

EMOBİLM

KTM MOB ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI YAYINIDIR Yıl: 19 Sayı: 55 Kasım 2020

 Ktm mob Elektrik Muhendisleri Odasi

 KTEM TV

 ktm mobemo

 ktm mobemo

 ktemo.org





15/A R. Denктаş Cad. Göçmenköy, LEFKOŞA, T.R.N.C, Mersin 10 TURKEY
Web: www.elcontrading.com E-mail: umitdemirci@elcontrading.com
Pbx: +90 392 223 33 29 Fax: +90 392 223 33 79 Gsm: +90 533 866 58 83

İÇİNDEKİLER

● Mesajlar.....	4-6
● Röportaj.....	7-14
● Haberler.....	16-31
● Teknoloji Haberleri.....	33-37
● Makaleler.....	38-49
● Yeni Üyeler.....	50

Yazım Kuralları ve Koşullar

- 1) Dergiye gönderilen yazılar yayımlansın veya yayımlanmasın iade edilmez.
- 2) Yazılardan yazarları sorumludur.
- 3) Yazılar bir elektronik postayla editöre veya EMO sekreterliğine ulaştırılmalıdır.
- 4) Yukarıdaki formata uymayan yazılar yayımlanmayabilir.
- 5) Yayımlanan her yazı için, yazara veya eş-yazarlara dergiden 5 adet verilir. Bunun dışında yazarlara EMO Bilim dergisinde yayımlanan yazılar için, telif hakkı karşılığı olarak herhangi başka bir ücret ödenmez.
- 6) Yayımlanan yazıların yazarlarından herhangi bir ücret talep edilmez.
- 7) Bu yayında yayımlanan bildiriler EMOBİLİM'in ismi belirtilmekle iktibas edilebilir.



Künye

KTMMOB EMO
www.ktemo.org

EMO BİLİM
Sayı: 55, Kasım 2020

EMO Adına Sahibi
Ali Murat CELLATOĞLU

Editör
Enver ULAŞ

Yayın Kurulu
Ahmet BULLİCİ
Çiçe ÇANDARLI
Çizge TEKELİ

Akademik Kurul
Doç. Dr. Hasan DEMİREL
Doç. Dr. Kamil DİMİLİLER
Doç. Dr. Mehmet TOYCAN
Yrd. Doç. Dr. Mehmet ŞENOL



Sanayi Bölgesi 5. Sokak
No: 13 Lefkoşa
Tel: (0392) 225 68 97 - 98
Fax: (0392) 225 68 58
emo@ktemo.org

f KtmmobElektrikMuhendisleriOdasi
KTEMO TV
ktmmobemo
ktmmobemo
ktemo.org



Grafik Tasarım
Safiye ÖZYÜREKLİLER

İletişim
1. Sokak No: 41
Taşköy - Lefkoşa
mesarya.ajans@gmail.com
(0392) 225 65 95 - 96

Baskı
Comment Grafik



Merhabalar

Elektrik mühendisleri yayını EMO Bilim'in 55. Sayısı ile uzunca bir aradan sonra yeniden karşınızdayız.

Pandeminin ne yazık ki hala daha korkutucu şekilde artarak devam etmesi ve yakın çevremizde gelişen olaylar hayatın her alanında mücadele ihtiyacını daha da artırmıştır. Mücadele anlayışının özünde ve temelinde birlik ve dayanışma bilinci vardır. Bireysel ve toplumsal sorunların çözümü insanların birleşmesinden, dayanışmasından ve birlikte yürümesinden geçer. Bu yüzden örgütlü mücadele bireylerin mücadelesinden çok daha güçlüdür ve kolektif bir iradenin şekillenmesini sağlar. KTMMOB mesleki bir sivil toplum örgütü olarak "Üyelerinin Hak ve Çıkarlarını Korumak ve Geliştirmek" için kurulmuş olsa da her şeyin ötesinde toplumsal yarar sağlamak en önemli önceliğimiz olmuştur. Bir sivil toplum örgütünün gücü üyelerinin aktif katılımı ve etkinliği ile ölçülür. Üyelerin görev üstlenmesi, KTMMOB aldığı kararlar nedeniyle taşıdığı sorumluluğu paylaşması, birlik beraberlik ve dayanışma

içinde olarak, toplumsal olaylarda etkin yer alması, KTMMOB'ye güç vermektedir.

Geçtiğimiz aylarda yapılan KTMMOB ve KTMMOB'ye bağlı odaların yönetim kurullarının seçimi mesleki bir sivil toplum örgütüne yakışır, demokratik ve müdahalesiz şekilde gerçekleştirildi. Yeni seçilen yönetim kurullarının her zaman olduğu gibi üyelerinin ve toplumun iradesini sonuna kadar savunmak, takipçisi olmak ve bu yolda karşılaşılacak hatalı veya eksik görülen uygulamaları bilimsel bir yaklaşımla düzeltmeye çalışmak birincil görevleri olacaktır. Bunlara örnek olarak yakın zamanda karşılaştığımız yasalara ve hukuka aykırı bir şekilde yerel kurallara uygun olup olmadığı, proje ve uygulama sorumluluğunun kimde olacağı belirlenmeden yapımına başlanan ve tamamlanan pandemi hastanesi ve Gazimağusa, İskele, Yeniboğaziçi İmar Planı verilebilir. KTMMOB ve KTMMOB'ye bağlı odalar topluma zarar verecek uygulamalara karşı mücadele etmeye devam edecektir.

KTMMOB ve KTMMOB'ye bağlı odaların yeni yönetim kurullarının her zaman olduğu gibi tüm KTMMOB üyelerinin ve tüm toplumun faydasına çalışacaklarına inancımızın tam olduğunu belirtir dergimizi keyifle okumanızı dileriz.

Enver ULAŞ
Editör

**Değerli Üyeler,**

Çin’de başlayan ve sonrasında Avrupa’ya sıçrayan koronavirüs, mart ayının ortasında ülkemizde de görülmüş ve tüm dünyada olduğu gibi bizde de birçok olumsuzluğu beraberinde getirmiştir. Salgın nedeniyle, mart ayında gerçekleştirmemiz gereken genel kurulumuzu ancak 27 Haziran 2020 tarihinde yapabildik. Başkanlık için tek aday olarak çıktığım genel kurulda oy birliği ile siz değerli üyelerimizin bu göreve beni layık görmesi beni fazlasıyla mutlu etmiş fakat başarılı bir dönem geçirerek Odamızı daha da ileriye taşımak ve güveninizi boşa çıkarmamak anlamında üzerimdeki baskıyı da artırdığını itiraf etmem gerekir. İçinden geçtiğimiz zorlu süreçte yeni oluşan yönetim kurulumuz ile birlikte tüm üyelerimiz, Odamız ve toplumumuz için çok çalışmamız gerektiğinin bilincinde olduğumuzu belirtmek isterim. Bu zorlu sürecin de daha önce olduğu gibi, hep birlikte çalışarak, birlik olarak, Odamız menfaatlerini gözeterek üstesinden geleceğimize inancım tamdır.

Yeni dönemde de yönetim kurulumuz önce görev dağılımını yapmış, ardından da çalışacak komiteleri belirleyerek vakit kaybetmeden çalışmalarına başlamıştır. Oluşturulan komiteler için tüm üyelerimize duyuru yapılarak katılım sağlamaları istenmiştir. Geçmiş dönemlerde de oluşturulan ve üyelerimizin hem mesleki, hem de güncel konularda yenilikleri takip edebilmesi ve kendini geliştirebilmesi için gerçekleştirilen eğitimler ve seminerleri düzenlemek için bu dönemde de Meslek İçi Eğitim Komitemiz (MİEK) oluşturulmuş fakat pandemi süreci nedeniyle eğitimler çevrimiçi yapılmaya başlanmıştır. Bunu fırsata çevirerek yüz yüze yapamayacağımız kadar fazla eğitim ve seminer gerçekleştirme hedefi koyduk. Bu bağlamda komitemiz ile birlikte her iki haftada bir webinar düzenleyebilmenin ve iyi bir katılım sağlayarak hedefimizi gerçekleştirmenin sevincini yaşamaktayız. Tüm komitemlerimiz de özverili bir şekilde rutin olarak toplantılarını sürdürüp Odamız için önemli çalışmalar yapmaktadırlar. Bunun için katkı koyan tüm üyelerimize bir kez daha teşekkürlerimi sunmak isterim.

Günümüzde enerji ve enerji kaynaklarının önemi çok fazla artmış, Avrupa Birliği de 2030 yılı için temiz enerji kullanımında önemli hedefler belirlemiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının ekonomik ve çevre dostu olması nedeniyle ülkemizde de kullanımı yoğunlaşmış ama şebeke yapımızdan dolayı birtakım sorunları da beraberinde getirmiştir. Bununla birlikte, coğrafyamızda yaşanan gelişmeler ve ülkemizde enerji konusunda yaşanan sorunlara bilimsel çözümler getirmek ve enerji konusunda ülkemizde karar vericilere ışık tutmak için çalışmalar yapmaktayız. Enerji konusunda Odamız her zaman söz sahibi olmuş ve yaptığı çalışmalarla toplum menfaati sağlamak için tüm bilgi birikimi ve insan kaynağını kullanmıştır. Yeni dönemde de enerji konusuna çok önem vererek çalışmalarımızı sürdürmekte olduğumuzu ve Ekim ayı içerisinde “KKTC’de Enerji” konulu bir panel düzenlediğimizi belirtmek isterim. Tüm yönetim kurulumuz ve personelimizle birlikte hem üyelerimiz, hem de toplum yararına çalışmalarımızı devam ettirmekteyiz. Bu bağlamda Odamızın çalışmalarını paylaşmak ve görünürlüğünü artırmak için hem sosyal medya, hem de yazılı ve görsel basında sık sık yer almaktayız. Üyelerimizin talep ve önerilerini dikkate aldığımızı ve çok önemseyeceğimizi hatırlatarak hem ekonomik, hem de siyasi anlamda içinden geçtiğimiz zorlu süreci birlik olup aşacağımızı, ülkemiz için çok daha fazla çalışmamız gerektiğini unutmamalıyız. Geçmişten başlayarak bugüne kadar uzanan süreçte Odamız çalışmalarına katkı koyan herkese, özellikle bayrağı devraldığım önceki Başkan Sn. Görkem Çelik’e ve tüm yönetim kuruluna teşekkür eder, herkese saygılarımı sunarım.

Ali Murat CELLATOĞLU
EMO Başkanı



Değerli Birlik Üyelerimiz ve EMO BİLİM Okurları,

KTMMOB ve bağlı odalarımız genel kurullarını Haziran ve Temmuz ayları içerisinde salgın süreci ile ilgili gerekli tedbirleri de alarak sorunsuz bir şekilde tamamladı. Salgın sürecinde olmamıza rağmen, katılımcı, geleceğe yön verecek görüş ve önerilerin tartışıldığı ve camiamıza yakışır olgunlukta genel kurullarımızı gerçekleştirdik. Genel kurullar tarafından seçilen yeni yönetimler koydukları hedeflere ulaşmak için büyük bir motivasyonla ve süratle çalışmaya başladı. Başta EMO BİLİM Dergisini yayınlayan EMO Başkan ve Yönetimi olmak üzere, tüm oda ve birlik kurullarında görev alan üyelerimize başarılı bir dönem geçirmelerini, birlik genel kurulu açılış konuşmamda da ifade ettiğim gibi "Eşitlik, Adalet ve Bilim Işığında" ülkemize hizmet edeceğimiz bir dönem diliyorum. Özellikle devletin yönetim kademesinde görev alan idarecilerin bu üç temel unsurdan bihaber olduğuna, aldıkları çelişkili kararlar ve uygulamalar ile kamu vicdanını sızlatmalarına, bilimden uzak günlük kararlarla ülkeyi idare ettiklerini sanmalarına şahit olmaktadır. Bilim ve hukuk devleti ile ilgisi olmayan ve sürekli tekrar edilen yaklaşımları kabullenmemizin söz konusu olmadığını, KTMMOB ve bağlı Odaların bu dönem toplumsal mücadelelerini yükseltmesi, sözünü söylemesi gerekeceğinin genel kurullarda altını çizmiştik. Bu

ihtiyaç her geçen gün daha da hissedilir olmaktadır. Bu nedenledir ki bu dönem yürünecek yol geçmiş yıllara göre daha zorlu ve mücadele ile geçecektir.

Değerli okurlar;

Ülkemizde gündem, yapılanlar ve hükümetler o kadar hızlı değişiyor ki takip edebilmek bile ayrı bir emek ve enerji istemektedir. Bir ay önce UBP-HP hükümeti görevdeydi. Hükümet ortağı HP, "Kapalı Maraş açılımı!" sonrasında hükümetten çekildiğini açıkladı. Sonrasında da, Kıbrıs Türkü üzerinden toplum mühendisliğinin sahada açık olarak uygulandığı, toplumu bir arada tutan neredeyse tüm değerleri seçim kazanma uğruna yerle bir eden, kutuplaştıran bir seçim süreci yaşadık. Cumhurbaşkanlığı seçim süreci sonrasında bir süre gündem değişmez diye düşünürken, anayasaya rağmen, ülkenin "başkanlık sistemi!" ile yönetileceği nihayet beyan edildi. Meclisteki tüm siyasi partilerin ses vermesi gerekirken, sadece birkaç siyasi parti dışında ki muhtemelen hükümet kurma pazarlıklarında "kötü" olmamak için olsa gerek, ses verilmediği gerçeği ile karşı karşıya kaldık. Bir aydır ülkede hükümet var mı yok mu tartışıldığı bir ortamda Cumhurbaşkanlığında devir teslim de yapıldığı halde hükümet kurmak için görevlendirme yapılmıyor. Siyasi parti kurultayı adeta her şeyin üzerinde değerlendirilip hükümeteşiz süreç devam ettiriliyor ama ilginç olan yeterli sesin de çıkmıyor olmasıdır.

Hal böyle iken nasıl ülkedeki gerçek gündemlere ve hedeflere odaklanıp ortak akılla çözüm üretilecek belirsizliği içerisinde çıkmaza doğru hızla yol almaya devam ediyoruz. Ülkenin gerçek gündemi olan salgının yarattığı sorunların yönetilemediği gerçeği yetmezmiş gibi devlet ciddiyetini erozyona uğratan uygulamalar sorunlara sorunlar eklemektedir.

Örneğin ekim ayı içerisinde yirmili yaşlarında 6 gencin trafik kazaları neticesinde, son bir ay içerisinde ise 2 emekçinin iş kazası sonrası hayatını kaybettiği ülkemizde, ne makamlar, ne de kurumlarımız sorumluluk almak bir yana, oralı bile olmadığı, benzer şekilde kamuoyundan da yeterli ses verilmemesi de toplumun ahvalini göstermesi bakımından ciddi bir sorun olarak karşımızda durmaktadır.

Değerli okurlar;

Öte yandan, 2020 yılının ilk haftası bağlantısı kopan TC-KKTC su temin projesinin on ay sonra tamiri tamamlanıp su akışı tekrar sağlanabilmiştir. Bu süreçte salgın ve kapanma nedeniyle ülkelerine dönen öğrenciler ve yabancı iş gücünün önemli kısmının olmadığı, ülkeye turistin gelmediği yani neredeyse yarı yarıya azalan nüfusa rağmen, ülkemizde yaşayan her bir birey ciddi su sıkıntısı yaşamış ve suyun önem ve eksikliğini hissetmiştir. Projenin hayat bulacağı 2015 yılında, dönemin KTMMOB ısrarla şunu söylemekteydi; "Gelen su önemli bir kaynaktır ve değerlidir, fakat birincil hedefimiz yerel kaynaklarımıza sahip çıkmak, altyapımızı geliştirmek ve aküferlerimizi besleyerek tekrar canlandırarak çalışmalar yapmak olmalıdır." Geline aşamada, görülmüştür ki, gelen su kaynağı bu yapılması gerekenleri unutturmuş ve mali kaynak da yaratılmasına rağmen, yerel kaynaklarımıza yeterli önem verilmemiştir. Benzer şekilde Mağusa, İskele, Yenibogaziçi İmar Planı sürecinde de özel olarak su kaynakları dikkate alınarak planlama yapılması gerektiğinin altını çizdik. "Nüfus projeksiyonu ve konut yoğunluğu planlaması, su kaynağımızın yetersizliği dikkate alınarak yapılmalıdır" görüşümüzü her platformda dikkate getirdik. Kısa vadede de su borusu bağlantısının kopması ile ne anlatmaya çalıştığımızı sonuçları ile tecrübe ettik.

Bu aşamada, yukarıda saydığımız sorunlar bağlamında sormamız gereken soru şu olmalıdır; bu yaşananlardan gereken ders toplum ve/veya siyasiler tarafından alındı mı? Birkaçını saydığımız toplumsal sorunlara odaklanıp siyasilere bu sorunlara çözüm üretmeleri yönünde talepte bulunacakmız yoksa bazı kişilerin bireysel taleplerinin karşılanması ile yetinecekmiyiz?

Son olarak tekrardan belirtmek isterim ki,

KTMMOB bağlı odalar ve üyeleri ile birlikte; kamu nitelikli meslek örgütü olma sorumluluğunda, eşitlik, adalet, bilim temelinde ve hukuk devleti ilkelerine bağlı olarak bireysel değil, toplumsal kazanım hedefi ile mücadele etmeye, görüşlerini açıklamaya, toplumsal görev ve sorumluluğunu sonuna kadar yerine getirmeye her zaman devam edecektir. (Ekim 2020)

Seran Aysal
KTMMOB Genel Başkanı

46. Dönem Yönetim Kurulu “Amacımız topluma daha çok hizmet vermek”



EMO Bilim, 46. Dönem EMO Yönetim Kurulu ile röportaj yaparak yeni dönemle ilgili yönetim kurulu başkanı ve üyelerinden bilgi aldı. Oldukça samimi bir o kadar da bilgilendirici olan röportajda özellikle EMO'nun hiç durmadan daha da ileriye gideceği, gelişeceği; üyelerine ve toplumuna daha çok hizmet vereceği yönünde atılan ve atılacak olan adımlara vurgu yapıldı. Röportaja; EMO Yönetim Kurulu Başkanı Ali Murat Cellatoğlu, Başkan yardımcısı ve yazman Üner Kutalmış, sayman Mehmet Toyçan ile faal üyeler Buğra Gazioğlu ile İbrahim Aysal katkı koydu.

