama ve frenleme anında elektrik motoru generatör moda geçer ve bataryayı şarj eder.

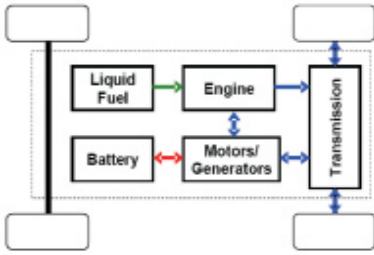
Paralel hibrit araçta iki motorda transmisyon üzerinde birleşmektedir. Bu düzende gücü tekerlere aktarmakta her iki motor da görev alabilmektedir. Bataryanın şarj edilmesi aracın yavaşlaması ve frenlenmesi anlarında gerçekleşir. Kullanılan batarya grubu seri konfigürasyona göre daha küçüktür.

Paralel HEA daha çok otobanlarda kullanıma uygunken, seri HEA dur-kalkın fazla olduğu şehir içi kullanıma daha uygundur. Bunun yanında paralel HEA' ta sürdürülebilirlik ve performans açısından motorların ne şekilde kullanılacağına kontrolü oldukça karmaşıktır.

Gerek sabit hızlı kullanımda gerekse şehir içi kullanımda sürücünün isteklerini en iyi şekilde karşılayan, bunun yanında ciddi yakıt tasarrufu ve minimum sera gazları salınımı sağlayan konfigürasyon ise Seri-Paralel HEA' lar da karşımıza çıkmaktadır.

Hibrit arabalar ihtiyaç duydukları bütün elektriği sadece bataryada biriken elektrikten karşılayamazlar. Mümkün oldukça her türlü kaynağın kullanılması





gerekmektedir. Seri-paralel HEV’ ta içten yanmalı motor, tekerlere hareket sağlarken aynı zamanda batarya grubunun şarj olmasını da sağlamaktadır. Yani batarya grubu her an şarj edilebilmektedir.

Hibrit elektrikli araçlar fosil yakıt tasarrufu konusunda oldukça başarılı verilere sahiptirler. Günümüzde bu türden araçları yollarda görmek mümkündür. Ancak tümü elektrikli araçlar gibi sıfır emisyon değerlerine sahip değillerdir. Ayrıca bezin ile çalışan TSI motor teknolojisi ile elde edilen emisyon değerleri hibrit araçlardan elde edilen değerler ile yarışabilir düzeydedir. Çevresel kaygıların da etkisiyle tümü elektrikli araçlar ve özellikle de batarya teknolojisi alanında yapılan çalışmalar hız kazanmıştır. Bunun sonucunda da otomobil firmalarının tümü elektrikli araç prototipleri tek tek gün yüzüne çıkmaya başlamıştır.



Kaynaklar:

1. Çitler M., Varhan F. C., “HEV(Hybrid Electric Vehicle)”, Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi
2. The Electric Car: Development and Future of Battery, Hybrid and Fuel-Cell Cars (IEE Power & Energy Series, 38)
3. http://en.wikipedia.org/wiki/Hybrid_vehicle_drivetrain
4. Electric Powertrains - MIT Electric Vehicle Team, April 2008



ELEKTROMANYETİK KİRLİLİK NEDİR? KİRLİLİĞİ OLUŞTURAN ELEKTROMANYETİK ALANLARI NELER OLUŞTURUR? *Okul sağlığı ve Güvenliği Kurulu*

Elektromanyetik alanları, çevremizdeki tüm akım taşıyan kablolar, elektrikli aletler, yüksek gerilim hatları, TV ve bilgisayarlar, radyo antenleri, mikrodalga fırınlar, mobil telefonlar, cep telefonları, uydu antenleri ve verici antenler oluşturur. Evlerimizde günlük kullandığımız çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, buzdolabı, mikrodalga fırınlar, saç kurutma makinesi, elektrikli traş makinesi, elektrikli ısıtıcılar, bilgisayarlar, cep telefonları vs. Makina ve cihazların her birinin çevresinde elektromanyetik alan mevcuttur.

Bu kadarla da bitmiyor. Bizler, her birimiz görünür ışığın titreşiminden biraz daha az titreşimli İnfrared, Kızılötesi, elektromanyetik radyasyon kaynağı olarak elektromanyetik dalgalar yayıyoruz. Ve yaşamımız/canlılığımız devam ettikçe de İnfrared, Kızılötesi radyasyon yaratacağız/yayacağız. İnsan organizması, besinleri yakmakla oluşan ısıyı, vücut sıcaklığını 36°C-37°C sabit tutmak için sürekli olarak etrafa vermek zorundadır. Bunu İnfrared radyasyonla yapar. Yani insan vücudu ısınısını elektromanyetik dalgalarla uzaklaştırır. Bunun gibi yer kürenin ve vücudumuzun hemen her bölgesinin elektromanyetik özellikleri saptanmıştır. İnsan organizmasının magnetik alanlarının çevremizdeki doğal alan olan yer kürenin magnetik alanı ile uyumlu olduğu da bilinmektedir. Böyle bir ortamda evrimleşen insan için çevre doğal alanları, teknolojik gelişme ile bozulmuştur. Teknolojinin bize sunduğu ve yaşamımızı kolaylaştıran cep telefonu, bilgisayar, televizyon, elektrikli ev aletleri, uydu antenler, kablolu iletişim sistemleri vs. vücudun magnetik alanları ile yer kürenin magnetik alanı arasındaki uyumu bozmuştur/bozmaktadır. Çünkü insanlığın kullanımına girmiş bu aletlerin elektromanyetik alanları, insan vücudundaki elektromanyetik alanlardan ve doğal çevre alanlarından çok daha fazladır. En fazla magnetik alana saç kurutma makinesi, elektrikli traş makinesi ile floresan lamba sahiptir.

Bugün dünyada milyonlarca cep telefonu kullanılmaktadır. Ve özellikle cep telefonlarının kullanıldığı frekanstaki elektromanyetik alanın 1993 yılında Belçika'lı bilimciler tarafından insan geninde hasara yol açtığı gösterilmiştir. 1990'lı yılların ikinci yarısında Fransa da yapılan bir araştırmada; kadın ve erkek olmak üzere her iki cinsten de beyin tümörü sayısının %31 artmış olmasının görünmesi teknolojinin bize sunduğu kaynakları sınırsız ve sorumsuzca kullanamayacağımıza ilişkin önemli göstergelerden yalnızca bir kaçıdır. Cep telefonu kullanımının ve baz istasyonlarının kurulmasının hızlı artışının kanser, baş ağrısı, ve hafıza kaybı dahil olmak üzere sağlığı olumsuz etkilediğine ilişkin ilgi tıp ve mühendislik çevrelerinden artmıştır. Bu ilgi karşısında Dünya Sağlık Örgütü Uluslararası Elektromanyetik Alan Projesi ile işbirliği içinde olan kuruluş ve merkezlerle birlikte, 10 (on) yıl sürecek olan ve 44 (kırkdört) ülkenin katıldığı Uluslararası Elektromanyetik Alan Projesi'ni 1996 yılında başlatmıştır. Bu projeyi aralarında Uluslararası Çalışma Örgütü, NATO'nun da bulunduğu 8 (sekiz) uluslararası kuruluş ile 8 (sekiz) araştırma laboratuvarı ve merkezi de desteklemektedir.