EMO Başkanı Ali Murat Cellatoğlu'nu tanıyarak başladık röportajımıza. Cellatoğlu, yeni dönemde 2020-2022 yılları arasında 46. Dönem EMO Başkanı olarak görev aldığını; bu göreve, yönetim kurulu ile birlikte, 27 Haziran tarihinde pandemi sürecinden sonra yapılan genel kurulla seçildiklerini anlattı.

Başkan Cellatoğlu oda ile ilgili geçmişine de değinerek şunları aktardı "27 Haziran 2020 tarihinde başkanlığa geldim ama odadaki geçmişim çok öncesine dayanır. 2010 da yedek, 2012 yılında da Osman Eminel'in başkan olduğu dönemde faal üye olarak seçildim. O tarihten itibaren de 8 yıldır faal üye, iki dönem de yazmanlık yaptım. Şimdi de başkanlıkla devam ediyorum."

Pandemi döneminin yarattığı zorluklardan bahseden

Cellatoğlu "Önümüzde normalde iki yıl görev olmalıydı. Ama pandemiden dolayı bir buçuk yılımız var. Yapılması gereken de çok şey olacak. Odamızın üstlendiği görevler, misyonu artık eski dönemlere göre artmış durumda. Hem oda olarak üyelerimize karşı sorumluluklarımız var hem de toplum menfaati için yapmış olduğumuz laboratuvar hizmetlerimiz var. Dolayısıyla buralarda çıtaı sürekli olarak yükseltmek durumundayız." dedi.

Bir önceki dönemden başlayan dijitalleşme sürecine de değinen Başkan Cellatoğlu, ön izini üyelerinin odaya gelmeden elektronik ortamda yapabilecek noktaya geldiğini vurguladı. Başkan Cellatoğlu, EMO'nun; dijital olarak hem zamandan hem maddiyatta tasarruf ederek çağa uygun günümüz teknolojisini kullandığına dikkat çekti.

Cellatoğlu konuşmasına şöyle devam etti: "Birlik çatısı olarak da elektronik vizenin kısa bir süre sonra başlaması ön görülüyor. Bu konuda da hazırlık içindeyiz. 2020 Şubat ayından itibaren biz faaliyete geçtik. Zaman zaman teknik sıkıntılar yaşasak da çözmek için yeni sözleşmelerle bir bulut ortamında alacağımız yedeklemelerle bu sorunu aşacağımıza inanıyoruz. Aynı zamanda bir server antlaşması da yaptık. Yaşadığımız sıkıntılardan dolayı bu yedeklemeyi ayrı bir server üzerinden yapıp güncellemeleri bundan sonraki süreçlerde sorun yaşamamak adına gerekli adımları attık. Bunları da yeterli görmüyoruz. Çıtaı her zaman daha da yukarıya çıkarmak zorundayız."

Önümüzdeki dönemde pandemiden dolayı da birtakım zorunlulukların olacağını altını çizen Cellatoğlu, geçmiş dönemlerde yapılan eğitimlerin bu dönemde de online olarak devam edeceğini vurguladı. Bu konuda gerekli altyapı çalışmalarının da yapıldığına dikkat çeken oda başkanı, yurt dışından da eğitimcilerle görüştüklerini, üyelerinin kalabalık ortamlara girmeden, sağlıklı ve verimli bir şekilde eğitimlerini almak için Meslek içi Eğitim Komitesi'nin çok çalıştığını vurguladı. Online olarak yapılan eğitimlerin kayıt altına da alınarak geriye dönük izleyebilme şansı olacağını söyleyen Cellatoğlu, bunun faydasını göreceklerine inandığını ve bu eğitimleri önemseyeceğini belirtti.

"Eğitimlerinizin online olarak yapıldığını görmekteyiz. Peki sosyal etkinlikleriniz nasıl yapmayı planlıyorsunuz?" sorusuna Başkan Ali Cellatoğlu şu



yanıtı verdi:

"EMO'nun geleneksel olarak bugüne kadar kokteyl, balo, piknik ve aralarda da sosyal ve teknik gezi olarak yurt içi ve yurt dışında yapmış olduğu etkinlikler vardır. Pandemi nedeni ile farklı etkinlikler oluşturmayı düşündük. Örneğin küçük bir oteli tamamen bizim kullanımımızda 3 gün hem eğitim hem etkinlik olacak şekilde aileleri ile birlikte hem tatil hem üyelerin kaynaşacağı, fikir alışverişinde bulunacağı, verimli zaman geçireceği bir etkinlik. Ama pandeminin gidişatı ve üyenin böyle bir etkinliğe bakış açısı da önemli. Her şeyde bir belirsizlik olduğu için bizde de bir belirsizlik oluyor. Ülke içindeki bir geziye de üyenin tepkisi, katılım katılmayacağı konusundaki belirsizlikler de önemli."

Komitelerin çalışmaları konusunda da bilgi veren Başkan Ali Murat Cellatoğlu, "Sınav Komitesi"nin EMO'nun mesleki hizmet ve denetim tüzüğüne bağlı olarak yılda en az bir kere yetki belgesi sınavı yapma zorunluluğu olduğunu, bu sınavın elektrik teknisyeni denen teknisyenlik sınavı olduğuna dikkat çeken Cellatoğlu "Dışarıda teknisyenlik hizmeti vermek isteyen kişiler KKTC vatandaşı olmak koşulu ile EMO'nun yapmış olduğu bu sınavlara girmek zorundadır. Yetki almak isterlerse bu sınav zorunludur. Yetkiyi aldıkları zaman da Elektrik Mütahhitleri Birliğine kayıt yaptırabilir ya da herhangi bir müteahhit yanına girip bu hizmeti verebilirler" dedi.

Bu sınavın yılda en az bir kere yapma zorunluluğuna dikkat çeken Cellatoğlu "Bu sınavın rutinini Mayıs ayında yapardık. Ama mart ayında her yer kapanınca sınavı yapamadık. Milli Eğitim Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığına bir yazı gönderdik ve sınavı yapma zorunluluğumuzdan söz ettik. Sınavın yapılıp yapılmaması konusunda ve yapılacaksa hangi koşullarda olması gerektiğini sorduk."

Cellatoğlu sorunların bir kısmının pandemiye

dayandığını, belirsizliğin her şeyi etkilemeye başladığını, maddi olarak da her şey gerilemeye başladığını, bu yüzden de odayı bekleyen sıkıntıların ortaya çıkabileceğini aktardı. Hem vize hizmetleri hem de ön izin hizmetlerinin odanın faaliyetleri olduğunu ve buradan elde ettiği gelirle odanın döndüğünü anlatan Cellatoğlu, gelirlerde yaşanacak düşüşlerin kendilerinin de ellerini kollarını bağlayacağını, yapmak istedikleri şeyleri ertelemek zorunda kalacaklarını ama ne olursa olsun proje üretmekten vazgeçmeyeceklerini, bu projeleri hayata geçirmek için ellerinden geleni yapacaklarını söyledi.

Meslek İçi Eğitim komitesinin çalışmalarına da değinen Başkan Cellatoğlu komitede çalışmak isteyen tüm üyelerin koyacağı katkıdan mutluluk duyacaklarını belirtti. Komiteleri oluştururken nasıl bir süreç izlediklerini aktaran Cellatoğlu "Üyemize belirlediğimiz komiteleri duyurduk. Burada çalışmak isteyenler kimlerdir diye duyuru yaptık. Ayrıca bunların dışında üyelerimin kurulmasını istediği komiteler varsa bunları yazmalarını istedik. Biz ona göre bir çalışma yapıp istenen yeni komiteleri oluşturabilmek için elimizden geleni yapacağımızı duyurduk ama henüz dönüş olmadı." dedi.

Üyelerini aktif bir şekilde odaya çekmek, fikirlerini anlatabilecekleri, kendilerini buraya ait hissedebilecekleri komitelerin içerisinde çalışmalarını sağlamak için ellerinden geleni yaptıklarını kaydeden başkan konuşmasına şöyle devam etti: "Ne kadar üye burada olursa, ne kadar çok şeyi konuşabilirsek, atacağımız her adım ne kadar fazla üyeyle birlikte olursa o kadar güçlü adımlar atmamızı sağlar. Bu yüzden komiteler bizim için de çok önemlidir. Ve komitelerin etkin çalışabilmesi için elimizden geleni yapacağız."

Enerji söz konusu olduğu zaman EMO'nun mutlaka söz sahibi olması gerektiğine vurgu yapan EMO Başkanı Cellatoğlu, yapılacak açıklamanın herkesin anlayacağı ifadelerle yapılması gerektiğini, olaya sadece mühendislik olarak bakmadıklarını, gerektiğinde mühendislik olarak her şeyi konuşup tartışabileceklerini ama toplumun yani halkın da bu konuda bilgi sahibi olabilmesi için açıklamaların bu yönde yapılması gerektiğine dikkat çekerek şunları dile getirdi. "EMO bir şeyi söylerken bunu mühendislik aklıyla rakamlarla

konuşur. Bu yüzden enerji komitesi oluşturduk. Bu konu hakkında panelimizi de düzenledik."

Doğu Akdeniz'de bulunan gazla birlikte gazın bizim coğrafyamızda önümüzdeki süreçte çok konuşulacağını anlatan başkan, hem Türkiye'de Karadeniz'de gaz bulunması hem bizim coğrafyamızdaki gaz konusunun bizleri foil-oil bağımlılığından kurtulmamızı sağlayabileceğini, gerekirse santrallerimizi gaza adapte etmemiz gerektiğini, gaz konusunu ciddi ciddi düşünüp, dışa karşı bağımlılığımızı azaltacak hamleler yapmamız gerektiğini vurguladı.

Gazı ülke olarak çıkaramayacaklarına göre yine de bir bağımlılığın olacağını anlatan Başkan Ali Murat Cellatoğlu, "foil-oil'in çevreye verdiği zarar parayla ölçülemeyecek kadar büyük bir zarardı. Hem çevresel hem de sağlık faktörü var burada. Teknecik ve Kalecik olmak üzere iki üretim yerimiz var. Bu üretim yerlerimizde bulunan bacalarda filtreler yok. Filtrenin olmaması ile çevreye verdiğimiz zarar çok büyük. Girne'de, santralin olduğu yere küller yağar. Maddi boyutunun yanında çevresel faktörü de çok önemli. Maddi olarak da daha ucuza mal olacak. Bu yüzden bu konunun masaya yatırılması ve yatırım için nelerin gerektiği, gazın temin edilebilme yöntemleri, altyapının kurulması, Türkiye'de gazın çıkması ve kısa vadede gazın boru ile KKTC'ye ulaşması söz konusu olabilir. Bütün bunlar masaya yatırılıp enerjiye dönüştürdüğümüz noktada; bunun fizibilitesi rakamlarla artısı eksisinin ne olacağına bakıp bunların konuşulması gerektiğini düşünüyoruz." dedi.

Türkiye ile KKTC arasında deniz altından gelecek olan marin kablo konusunun da ciddi ciddi konuşulması gerektiğini, bunun enerji hakkındaki diğer bir konu olduğunu kaydeden Cellatoğlu, özellikle bizim coğrafyamızda güneşin bol olmasından dolayı bunda yenilenebilir enerjinin de ön plana çıkması gerektiğine



dikkat çekti. Güneş enerjisi için YEK Kurulundan da çıkan izinler sonucunda 80 megawattları bulduğu, bunun 70 megawattının kurulu olduğu ve kotanın artık dolduğunun görülmekte olduğunu anlatan başkan, "Bu noktadan sonra artık ne olacak? Kurmayın mı denecek? Geri dönüşü yok. Kurulum izinlerinde düşüşler oldu. Konut bazında da düşüşler oldu. Bundan sonra izin verilmeyecek gibi bir durum olmamalı. Bu sürekli artarak devam edecek. Bu yüzden kablo bu noktada önem arz eder. Bizim küçücük bir coğrafyada, küçücük bir şebekenin, küçük olmasından dolayı yaşayacağımız olumsuz etkileri bertaraf etmek için çok daha büyük bir şebeke ki bu Türkiye, oradan da Avrupa olmalı. Buraya bağlandığımızda yine de bizim şebekemiz okyanusta bir damla olacak ve olumsuz etkileri gibi sıkıntımız olmayacak. Dıştan gelen yatırımcılar için de cazip olacağız." dedi.

Türkiye'ye kablo ile bağlanma konusuna da değinen Başkan Cellatoğlu, Türkiye kablo ile bağlı olmamızın Türkiye'den enerji almanız anlamına gelmediğini, kendi içimizde tüketemediğimiz fazla enerjinin de bu yolla gönderilebildiğini, mühendislik anlamında bakıldığında kablo konusuna hiçbir mühendisin karşı çıkacağını düşünmediğini belirtti. Bu noktada santrallerimizin de kapanmaması gerektiğine vurgu yapan başkan kötü senaryoyu düşünüp santrallerin mutlaka yedek olarak tutulması gerektiğinin de altını çizdi.

Ülkemizdeki enerji konusunun da ne noktada olduğu konusuna değinen Cellatoğlu, yapılan üretimin, tüketimin ne kadarının; kısa, orta ve uzun vadede yapılması gerektiğinin analizinin belirlenmesi gerektiğini belirtti. 2024 yılının başında AKSA ile yapılan anlaşmanın sona ereceğini ve on yılın dolmak üzere olduğunu hatırlatan EMO Başkanı Cellatoğlu, kısa vadede yapılacak olanların planlanması gerektiğini, yarın bir anlaşma yapılsa ya da Türkiye'den kablo getirilse bunun ücretinin nasıl karşılanacağını ve önümüzdeki dönem bu konuda yapılması planlanan muhtemel yatırımların hangi modeller üzerinde olacağını belirlenmesi ve üzerinde çalışılması gerektiğini vurguladı. Enerji politikaları konusunda 2024'e kadar bir planımızın olması gerektiğini, AKSA ile devam edeceksek hangi şartlarla devam edileceğinin belirlenip, şu anda olan alım garantisinin devam edip etmemeciğinin netleştirilmesi gerektiğini

anlatan Cellatoğlu sözlerine şöyle devam etti "Yoksa biz AKSA'ya kendi başımızın çaresine bakacağız. Santrallerini alabilirsin. Bu noktada da ortaya çıkan açığı kapamak için düşünmemiz lazım. 3 yılımız kaldı. Çok ciddi planlama yapmalıyız. Bu orta ya da uzun vadeli değil kısa vadeli bir konu olarak çıkıyor. Hangi modelde yatırım olacak? Yeni model dizel jeneratörle olacaksa bunlar için planlamaların yapılması gerekiyor. Bu analizi yapmak da çok önemli."

Değişen siyasi yapılardan dolayı halkın da huzursuzluğu ya da zaman zaman güvensizliğinin artmakta olduğuna da değinen başkan, EMO'nun her zaman dik duruşu ile doğrularından şaşmadan bilimsel verilerle yoluna devam ettiğini vurguladı.

"Bu noktada ülkemizde bu konuda alınacak önemli kararlarda EMO'nun da söz hakkı olması gerekir mi?" sorusuna ilk olarak EMO Yönetim Kurulu başkan yardımcısı ve yazman görevinde bulunan Üner Kutalmış daha sonra da oda başkanı Ali Murat Cellatoğlu cevap verdi.

Enerji komitesinin kurulma sebebinin açıklayan Kutalmış; bir devlet politikasının geliştirilmesi, siyasi



mevzuattan çıkılması gerektiğini ve hükümetlerin değişmesi durumunda da devlet politikasının devam etmesinin sağlanması yönünde adımların atılması gerekliliği üzerinde durdu. Gelen her hükümetin sürdürebileceği bir politikanın olması gerektiğinin üzerinde duran Kutalmış "Bu inancımızdan dolayı böyle bir komite kuruldu. Bu komiteden çıkacak kararların devletimize ışık tutması gerektiğine inanıyorum. Dolayısıyla bilimsel çalışmalar ışığında hareket edilmelidir." dedi.

Başkan Cellatoğlu da enerjinin hükümet değil devlet politikası olmasının gerekliliği konusuna vurgu yaptı. Cellatoğlu "Her gelen siyasi atılacak olan ciddi adımları atmaktan çekiniyor. Çünkü koltukta oturduğu sürecin ne olacağını kendi de bilmiyor. Bu yüzden de çok ciddi politikalar üretmekten uzak durabiliyor. Bundan dolayı aslında Enerji Üst Kuruluna bizim bu noktada inancımız çok büyüktür. Bu yüzden kurulması konusunda da destek verdik. Bir an önce yasallaştırılıp kurulun kurulması gerektiğini düşünüyoruz. Enerjinin artık hükümet politikası değil devlet politikası haline gelmesi Enerji Üst Kurulu vasıtasıyla olacaktır. Bu hükümetlere de yol gösterecek, ışık tutacaktır. Oda olarak da, Enerji Üst Kuruluna gerekli her türlü; bilgi, belge ne gerekirse katkı vermeye hazır olduğumuzu belirttik. Yasalar hazırlandı ama bakanlar kurulundan geçmedi. Bir an önce yürürlüğe girmeli ve kurul siyasi atamalarla değil bilim ışığında oluşturulmalı. Bu siyasilerin de elini güçlendirecektir. Siyasiler AKSA'nın geleceği ile ilgili net bir şey söyleyemeyebilir. Ticari bir durumdu. Gelecek olan baskıları tahmin edebiliriz. Ama AKSA'nın devam etmemesi ya da hangi şartlarla devam etmesi konularında kararı kurul vermeli. Bu hükümeti ya da ilgili bakanlığın da elini güçlendirecek. Topu kurula atacak. Kurul bağımsız olmalı, ona göre kararlar üretmeli. Çünkü bu bizim halkımızın parasıdır. Bizim halkımızın cebinden çıkan paradır, bizim milli servetimizdir. Bu konuda çok ciddi projeler üretip ciddi adımlar atılmalı. Bizde projeler genelde kısa vadeli yarına yöneliktir. Ama enerji böyle bir konu değildir. Sadece yarınla olmuyor uzun vadeli planlar olmalı." dedi. Son dönemde Doğu Akdeniz için de enerji koridoru dendiğini belirten Başkan Cellatoğlu bu koridorda olan bir ülke olarak; enerji konusunda öngörülerin olması gerektiğini, atılacak adımların çok iyi belirlenmesini ve planlı olunmasını anlatarak enerji konusunun küçümsenemeyecek ve kısa vadeli düşünülemeyecek bir konu olduğuna vurgu yaptı.

EMO Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı ve Yazman Üner Kutalmış konuşmasına odadaki görevi hakkında bilgi vererek başladı. 46. Dönemde yazman olarak görev aldığını anlatan Kutalmış, "Yazman olarak görevlerimiz burada aldığımız kararları üyeye duyurmak, resmi yazışmalarda rol almak ve gerekli yazışmaları oda adına yapmaktır. İkinci başkan yani başkan yardımcısı görevim de var. İhtisas Kurulunda da odayı temsil ediyorum. Müteahhitler Birliğinde de encümen deyim." dedi. Enerji politikaları konusuna da değinen Kutalmış odanın birtakım çalışmalarının olduğunu; bu çalışmalar doğrultusunda cumhurbaşkanını, enerji bakanını ziyaret ettiklerini ve

çalışmalarını iletip fikir alışverişinde bulunduklarını ve ziyaretlerinin bu yönde devam edeceğini anlattı. Projeler konusuna da değinen Kutalmış "45. Dönemde atılan en önemli adım e vize ve e ön izin olmuştur. Bunun ne kadar büyük bir adım olduğunu pandemi döneminde yaşadık. Tam pandemi patlamadan önce e vize de hayata geçmişti. Önce e ön izin sonra e vize. 46. Dönemde 45. Dönemde atılan adımlarda ortaya çıkan aksaklıkları fark ettik. Atmamız gereken bazı adımlar vardı. Bu noktada odamızı güçlendirmek için çalışmamalarımıza devam edip gerekli yatırımları gerçekleştiriyoruz." dedi.

EMO binasının giderek yetersiz kaldığının bir önceki yönetim kurulu tarafından da fark edildiğini ve bu konuda adımlar atılması yönünde 46. Dönem Yönetim Kurulu seçimlerinde de bunu dile getirdiklerini anlatan Kutalmış, bazı çalışmalara başladıklarını, mimar ve mühendislerle görüşerek odayı nasıl büyütebiliriz çalışmaları hakkında bilgi aldıklarını ifade etti. Üçlü fiş konusuna da değinen Kutalmış "Bu konu 2003 yılından beri gündemde. Ama 45. Dönemde konunun gerekliliği noktasında kararlılığımızı ortaya koyduk. Ticaret Odasına ve Ticaret Dairesine bu konudaki tutumumuzu net bir şekilde hissettirdik. Protokol imzaladık. İmzalanan protokolün devamında bazı zorluklarla karşılaşıldı. Onların da elini rahatlatıp hem de bizim için kalıcı olması için ek çalışmalar da yapıldı.



Bu arada üçlü fiş konusunda tüm halkı bilinçlendirecek ve haklarını nasıl savunacakları konusunda bilgilendirmelerde bulunduk, takipçisi olacağız.” dedi. EMO Yönetim Kurulu Saymanı Mehmet Toycan da konuşmasına kendini tanıtarak başladı. Toycan “Doğu Akdeniz Üniversitesinde lisans eğitimi aldıktan sonra Birleşik Krallık’ta Essex Üniversitesinde yüksek lisans eğitimimi tamamladım. Avrupa Komisyonu’nda ödül



olarak doktora başladım. 2010 Şubat ayından itibaren de UKÜ öğretim görevlisi olarak görev yapmaktayım. Son 6 yıldır rektörlükte görev yaptım. Şu anda da eğitim ve araştırmadan sorumlu rektör yardımcısı olarak görev yapmaktayım. EMO’ya 45. Dönemde girme şansım oldu. Öncesinde MİEK’te görev alıyordum. 45. Dönemden sonra yine arkadaşlarımız ile birlikte 46. Dönemde de yine görev aldık. Her iki dönemde de saymanlık görevini üstlenmiş bulunuyorum. Keyifle, mutlulukla yaptığım bir iş. Sayılarla aramız iyi olduğu için direk bütçeyle ilgileniyorum. Aynı zamanda Bilgi Teknolojileri ve Haberleşme Kurumu’nda da birliğin temsilcisi olarak yer almaktayım.”



EMO’nun tamamen bağımsız bir sivil toplum örgütü olarak görevlerini yerine getirdiğini vurgulayan Toycan yapmış oldukları ön izin ve vize ile de başarılı bir süreç geçirdiklerine dikkat çekti. Odanın öz kaynakları ile belli bir birikim sağlandığını ifade eden Sayman Toycan, ekip arkadaşlarının vizyonu doğrultusunda bu birikimin doğru bir şekilde kullanılacağını belirtti.

45. Dönemden başlayarak güzel bir vizyon yakaladıklarını, özellikle “Uluslararasılaşma” konusundaki adımların çok önemli olduğuna değinen Toycan “Buradaki temel amaç EMO’nun eğitimlerinde sadece bir gözlemci, katılımcı olması değil. İşin mutfağında yer alarak ürünü ortaya çıkarmaktır. EEMKON’da bizim bunu yakaladığımızı düşünüyorum. Burada düzenleme kurulu çok ciddi emekler harcayarak Türkiye EMO ile birlikte çok güzel bir iş başardı. Çeşitli özel oturumlar düzenlendi. Gerek Doğu Akdeniz’de enerji gerek haberleşme sektörü olsun önemli katkılar sağladık. Burada bitmiyor. Bunu daha da geliştirmek ve yurtdışıyla da bağlantılar istiyoruz. 45. Dönem bize yetmedi. Aynı enerji ile bu dönem de devam ediyoruz.” dedi.

Üçlü fiş konusuna da değinen Sayman Toycan, bu konu ile özellikle ilgilendiğini, bu konudaki denetimlere EMO’nun da katkı koymasını, odanın tam bağımsız olarak gözlemci değil denetleyici olması gerektiğini anlattı. Üçlü fiş konusunu kanayan yara olarak nitelendiren Toycan, 45. Dönem adım atıklarını, 46. Dönemde de atmaya devam edeceğini anlattı. Özellikle üçlü fiş konusunda odanın denetleyici olabilmesi durumunda EMO’nun daha da büyüyeceğine inandığını belirten Toycan, gerek mühendis ihtiyacı gerek mevcut işlerden dolayı ihtiyacın artacağına dikkat çekerek “Bu işi çok kısa bir sürede yapacak kapasitemiz var. EMO büyük bir aile. Bu ailede zor zaman da geçirse aile olarak bunu aşarız. Hedefimiz aktif olarak yer almak.” dedi.

Enerjinin çok önemli bir kavram olduğunu vurgulayan Toycan, oluşturulan komitelerde de birçok meslektaşlarının görev aldığını anlattı. Diğer önem verdikleri konunun haberleşme olduğunu, ülkedeki fiber optik altyapı sorunun gün geçtikçe artmakta olduğunu ifade eden Toycan, "Ulusal plan olmalı. Siyasi erk de bir an önce karar alıp uygulamalı. EMO da bu doğrultuda çalışmalara başladı." dedi

Toycan, eğitim konusunda da dijital eğitim konusunda da iyi bir noktaya geldiğini belirtti.

EMO'ya 45. dönemde yedek üye olarak başladığını ve 46. dönemde faal üye görevinde bulunduğunu söyleyen Buğra Gazioğlu "2011 yılında Manchester Üniversitesi'nde lisansımı tamamladıktan sonra haberleşme konusunda yüksek lisansımı yapıp ülkeye döndüm. Bir yıl yerel üniversitelerde ders verdim. 2015 yılından itibaren de Bilgi Teknoloji ve Haberleşme Kurulunda bilfiil görev yapıyorum." dedi. Gazioğlu, yapılan plan ve projeleri hatırlatarak EMO'nun sadece bir meslek örgütü olarak kalmayarak tüm bilgi birikim ve deneyimini topluma aktaran ve hiçbir siyasi çıkar gözetmeksizin tamamen toplum faydasına kararlar üreten bir yapıda olduğunu vurguladı. Ülkemizde, Enerji konusunun çok önemli bir konu olduğunu hatırlatan Gazioğlu, EMO'nun bu konuda her zaman söz sahibi olmaya devam edeceğini vurguladı. Haberleşme konusuna da değinen Gazioğlu "Önemli diğer bir konu da ülkemizdeki haberleşme konusudur. Elektrik mühendisliği çok geniş bir çatıdır. Çoğu mühendislik dalından farklı olarak birçok farklı disiplini içeren bir meslek dalıdır. Haberleşme de bu dallardan biridir. Tabii ki Haberleşme konusunda bu kadar noksanlık olan ülkemizde, EMO'nun bu konuda da söz hakkı olacaktır. Haberleşme konusunda yeterli farkındalık ve bilinç yaratılırsa ve halktan bu yönde talepler gelmeye başlarsa çok yakında göreceksiniz ki siyasiler de aday oldukları zaman programları içine bu konuyu da dahil edeceklerdir." dedi.

Haberleşme politikaları komitesinde yer aldığını ve



uzmanlığının haberleşme konusu olduğuna dikkat çeken Gazioğlu "Haberleşme politikası komitesi az önce bahsettiğimiz ülkemiz haberleşme altyapısındaki yetersizliklerden ötürü doğdu. Bunun yetersizliğin etkileri de yakın zamanda pandemi sürecinde yaşandı. Bu süreçte internet üzerinde müthiş derecede bir bilgi akışı yükü oluştu. Bilgi akışı normal süreçte de yoğundur, ancak o dönemlerde özellikle online eğitim

ihtiyacı doğdu. Online eğitimler de video içerikli olduğundan sistemler üzerinde ciddi yükler oluşturdu. Maalesef ülke internet alt yapımız bunu kaldıracak güçte değil. Bundan dolayı sorunlar yaşandı, öğrenciler de öğretmenler de mağdur oldu. Sistemde aksamalar yaşandı.” dedi. Gazioğlu “Ayrıca yurt dışında çalışan vatandaşlarımız pandemi döneminde ülkelerine geldiler ve bu süreci ailelerinin yanında güvende geçirmek istediler. Buradan da yurt dışındaki işlerini yönetmeye çalıştılar. Ama onlar da ciddi sorunlar yaşadılar, birçoğu video konferanslara dahi katılamadılar. Evlerinde geçirdiği zamanı değerlendirip dizi/film izlemek isteyen vatandaşın veri yükü de birleşince birçok alanda sistemler çökme noktasına kadar geldi.” dedi. İnternet altyapısının uzun vadeli ekonomik öneminin de altını çizen Gazioğlu “Biz tarım alanı olan bir ülke değiliz. Üretim kaynaklarımız sıkıntılıdır ancak entelektüel ürünler üretebilecek kabiliyetlere sahibiz. Ülkemizde 18 üniversite var. Üniversitelerle iş birlikleri kurarak yazılım anlamında ürünler üretebilecek ve yurt dışına satabilecek



konumdayız. Yeter ki yeterli altyapı ve imkân sunulsun.” dedi. Gazioğlu, bu sorunu aşmanın en kısa, etkin ve çağdaş yöntemin Fiber optik bağlantı olduğunu vurguladı. Buna bağlantılı olarak mobil haberleşme şebekesi konusunda da dünyada 4G altyapısı olmayan son iki ülkeden birinin bizim ülkemiz olduğunu anlatan Gazioğlu, teknik bir engel olmamasına rağmen tamamen idari sebeplerden 4G şebekesi kurulmamış olmasının da kabul edilemez bir durum olduğunu dile getirdi.



EMO Yönetim Kurulu faal üyelerinden İbrahim Aysal da daha önceki dönemlerde odanın faaliyetlerinde ve belli başlı komitelerinde görev aldığını belirterek konuşmasına başladı. Aysal “Genelde aktif bir üyeydim. Eğitimlere, yurt dışı ve teknik geziler olabildiğince katılırdım. Masa tenisi federasyonunda da 4 senedir genel sekreterlik görevinin üstleniyorum. Odayla ilgili de arkadaşlar görev alıp katkı koymamı isteyince kendi mesleğimin içinde olmanın büyük bir onur olduğunu düşündüm. Böyle bir ekiple çalışmanın da güzel olacağını düşündüm. Dinamik bir ekibiz. Buğra arkadaşımız haberleşme alanında, Toyçan hocamız üniversite ayağında, başkanımız ve başkan yardımcımız da müteahhitlik ve mühendislik alanında ben de eğitim bacağına katkı koymaya çalışıyoruz.” dedi. Bilirkişi komisyonuna atandığını ve bu görevin bir kamu hizmeti olduğunun altını çizen Aysal, sözlerine şöyle devam etti: “Bu önemli komisyonlardan biridir. Adalet terazisinin yere oturması için en önemli ayaklardan biridir.”

Sosyal gezi komitesinde de yer aldığını söyleyen Aysal, meslek içi eğitim komitesinde de elinden gelen katkıyı koymaya çalıştığını ifade etti.



SERT ELEKTRİK

DALGIÇLAR



SU MOTORU



HİDROFOR



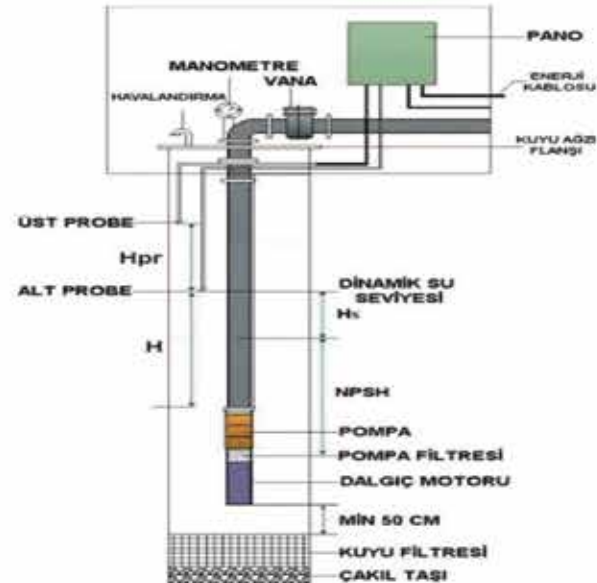
REGÜLATÖR



PORTABLE JENERATÖR



SİLİPHOS-ARITMA



SERT ELEKTRİK
İTHALAT-DAĞITIM-PROJELENDİRME
SEZİN KAYMAK : YÜKSEK ELEKTRİK MÜHENDİSİ
Adress Bilgileri
81 Salamis Yolu Gazimağusa
Tel : (0392)365 4626/(0392)365 4628
web:www.sert-elektrik.com
E-mail:sert_elektrik@hotmail.com

46. Olağan Genel Kurul gerçekleştirildi.



KTMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, 46. Olağan Genel Kurulu 27 Haziran 2020, Cumartesi günü Sanayi Odası'nda gerçekleştirildi. Genel Kurul'da divan başkanlığına Kadri Fellahoğlu, divan üyeliğine ise Ayşe Tokel ve Özge Özkıraç seçildi. Başkan ve yönetim kurulunun seçildiği kurulda, eski başkan Görkem Çelik başkanlığı tek aday Ali Murat Cellatoğlu'na devretti.

Kurula, eski Cumhurbaşkanı Mehmet Ali Talat, Ekonomi ve Enerji Bakanı Hasan Taçoy, KTMMOB Başkanı Seran Aysal da katıldı. 46. Dönem yeni yönetim kuruluna ise Buğra Gazioğlu 75 oyla, İbrahim Aysal 73 oyla, Mehmet Toyçan 74 oyla ve Üner Kutalmış 75 oyla seçildi. Yedek üye olarak Utku Manavoğlu ve Enver Ulaş seçildi. Denetleme kuruluna ise Kadri Bürüncük ve Osman Eminel seçildi.

EMO, eğitimlerine online devam ediyor.

COVID-19 salgın sürecinden ötürü eğitimlerine çevrimiçi devam etme kararı alan EMO bu konudaki çalışmalarını sürdürüyor. Oda, düzenlediği seminer ile 3 Ekim Cuma günü, Zoom programı üzerinden üyelerine ulaştı. "Optik Haberleşme Teknolojileri, Özellikleri ve Uygulama Alanları" ve "5G Teknolojisi Uygulama Alanları ve İnsan Sağlığı Üzerinde Etkileri" konulu seminerleri Doç. Dr. Hüseyin Ademgil ve Doç. Dr. Mehmet Toycan verdi. Seminerin ilk bölümünde haberleşme sistemlerinde oluşan bant genişliği ihtiyacı ve optik haberleşme teknolojileri hususunda sunum yapan Dr. Ademgil, uygulama

alanları konusunda çeşitli örnekler vererek sunumunu tamamladı. Seminerin ikinci kısmında ise 5G teknolojisi gelişimi, teknik özellikleri ve altyapı konularında sunumunu gerçekleştiren Dr. Toycan, ülkemizde fiber optik altyapısının oluşturulması için gerekli siyasi iradenin oluşturulması gerektiğine vurgu yaptı. Sunumunun son kısmında ise 5G teknolojinin insan sağlığı üzerindeki etkilerinin olumsuz olmadığına dair bilimsel kaynaklara atıfta bulunarak sunumunu sonlandırdı. Çok sayıda üyenin katılımı ile gerçekleşen seminerin gördüğü ilgi bu seminerler

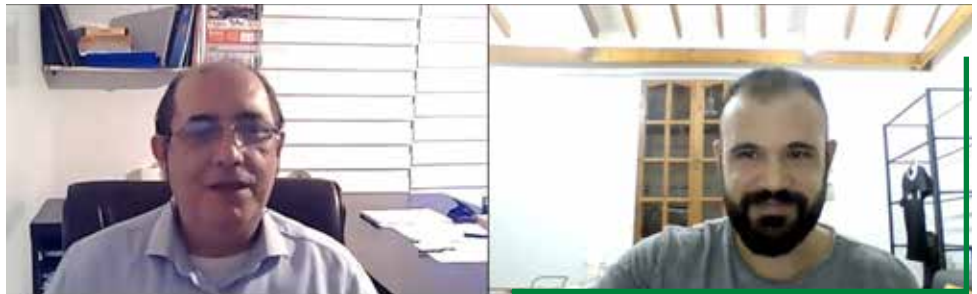


dizisinin devam etmesi yönünde alınan kararları da güçlendirdi. Seminere katılanlara katılım belgesi de verildi.

"IT Sistem Topraklama" eğitimi yapıldı

46. Dönem Meslek İçi Eğitim Komitemizin çevrimiçi olarak düzenlemekte olduğu seminerlerin ikincisi "IT Sistem Topraklama" eğitimi ile 14 Ekim 2020 Çarşamba gün gerçekleşti. Serdar Paker'in sunumunu yaptığı eğitime yine üyelerimiz yoğun ilgi gösterdi. Üyelerimize çok fayda sağlayan eğitimin sonunda Serdar Paker'in

hazırlamış olduğu online quiz de katılımcıların beğenisini kazandı. Eğitim sonunda söz alan Oda Başkanı Ali Murat Cellatoğlu da Serdar Paker'e eğitim içeriğinin doyuruculuğu ve zenginliğinden dolayı teşekkürlerini ilettili.