DOKU VE HÜCRE SİSTEMLERİ İLE YAPILAN ÇALIŞMALARDA DÜŞÜK ŞİDDETE ELEKTROMANYETİK ALANLARA MARUZ KALMANIN SONUÇLARI

Biyomoleküllerin (DNA, RNA ve Protein) sentezi, hücre bölünmesi, kanser oluşumu, hücre yüzeyine ait özellikler, membrandan kalsiyum giriş-çıkışı ve bağlanması üzerine elektromanyetik alanların etkili olduğu gözlenmiştir.

Biyokimyasal ve fizyolojik olarak yine hücre ve dokularda; hücresel solunumun azaldığı, hormonların etkilendiği, doku ve hücrelerin hormonal cevabının değiştiği, karbonhidrat, nükleik asit ve protein metabolizmasının değiştiği, yapısal değişiklikler gözlemlendiği, farklı antijenlere karşı immün/bağışıklık cevabının etkilendiği gözlenmiştir.

Radyo dalgaları ve mikrodalgalara maruz bırakılan deney hayvanlarında (kobay, fare, tavşan, kedi, şıçan) gözlenen etkilerden bazıları aşağıda verilmiştir. Bu çalışmalar 0.45 GHz-1.9 GHz aralığındaki cep telefonu etkilerini yansıtmaktadır.

- İmmünolojik Etkiler: Eritrositlerde ve lenfoblastlarda artış (3.1 GHz; günde 120 dk/6 gün); T ve B lenfositlerde artış (0.026 GHz; günde 15 dk/1 gün); Blastogenesis de artış.

- Sinir Sistemine Etkiler: Hipotalamusta norepinefrin düşüklüğü (1.6 GHz; günde 10 dk/1 gün); Hipotalamusta dopamin düşüklüğü (1.6 GHz; günde 10 dk/1 gün); Hipotalamusta nöron büyümesi (1.7 GHz; 22 gün); Beyin hücreleri sıcaklığında artış (2.45 GHz; günde 2.5-7 dk/1 gün) ; EEG frekanslarında değişim; kan-beyin bariyeri geçirgenliğinde artış (1.3 GHz; günde 20 dk/1 gün); Miyelin dejenerasyonu (3 GHz; günde 180 dk/90 gün); Glial hücre proliferasyonu (3 GHz; günde 180 dk/90 gün).

- Hematolojik Etkiler: Hematokrit seviyesinde artış (2.4 GHz; günde 180 dk/1 gün); Beyaz kan hücrelerinde azalma (2.4 GHz; günde 180 dk/1 gün); Lenfosit seviyesinde yükselme (0.425 GHz; günde 240 dk/47 gün); Lökosit seviyesinde düşme (2.4 GHz günde 180 dk/1 gün) ; Eritrosit sayısında düşme (2.45 GHz; günde 5 dk/1 gün).

- Kardiyak Fonksiyonlara Etkiler: Kalp hızında düşme (0.96 GHz; günde 60 dk/1 gün); Bradikardi (0.96 GHz; günde 5-10 dk/1 gün); EKG de değişimler (2.4 GHz; günde 20 dk/10 gün)

- Nöroendokrin Sisteme Etkiler: Troid hormonu seviyesinde yükselme (3 GHz günde 180 dk/48 gün); Serum thyroxine seviyesinde düşme (2.45 GHz; günde 240/480 dk/1 gün); Adrenal bezde ağırlık artışı (2.45 GHz; günde 5 dk/6 gün)

- Büyüme ve Gelişim Etkileri: Vücut- beyin ağırlığında azalma (2.45 GHz; günde 300 dk/16 gün); Fetus ağırlığında azalma (2.45 GHz; günde 100 dk/12 gün); Doğum sonrası ölümden artış (2.45 GHz; günde 10 dk/1 gün).

- Genetik Etkiler: Akciğer hücrelerinde kromozom aberasyonu (0.019 GHz; günde 30 dk/1 gün); Sperm hücrelerinde kromozom translocation (9.4 GHz; günde 60 dk/10 gün); Mutasyon da artış (9.4 GHz; günde 0.03 dk/1 gün); Doku nekrozu (1.6 GHz; günde 100 dk/1 gün)

- Klinik Kimya ve Metabolizma Etkileri: Serum glikoz seviyesinde artış (2.45 GHz; günde 120 dk/1 gün); Ürik asit seviyesinde artış (2.45 GHz; günde 120 dk/1 gün); Metabolik hızda azalma (2.45 GHz; günde 30 dk/1 gün); ATP seviyesinde azalma (0.591 GHz; günde 0.5 dk/1 gün).

- Testisler Üzerindeki Etkiler: Testiküler dejenerasyon (9.27 GHz; günde 4.5 dk/295 gün);

Testiküler lezyon (10 GHz; günde 5 dk/1 gün).

- Oküler Etkiler: İntraküler sıcaklıkta artış ve katarakt gelişimi.



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI'NIN 1-7 NİSAN KANSER HAFTASI NEDENİYLE HAZIRLADIĞI “KANSER RAPORU”NDA ÇAĞIN EN ÖNEMLİ SORUN-LARINDAN BİRİNİN ELEKTROMANYETİK KİRLENME OLDUĞUNA DİKKAT ÇEKİLMEKTE VE ÖZELLİKLE ERGENLİK VE ERKEN BEBEKLİK DÖNEMİNDE CEP TELEFONUNUN KANSERE NEDEN OLABİLECEĞİ İFADE EDİLMEKTEDİR

Cep telefonlarının zararlarını konuşurken; değerlendirme kriteri olarak; SAR (Spesific Absorption Rate) Özgül Soğurma Oranı vücudun bir kilogramının sıcaklığını 1°C yükselten elektromanyetik enerji miktarı tanımlanmaktadır. Genel halk maruziyeti için SAR değeri, Dünya Sağlık Örgütü tarafından 1996 yılında 0.08 w/kg olarak belirlenmiş olup 0.1 w/kg SAR değerinin üzerindeki cep telefonlarının kullanılmaması önerilmektedir.