Enerji Politikaları konulu panel düzenlendi

Enerji Politikaları Komitemizin hazırladığı webinar panelimiz 21 Ekim 2020 tarihinde Zoom platformu üzerinden canlı ve interaktif olarak yayınlandı. Oda başkanımız Ali Murat Cellatoğlu'nun moderatörlüğünü yaptığı panelde üyelerimiz; Doç. Dr. Murat Fahrioğlu, Serhat Uludağ ve Yusuf Avcioğlu da panelist olarak sunumlarını gerçekleştirdi. Ülkenin güncel Enerji Politikalarının konuşulduğu panel videomuzu https://www.youtube.com/watch?v=NSjrPX_YusE adresinden izleyebilirsiniz.



EMO Enerji Politikaları Komitesi “KKTC’de Elektrik Enerjisi” Paneli’nin Sonuç Raporu’ nu Yayımladı

AMAÇ

Ülkemizde yaşanan veya yaşanması muhtemel elektrik enerjisi arz güvenliği sorunları konusunu geniş çerçevede ele alarak ülkemizde kısa, orta ve uzun vadede yapılabilecek yatırımlar ve uygulamalar konusunda Oda görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. EMO Enerji Politikaları Komitesi çalışmaları neticesinde 21.10.2020 tarihinde üç farklı sunum gerçekleştirilmiştir. Enterkonnekte Sistem, Dünya Enerji Sektöründeki Gelişmeler ve Kıbrıs’a Olası Etkileri ve KKTC’de Mevcut Durum başlıkları altında gerçekleştirilen sunumlar, dinleyicilerden gelen soru ve görüşler doğrultusunda ülkemizde atılması gereken adımları ve mevcut durumumuzu özetleyen Panel Sonuç Raporu hazırlanmıştır.

EMO, raporda bahsi geçen konular ile ilgili atılması gereken adımların takipçisi olmayı ve ülkede gerekli tüm birimler ile bu raporun paylaşılmasını amaçlamıştır.

EMO ENERJİ KOMİTESİ

Görkem ÇELİK (Komite Başkanı ve YEK Kurulu Üyesi)

Doç. Dr. Murat FAHRİOĞLU (ODTÜ KKK Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölüm Başkanı)

Prof. Dr. Serkan ABBASOĞLU (UKÜ Rektör Yardımcısı ve KTMMOB YK Üyesi)

Yrd. Doç. Dr. Davut SOLYALI (DAÜ Mühendislik Fakültesi Dekan Yardımcısı)

Yrd. Doç. Dr. Mehmet ŞENOL (UKÜ Rektör Koordinatörü)

Prof. Dr. Hasan DEMİREL (DAÜ Rektör Yardımcısı)

Yusuf AVCIOĞLU (KIBTEK Asbaşkanı)

Serhat ULUDAĞ (Naturel Gaz A.Ş. Yürütme Kurulu Üyesi)

Ali Murat CELLATOĞLU (EMO Başkanı)

İbrahim AYSAL (EMO Yönetim Kurulu Üyesi)

SONUÇ RAPORU

Ülkemizde elektrik enerjisi konusunda mevcut durumu incelemenin yanı sıra, enerji arz güvenliğinin sağlanabilmesi, karbon yoğunluğunun azaltılması ve yenilenebilir enerji yatırımlarının artmasının önündeki engellerin kaldırılması konularının ele alındığı seminer sonucunda, Elektrik Mühendisleri Odası, Enerji Politikaları Komitesi Panel Sonuç Raporu hazırlanmıştır.

Mevcut Durumumuz ve AB Hedefleri:

Ülkemiz, elektrik enerjisi üretiminde izole bir ada şebekesi olmanın zorluklarını tıpkı diğer alanlarda olduğu gibi derinden yaşamaktadır. Toplam 404 MW kurulu santral gücü (Termik+Dizel Jeneratör) bulunan ülkemizde elektrik enerjisi üretiminin tamamına yakını Fuel Oil ile sağlanmaktadır. Buna karşın KIBTEK bünyesindeki 1.3 MW Güneş Santrali ve özelde kurulan güneş enerjisi kurulu güç toplamı ise 70 MW’a ulaşmıştır. Mevcut kurulu güneş enerjisi santralleri ülkemizde tüketilen elektrik enerjisinin yaklaşık olarak %6’sını karşılayabilmektedir. Ayrıca YEK kurulu tarafından

onaylanmış izinlerin de devreye girmesi ile birlikte güneş enerjisi kurulu gücünün bir yıl içerisinde 130 MW’a ulaşması beklenmektedir. Bu kurulu güce ulaşılması halinde ise ülkemizdeki tüketilen elektrik enerjisinin yaklaşık %10’unun yenilenebilir kaynaktan sağlanmış olacağız. Buna karşın AB hedeflerine bakacak olursak 2020 yılı için AB ülkelerinde hedef, toplam tüketilen enerjinin %20’sinin yenilenebilir kaynaklardan karşılanmasıdır. 2030 yılı için ise bu hedefin AB’de %32 olduğunu biliyoruz. Bu noktada, hali hazırda devrede olan 70 MW kurulu güneş gücünün, KIBTEK Şebekesindeki alçak gerilim dağıtım trafolarında gerilim yükselmesine bağlı sıkıntılar yaşandığı görülmektedir. Bu miktarın 130 MW’a ulaşması ile birlikte şebeke sorunlarımızın daha da artması kuvvetle muhtemel gözükmektedir. KKTC Şebekesi 2019 yılından itibaren GKRY elektrik şebekesi ile Haspolat ve Güneşköy trafo merkezlerinden olmak üzere mahsuplaşmalı şekilde senkron bağlantılı olarak çalışmaktadır. Bu bağlantının kabul görerek uygulamaya geçmesi için ülke şebekemiz çeşitli teknik regülasyonları sağlamıştır. Fakat güneş enerjisinde artan kurulu güç, şebeke esnekliğinin sağlanması için yatırım yapılmaması, dağıtım trafolarında otomasyon kontrolünün olmaması ve gerekli iyileştirmelerin yapılmaması halinde önümüzdeki dönemde şebekemizde daha ciddi bozulmalar ile birlikte enterkonnekte bağlantıda da sorun yaşanması ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır.

2024 Mart ayına gelindiğinde ülkemizdeki 404 MW kurulu gücün 148 MW’nın sahibi olan ve toplam tüketimimizin yaklaşık %40’ını sağlayacak AKSA ile olan sözleşme sona erecektir. Bu noktada ciddi bir güç açığının oluşacağı aşikardır.

Şebeke Güvenliği:

Şebeke güvenliğinin sağlanarak yenilenebilir enerji yatırımlarının artarak devam edebilmesi için süratle atılması gereken adımlar vardır. Bunlar AB ve Türkiye ile enterkonnekte bağlantı, Fuel Oil yakıt türünden LNG (Sıvılaştırılmış Doğal Gaz) yakıt türüne süratle geçilerek kurulu gücün artırılması, Enerji Verimliliği tedbirlerinin ivedilikle hayata geçirilerek enerji yoğunluğunun düşürülmesi, depolama uygulamalarının yenilenebilir enerji yatırımları ile paralel şekilde uygulamaya geçmesinin sağlanması ve güneş enerjisi dışında biokütle veya biogaz gibi farklı, fakat güneş enerjisine göre daha uzun süre üretim yapabilen yenilenebilir enerji kaynaklarına önem verilmesi üretimde çeşitliliğin artırılması ilkesi doğrultusunda büyük önem arz etmektedir.

Enerji Verimliliği:

Enerji verimliliği, özel, kamu ve ticari hayatta birim iş, ürün ve hizmetin sağlanması için gereken enerji miktarını azaltma, kısaca aynı işi daha az enerjiyle yapma hedefidir. Enerji kullanımını azaltmak, tüketiciye bir ekonomik katkıda

bulunmakla kalmayıp, tüketilmeyen enerjinin üretim ve taşınması için gerekli masrafları ve çevre etkisini ortadan kaldırmaktadır. Enerji verimliliği, gerek makroekonomik, gerekse mikroekonomik düzeyde, sürdürülebilirlik için ana unsurlardan biri haline gelmiştir. Bu nedenle de bir çok uluslararası finans kurumu bu tür projeler için ciddi boyutta finansman sağlamaktadırlar. Enerji kullanımının azaltılması, sera gazı emisyonlarının azaltılması sorununa da bir çözüm olarak görülmektedir. Uluslararası Enerji Ajansı'na göre, binalarda, endüstriyel süreçlerde ve ulaşımda iyileştirilmiş enerji verimliliği, 2050'de dünya enerji ihtiyaçlarını üçte bir oranında azaltabilir ve küresel sera gazı emisyonlarının kontrolüne yardımcı olabilir. Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerjinin sürdürülebilir enerji politikasının "ikiz sütunları" olduğu ve sürdürülebilir enerji hiyerarşisinde yüksek öncelikleri olduğu bilimsel çalışmalarla vurgulanmaktadır. AB genelinde ilk enerji verimliliği hedefi 1998'de belirlenmiştir. Üye devletler, on iki yıl boyunca enerji verimliliğini yılda yüzde 1 artırmayı kabul ettiler. Ayrıca, ürünler, endüstri, ulaşım ve binalar ile ilgili mevzuat genel enerji verimliliği çerçevesine katkıda bulunmuştur. Isıtma ve soğutmayı ele almak için daha fazla çaba gerekmektedir. Avrupa'daki elektrik üretimi sırasında kıtadaki tüm binaları ısıtmak için gerekenden daha fazla ısı israfı vardır. Sonuç olarak, AB enerji verimliliği mevzuatının 2020 yılına kadar yılda 326 milyon ton petrole eşit miktarda tasarruf sağlayacağı tahmin edilmektedir. AB'nin 2020 hedefinin yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğinin her ikisinde birden %20 olarak belirlenmiş olduğu dikkat çekmektedir. Bu hedef 2030 için enerji verimliliği tarafında %32 olarak öngörölmüş ve planlanmıştır. Bu bilgiler ışığında Enerji Verimliliği konusunda %20'ye ulaşmamız halinde yıllık 1.7 Milyar kWh'lik tüketimimizin 1.36 Milyar kWh'ye düşmesi anlamına gelmektedir.

Aradaki fark:

1.7 Milyar kWh-1.36 Milyar kWh= 0.34 Milyar kWh Aradaki fark KIBTEK ortalama birim üretim maliyeti olan 14.5 cent/kWh ile hesaplandığı zaman:

0.34 Milyar kWh * 14.5 cent/kWh = 49.3 milyon dolar
Bunun ayrıca karbon salım maliyeti dikkate alındığı zaman:
0,34 Milyar kWh * 0,78 kg CO₂/kWh= 0,27 milyon ton CO₂ salımı

Yıllara Göre Tüketim Artışı Beklentisi		
Yıl	Tüketim Artışı Beklentisi (%)	Tüketim Miktarı (kWh)
2020	5	1,700,000,000
2021	5	1,785,000,000
2022	5	1,874,250,000
2023	5	1,967,962,500
2024	5	2,066,360,625
2025	5	2,169,678,656
2026	5	2,278,162,589
2027	5	2,392,070,719
2028	5	2,511,674,254
2029	5	2,637,257,967
2030	5	2,769,120,866

0,27 milyon ton CO₂ * 40 dolar/ton (çevresel ve toplumsal zarar) = 10.8 milyon dolar
Direk üretim maliyeti ve çevresel zarar maliyeti toplandığı zaman 2020 yılında AB hedeflerine ulaşmış olsaydık yıllık 60,1 milyon

dolar tasarruf sağlamış olacaktık.

Bunun yanı sıra ortalama büyüme olarak %5'lik bir öngörü ile 2030 yılı için toplam tüketim hesaplaması tabloda yer almaktadır:

AB'nin 2030 hedefi olan %32.5'e ulaşmamız halinde tasarruf edeceğimiz toplam tüketim:

2.77 milyar kWh * %32.5 = 0.9 milyar kWh

Bu miktarın bugünkü toplam harcamamızın %53'üne tekabül ediyor olması çok çarpıcı bir detaydır.

AB ile uyumlaştırma, cari açığın azaltılması ihtiyacı, ekonominin rekabet gücünün artırılması ve maliyet unsurları göz önünde bulundurulduğunda Enerji Verimliliği konusunda çalışmaların ivedileştirilmesi gereği göze çarpmaktadır.

Güneş Enerjisi:

Güneş enerjisi tarihteki en ucuz enerji kaynağına dönüşmüş durumdadır. Dünyada kullanılan güneş enerjisinin %45'i dağıtık olarak kullanılmaktadır. Aynı zamanda 2025 yılında Güneş Enerjisi kurumlarının diğer tüm yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde Dünya'da en büyük kurulu güce ulaşması beklenmektedir. Yenilenebilir enerjideki ve özellikle güneş enerjisindeki bu gelişmeler ülke şebekelerinin esneklik ihtiyacının da ciddi şekilde artması demektir. Dijitalleşme, pil, şebeke yatırımı ve talep yönetimi şebeke esnekliğinin sağlanması için Dünya'da da öne çıkan uygulamalar olarak görülmektedir. Avrupa'da ve Dünya'da birçok ülke 2050 yılına kadar karbonsuzlaşma hedeflerini net olarak ortaya koyarak çalışmalarını yenilenebilir potansiyelinin artırılması ve buna paralel olarak şebeke esnekliğinin sağlanması ihtiyacına öncelik vermektedir.

Şebeke Esnekliği ve LNG:

Bunun yanında Dünya'da doğal gaz ticareti giderek artan oranda LNG (Sıvılaştırılmış Doğal Gaz) olarak yapılmaktadır. LNG'ye erişimin kolaylaşması, esnek fiyat sağlaması, diğer fosil yakıtlara göre çok daha çevreci olması ve piyasa şoklarına karşı çok daha güvenilir bir yakıt türü olması sebebi ile yenilenebilir çağına geçişte kullanılan en önemli yakıt türü durumundadır.

YAKIT TÜRÜ	KARBON SALIMI (kg CO ₂ /kWh)
Doğal Gaz	0.443
Dizel	0.778
Ağır Yağlar	0.778
Kömür (Temizlenmemiş)	1.050
Kömür (Temizlenmiş)	0.960

Yakıtlara göre Karbon salım miktarları:

Tablo incelendiği zaman kullanmakta olduğumuz yakıt türünün (dizel), 1 kWh elektrik enerjisi üretmek için çevreye

0.78 kg CO₂ salıdığı tespit edilebilmektedir. Ülkemizde yılda 1.7 Milyar kWh enerji ürettiği olduğu göz önünde bulundurulduğu zaman çevremize elektrik enerjisi üretimi için

1.3 Milyon ton CO2 saldıgımız hesaplanabilmektedir. EPA'nın (Çevre Koruma Dairesi) yayınladığı veriler doğrultusunda kanbondioksinin \$40 / ton toplumsal zarara (çevre, sağlık, vs) yol açtığı bildirilmiştir. Bu veriler ışığında 1.3 Milyon tonluk salım ile, yıllık 53 milyon dolar toplumsal zarara yol açtığımız hesaplanabilmektedir. Güncel veriler dikkate alındığında Doğal gaz ile üretim yapılması halinde 0.75 milyon ton CO2 salımı ve yıllık 30 milyon dolar toplumsal zarar oluşacağı hesaplanabilmektedir. Mevcut haliyle Doğal gaz kullanımının yıllık 23 milyon dolar daha az toplumsal zarara sebep olacağı sonucu, Doğal gaz dönüşümünün önemini vurgulayan faktörlerdendir. GKRY AB emisyon hedefleri ve yenilenebilir enerji hedeflerini yakalayabilmek için 250 MW LNG termik santrali için ilk ihalesini gerçekleştirerek devreye alma sürecini başlatmıştır. Tüm bu bilgiler ışığında ülkemizde de yakıt geçişinin LNG üzerine hızla yoğunlaşılması gerekliliği açık şekilde görünmektedir.

Elektrikleşme ve Elektrikli Araçlar:

Ülkemizde göz ardı edilen fakat dünyada hızla gelişen bir konuda Elektrikleşmedir. 2019-2040 döneminde dünyada elektrik kullanımının artması beklenmektedir. Bu beklenti ülkemiz için de geçerlidir. Özellikle elektrikli araçların hayatımıza girmesi ile birlikte bu konuda ciddi gelişmeler çok kısa süre içerisinde yaşanmaya başlanacaktır. 2030 yılında elektrikli araç payının piyasadaki oranının %30'a ulaşması beklenmektedir. Avrupa'da bir çok ülkede bu oran %15'leri geçmiş durumdadır. Norveç Avrupa'da bu konuda %50'ye yaklaşan oran ile lider durumdaki ülkedir. Bu konudaki gelişmeler ülkemizde de hızla, enerji ve elektrik alt yapısı ile ilgili tedbirleri almamız gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bunun yanında emisyon hedeflerine ulaşılması için elektrikli araçlar ile ilgili yasal mevzuatlarında ivedilikle uygulamaya geçmesi büyük önem arz etmektedir.

Enterkonnekte:

2024 yılında GKRY'nin İsrail ve Yunanistan ile EuroAsia projesi kapsamında denizaltı kablo bağlantısını tamamlayarak AB şebekesine bağlı olmayan tek ülke olmaktan çıkacağı görülmektedir. Yaklaşık 1500km uzunluğunda ve 3.1 milyar dolar yatırım bedeli olan projenin 10 milyar dolar toplumsal fayda sağlaması beklenmektedir. Buna paralel EuroAfrica Enterkoneksiyonu ile de Afrika ve Avrupa arasında GKRY üzerinden köprü sağlamak şekliyle denizaltı kablo bağlantısı Mısır üzerinden kurulmuş olacaktır. 2024 projeksiyonuna baktığımız zaman GKRY'nin İsrail, Mısır ve Avrupa arasındaki bağlantıda önemli bir enerji üssüne dönüşeceğini rahatlıkla söyleyebiliriz.

Öneriler:

- 1- Ortak Girişim (Joint Venture) modeli bir yapı kurarak denizaltı kablo bağlantısı için ENTESO-e'ye gerekli başvuruların yapılarak HVDC VSC bağlantı izni alınması son derece önemlidir. Bu konuda atılacak adımların tüm siyasi ve teknik mekanizmaların birlikte çalışması ile oluşturulması son derece gerekli ve önemlidir.
- 2- 2024 yılında kadar muhakkak devreye girecek şekilde

yeni bir LNG çevirimli santral kurulması (en az 150 MW) ve mevcut santrallerimizin yakıt türünün de daha ucuz ve temiz bir enerji kaynağı olan LNG'ye dönüştürülmesi büyük önem arz etmektedir. Bu hem emisyon değerlerini düşürmemize hem de yenilenebilir enerji geçişinde ciddi bir esneklik avantajı sağlayacaktır.

3- Devam eden güneş enerjisi kurulumları karşısında şebekede oluşan sorunların daha fazla büyümemesi için özellikle dağıtım tarafına gerekli otomasyon ve diğer yatırımların yapılması. Şebeke esnekliğine katkı sağlaması, şebekedeki enerji arz çeşitliliğinin en optimum şekilde kontrol edilebilmesi için dijitalleşme konusunda adımlar atılması gereklidir.

4- Depolama sistemlerinin güneş enerjisi ile birlikte kullanılabilmesi için KIBTEK ve YEK Kurulu tarafından gerekli düzenlemelerin ivedilikle yapılması.

5- Enerji Verimliliği mevzuatlarının mümkün olan en hızlı şekilde uygulamaya girerek ülkemizin yukarıda bahse konu yatırımlar yapılana kadar önemli fayda sağlaması sağlanmalı.

6- Ülkemizdeki güneş enerjisi yatırımlarının ülkemizin bu alandaki önemli potansiyeli gözetilerek, şebeke güvenliğini tehlikeye atmadan, şebeke esnekliği ile paralel adımlar atılacak şekilde teşvik edilmesi gerekmektedir. Dağıtık sistemi teşvik edecek şekilde uygulamaların yaygınlaştırılması önem arz etmektedir.

7- Elektrikli araçların kullanımı dünya ile birlikte ülkemizde de yaygınlaşmaya başlamıştır. Böyle bir geçişe altyapısal olarak gerekli çalışmaların ivedilikle yapılması gerekirken diğer taraftan bu tarz araçların ülkeye ithalatında düzenleyici mevzuatların da uygulamaya geçmesi gerekmektedir.

8- Pil gibi enerji depolama için kullanılan teçhizatların ekonomik ömrünü tüketince geri dönüşümünün, AB mevzuatları çerçevesinde yapılabilmesi adına gerekli adımların atılması.

9- Tüm bu konuların teknik ve politik olarak düzenlenmesini, takibini ve araştırmalarını yapabilecek teknik vasfı yüksek yeni bir "enerji politikaları yönetim modelinin" bir an önce oluşturulması gerekmektedir.

KAYNAKLAR:

- 1- IEA 2019, Uluslararası Enerji Ajansı 2019 Raporu
- 2- International Energy Agency: Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency
- 3- <https://ec.europa.eu>
- 4- JRC Science for Policy Report 2019
- 5- IGU, 2018
- 6- Lazard, 2018
- 7- Our Finite World
- 8- International Gas Union 2018 World LNG
- 9- IHS Markit, IGU
- 10- KIBTEK
- 11- KKTC YEK Kurulu
- 12- <https://www.entsoe.eu/>
- 13- <https://euroasia-interconnector.com/>
- 14- <https://www.euroafrica-interconnector.com/>
- 15- IEA 2020 Outlook
- 16- KTMMOB Elektrik Mühendisleri Odası

MIEK çalışmalarına devam ediyor



Hizmet içi eğitim; istihdam edilmiş işgücünün mesleğe uyum, meslekte ilerleme ve gelişme ihtiyaçlarını karşılayan her türlü eğitim-öğretim faaliyetidir. Hizmet içi eğitim; üretim ve hizmette etkililiğin, verimin, kalitenin yükseltilmesi, ürünün üretimi ve tüketimi sürecinde meydana gelebilecek hataların ve kazaların azaltılması, maliyetlerin düşürülmesi, satış ve hizmet sunumunda nitel ve nicel yönden gelişmenin sağlanması, kârların yükseltilmesi, vergi gelirlerinin ve tasarruflarının artırılması amacıyla işgücüne verilen temel meslek ve beceri eğitimi yanında işgörene çalışma hayatı süresince de bilgi, beceri ve davranış ve verim düzeyini yükseltici plânlı eğitim etkinlikleridir. Bireylerin bu değişme ve gelişmelere kendilerini uydurma ve yeni gelişmeleri takip edebilmeleri için hayat boyu eğitime ihtiyaçları vardır. Teknolojinin hızla geliştiği sosyal ve ekonomik alanlarda yeniliklerin ve dolayısıyla bilginin arttığı, kurumlarda personel yönetimi kavramının yerini insan kaynakları yönetimine bırakmaya başladığı, toplam kalite yönetimi uygulamalarının hız kazandığı bu dönemde, personelde aranan yeterlilikler değişmektedir.

Böyle bir ortamda kurumlarda çalışan personele gerekli yeterlilikleri kazandırmak için yapılan hizmet içi eğitimin önemi her geçen gün biraz daha artmaktadır.

Elektrik Mühendisleri Odası'nın Meslek İçi Eğitim Komitesi olarak bizler de yukarıda hizmet içi eğitim ile ilgili faydaları kendi odamıza uyarlayacak şekilde, hem meslektaşlarımızın daha kaliteli hizmetler sunabilmesi hem de mesleğimizle ilgili gelişmeleri yakından takip edebilmeleri adına belirli aralıklarla eğitim veya seminerler düzenlemekteyiz. 2020 yılında tüm dünyayı etkileyen Covid-19 salgını nedeni ile her yıl yüz yüze yapılmakta olan eğitim seminerlerimizin sağlık tedbirleri amacı ile belirli bir süre, uzaktan yapılması öngörülmüştür. Bu süreçte oda üyelerimizin uzaktan eğitim faaliyetlerimize yoğun ilgi gösteriyor olması ayrıca tüm yönetim kurulu ve komitemiz tarafından da memnuniyetle karşılanmıştır. Bu dönemde de daha önce olduğu gibi gerek elektrik alanında, gerekse üyelerimizin talepleri doğrultusunda belirlenen ve üyelerimize destek sağlayabilecek eğitimlere başlamış

bulunuyoruz. Bu bağlamda, yapmış olduğumuz online seminerler şunlardır.

- Optik haberleşme teknolojileri, özellikleri ve uygulama alanları ve 5G teknolojisi uygulama alanları ve insane sağlığı üzerindeki etkileri semineri-3 Eylül 2020-Mehmet Toyca ve Hüseyin Ademgil
- IT Sistem Topraklama- 14 Eylül 2020-Serdar Paker
- Yapay Zeka-7/11/2020-Hüseyin Öztoprak

Bunlara ek olarak, ilerleyen günlerde yapmayı planladığımız online seminer konuları ise aşağıda belirtilmiştir.

Tarihlendirilmiş Eğitimler:

- İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği-25/11/2020-Ayşe Tokel
- Temel Proje Eğitimi-5/12/2020-EMO

Henüz Tarihi Netleşmemiş Eğitimler:

- 17. Regülasyon
- Enerji Verimliliği
- Enterkonekte Sistemler
- Gürültü
- İlk Yardım
- PDE
- Otomasyon sistemler

Listede belirtilen eğitimlere ek olarak eğitim almak istediğiniz konuları bizlere miek@ktemo.org adresinden de iletebilirsiniz.

Odamız olarak, üyelerimize bu eğitimlerle katkı sağlamaktan büyük mutluluk duyuyoruz. Ayrıca, oda üyelerimizin eğitimlere düzenli katılmaları ve her zaman için kendilerini geliştirmeleri en büyük temennilerimiz arasındadır.

Meslek İçi Eğitim Komitesi Başkanı
Kamil Dimilliler

Enerji Politikaları Komitesi “Enerji konusu bütünüyle ele alınmalı.”



Elektrik Mühendisleri Odası "Enerji Politikaları Komitesi" çalışmalarını sürdürüyor. Komite; "Ülkemizde "Enerji" konusunun bütünüyle ele alınması ve ülke enerji politikalarına katkı sağlanması en önemli amaç olarak ortaya çıkmaktadır." açıklamasında bulundu.

Biyomedikal Mühendisler Komitesi çalışmalarına devam ediyor

EMO Biyomedikal Mühendisler Komitesi, yeni dönemde de aktif katılımlı çalışmalarına devam ediyor. Yeni dönemde, komite başkanlığına oy birliği ile yeniden Dr. Ali Işın, Komite Yazmanlığına da Rauf Mehmetçik seçildi. Komite yeni dönemde özellikle Sağlık Bakanlığı, Yataklı Tedavi Kurumları Dairesi ile birlikte yürütülecek "Ülkemizde Bulunan Kliniklerde Kurulu ve Yeni Kurulacak Olan Tıbbi Cihazlarla İlgili Olarak Teknik Hususların Belirlenmesi" konusunda yapılacak yasal mevzuat çalışmaları için hazırlık çalışmalarına ivedilikle başlayıp yoğun bir şekilde ilerlemektedir.

Komite yaptığı toplantının sonucunda şu görüşleri yazılı olarak üyelerine duyurdu: "Ülkemizdeki, tıbbi cihazların düzenli kalibrasyonları ile ilgili olarak herhangi bir yasal mevzuatın yer almaması büyük bir eksiklik olup tıbbi klinik ve laboratuvarlarda yapılan teşhis ve tedavilerin doğruluğunu ve halk sağlığını önemli ölçüde olumsuz etkilemektedir. Biyomedikal Mühendisler Komitesi yeni dönemde en önemli hedeflerinden biri olarak "Tıbbi Cihazların Kalibrasyonu" ile ilgili bir yasal mevzuat hazırlamak üzere çalışmalarına yine yoğun bir şekilde başlamıştır. Bu çalışmaların kısa bir süre içerisinde tamamlanarak hazırlanan yasal mevzuat taslağının ilgili mercilere arz edilmesi hedeflenmektedir. Komitenin bir diğer önemli hedefi ise yeni dönem



içerisinde "Biyomedikal Mühendisliği Mesleki Hizmet ve Denetim Tüzüğü"nün hazırlanarak yürürlüğe konmasıdır. Böylece Ülkemizde Biyomedikal Mühendislik Mesleği yasal bir zemine oturarak mesleğin doğru ve denetlenebilir bir şekilde icra edilmesi sağlanmış olacaktır.

Ayrıca, Biyomedikal Mühendisi meslektaşlarımızın meslek içi eğitimlerine katkıda bulunmak üzere yeni dönemde bir çok meslek içi eğitim programı planlanmaktadır. Yine Biyomedikal Mühendisi adayı öğrencilere yönelik ilgili Üniversitelerle işbirliği içerisinde seminer ve çalıştaylar düzenlenmesi komitenin önemli hedefleri arasındadır. Bununla birlikte mesleğin kamuoyunda tanınırlığını artırmak, kamuoyunda farkındalık yaratmak amacıyla TV spotları, TV programları, Tabipler Birliği gibi diğer ilgili meslek kuruluşları ile birlikte ortak çalışmalar yapılması hususunda komitede kararlar alınmıştır"

Yönetmelik çalışmaları tamamlandı



"Asansör Montaj Yetki Belgesi ve Bakım-Onarım Yetki Belgesi Yönetmeliği" KTMMOB Yetki Kurulunda görüşülerek onaylandı. Elektrik Mühendisleri Odası ve Makine Mühendisleri Odası tarafından uzun süreden beridir yürütülen yönetmelik çalışmaları böylece tamamlanmış

oldu. 21/2005 sayılı Kıbrıs Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Yasasının 18 (1) maddesi uyarınca bahse konu yönetmelik resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmek üzere Başbakanlığa iletilmiştir. Yönetmeliğin amacı, asansör monte edecek, bakım-onarım

hizmeti verecek teknisyenlerin yetkilendirilmesi için gerekli koşulları belirlemek, kurs ve sınav düzenlemek, başarılı olanlara yetki belgesi vermek ve bu işleri yürütmek için komite oluşturmaktır

KTEMB, EMO'yu ziyaret etti



KTEMB Başkan ve YK üyeleri 13 Ağustos Perşembe günü EMO Yönetim Kurulu'nu ziyaret etti. Samimi bir ortamda gerçekleşen toplantıda KTEMB Başkanı Bora Karaçam yeni dönemde göreve başlayan Başkan ve Yönetim Kurulu üyelerimize başarılar diledi ve bu dönemde iki kurum arasındaki işbirliğinin artarak devam etmesi temennisinde bulundu. Toplantıda ayrıca gündemdeki konulara ilişkin görüş alışverişinde de bulunuldu. KTEMB Başkan ve Yönetim Kurulu üyelerine nazik ziyaretlerinden ötürü teşekkür ederiz.

Sağlık Bakanı Pilli'ye, üç adet yoğun bakım ünitesi teslim edildi.

Covid-19 Pandemisinin ülkemizde ilk kez kendini gösterdiği günlerde Elektrik Mühendisleri Odası olarak KTMMOB çatısı altındaki diğer paydaşları olan İnşaat Mühendisleri Odası ve Mimarlar Odası ile çok önemli bir karar aldı. Üç oda olarak alınan, yoğun bakım ünitesi alma kararı ülkemizde de önemli bir



bağış akımının başlamasına katkı sağladı. KTMMOB Elektrik Mühendisleri Odası bünyesindeki Biyomedikal Mühendisleri Komitesi ve değerli başkanı Dr. Ali Işın ile yapılan teknik değerlendirmeler ve diğer paydaşlarla yapılan görüşmeler

neticesinde ilgili cihazlar alındı. 45. Dönem Başkanı Görkem Çelik, Mimarlar Odası Başkanı Kozan Uzunoğlu ve İnşaat Mühendisleri Odası Başkanı Gürkan Yağcıoğlu tarafından 25.06.2020 tarihinde Sağlık Bakanlığı'na yapılan ziyarette üç adet ileri düzey yoğun bakım ünitesi hibe edildi. Bu yoğun bakım üniteleri günümüz koşullarında en donanımlı cihazlar olarak kabul edilmektedir. Ziyarette, Sağlık Bakanı Dr. Ali Pilli Oda Başkanlarına bu hibeden dolayı duyduğu memnuniyeti dile getirdi.

Ekonomi ve Enerji Bakanı Hasan Taçoy'a ziyaret

46. EMO Yönetim Kurulu Ekonomi ve Enerji Bakanı Hasan Taçoy'u ziyaret etti. Elektrik Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu, 13.08.2020 tarihinde, Ekonomi ve Enerji Bakanı Hasan Taçoy'u ziyaret ederek EMO'nun Enerji Politikaları ile ilgili görüşleri paylaşıldı. Enerji konusunda kısa sürede atılması gereken çok sayıda adım olduğunun altı çizilirken EMO'nun bilimsel ve toplumsal gerçeklikleri gözeterek şekilde katkı yapmaya daima hazır olduğu mesajı verildi.

Ülkemizde özellikle Enerji yönetimi konusundaki eksikliğe değinilerek bu boşluğun giderilmesi için gerekli düzenlemelerin yapılması gerektiği ve enerji konusunda sürdürülebilir bir devlet politikası olarak ele alınması gerekliliğine vurgu yapıldı.



KAMUOYUNUN BİLGİSİNE

Tüm Dünya'da olduğu gibi ülkemizde de insan sağlığını tehdit eden ve WHO (Dünya Sağlık Örgütü) tarafından "Pandemi" (Salgın) olarak tanımlanan "Covid19" virüsü ile toplumsal mücadelenin başlatılması düşüncesi ile **KTMMOB**'ye bağlı **Elektrik Mühendisleri Odası (EMO)**, **İnşaat Mühendisleri Odası (İMO)** ve **Mimarlar Odası (MO)** olarak Sağlık Bakanlığı hizmetine sunulmak üzere, hali hazırda hastanemizde kullanılmakta olan ve kabul gören **ÜST KALİTE ÜÇ ADET SOLUNUM CİHAZININ** alınmasına karar verilmiştir. Yapılan alım anlaşmasına göre cihazlar tarafımıza en geç 60 gün içerisinde teslim edilecektir.

Uzun soluklu ve agresif bir mücadele gerektireceği öngörülen salgın sürecine karşı elimizden gelen her türlü katkıyı yapmaya hazır olduğumuzu belirtir, tüm halkımızı ve kamuoyunu bu mücadele için işbirliğine davet ederiz.

Birlikte Yaşamak İçin...

46. Yönetim Kurulu, 4. Cumhurbaşkanı Akıncı'yı ziyaret etti.



KTMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu olarak 4. Cumhurbaşkanı Akıncı'ya ziyarette bulunduk. Ziyarette odamızın 840 üyeye sahip güçlü bir örgüt olduğunu ve kamu yararına da büyük katkılar yapan önemli bir misyon üstlendiğimizi vurguladık. Odamızın enerji üzerine geliştirdiği projeler hakkında da görüş alışverişinde bulunduk.



KTMMOB 54. Olağan Genel Kurulu yapıldı.

Kıbrıs Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (KTMMOB) 54. Olağan Genel Kurul toplantısı gerçekleştirildi. Birlik tarafından yapılan yazılı açıklamaya göre, Atatürk Kültür Merkezinde gerçekleştirilen Olağan Genel Kurul

toplantısında, Genel Başkanlığa oybirliği ile yeniden Seran Aysal seçildi. Covid 19 salgını tedbirleri çerçevesinde konuk daveti yapılmayan toplantıda TMMOB İMO, TMMOB, TDP Genel Başkanı Cemal Özyiğit, DP Genel Başkanı Fikri Ataoğlu, CTP Genel Başkanı Tufan Erhürman, Meclis Başkanı Teberrüken Uluçay ve 4. Cumhurbaşkanı Mustafa Akıncı'nın mesajları okundu. Genel Kurulda faaliyet ve mali raporların aklanması sonrasında 2020-2022 yılları arasında görev yapacak 54. Dönem Genel Başkan ve Yönetim Kurulu, Yüksek Onur Kurulu ve Denetleme Kurulu belirlendi.



JUST LTD.