Sonuç olarak; laboratuvar koşullarında, elektromanyetik radyasyonların bulunduğu veya bu cihazları kullananlarda biyolojik sistemler ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri de yapılan çok sayıda deneysel çalışmayla kanıtlanmıştır. Bu nedenledir ki sağlığa zararlı bir etken olarak kabul edilen elektromanyetik radyasyon veya alanlar için yaşamsal bir takım limitler oluşturulmuştur. Cep telefonları gibi elektromanyetik radyasyon veya alan oluşturan cihazların etkilerinin genel halk sağlığı açısından çok ciddi sağlık riskleri oluşturabileceğini önemle ifade edebiliriz.

Şu anda piyasada kullanılan ve her gün yeni yeni modelleri üretilen cep telefonlarının SAR değerleri kullanıcılara ilan edilmeli ve kullanıcıların uluslararası standartlarla karşılaştırarak cihaz seçimi konusunda bilinçlenmesi sağlanmalıdır. Ayrıca yaydıkları elektromanyetik alan dolayısıyla, cep telefonlarının mümkün olduğu kadar az kullanılması önerilmektedir.

ELEKTROMANYETİK RADYASYONDAN KORUNMAK İÇİN PRATİK ÖNERİLER



- Elektrikli aletleri kendinizden mümkün olduğunca uzakta çalıştırın. Elektromanyetik etki mesafe ile hızla azalacaktır.
- Kullanmadığınız elektrikli aletleri ya kapalı tutun ya da fişten çıkartın. “Stand by” konumunda kaldığı sürece elektromanyetik kirlilik yaratacaktır.
- Düşük radyasyonlu bilgisayar ekranı kullanmaya özen gösterin ya da ekran filtresi kullanın.
- Ekonomi (halojen ve flüoresan) lambaları mümkünke kullanmayın, kullanıyorsanız kendinizden uzak tutunuz.

- Dinlendirici bir uykuya geçmek için yatak odasında TV, radyo bulundurmayın.
- Elektrikli saat/radyo/alarm baş ucunuzda bulundurmayın (pilli kullanmayı tercih edin).
- Yatak odasında başucunuzdaki duvarla komşunuzda bir elektronik aletin bitişik durmamasını sağlamaya çalışın.
- Cep telefonunu kullanmadığınız sürece kapalı tutun. Gerekecekçe cep telefonları kullan-

mayın.

- Cep telefonlarını üzerinizde açıkken bulundurmayın (kalp üstünde, bel ve göğüs hizasında bulundurmayın).
- Açık bir cep telefonunu kendinizden uzak mesafede bırakın ve tercihen 1 m. mesafeden kulaklıkla konuşun. Acil durumlar dışında cep telefonunuzu açık taşımayın veya hep kapalı tutun. SAR değeri 1 w/kg dan daha düşük olan cep telefonlarını tercih edin.
- Elektrikli battaniye kullanmayın ya da yatmadan önce yatağınızı ısıtarak kullanın.
- Tüm TV, bilgisayarların arkasında elektromanyetik alan daha büyüktür.
- Lap Top bilgisayarlar şarjlı kullanıldığında düşük elektromanyetik alana sahiptir.
- Saç kurutma makinesinin manyetik alanı çok yüksek olduğundan, sürekli kullanmak yerine aralıklarla ve kısa süreli kullanın.
- Mikrodalga fırın çalışırken en az 1 m. den uzakta durun ve gerekmedikçe kullanmayın.
- Fotokopi makinalarından (yüksek manyetik alana sahiptir) en az 50 cm. uzakta durun.
- Elektrikli traş makinesi kullanmayın veya şarjlı kullanın.
- TV. ekranlarından (ön ve arkasından) en az 2 m. uzakta bulunun.
- Çamaşır, bulaşık makinesi vs. çalışırken yakınında bulunmayın.
- Cep telefonu baz istasyonlarının evlerinizin çatısına, okullara veya yakın çevrenize takılmasına izin vermeyiniz.

UNUTMAYINIZ Kİ! KULLANDIĞINIZ HERHANGİ BİR ELEKTRİKLİ ALET YAŞAMINIZI KOLAYLAŞTIRIYORSA, KARŞILIĞINDA BÜYÜK OLASILIKLA SAĞLIĞINIZDAN BİRŞEYLER GÖTÜRÜYORDUR.

NOT: Elektromanyetik radyasyonlar ve insan sağlığına olumsuz etkileri ile ilgili yazı; Prof. Dr. Nesrin SEYHAN (Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biofizik Anabilim Dalı Başkanı) ve Prof. Dr. H. Hilmi SABUNCU (İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı-İş Sağlığı Bilim Dalı Başkanı) nun TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi'ndeki yazılarından Okul sağlığı ve Güvenliği Kurulu tarafından derlenmiştir.

TOPRAKLAMA ANALİZİNİN MATLAB/SIMULINK İLE GERÇEKLEŞTİRİLMESİ

Fatoş ÜRESİN, H. İbrahim OKUMUŞ

Karadeniz Teknik Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Trabzon

“MATLAB” programı (MATrix LABoratory’nin ilk üç harfleri alınarak isimlendirilmiştir.) Mühendislik uygulamalarının, hesaplamalarının ve simülasyonlarının çoğunun gerçekleştirildiği matris ve matematiksel tabanlı kompleks bir programdır. Her türlü grafiksel sonuçlar istenilen tarzda alınabildiği için kullanım alanı çok geniştir. Bu çalışmada MATLAB R2009a versiyonu kullanılmıştır.

Müsaade edilen ve hesaplanan dokunma ve adım gerilimlerini etkileyen faktörleri incelerken Matlab-Simulink kullanılmıştır:

Simulink, bir dinamik sistemin modellenmesi için blok şemalar sunar. Bir sistemin modellenmesinde kullanılan blok elemanları doğrudan simulink blok kütüphanesinden seçilir.

Bir blok kütüphanesinde ne türden blok elemanları olduğunu anlamak için fare ile çift tıklamak yeterlidir. Bu elemanlardan modelimiz için gerekli olanlar fare ile sürüklenerek çalışma ortamına taşınır. Çalışma ortamında yapılmak istenen model için gerekli elemanlar taşındıktan sonra bu elemanlar uygun biçimde bağlantı yerlerinden birbirlerine bağlanır. Model oluşturma penceresindeki menüden simulation/start komutu seçilerek modelin simülasyonu çalıştırılır

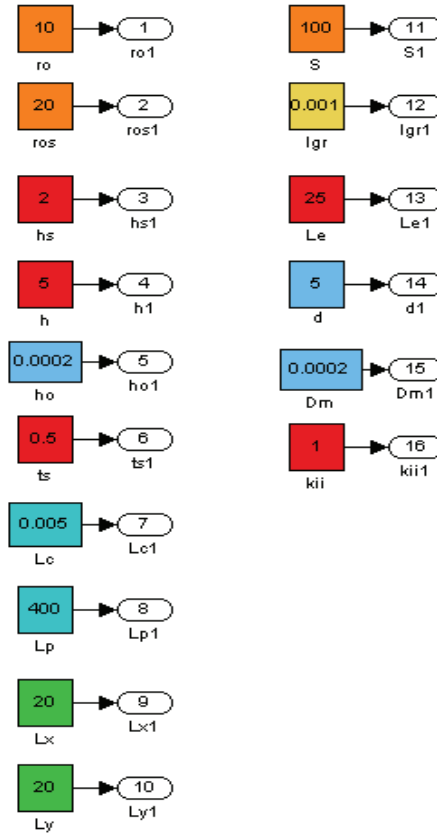
Müsaade Edilen Adım ve Dokunma Gerilimlerini Etkileyen Faktörler’in Matlab-Simulink’te İncelenmesi

IEEE 80-2000 standardı; topraklama ağında kullanılacak iletkenlerin toplam uzunluğunun, kesitinin, çubukların sayısının, çapının, boyutunun, ağdaki göz ayısının, göz boyutunun ve ağ kurulacak alanın boyutunun müsaade edilebilir maksimum dokunma ve adım gerilimini etkilemediğini göstermiştir. 50 ve 70 kg ağırlığındaki insanlar için aşağıda bağıntıları verilen müsaade edilebilir maksimum dokunma ve adım gerilimi, direkt olarak kurulacak alanın toprağının öz direnci ve şok akım süresi ile orantılıdır. Eğer yüzey tabakası kullanılırsa, bu tabakanın özelliklerine de bağlıdır.

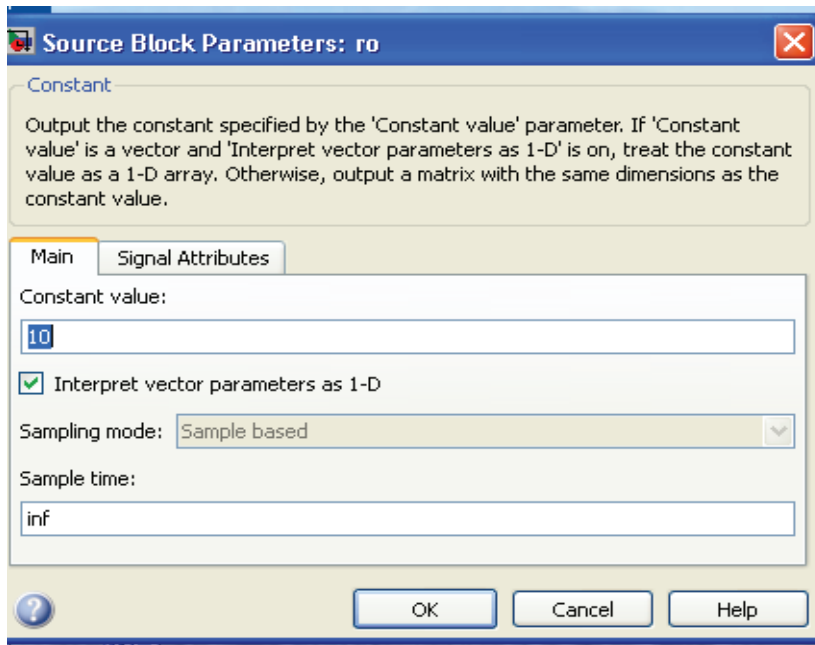
$$E_{Touch-50} = (1000 + 1,5.C\rho_s)0,116/\sqrt{t_s} \quad E_{Touch-70} = (1000 + 1,5.C\rho_s)0,157/\sqrt{t_s}$$

$$E_{Step-50} = (1000 + 6.C\rho_s)0,116/\sqrt{t_s} \quad E_{Step-70} = (1000 + 6.C\rho_s)0,157/\sqrt{t_s}$$

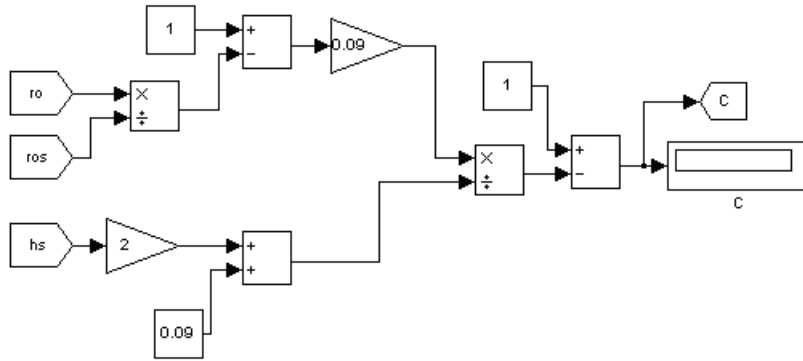
Vücut ağırlığına göre adım ve dokunma gerilimlerinin müsaade edilebilir maksimum değerleri oluşturulan Matlab-Simulink devre şemasından elde edilmiştir. Elde edilen değerler Çizelge 1 ve Şekil 6’da incelenmiş olup 70 kg lık bir kişi için adım ve dokunma gerilimlerinin müsaade edilen değerinin 50 kg’lık bir kişinin müsaade edilen maksimum değerlerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 1. Adım ve Dokunma Gerilimleri Hesabı için Matlab-Simulink de girilen değerler

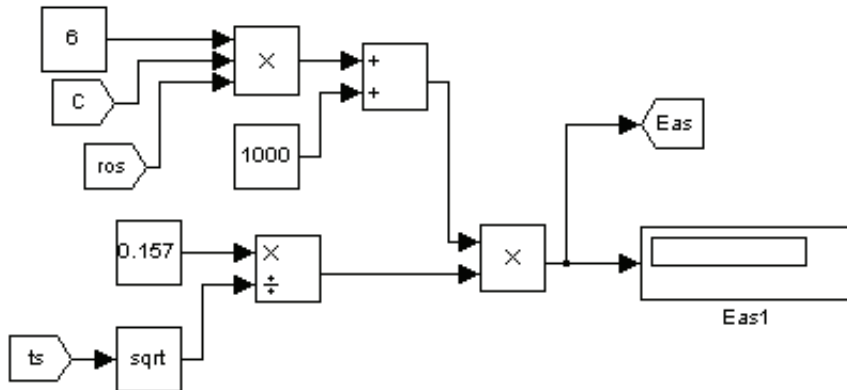


Şekil 2. Matlab-Simulink te kaynak blok parametre giriş ekranı.