ELEKTRİK MÜTEAHHİTLİK MÜHENDİSLİK VE ALTYAPI İŞLERİ

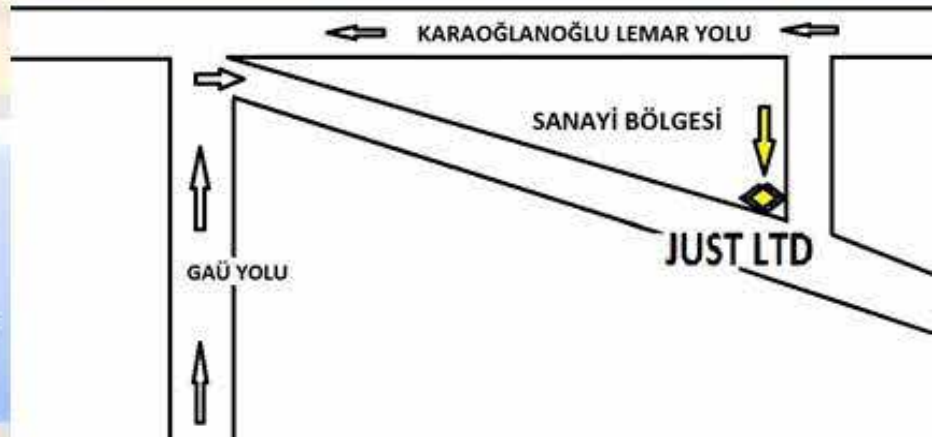


**Orta Gerilim, Alçak Gerilim, Elektrik Taahhüt İşleri,
Elektrik Proje Çizimi**



**Karaoğlanoğlu Sanayi Bölgesinde bulunan ofisimizde %50 ve %70
indirimde olan Avize, abajur ve Aydınlatma armatür çeşitlerimizi de
bulabilirsiniz.**

**Tel : 0392 822 41 57
Gsm : 0533 820 90 80
www.justltdcyprus.com
Adres: Sanayi Bölgesi No:15
Karaoğlanoğlu/Girne**



Çelik'e hatıra rozeti takdim edildi



45. Dönem Başkanı Görkem Çelik'e veda yemeği düzenlendi. Yemekte Görkem Çelik'e katkılarından dolayı hatıra rozeti takdim edildi. Oda'nın sıcak

ve samimi ortamının gece boyu hissedildiği yemekte, EMO yönetim kurulu üyeleri, eşleri ve çocukları da yer aldı. Görkem Çelik'e hatıra rozetini başkan Ali Murat Cellatoğlu takdim etti. Cellatoğlu, Çelik'in odaya 8 yıllık emek verdiğini hatırlatarak emeklerinden dolayı kendisine teşekkür etti. Görkem Çelik de konuşmasında gece için memnuniyetini belirtip yeni yönetime başarılar diledi.

Enerji Politikaları Komitesine Teşekkür Yemeği

Oda Yönetim Kurulu üyeleri ; Enerji Politikaları Komitesine bir teşekkür yemeği düzenledi. Yemekte söz alan Oda Başkanı Ali Murat Cellatoğlu, yoğun çalışmalarla hazırlanan paneller ülke enerji politikalarının geleceğine

ışık tutma niteliği taşıyan bilgilerin şekillendiğini ve hazırlanan raporla bunun tüm paydaşlarla paylaşılması gerektiğini söyledi.



Basın Bildirisi

03/09/2020

BASIN BİLDİRİSİ

Basından takip ettiğimiz kadarıyla, yapımına başlanmış olan pandemi hastanesi ile ilgili, Kıbrıs Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği ile buraya bağlı odaların vermiş olduğu bilgiler ışığında, KTMMOB Elektrik Mühendisleri Odası olarak çekincelerimizi tüm ilgili yetkililer, kurumlar, örgütler ve halkımız ile paylaşmak zorunda olduğumuzu düşünüyoruz.

Yapılan açıklamalarda pandemi hastanesinin Türkiye Cumhuriyeti tarafından yaptırılacağı ve sürecin ise çok kısa olacağından bahsedilmektedir. Bilindiği üzere KTMMOB yasasına göre, ilgili odadan vize almış mimari, statik, elektrik ve mekanik projeleri olmadan hiçbir inşaat başlanamaz. 45 gün içinde bitirilmesi planlanan hastanenin, bilimsel çalışmalarla sel ve taşkın riski taşıyan bir bölgede, hangi ülke ve arazi nizamlarına uyularak çizilmiş hangi projeye göre yapılacağı konusunda yetkilileri açıklama yapmaya davet ediyoruz.

Bilindiği üzere KKTC’de elektrik tesisatları BS standartlarına göre projelendirilmekte ve uygulaması da projesine göre yapılmaktadır. Türkiye’de hazırlanan veya hazırlanacak olan elektrik projesinin hangi standartlara göre olacağı, KIB-TEK yerel kurallarına uygunluğu, proje sorumluluğunun kimde olacağı, işin kontrolünü hangi elektrik mühendisinin yapacağı, elektrik tesisatlarının ülkemiz yasa ve tüzüklerinde adı geçen yetkin ve kayıtlı teknisyenler tarafından mı yapılacağı konularında çok ciddi endişelerimiz olduğunu ve yetkililerden cevap beklediğimizi kamuoyunun bilgisine getiririz.

Yasa tanımadan, hukuka aykırı bir şekilde, başka ülke standartlarına uyularak tasarlanmış bir projenin ülkemizde uygulanması, ileride ciddi sorunlara, hatta hiç istenmeyen mal ve can kayıplarına sebep olabileceği konularında EMO olarak uyarıda bulunmayı bir borç biliriz.

Saygılarımızla.

ALİ MURAT CELLATOĞLU

Digitally signed by ALİ MURAT
CELLATOĞLU
Date: 2020.09.03 16:50:14 +03'00'

Ali Murat CELLATOĞLU

Başkan

EMO Yönetim Kurulu (a)

EMO, yetkililerden açıklama istedi: “Proje hangi ülkenin standartlarına uyularak çizildi?”



EMO Yönetim Kurulu Başkanı Ali Murat Cellatoğlu, inşaatı devam eden pandemi hastanesinin projesinin hangi ülke ve arazi nizamlarına uyularak çizildiğini sorarak Kıbrıs Türk Mühendis ve Mimar Odası Birliği'ne bağlı Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) Yönetim Kurulu Başkanı Ali Murat Cellatoğlu, inşaatı devam eden pandemi hastanesinin projesinin hangi ülke ve arazi nizamlarına uyularak çizildiğini sorarak yetkililerden açıklama istedi. Cellatoğlu yaptığı açıklamada, başka ülke standartlarına uyularak tasarlanmış bir projenin ülkemizde uygulanmasının ileride ciddi sorunlara, hatta hiç istenmeyen mal ve can kayıplarına sebep olabileceğini de savundu.

EMO'dan yapılan açıklamanın tam metni şöyle; “Basından takip ettiğimiz kadarıyla, yapımına başlanmış olan pandemi hastanesi ile ilgili, Kıbrıs Türk

Mühendis ve Mimar Odaları Birliği ile buraya bağlı odaların vermiş olduğu bilgiler ışığında, KTMMOB Elektrik Mühendisleri Odası olarak çekincelerimizi tüm ilgili yetkililer, kurumlar, örgütler ve halkımız ile paylaşmak zorunda olduğumuzu düşünüyoruz. Yapılan açıklamalarda pandemi hastanesinin Türkiye Cumhuriyeti tarafından yaptırılacağı ve sürecin ise çok kısa olacağından bahsedilmektedir. Bilindiği üzere KTMMOB yasasına göre, ilgili odadan vize almış mimari, statik, elektrik ve mekanik projeleri olmadan hiçbir inşaat başlanamaz. 45 gün içinde bitirilmesi planlanan hastanenin, bilimsel çalışmalarla sel ve taşkın riski taşıyan bir bölgede, hangi ülke ve arazi nizamlarına uyularak çizilmiş hangi projeye göre yapılacağı konusunda yetkilileri açıklama yapmaya davet ediyoruz. Bilindiği üzere KKTC'de elektrik tesisatları BS standartlarına göre

projelendirilmekte ve uygulaması da projesine göre yapılmaktadır. Türkiye'de hazırlanan veya hazırlanacak olan elektrik projesinin hangi standartlara göre olacağı, KIB-TEK yerel kurallarına uygunluğu, proje sorumluluğunun kimde olacağı, işin kontrolünü hangi elektrik mühendisinin yapacağı, elektrik tesisatlarının ülkemiz yasa ve tüzüklerinde adı geçen yetkin ve kayıtlı teknisyenler tarafından mı yapılacağı konularında çok ciddi endişelerimiz olduğunu ve yetkililerden cevap beklediğimizi kamuoyunun bilgisine getiririz. Yasa tanımadan, hukuka aykırı bir şekilde, başka ülke standartlarına uyularak tasarlanmış bir projenin ülkemizde uygulanması, ileride ciddi sorunlara, hatta hiç istenmeyen mal ve can kayıplarına sebep olabileceği konularında EMO olarak uyarıda bulunmayı bir borç biliriz.”

**Değişiyorum! Enerjimi verimli kullanıyorum!
Evde, ofiste ve okulda enerjiyi verimli kullanıyorum.
Enerji tasarrufu yaparken Dünya'yı güzelleştiriyorum!**

**DEĞİŞİYORUM!
OKULDA ENERJİYİ
VERİMLİ KULLANIYORUM!**

#AEYegilDünya #EUGreenDeal

- 1 Mekanları terk ederken ışıkları söndürün, klima/ısıtma kapatın.
- 2 Kullanmadığınız laptoplarınızı, masaüstü bilgisayarlarınızı ve tüm elektronik cihazları kapatmayı unutmayın.
- 3 Isıtma/soğutma sistemleri çalışırken kapı ve pencereleri kapalı tutun.
- 4 Boşa akan muslukları kapatın hem su hem de enerji tasarrufu sağlayın.
- 5 Yalnızca gerekli olduğu zaman çıktı alın, mümkün olduğunca elektronik seçenekleri tercih edin.

**DEĞİŞİYORUM!
EVDE ENERJİYİ
VERİMLİ KULLANIYORUM!**

#AEYegilDünya #EUGreenDeal

TASARRUF ODAKLI DÜŞÜNÜN 1

Yeni alışkanlıklar enerji tüketiminizi önemli ölçüde düşürür. Dış süresini kısa tutun, kullanmadığınız ışıkları ve elektronik cihazları kapatın.

2 FİŞLERİ PRİZDEN KAPATIN

Kullanılmayan elektronik cihazların fişlerini prizden kapatan güvenli enerji alanı.

A SINIFI BEYAZ EŞYALARI TERCIH EDİN 3

Beyaz eşyalarınızı yenileyenizi seçerken enerji verimliliği, enerji sınıfı ve enerji tüketim miktarı gibi faktörleri göz önünde bulundurun. A sınıfı bir elektrikli cihazla enerji sınıfı 1'den daha az enerji tüketirsiniz.

4 LED VE FLÜORESAN LAMBALAR KULLANMAYI TERCIH EDİN

Lambaların ışık verimliliği yüksek led ve floresan lambalar tercih etmeniz enerji tüketimini azaltacaktır. Örneğin 75 Watt'lık akkor lamba yerine, 15 Watt'lık bir kompakt floresan lamba kullanarak %80 daha az enerji tüketebilirsiniz.

5 ÇEPEYE YALITIMI YAPTIĞI, AÇIK RENKLİ BOYALARI TERCIH EDİN

Yalıtım sunan çeper, sıcaklığı tutar ve bu da iç mekanda ısıtma/soğutma sistemlerinin enerji tüketimini azaltır. Enerji verimliliği için çeperin açık renkli boyaları kullanmak sıcak havaların önüne geçerken aynı zamanda enerji tasarrufu sağlar.

**DEĞİŞİYORUM!
OFİSTE ENERJİYİ
VERİMLİ KULLANIYORUM!**

#AEYegilDünya #EUGreenDeal

- 1 Çalışma ortamından ayrılan tüm bilgisayarınızı, yazıcı, tüm gereksiz ışıkları kapatın, elektronik cihazları prizden kapatmayı unutmayın.
- 2 Asansör yerine merdivenleri kullanarak tercih edin böylece hem faturalarınıza hem sağlığınıza iyi gelir.
- 3 Boşa akan muslukları kapatın, suyu gereksiz yere kullanmayın, enerji tasarrufu sağlar.
- 4 Ofisteki klima/ısıtma sistemine göre ayarlayın. Klima kapalıken ortam sıcaklığı tutarak enerjiyi verimli kullanın.
- 5 Ofis ve işyerilerinde enerji tasarrufu sağlayacak A sınıfı olan elektronik cihazları ve akıllı ofis sistemlerini tercih edin.

Üyelerimizden Aykut Hoca'nın'ın Doğu Akdeniz Üniversitesi Rektörlüğü'ne seçilmesini tebrik eder, yeni görevinde kendisine başarılar dileriz.

Üyelerimizden **Aykut Hoca'nın'ın**
Doğu Akdeniz Üniversitesi Rektörlüğü'ne
seçilmesini tebrik eder,
yeni görevinde kendisine başarılar dileriz.



KARAVEZİRLER TİC. LTD.

PETROL İSTASYONU & MARKET

K-Pet

Karavezirler

Market

97 2.40

95 2.35

2.35

Motorin 2.15

Diesel

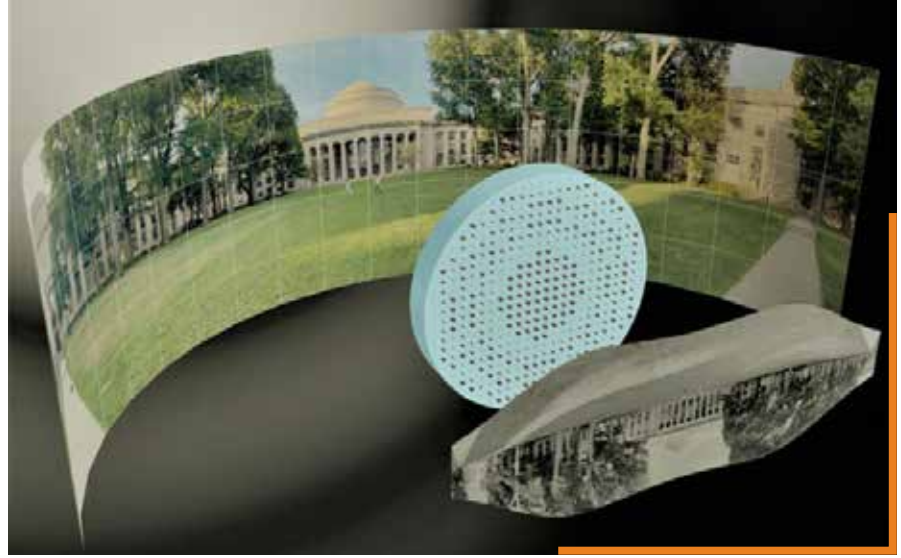
Gazyağı Karavane

24 SAAT HİZMET

Tel: (0392) 232 50 - 51
Fax: (0392) 232 52
Cihangir - Lefkoşa

MIT Mühendisleri, Geniş Açı Kameralarını Düz Lensle Üretmeyi Başardı

ABD'deki MIT'ye bağlı mühendisler, geniş açı kameraları için düz lenslerin kullanıldığı bir yöntem geliştirmeyi başardı. Böylece bu kameraların üretimi daha kolay hale gelecek. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden araştırmacılar, Massachusetts Üniversitesi'nden bilim insanlarıyla birlikte ultra-geniş açılı kameraları üretmek için yeni bir yol buldu. Bu yöntemde geleneksel bombeli camlar kullanılmıyor. Balık gözü lensler, diğer lenslere kıyasla oldukça özellikli yapılar ve 180 derece ya da daha fazla açıyla görmek gerekiyor. Öte yandan bu büyük ve iri lensler, akıllı telefonlarda ve diğer mobil cihazlarda kullanmak için pek de ideal değiller.



oluşturuldu. Bu yapılar ışığı aynı balık gözü lensler gibi büküyor.

Bu teknoloji sayesinde sadece fotoğraflar değil, tıbbi görüntüleme ve bilgisayar destekli görüş çalışmaları için oldukça iyi bir alternatif olabilir. Ayrıca verilerin takip edilip incelenmesi için de oldukça faydalı olacaktır.



Düz geniş açı lensleri

Araştırmacıların yaptığı çalışmaların sonucu olarak 180 derece panoramik görüntü alabilen ilk düz lensler üretildi. Mühendisler oldukça ince bir tabaka oluşturdu. Ek olarak da lenslerin yan tarafında üç boyutlu yapılar

Aslında bilim insanları, bu kamerayı kızılötesi görüntüler için geliştirdi. Yine de bu lens normal görüşe uygun hale de getirilebiliyor. Ayrıca görüş spektrumumuzda kullanılsa bile bu lensler çeşitli cihazlarda kullanılabilir.

Metalensler geliyor

Bu tasarım aslında genel olarak Metalens olarak adlandırılan yeni bir lens türünün örneklerinden biri. Bu metalensler sayesinde geleneksel olarak elde edilemeyen yapılar, makro tasarım değişiklikleriyle daha farklı özellikler kazanıyor. Örneğin normalde beklenenden farklı kıvrımlara sahip lensler üretilebiliyor. Yine de dümdüz bir lensle 180 derecelik geniş açı panoramik görüntüye sahip olmak, bilim insanlarını oldukça şaşırttı. Bilim insanlarının elde ettiği bu dikkat çekici başarı, oldukça dikkat çekici ürünler görebileceğimiz anlamına geliyor. Yeni lenslerin ne gibi ürünlerde karşımıza çıkacağını ise zaman gösterecek.

Bilim İnsanları, Suyun -138 Santigrat Derecede Bile Sıvı Kalabileceğini Keşfetti



ABD'li bilim insanları, yaşamın temel kaynağı olan suyun yeni bir durumunu keşfettiler. Bir buz parçasını lazerle parçalayan bilim insanları, aşırı soğutma yaparak inceleme yaptılar. Yapılan incelemelerde, suyun -138 santigrat derece gibi sıcaklıklarda bile sıvı halini koruyabilecekleri sonucuna ulaşıldı.

Hayatın sürdürülebilirliği açısından kritik bir önem arz eden su, bilim insanlarını şaşırtmaya devam ediyor. ABD'de su üzerine araştırmalarda bulunan bilim insanları, suyun yeni bir durumunu daha keşfettiler. Bu keşif, bugüne dek inanılan "suyun donduğunda mutlaka katı hale geldiği" düşüncesini çürütüyor. Bilim insanları, su üzerinde onca

çalışma yapılmış olmasına rağmen bu madde üzerinde yeterince çalışma yapılmadığını düşünüyorlar. Aslına bakacak olursak bu düşüncenin doğru olduğu, yapılan son keşifle de anlaşılabilir. Çünkü yapılan son deneye göre su, sadece kristalleşme çekirdekleri olduğunda donuyor. Uzmanlar, bu katı çekirdekler olmadığında suyun sıvı durumunu korumaya meyilli olduğunu söylüyorlar.