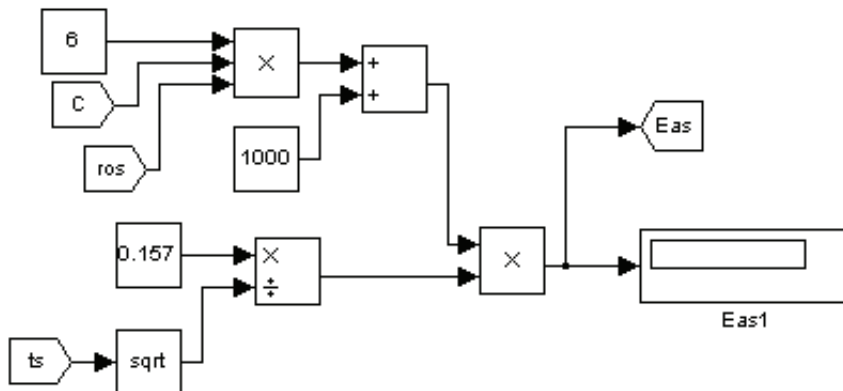


Şekil 3. Matlab-Simulink de Malzeme Katsayısının Hesaplanması

$$C = 1 - \frac{0,9 \cdot \left(1 - \frac{\rho}{\rho_s}\right)}{2h_s + 0,9}$$



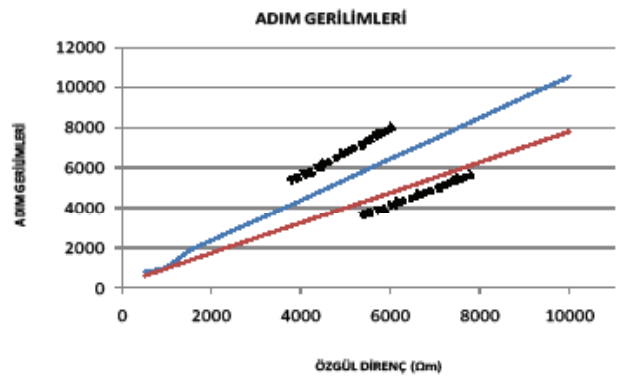
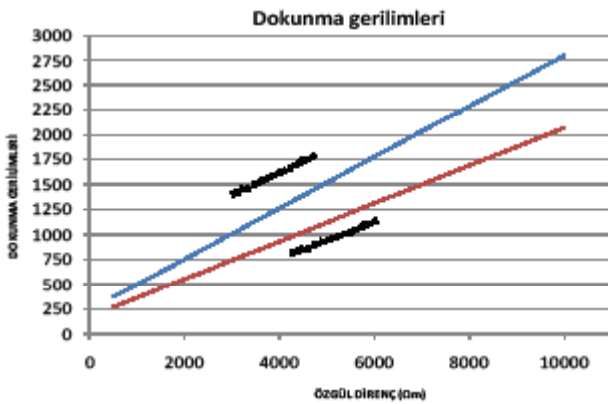
Şekil 4. Müsaade Edilebilir Dokunma Geriliminin Matlab-Simulink şeması



Şekil 5. Müsaade edilebilir Adım Geriliminin Matlab-Simulink Şeması

Çizelge 1. Dokunma ve Adım gerilimlerinin vücut ağırlığına ve yalıtkan malzemenin özgül direncine göre değişimi

ρ_s	E_{Touch-}	$E_{Touch-50}$	E_{Step-7}	$E_{Step-50}$
500	365,5	270	795,89	588,05
1000	493,6	364,7	1038,28	966,62
1500	621,7	459,3	1820,66	1345,2
2000	749,8	554	2333,04	1723,77
2500	877,9	648,6	2845,42	2102,35
3000	1006	743,3	3357,8	2480,92
4000	1262	932,6	4382,56	3238
5000	1518	1122	5407,32	3995,22
6000	1775	1311	6432,08	4752,37
7000	2031	1500	7456,8	5509,52
8000	2287	1690	8481,6	6266,67
9000	2543	1879	9506,37	7023,81
10000	2799	2068	10531,13	7781



Şekil 6. Dokunma ve Adım gerilimlerinin vücut ağırlığına ve toprak özgül direncine göre değişimi

KARİYER GELİŞİM GÜNLERİ

EMO Genç KTÜ Öğrenci Komisyonu tarafından Prof. Dr. Osman Turan Kongre ve Kültür Merkezi'nde 9 Firmadan 11 konuşmacının katıldığı Kariyer Gelişim Günleri Etkinliği düzenlendi.



Karadeniz Teknik Üniversitesi EMO-Genç Öğrenci Komisyonu'nun 01-03 Mart 2011 tarihleri arasında Prof. Dr. Osman Turan Kültür ve Kongre Merkezi'nde düzenlediği Kariyer Gelişim Günleri etkinliğinde sektöründe lider firmalar KTÜ öğrencileri ile buluştu. Öğrencilere kariyerlerini planlar-ken bir adım ileriye göstermeyi amaçlayan etkinlik başarılı bir şekilde tamamlanmış ve amacına ulaşmıştır. 3 gün boyunca süren kariyer gelişim günleri etkinliğine, INFORM Elektronik, IBM, LAMA PRODUCTION, İZGÖREN AKIN Eğitim Danışmanlık, DLINK ve ASUS gibi firmalar katılmıştır.

Firmaların yanı sıra öğrencilere girişimcilik, teknogirişimcilik kavramlarını benimsetmek adına 2009 yılının en genç girişimcisi ödülünü alan Sn. Ömer Ekinci ve Trabzon Teknokent'te çalışmalar yapan Teknogirişimci Sn. Salih Gökhan Çağrı Çelik, satış pazarlama alanında da Grupfoni satış sorumlusu Sn. Elbruz Erdoğan ve Liderlik Okulu kurucusu Sn. İsmail Erkut Ergenç öğrencilerle buluşmuşlardır. Etkinlik kapsamında ayrıca EMO-Genç üyeleri tarafından Photoshop ve Hobi Elektronik Eğitimleri verildi.



Üç gün süren Kariyer Gelişim Günleri etkinliğine farklı bölümlerden toplam 1000 civarında öğrenci katıldı.

KÖMÜR DEPOSU KİRLİLİĞİ ŞİMDİ DE ARSİN'DE!

Kentimizi, tarihi ipek yolu üzerinden ülkemizin doğusuna bağlayan Maçka Vadisi, Sümela Manastırı ve Altındere milli parkının varlığı ile kente giriş yapan yerli ve yabancı turistlerin ulaşım yoludur. Çarpık kentleşme ve sanayileşme nedeniyle Maçka Vadisinin özellikle Deliklitaş ve Hacımehmet bölgeleri ile Akoluk beldesi taşocakları, taş kırma ve eleme tesisleri, küçük ve orta ölçekli sanayi tesisleri, katı atık nakil istasyonu, kömür depolama, eleme ve paketleme tesislerinin varlığı ile adeta düzensiz kentleşmenin bütün özelliklerini yansıtmaktadır. Bu tesisler özellikle de kömür depolama, eleme ve paketleme tesisleri faaliyetleri esnasında çevrelerindeki yerleşim yerleri ile dikili fındık ve diğer tarım arazilerine koku, toz ve diğer atıkları yoluyla kirletici özellikleri nedeniyle zarar vermektedirler. Bu tesisler önümüzdeki günlerde faaliyete geçecek olan Atası içme suyu göl alanında birikecek olan kentimizin içme suyuna da hava yoluyla ulaşarak kirletici olarak zarar verecektir. Ayrıca planlı şehircilik açısından da müthiş bir görüntü kirliliği oluşturmaktadırlar.