Su, diğer pek çok sıvıdan farklı bir yapıya sahip. Çünkü donan su, büzüşmek yerine genişliyor. Bunun doğal bir sonucu olarak da özkütlesi azalıyor ve dibe çökmek yerine yukarı çıkıyor. İşte yapılan son

araştırmalar, suyun aslında o kadar da iyi donmadığını gösteriyor. Hatta bilim insanlarına göre su, uygun koşullar sağlandığında suyun kristalleşmiyor ve sıvı-sıvı şeklindeki iki faz olarak kalmaya devam ediyor.

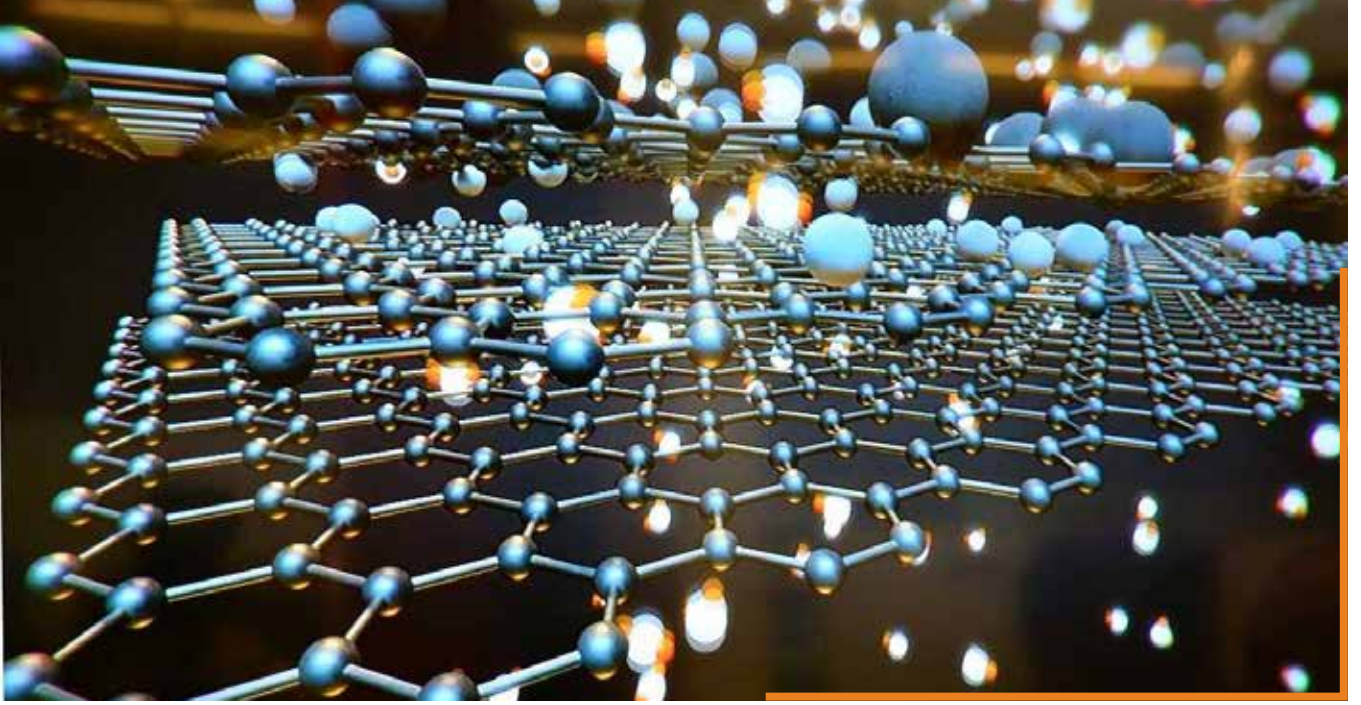
Bilim insanlarının yaptığı araştırmalar, aşırı derecede soğutulmuş bir suyun aslında donmayabileceğini gösteriyor. Üstelik uzmanlar, bu sonuca suyun donma sıcaklığının çok altındaki sıcaklıklarda erişme imkanı sağlamışlar. Bu deneyi gerçekleştirirken lazer kullanarak bir buz parçasını parçalayan uzmanlar, aşırı soğutulmuş suyu oluşturarak bu ilginç sonuca ulaşmışlar.

Aşırı soğutulmuş suyun ikinci fazı, daha yoğun yapıdaki su

Bilim insanları, araştırmayı yaparken sıcaklığın -138 ila -28 santigrat derece aralığında olduğunu, bu sıcaklık aralıklarında suyu izlediklerini ifade ediyorlar. Ancak yapılan incelemelerde, deniz seviyesinde 0 santigrat derecede donması gereken su, tamamen kristalize olmamış. Araştırma sırasında keşfedilen ikinci faz sıvının sudan daha yoğun olduğunu söyleyen bilim insanları, süreç boyunca her iki fazın da var olmaya devam ettiğini ifade ediyorlar.



Sınırsız Güç Üretebilen Bir Grafen Devresi Geliştirildi



Bilim insanları, grafenin termal hareketini yakalayıp elektrik akımına çevirebilecek bir devre inşa etmeyi başardı. Fizikçilere göre bu malzeme ile temiz ve sınırsız düşük seviye enerji üretmek mümkün.

Arkansas Üniversitesi'nden bilim insanları, grafenin termal hareketini yakalayabilen bir devre üretmeyi başardı. Bu ısı enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren devreler, gelecekte düşük enerjiye ihtiyaç duyan sensörlerin ve diğer cihazların sonsuz temiz enerjiyle çalışabilmesini sağlayacak.

Bu keşif aslında üniversitenin daha önce yapmış olduğu bir çalışmanın devamı olarak ortaya çıktı. Üç yıl önce de kendi ağırlığını taşıyabilen, desteksiz durabilen bir grafen yapısı geliştiren üniversite, daha sonra bu yapının potansiyel enerji üretme

becerisini inceledi.

Şaşırtıcı çalışma

Bu çalışmanın sonuçları bilim çevrelerinde şaşkınlıkla karşılandı. Brownian hareketi olarak adlandırılan atomların termal hareketinin iş yapamayacak kadar küçük olduğu görüşüyle çelişen bulgular dikkat çekti. Araştırmacılara göre oda sıcaklığında grafenin termal hareketi devre üzerinde bir alternatif akım yaratmaya yeterli oluyor. Araştırmacılar ayrıca tasarımın da ortaya çıkan gücü değiştirdiğini keşfetti. Hatta açma kapama düğmesi gibi çalışan uçlar olduğu da ortaya çıkarıldı.

Bu keşiflerde bilim insanları, fizikte oldukça yeni bir kavram olan stokastik termodinamiği kullandı. Grafen ile devrenin simbiyotik bir bağı olduğunu

söyleyen araştırmacılar, iki yapının sıcaklığının birbirlerine eriştiği noktada aralarında ısı geçişinin olmadığını keşfetti. Bu keşif, termodinamiğin ikinci yasası ile çelişmesiyle dikkat çekti.

Grafenle çalışan sistemler mümkün

Diğer keşiflerden biri, görece daha yavaş hareket eden grafenin çok düşük frekansta da olsa bir akım yarattığı oldu. Teknoloji açısından bu keşif oldukça önemli, zira daha efektif ve daha küçük elektronik sistemler böylece -en azından teoride- sonsuza kadar temiz enerjiyle çalışacak şekilde üretilebilir.

Araştırmacıların bir sonraki adımı ise bu doğrudan akımın kapasitörlerde depolanabilmesini sağlamak olacak. Ayrıca cihazlar ve sistemler de daha küçük hale getirilmeye çalışılacak.

NVIDIA, Robotik ve Yapay Zeka Geliştirme Kiti Jetson Nano 2GB'yi Duyurdu



NVIDIA, yeni tek kartlı bilgisayarı Jetson Nano 2GB'yi duyurdu. Robotik kodlama ve yapay zeka projelerinde kullanılabilen mini bilgisayar, bu alanlarda uzmanlaşmak isteyen tüketiciler tarafından tercih edilebilecek gibi görünüyor.

Nvidia'nın yeni tek kartlı bilgisayarı, an itibarıyla ön sipariş verilebiliyor. Ekran kartı sektörünün bir numaralı ismi olan NVIDIA, zaman zaman tek kartlı bilgisayarlarla da karşımıza çıkıyor. "Jetson " olarak isimlendirilen bu tek kartlı bilgisayarlar, robotik ya da yapay zeka üzerine çalışmalarını sürdüren kişilerin çalışmalarında yardımcı oluyor. Şirket şimdiyse bu bilgisayarlarına bir yenisini ekledi. "Jetson Nano 2GB" olarak isimlendirilen bilgisayar, uygun fiyatıyla dikkat çekecek gibi görünüyor.

Jetson Nano 2GB, Arduino ve Raspberry Pi gibi ürünlerin alternatifi olarak karşımıza çıkıyor. NVIDIA'ya göre bu ürün, özellikle de robotik kodlama ve yapay zeka sistemlerini öğrenmek isteyen tüketiciler için oldukça ideal. Linux tabanlı bilgisayar,

CUDA-X yazılımı ve yardımcı araçlarıyla çok sayıda projenin prototipinin oluşturulabilmesini sağlayabilir gibi görünüyor.

İşte NVIDIA'nın yeni tek kartlı bilgisayarı

NVIDIA tarafından yapılan açıklamalara göre bu tek kartlı bilgisayar, tüketicilere öğrenmeleri için de yardımcı oluyor. Çünkü bir kullanıcı, Jetson Nano 2GB'yi

kullanmaya başladığında açık kaynak kodlu JetBot AI robot geliştirme platformu ile Jetson AI isimli sertifika programının öğrenilebilmesi için kapsamlı bir rehber içeriyor. Edinilen bilgilere göre Jetson Nano 2GB, ARM A57 işlemcisini kullanıyor. 1.43 GHz hıza sahip işlemci, 128 çekirdekli Maxwell GPU ve DDR4 yapılı 2 GB RAM ile destekleniyor. Ayrıca bu tek kartlı bilgisayar, bir adet microSD, bir adet USB Type-A 3.0, iki adet USB Type-A 2.0, bir adet HDMI, bir adet ethernet, bir adet CSI-2 kamera, bir adet USB Type-C (güç kaynağı için) ve 40 PIN içeren giriş-çıkış konnektörüne sahip.

Tüm bu özelliklere sahip olan NVIDIA'nın yeni tek kartlı bilgisayarı, an itibarıyla ön sipariş verilebiliyor. Ekim ayının sonuna gelmeden teslim edilmeye başlanması beklenen Jetson Nano 2GB'nin fiyatı ise 59 dolar (yaklaşık 450 TL + vergiler) olarak belirlenmiş durumda.



Bilim İnsanları, Görme Engellilere Görme Yetisi Sağlayan Biyonik Göz Geliştirdi



Manosh Üniversitesi'nden bilim insanları, görme engelli kişilere umut olabilecek yeni bir buluşa imza attılar. Yaklaşık 10 yıldır bu proje üzerine çalışan araştırmacılar, görme engellilerin tekrar görmesini sağlayacak bir sistem geliştirdi. Dünya genelinde birçok insanı, görme engelli kişiler için uzun süredir çözüm arayışı içindeler. Bu konuda biyonik alanda birçok çözüm geliştirilmiş olsa da hiçbiri geniş ölçekte görme engellilerin sorununa çözüm

olabilecek boyutta değildi. Ancak bir iddiaya göre bu durum değişti. Monash Üniversitesi'nden bir ekip, görme engellilerin tekrar görebilmesini sağlayacak bir sistem geliştirdiklerini iddia etti. Ekibe göre bu, dünyanın ilk biyonik gözü ve yaklaşık 10 yıldır geliştirme aşamasındaydı. Çalışmayı gerçekleştiren ekip, bu biyonik gözü "Gennaris bionic vision system" olarak adlandırıyor.

Görme engellilere çözüm olacak dünyanın ilk biyonik gözü

Hasar görmüş optik sinirleri baypas ederek çalışan biyonik göz, sinyallerin retinadan beynin görme merkezine iletilmesini sağlıyor. Kullanıcının, içerisinde kamera ve kablosuz verici bulunan özel olarak tasarlanmış bir başlığı takması gerekiyor. Monash Üniversitesi'nden Profesör

Arthur Lowery, "Tasarımımız, 172'ye kadar fosfen birleşiminden görsel bir örüntü oluşturuyor. Bu da kişilerin iç ve dış mekanları seyretmesi, etrafındaki kişilerin ve nesnelerin varlığını tanınması için bilgi sağlıyor" ifadelerini kullandı. Araştırmacılar, tedavi edilemez nörolojik sorunlara sahip insanlara da yardım edebilmek için sistemlerini geliştirmeye çalışıyor. Profesör Lowery, başarılı olması halinde Monash Vision Group'un tedavi edilemeyecek görme sorunlarına sahip kişilere odaklanacak yeni ürünleri araştıracağını ifade etti. Bu sistem sayesinde görme engelli kişiler için bir umut doğabilir. Ayrıca araştırmacılar, koyunlarda yaptıkları testlerde oldukça az yan etkiler gördüler ve şimdi de ilk insanlık klinik testler için bir üst seviyeye çıkmaya hazırlanıyorlar.

Duvarların Arkasındaki Nesneleri Görebilecek Bir Algoritma Tasarlandı

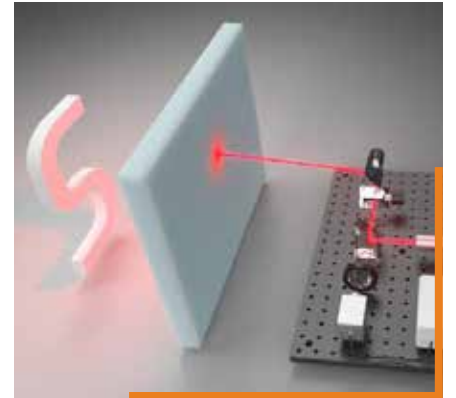
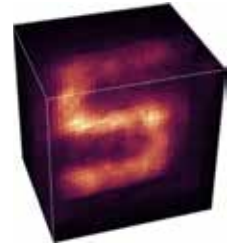
Bilim insanları, duvar arkasındaki nesneleri görmeyi mümkün kılacak yeni bir algoritma tasarladılar. Söz konusu algoritma şu anda 2,4 santimetre kalınlığındaki köpüğün arkasındaki nesneyi görebiliyor. Stanford Üniversitesi'nden bilim insanları, yeni bir tür X-ışını görüntüleme yöntemi geliştirdiler, X-ışını olmadan. Otonom araçların dış dünyayı algılamak için kullandığına benzer bir donanım kullanan bilim insanları, ışık fotonlarının bireysel parçacık hareketlerinden yola çıkarak gizli sahneleri üç boyutlu olarak yeniden oluşturan bir algoritma tasarlamayı başardılar. 9 Eylül tarihinde Nature Communications'ta yayınlanan araştırma sonuçlarına göre söz konusu algoritmanın testlerinde, önünde 1 inç (2,4 santimetre)

kalınlığında köpük tabakası bulunan üç boyutlu bir şekil, başarıyla yeniden oluşturulabildi. Bu, duvarların arkasındaki nesneleri görebilmeye eş değer bir yetenek.

Stanford Üniversitesi'nde elektrik mühendisliği doçenti olan çalışmanın lideri Gordon Wetzstein, "Pek çok görüntüleme tekniği nispeten iyi, kumlu görüntüler oluşturabiliyor. Ancak bu çalışma, gerçek anlamda görülmesi mümkün olmayı görünür kılıyor." ifadelerini kullandı ve çalışmalarının algılama sistemlerinin yapabileceklerini gösterdiğini belirtti.

Bilim insanlarının söz konusu sistemi, tıp alanındaki uygulamalar için mikroskobik ölçekte engel arkası görüntüler oluşturabileceği gibi otonom araçlar gibi günlük kullanım

ve uydudan yeryüzünün görüntülenmesi gibi makro uygulamalar için de kullanılabilmeyi hedefliyor.



Dual Band Anten Çalışması Türkçe Açıklama

Ademola O. Kaka¹, Mehmet Toycan¹, Stuart D. Walker², and Doğa Kavaz³

¹ Cyprus International University, Faculty of Engineering, Department of Electric and Electronic Engineering, Nicosia, Northern Cyprus, Mersin 10, Turkey email: mtoycan@ciu.edu.tr

² School of Computer Science and Electronic Engineering, University of Essex, Colchester, UK

³ Cyprus International University, Faculty of Engineering, Bioengineering Department, Nicosia, Northern Cyprus, Mersin 10, Turkey email: dkavaz@ciu.edu.tr

Kablosuz Vücut Alan Ağ sistemleri (Wireless Body Area Network - WBAN), gerçek zamanlı ve depolanmış fizyolojik verilerin toplanması için sağlık izleme, mobil sağlık, askeri vb. gibi çok çeşitli uygulamalarda büyük potansiyele sahiptir. WBAN'ların iletişim kanalları genel olarak vücut içi ve vücut dışı olarak kategorize edilmektedir. İmplant antenleri, vücut içi ve vücut üstü tıbbi birim ekipmanları arasında yüksek kaliteli bir iletişim bağlantısının sağlanmasında hayati bir role sahiptir [4-8]. Literatürde yaygın olarak yer alan anten tasarım teknikleriyle karşılaştırıldığında, implant edilebilir antenlerin, fizyolojik kabul edilebilirlik için, minyatür yapılarda olması gerekmektedir. Ek olarak, bu implantların empedans uyumu, bant genişliği, çok bantlı çalışma, düşük güç gereksinimleri (özgül soğurma oranı – SAR – sınırlaması) ve insan vücut dokularının elektriksel özelliklerindeki çeşitlilik nedeniyle biyouyumluluk gibi özelliklere sahip olması gerekmektedir. Önceki çalışmalarda gösterildiği gibi, anten çalışma özellikleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilecek insan dokusunu dikkate alarak kabul edilebilir performansa ulaşmak için anten özelliklerinin optimize edilmesi gerekir. İmplant edilmiş bir cihaz ile biyoteleometri için bir harici alet arasında iletişim bağlantısı olarak işlev görmek için implant antenin iyi iletim özelliklerine sahip olması gerekmektedir. Tıbbi İmplant İletişim Servisi (MICS) bandı (402-405 MHz), esas olarak implant ünitesi ile vücut üstü veya vücut dışı üniteler arasındaki aktarım kanalı olarak Amerika Birleşik Devletleri Federal İletişim Komisyonu (1999) ve Avrupa Radyo İletişim Komitesi (1997) tarafından

kullanılmaktadır. İmplant tıbbi ekipmanı etkinleştirmek için 915, 2450 ve 5800 MHz'lik Endüstriyel, Bilimsel ve Medikal (ISM) bantları (Federal İletişim Komisyonu, 2012) kullanılabilir. Verimliliği artırmak ve cihazın pil ömrünü uzatmak için bir implant cihazı uyku ve aktif modlar arasında değiştirilebilir. Çevreleyen karmaşık doku ortamı için derinlemesine analizin gerçekleştirilmesi için bir veya üç katmanlı doku modelleri için bir dizi benzetim çalışması yürütülmüş ve sonraki deneyler; doku eşdeğer sıvılar, jeller ve hayvanlar kullanılarak analiz edilmiştir. Literatürde geniş bant ve çift bant özelliklerine sahip çeşitli farklı anten tasarımları mevcuttur.