Bu olumsuz örnekler ortada iken kentimizde belediyelerimiz, koruma kurullarımız kentimizi daha kötü hale getirmek için nasıl kararlar alıyorlar!

Arsin Belediyesi, Arsin İlçesi Gölcük Mahallesinde 12361,84 m²'lik fındıklık arazide “kömür eleme ve paketleme tesisi” kurulacağından belirtilen alan ile ilgili olarak “5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu” kapsamında Trabzon İli Toprak Koruma Kurulundan bu alanın tarım dışı amaçlı kullanımı için başvuruda bulunmuştur.

Tarım dışı kullanımı için talep edilen arazi, Arsin İlçesi Gölcük Mahallesinde yer almakta, batısında Harmanlı deresi, etrafında köy yolları ve çeşitli şahıslara ait fındık bahçeleri ile çevrilidir. Üzerinde fındık tarımı yapılan, sahile uzaklığı 2-3 km olan, eğimi yok denecek kadar az (%3 civarında), tahrip edilmemiş, kirliliğe, çoraklığa ve herhangi olumsuz etkiye sahip olmayan arazi, kullanma kabiliyeti açısından 3. sınıf arazi olarak belirlenmesine karşın, taban arazidir ve ilimiz için 1. sınıf fındık arazisi vasfındadır.

Trabzon İli Toprak Koruma Kuruluna adı geçen arazi ile ilgili rapor hazırlayan Tarım İl Müdürlüğünde görevli Ziraat Mühendisleri, raporlarındaki teknik ifadelerde arazinin “Tarımsal Niteliği Korunacak Alan” vasfında olduğunu belirtmişlerdir.

Bu verilerin ışığında Trabzon İli Toprak Koruma Kurulu Vali Yardımcısı Adem KARAHASANOĞLU'nun başkanlığında, Defterdar, İl Özel İdaresi, Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, İl Tarım Müdürlüğü, Ticaret Borsası, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası ve Tema İl Temsilcisinin katıldığı 13 Ocak 2011 tarihli oturumunda yapılan oylama sonucu arazi 6 evet 3 ret oyu ile Arsin Belediyesi'nin talepleri doğrultusunda kömür eleme ve paketleme tesisi olarak kullanılması için tarım alanı dışına çıkarılmıştır.

Oylamada TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Tema İl Temsilcisi ile Ticaret Borsası Başkanı hayır oyu kullanarak karara muhalefet şerhi koymuşlardır.

Kuruluş amacının başında, “Arazide kullanılan tüm faaliyetlerde, arazinin korunması, geliştirilmesi ve verimli kullanılmasına yönelik inceleme, değerlendirme ve izleme yapmak, ortaya çıkan olumsuzlukları belirlemek, toprak korumayı ve bununla ilgili sorunları giderici önlemleri almak, geliştirmek, uygulanmasını sağlamak için görüş oluşturmak olan” Toprak Koruma Kurulu amacının dışına çıkarak bizzat varlığını inkâr edencesine ilimiz çiftçisi için birincil geçim kaynağı olan fındık arazilerimizi tarım alanı dışına çıkararak hem de örneğini Maçka vadisinde gördüğümüz müthiş bir

çevre kirliliği yaratan kömür eleme ve paketleme tesisi kurulmasına karar vermiştir.

Buradan Arsin Belediye Başkanlığı'na soruyoruz, "Bilinmelidir ki iyi belediyecilik temiz ve düzenli çevre ile anılır iken, ilçenizde müthiş bir çevre kirliliği yaratacak olan bu tesis için niçin talepte bulunuyorsunuz? "Arsin Kaymakamlığı'na soruyoruz, "Kömür eleme ve paketleme tesisinde ne gibi bir kamu yararı vardır ki, konu ile ilgili olarak kamu yararı kararı alıyorsunuz?"

İl Çevre ve Orman Müdürlüğü'ne soruyoruz, "Maçka Vadisinde kömür eleme ve paketleme tesislerinin yarattığı görüntü ortada iken, görevi çevreyi korumak olan müdürlüğünüz varken niçin bu alana tesis kurulmasına ön ayak olacak kurul kararına imza atıyorsunuz?"

İl Tarım Müdürlüğü'ne soruyoruz, "Bölgemizde findığın alternatifi yine fındık iken, kısıtlı olan verimli tarım arazilerini korumak, geliştirmek, çiftçinin gelirini artırmak, tarım alanlarını korumak gibi göreviniz varken, niçin kurulun bu kararını imzalıyorsunuz?"

Kurulun bütün üyelerinden, Arsin İlçesinde bir çevre felaketine neden olabilecek kararlarını yeniden gözden geçirmelerini talep ediyoruz. Tesis için Arsin İlçesinde Belediyenin belirleyeceği, kurulca uygun görülecek başka alanların tahsis edilmesini öneriyoruz.

Arsin halkına, ilgili bütün kurum ve kuruluş yetkililerine, siyasi partilerin yöneticilerine, sivil toplum ve çevre örgütlerine buradan çağrı yapıyoruz, "Gelin Arsin İlçesi Gölcük Mahallesinde, çevreyi geri dönülmesi zor bir şekilde kirliletecek olan bu tesisin kurulmasına HAYIR! diyelim".

TMMOB İl Koordinasyon Kurulu bileşenleri olarak tarım alanlarının yok edilmesine, çevre kirliliğine neden olacak her türlü karar ve uygulamanın karşısında olduğumuzu belirterek, konunun yargı dâhil her türlü platformda takipçisi olacağımızı, Trabzon kamuoyunun bilgisine sunarız.

TMMOB TRABZON İL KOORDİNASYON KURULU

Mustafa YAYLALI
İnşaat Müh. Odası
Trabzon Şube Bşk.

Şaban BÜLBÜL
Makine Müh. Odası
Trabzon Şube Bşk.

Hasan KARAL
Elektrik Müh. Odası
Trabzon Şube Bşk.

M.Salih AKYÜZ
Mimarlar Odası
Trabzon Şube Bşk.

Semih PEKER
Jeoleoji Müh. Odası
Trabzon Şube Bşk.

Rıdvan YANIK
Jeofizik Müh. Odası
Trabzon Şube Bşk.

Fazıl UZUN
Har.Kad.Müh.Odası
Trabzon Şube Bşk.

Devlet TOKSOY
Orman Müh.Odası
Doğu Karadeniz Şube Bşk.

Mehmet TAÇOĞLU
Ziraat Müh. Odası
Trabzon Şube Bşk.

H.Salih HACISALİHOĞLU
Şehir Plancıları Odası
Trabzon Şube Bşk.

Muhittin İNCE
İç Mimarlar Odası
Trabzon Şube Bşk.

Hamza ERTUNGA
Peyzaj Mim. Odası
Trabzon İl Temsilcisi

Şadan DEMİR
Kimya Müh. Odası
Trabzon Bölge Temsilcisi

Cengiz DEMİR
Maden Müh. Odası
Trabzon İl Temsilcisi



TÜRK MÜHENDİS VE MİMAR ODALARI BİRLİĞİ **TRABZON İL KOORDİNASYON KURULU SEKRETERYASI**

Cumhuriyet Mah. Nemlioğlu Cemal Sok. No:13 61030-Trabzon / Tel&Fax : 0 (462) 3215938 / Tel : 0 (462) 3267399
imotrabzon@imo.org.tr / trabzon.ikk@tmmob.org.tr / www.tmmob.org.tr

BASIN AÇIKLAMASI

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB), başta mühendis, mimar ve şehir plancılarının haklarını ve mesleğimizin onurunu savunmak; eşitlik, özgürlük, bağımsızlık, ileri demokrasi ve ülkemizin geleceğine yönelik sözlerimizi topluca ifade etmek üzere Ankara'da **TMMOB Mitingi** yapma kararı almıştır.

Ülkemizde,

Kamuda çalışan meslektaşlarımızın hem maddi hem de idari açıdan yaşadıkları sorunlarını,

Geleceğe güvenle bakmak için iş güvencesi talebimizi,

Mühendislik, mimarlık, şehir plancılığı uygulamaları ve eğitimindeki temel sorunlarımızı,

Nitelikli işgücü olan mühendis, mimar ve şehir plancılarının işsizlik sorununu, Mühendisliğin sanayi, tarım, kent ve toplum yaşamına yönelik, bilimsel teknik temellerdeki kamusal-toplumsal hizmet niteliğinin vazgeçilmez olduğunu,

Sanayi, çalışma yaşamı, işçi sağlığı ve güvenliği, yapı denetimi, imar, tarım, gıda, madencilik, orman, su kaynakları, enerji, çevre ve kentleşme ile ilgili yasalar ve yönetmeliklerin anayasal mesleki kuruluşlar olan mühendis, mimar, şehir plancıları odalarının önerileri doğrultusunda hazırlanması talebimizi

Hep bir ağızdan dile getirmek için;

HAKLARIMIZ için,

GELECEĞİMİZ için,

HALKIMIZ için,

ÜLKEMİZ için,

15 Mayıs 2011 Pazar günü Ankara'da TMMOB Miting'inde buluşuyoruz.

Tüm mühendis, mimar ve şehir plancılarının bu mitinge katılım yönünde azami katkıyı sağlamalarını bekliyoruz.

Kamuoyuna saygıyla duyurulur.

TMMOB TRABZON İL KOORDİNASYON KURULU :

TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Trabzon Şubesi
TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Trabzon Şubesi
TMMOB Makina Mühendisleri Odası Trabzon Şubesi
TMMOB Mimarlar Odası Trabzon Şubesi
TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Trabzon Şubesi
TMMOB Jyofizik Mühendisleri Odası Trabzon Şubesi
TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Trabzon Şubesi
TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Trabzon Şubesi
TMMOB Orman Mühendisleri Odası Doğu Karadeniz Şubesi
TMMOB Şehir Plancıları Odası Trabzon Şubesi
TMMOB Peyzaj Mimarları Odası İl Temsilciliği
TMMOB İç Mimarlar Odası Trabzon Şubesi
TMMOB Maden Mühendisleri Odası İl temsilciliği
TMMOB Kırsal Mühendisleri Odası Trabzon Bölge Temsilciliği

EMO'DAN SEKİ ELEŞTİRİLER


Hasan Karal

Elektrik Mühendisleri Odası Trabzon Şube Başkanı Hasan Karal da sayaç bakım ücretlerinin çok fahiş olduğunu savunarak, "Yeni bir sayaç 20 TL ise, siz bir sayacın bakımını 60 TL'ye yapıp bunun mantıklı olduğunu halka anlatamazsınız. Yenisi 20 lira olan bir cihazın bakımı 60 TL olur mu? Bu hiç etik değil" dedi.

KARŞIYAKA'DA İSYAN VAR

Karşıyaka Sitesi sakini Tahsin Candas ve İsmet Yılmaz da alınan fahiş bakım ücretlerini eleştirerek, "TEDAS 2010 yılında 7 TL alırken CEDAS nasıl oluyor da 60 TL bakım parası istiyor? Hem bu sayacın yenisi kaç para? Gerekirse hakkımızı hukuki yollardan arayacağız fakat bu şehri yönetenlerin de bu haksızlıklara kulak vermesini, Trabzon Belediyesi Başkanının Oğuzhan Çetinkaya'ya

SAYAÇTA VAR MI

TRABZON - Son dönemlerde Trabzon şehitleri esnafı ve vatandaşları çileden çıkararak emeklilerden maaş almadan son ödeme tarihi konan faturalardan mustarip.

Sayaç bakım ücretleri ile ilgili tartışma ise henüz sonlanmadı. Yenisi 20 TL olan sayacın bakımını 60 TL'ye yapan CEDAS'ın yetkilileri, "Bakım yapılması bakanlık kararı gereğidir. 10 yılda bir yapılmalıdır. Yenisinin fiyatının düşük olduğu doğrudur. Fakat bakım biraz daha pahalı" savunmasını yapıyor.

KARANLIĞA KALMAK İSTEMİYORUZ

Her ayın 15 ile 25'inde maaş alan emekliler ise faturaların son ödeme tarihlerinin 14 ve 24'üne konulmasından şikayetçi. Emekliler "Biz daha maaş almadan eve ihbarname geliyor. Faturayı ödemeden eve ihbarname keseriz, valimizden istihdam ediyoruz, bu konuya bir el atınlar" dediler.

Sürekli elektrik kesintileri, zamansız faturalar ve 20 TL'lik sayacın bakımının 60 TL'ye yapıldığı iddiaları vatandaşları çileden çıkardı. EMO Başkanı Hasan Karal, "Sayaç bakım ücreti etik değil, haksız kazanç. Kesintileri araştırıyoruz" dedi.

20 TL'LİK SAYACA 60 TL'YE BAKIM

Trabzon'da elektrik tüketicileri sürekli kesintilere, zamansız faturalara ve sayaç bakım ücretlerine isyan etti. Elektrik Mühendisleri Odası Trabzon Şube Başkanı Hasan Karal, 20 TL'lik elektrik sayacına 60 TL'ye bakım yapan CEDAS'ın etik dışı haksız kazanç sağladığını iddia etti. Vatandaşlar ise "Zaten hizmet bedeli ödüyoruz. O zaman şehirdeki su borularının bakım ücretini de biz ödeyelim" diyerek tepkilerini dile getirdiler.

CEDAS, BAKIM ÜCRETİ EPDK GEREĞİ

Ağustos ayının 15 ile 25'inde maaş alan emeklilerin isyanı ise son ödeme tarihlerinin 14 ve 24'üne konulan faturalara. Maaş



13 MART 2011 PAZAR

Karadeniz

Elektrik Mühendisleri'nin

EMO Trabzon şubesi'nin yemeğinde, meslekte 35. yılını dolduranlara plaket verildi

35'inci yıl gururunu



Elektrik Mühendisleri Odası Trabzon Şubesi Başkanı Doç. Dr. Hasan Karal



Belediye Başkan Yardımcısı, Bali ve Emniyet Müdürü Boz plaket verenler arasındaydı



Ali AYGÜN
TRABZON - Türk Mühendis ve Mimarlar Odaları Birliği Elektrik Mühendisleri Odası Trabzon Şubesi geleneksel birlik, beraberlik ve dayanışma yemeğinde bir araya geldi.



Akçaabat Belediye Başkanı Türkmen, 35. yıl gururunu yaşayanları plaketle onurlandırdı

Körfez Köfte Salonu'nda düzenlenen yemeğe Trabzon Belediye Başkan yardımcısı Osman Gökhan Bali, Ergin Aydın, Hüseyin Turan, Emniyet Müdürü Feridun Boz, Akçaabat Belediye Başkanı Şefik Türkmen, MHP İl Başkanı Nihat Birinci, Makine Mühendisleri Odası Başkanı Şaban Bülbül, İnşaat Mühendisleri Odası Başkanı Mustafa Yaylalı ve çok sayıda misafir katıldı.

Elektrik Mühendisleri Odası Trabzon Şubesi Başkanı Doç. Dr. Hasan Karal; "Proje tarzı çalışan genç arkadaşlarımızın bu anlamda bizler-

Findik





DA BİR ŞEY YOK

Trabzon'un Arsin ilçesi için ayağa kalkan örnek göstererek "Bu ka

Ki ve denetim tek

karadeni

li kömür depoları, taş kırma

sin'de bir arazinin 'kömür de

TMMOB İKK bileşenleri Arsin ilçesi Gölcük Mahallesi'ndeki kömür el paketleme tesisi kurulması için girişimlere tepki gösteren TMMOB İKK Bileşenleri Başkanı Mustafa Belediyesi'nin vatandaşları daki talebini Trabzuma Kurulu'nda dışı amaçlı kullanıldığını bulundugunu bu su arazinin etrafında şitli şahısların çevrilidir. il pılan, sah eği mi y 3) tahr lı ga sa h' liv E ve vafine Trabzon il adı geçen arazı layan Tarım İl Mü li Ziraat Mühendisleri, ki teknik ifadelerde arazi rımsal Niteliği Korunacak Aa fında olduğunu belirttiğinin altı

ların 7' sinir linde, 119' l masında ve sinda oldu konu su HES Rize 66, Tıraf şetlinde ise toplam old olup, yıllık e laşık 16, 65 enerji üretim HES'inin n dle ge av

ma kapsamındaki alanlarda HES projelendirilmesine verilimelidir. CED nin mahallinde elimsel verililer gereği ö diye t

al dengeyi bozmadan yapılacak HES projesinin ülke menfaatine biniyle çeken Yayımlı, "Bir an n belirlenmeli, bu kurumun u yapı m kriterlerine uy lisansları iraz yolu ka

TEK DENETLEYİCİ KURUM BELİRLENMELİ

İS'lere savaş açtılar

The *Atlantic Electric* (*Atlantic Electric Co.*) is a company that has been in the business of manufacturing and distributing electrical equipment for over 100 years. The company is a subsidiary of the *General Electric* (*GE*) company, which is a leading manufacturer of electrical equipment in the world. The *Atlantic Electric* company is known for its high-quality products and excellent customer service. It has a long history of innovation and has been a leader in the industry for many years. The company's products are used in a wide range of applications, from power generation to industrial machinery. The *Atlantic Electric* company is committed to providing its customers with the best possible products and service. It has a strong reputation for reliability and quality, and it is a company that is always looking for ways to improve its products and services. The *Atlantic Electric* company is a company that is always at the forefront of the industry, and it is a company that is always looking for ways to make a difference in the world.

Habitat: Aquatic; Freshwater
Season: Spring, Summer, Georgia
Clay, Florida, Alabama, Indiana

[illegible][illegible]

...gezi düzenlendi. D
inceleyen bu gezinin sor

Kurulu Başbakan Çengiz Gönül, "Elektronik Mühendisleri Odası olarak 14 yabancının yöneticileriyle, emeri kimseye uygulamazlar. Mühendislik mühendisleri ve çevre mühendisleri odasının yöneticilarının katıldığı birarada HES'leri yıkmaya girmek, incelemek için bir araya geldik. 60 kişilik bir heyetle yola çıktık. Amacımız bu bölgede tertipne konuları haline gelen kumruları görmek ve bunun çevreye ve bölgeye ne etkilerinin olduğunu ortaya çıkarmakla paylaşımlı. Bu projelerin gerçekleşen çevre için bir anlamda olup olmadığını ortaya koymak için bir faaliyetimiz. Üç günlük çalışmaya bir rapor hazırlayarak paylaşacağız."

Bölgenizde

Ekimlik mübadelesiz odaların saygınlığına nazaran her değitirildiği-
"Çevreye ve kalıtsal miras-
tan kaynaklanan de-
ğerler ve onları
değerlendirenler"

Ekstremist müdahaleleri odasının saygınlığına ilişkin bir dizi olay...
"Çevreye ve kültürel miras-
cı kayıpların doğ-
turduğu ve su pol-
lütasyonu...
...leri inceliyor

[illegible]

■ **ELEKTRİK** Mithrandisleri Odası
Yürüten Kurulu Başkan Cemal Çel-
ik, hazırlanmış 14 belgeyle Yürütme
Kurulü kararlarıyla oylandı ve karar

*20 Haziran 2003 yılında bu konferans tarihi olarak kabul edilen anlaşılmaktadır Türkiye'deki bu potansiyele