Makale içerisinde önerilen implant anteni, insan vücudu modelinin bir koluna yerleştirmek için uygun hale getiren minyatür bir boyuta sahiptir. İmplant tasarım üç katmanlı bir doku modeli (deri, yağ ve kas) içerisinde benzetim çalışmaları ile analiz edilmiştir. İmplant anten tasarımı Hilbert fraktal ve serpantin geometrilerinin bir kombinasyonu kullanılarak elde edilmiştir. Çalışma kapsamında Zirconia, implant ile insan dokusu arasında doğrudan teması önlerken biyouyumlu özellikler elde etmek için kullanılmıştır. Önerilen implant anteniyle birlikte, MICS ve ISM bantları için vücut üstü antenler, altıgen ve dairesel serpantin geometrileri kullanılarak tasarlanmıştır. Aşağıda detayları belirtilen makale Amerika Birleşik Devletleri'nde Applied Computational Electromagnetics Society dergisinde 1 Nisan 2020 tarihinde yayınlanmıştır.

Dual Band, Miniaturized, Implantable Antenna Design with On-body Antennas for Wireless Health Monitoring

Ademola O. Kaka¹, Mehmet Toyçan¹, Stuart D. Walker², and Doğa Kavaz³

¹Cyprus International University, Faculty of Engineering, Department of Electric and Electronic Engineering, Nicosia, Northern Cyprus, Mersin 10, Turkey email: mtoyçan@ciu.edu.tr

²School of Computer Science and Electronic Engineering, University of Essex, Colchester, UK

³Cyprus International University, Faculty of Engineering, Bioengineering Department, Nicosia, Northern Cyprus, Mersin 10, Turkey email: dkavaz@ciu.edu.tr

Abstract - A modified Hilbert fractal geometry and serpentine radiator-based implant antenna is proposed for dual band medical operations in both the MICS band (402–405 MHz) and ISM band (2.4–2.48 GHz). The antenna has miniaturized dimensions of 5.5 x 7.6 x 0.8 mm³ (width x height x thickness) and is simulated inside a four layer (air, skin, fat and muscle) model with dimensions of 150 mm x 75mm x 55 mm. A Zirconia ($\epsilon=29$) superstrate and shorting pin were utilized to achieve biocompatibility and the desired resonance. Relatively stable and omnidirectional radiation patterns were achieved for the dual band operation. An ISM band on-body antenna (5.8 x 5.5 x 0.8 mm³) was proposed to generate a wake-up signal while the wireless telemetry transmission was achieved using the MICS band on-body antenna (5.8 x 5.5 x 0.8 mm³). Implant and on-body antennas demonstrated a return loss (S11) better than -10 dB characteristics. To adhere to the SAR regulation limit of 1.6W/kg, the peak incident power should not exceed 0.25 mW and 0.2 mW for the ISM band and MISC band on-body antennas respectively. Propagation channel characteristics were simulated by observing the S12 and S13 characteristics and satisfactory results were achieved. The peak gain for the implant, MICS band and ISM band on-body antennas were -39.8 dBi, -35.6 dBi and -23 dBi, respectively due to the miniature dimensions. The miniaturized characteristics, dual-band operation, biocompatibility and stable characteristics in the presence of human tissue model make both the implant and on-body antennas suitable for biomedical monitoring systems.

Index Terms - implant antenna, miniaturized, biocompatible, dual-band, on-body antenna.

I. INTRODUCTION

Wireless Body Area Network systems (WBANs) have great potential in a wide range of applications including health-monitoring, mobile-health, military etc., for the collection of real-time and stored physiological data [1,2]. Communication channels of WBANs are typically

categorized as in-, on-, and off-body [3]. Implant antennas have a vital role for the provision of a high-quality communication link between the in-body and on-body medical units [4-8]. Compared to well-known antenna design techniques, implantable antennas should be miniaturized for physiological acceptability. In addition, these implants have some unique challenges with regards to impedance matching, bandwidth, multiband operation, low-power requirements (specific absorption rate limitation) and biocompatibility due to the variation in the electrical properties of human body tissues [6]. As demonstrated in previous studies, antenna characteristics must be optimized to achieve acceptable performance by accounting for detuning effects inside the human body which may otherwise have a considerable impact on the antenna response [9]. The implant antenna should possess satisfactory transmission characteristics in order to function as the communication link between an implanted device and an exterior instrument for biotelemetry. The Medical Implant Communications Service (MICS) band (402–405 MHz) is mainly used as the transmission channel between the implant unit and the on- or off-body units and is regulated by the United States Federal Communications Commission (1999) and the European Radio Communications Committee (1997). There is also an opportunity to operate in the Industrial, Scientific and Medical (ISM) bands of 915, 2450 and 5800 MHz (Federal Communications Commission, 2012) to activate the implant medical unit [10]. An implant device may be switched between sleep and active modes to realize improve efficiency and extend the battery life of the device [11]. A raft of simulations for one- or three-layer tissue models have been proposed for the realization of in-depth analysis for surrounding complicated tissue environment [9,12] and subsequent experiments have investigated tissue-equivalent liquids [5,7], mimicking gels [11], and animals [13]. Several antenna designs have also been proposed with broadband and dual-band characteristics [14-18].

Antennas with dual band operation, in the MICS and ISM frequency bands, are achieved using Serpentine

curves in [11–13] which have dimensions of $22.5 \times 22.5 \times 2.5 \text{ mm}^3$. Another antenna with smaller dimensions, $15\text{Å}—22.5\text{Å}—2.5 \text{ mm}^3$, can be used with a multilayer configuration and includes an independent line to feed radiating elements via electromagnetic coupling [12]. While this approach allows for greater miniaturization, the bandwidth requires further improvement. The Sierpinski fractal concept was utilized for Planar Inverted-F Antenna (PIFA) to achieve dual-band transmission [16] and a dual-band textile antenna based on Half-Mode Substrate Integrated Waveguide (HMSIW) in has been realized, albeit with a large form factor [18]. Circularly polarized (CP) radiation is usually preferred to linearly polarized radiation for wireless telemetry applications due to the reduced multipath and an improved bit error rate [19]. On-body antennas should also be designed with simple, flexible, miniaturized and reduced radiation characteristics. The gain of these antennae are typically reduced due to the proximity to human tissues [20]. Multiple antenna designs in the literature have also been proposed for WBAN applications [21–26].

The proposed implant antenna has a miniaturized size making it suitable for placement into an arm of the human body model. A three layer tissue model (skin, fat and muscle) which was also used in [9] is used in this research study. The radiating patch of the implant antenna is characterized using a combination of Hilbert fractal and serpentine geometries to realize dual-band operation and satisfactory transmission characteristics inside the arm model. Self-similarity and space filling are the two unique characteristics of Hilbert and serpentine geometries which allow for longer electrical lengths while maintaining the reduced physical size of the radiating patch. These characteristics allow for miniaturization and enhance resonances at the desired frequencies. Kaka et al. (2012) characterized the geometric generation and configuration of the Hilbert fractal geometry-based implant antenna [27]. Zirconia is used as a superstrate material in order to achieve biocompatible properties while preventing direct contact between the implant and human tissue. Along with the proposed implant antenna, on-body antennas for MICS and ISM bands are designed using hexagonal and circular serpentine geometries accordingly.

The first objective is to simulate the proposed implant antenna inside the three-layer human arm model phantom for dual band operation. As a second design objective, the two on-body antennas are characterized and the path loss is analysed. The design methodology of the implant and on-body antennas is introduced in Section 2. Antenna geometry parameterizations are presented in Section 3. Various simulated performance analysis, including return loss, axial ratio and radiation characteristics, are discussed in Section 4. Conclusions are given in Section 5.

II. DESIGN METHODOLOGY OF IMPLANT AND ON-BODY

ANTENNAS

The four-step design methodology applied in this research study is shown in Figure 1. First, the implant antenna was characterized and placed inside a human arm model with dimensions $150 \times 75 \times 55 \text{ mm}^3$ (width $\times$ height $\times$ thickness mm^3) for the purpose of determining transmission characteristics, in particular return loss (S_{11}) values. Modifications are then made on the Hilbert and Serpentine geometries to achieve dual band operation with satisfactory transmission characteristics. Return loss results better than -10 dB are acceptable for transmission.

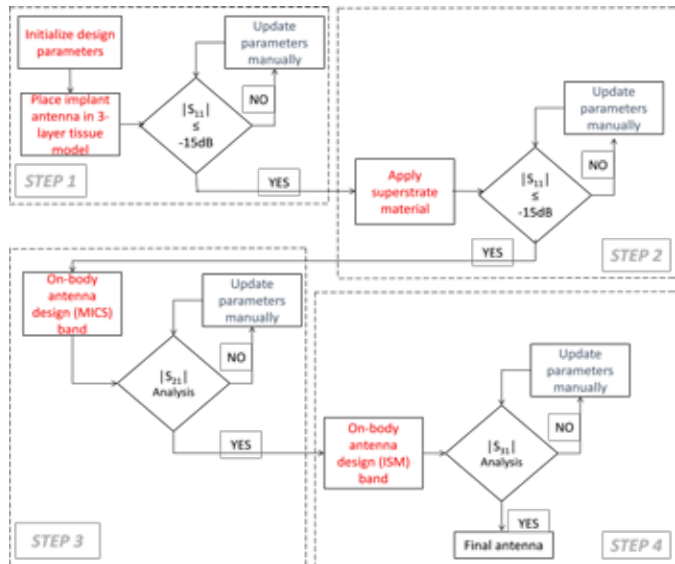


Fig. 1. Proposed generic four-step methodology for implantable antenna design.

The second objective (Step 2) was to consider a superstrate dielectric layer to achieve biocompatible characteristics while preventing direct contact between the implant and human tissues. Additionally, a superstrate can prevent short circuit of the antenna operation by tissue. Some well-known materials that could be used for this approach include Teflon (permittivity – $\epsilon_r=2.1$; dielectric loss tangent – $\tan \delta=0.001$), MACOR (permittivity – $\epsilon_r=6.1$; dielectric loss tangent – $\tan \delta=0.005$), and ceramic alumina (permittivity – $\epsilon_r=9.4$; dielectric loss tangent – $\tan \delta=0.006$) [1]. The primary challenge here is to select a low-loss, biocompatible material that can insulate the antenna implant with as a thin coating. For this approach, zirconia (permittivity – $\epsilon_r=29$; dielectric loss tangent – $\tan \delta=0.001$) was considered as materials with higher permittivity also resonate at lower frequencies due to shorter effective wavelength [9]. An important research objective in the development of WBAN is to understand the propagation

channel characteristics as an essential requirement for the efficient design of wireless communication systems. The third (Step 3) and fourth objectives (Step 4) were to consider the design of on-body antenna designs for both the MICS and ISM bands so that a communication implant with the proposed implant antenna may be realized, as can be seen in Figure 2. Anatomical tissue models, with the electrical properties of human body tissues, are proposed in the literature [1-3, 5-9, 11-14 and 28]. The proposed antenna in reference [28] is assumed to be implanted subcutaneously into the human model between the shoulder and the elbow with model dimensions of 180 mm x 60 mm x 60 mm. Grey layer, brown layer, green layer and blue layer represents muscle, fat, skin and air layers accordingly. In order to obtain more realistic results in the research study, a four-layer human arm model was used (air, skin, fat and muscle) with the dimensions of 150 mm x 75 mm x 55 mm (width x height x thickness mm3).

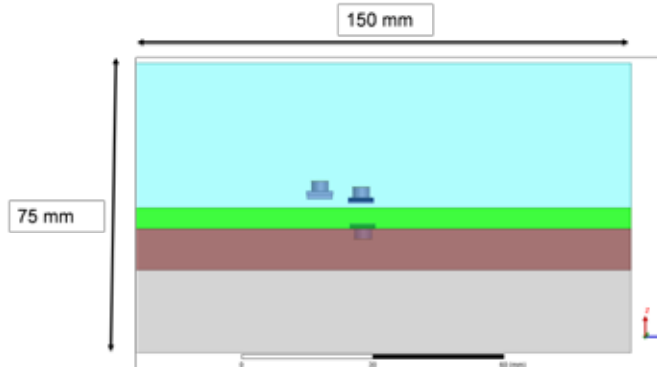


Fig. 2. Propagation channel characteristics for dual band operation from implant antenna to on-body antennas. Grey, brown, green and blue represent muscle, fat, skin, and air, respectively.

III. PROPOSED ANTENNA GEOMETRY PARAMETERIZATION

Implant antenna parameterization

Three layers were used to design the proposed antenna: layer 1 was used as a ground plane and layer 2 was characterized as a radiating element. A superstrate material was applied in layer 3 realization of biocompatibility. The final implant antenna geometry, a 3D render of the proposed antenna design, and the three-layer human tissue model that was used to simulate antenna performance, are depicted in Figures 3 (a), (b) and (c), respectively. Rogers R03010 was used as the substrate with a dielectric constant (ϵ_r) of 10.2 and loss tangent ($\tan \delta$) of 0.0035. The thickness of the substrate was 0.9 mm and the feed position is located at the centre (xy-axis) of the structure as depicted in Figure 3 (b).

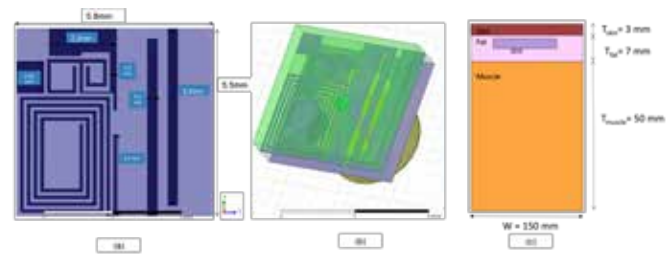


Fig. 3. (a) Final antenna geometry, (b) 3D of proposed antenna design and (c) three-layer human tissue model.

As can be seen from Figures 3 (a) and (b), two major design guidelines, Hilbert fractal geometry and serpentine geometry, were applied to achieve the proposed antenna's radiating element geometry. The initial shape of a square was used due to its ease of modification and the fact it is centro-symmetric on (0, 0). The initial square was divided into two vertical sections on the x-axis and a Hilbert fractal geometry modification was applied to the top left of the half-square region. The Hilbert generation process has previously been considered in [27] and the original first iteration modified by removing the right top part of the geometry. The serpentine geometry was applied beneath the Hilbert fractal geometry in order to increase the capacitive nature of the design [9]. The modification for the left-most region was intended to achieve resonance for MICS bandwidth. By utilizing modifications on the left-part of the square, a longer electrical length was achieved resulting in resonance at lower frequencies. Finally, two slits were removed from the centre of the right-part of the square in order to achieve resonance for the ISM bandwidth.

A shorting pin with a radius of 0.5 mm was used at the centre of the serpentine geometry, as seen in the left-part of the design in Figure 3 (b), to connect radiating elements with the ground plane. This application causes an increase in the effective size of the antenna while also enhancing resonances on the desired frequencies [6]. A coaxial probe is employed as a feeding line and proposed implant antenna parameters were characterized to achieve 50 ohm impedance matching. Figure 3 (b) depicts the Zirconia superstrate material in green (thickness of 0.5 mm) which was used to prevent direct the contact of human tissue by the implant. A three layer tissue model (skin, fat and muscle) was used as a simulation environment with similar electrical characteristics as human arm model. As depicted in Figure 3 (c), this model has dimensions 150 x 75 x 60 mm³ (width x height x thickness). The electrical properties of each layer are specified in Table 1 at 433 MHz and 2.45 GHz. It should be noted that the values are defined by the Office of Engineering and Technology (OET Bulletin 65 Supplement C) of the FCC (2001) [29].

As fat tissue exhibits lower loss characteristics than skin and muscle, the proposed implant was placed into a fat layer at a depth of 5 mm from the surface of the skin [9]. As Zirconia has a higher conductivity than human tissue,

	Relative Permittivity ϵ_r		Conductivity σ (S/m)	
	433	2450	433	2450
Frequency (MHz)				
Body equivalent tissue	56.7	52.7	0.94	1.95
Skin	46.08	38.01	0.7	1.46
Fat	5.57	5.28	0.04	0.1
Muscle	56.87	52.73	0.8	1.74

the MICS bandwidth resonance is enhanced.

Table 1. Electrical properties of body tissue at the different frequency bands [29]

MICS band on-body antenna parameterization
The proposed on-body antenna for operation at the MICS bandwidth was realized using two design concepts. The antenna was designed on a rectangular Roger RO3010 substrate with a dielectric constant (ϵ_r) of 10.2 and loss tangent ($\tan \delta$) of 0.0035. First, a serpentine geometry was applied on a hexagonal geometry and Zirconia material was applied as a superstrate to shield all sides of the patch and achieve resonance in the desired MICS bandwidth which is necessary due to the higher permittivity of human tissue. Probe-feed excitation device was placed at the centre of the radiator. The initial design geometry is illustrated in Figure 4 (a) and dimensions are presented in Table 2. The substrate thickness is 0.8 mm and the total antenna size is $6 \times 5.7 \times 1.3$ mm³ (width $\times$ height $\times$ thickness). The top layer superstrate thickness is 0.5 mm while the two sides are 0.1 mm each and dark blue area superstrate thickness applied is 5.6 mm.

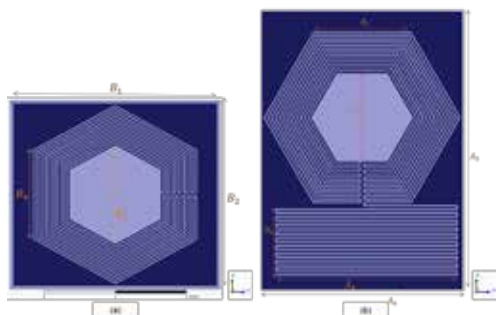


Fig. 4.
(a) Initial design geometry of the MICS band on-body antenna and (b) Final design geometry with further increased electrical length.

Parameters (mm)	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
	6	5.7	3	2.7

Table 2. MICS band on-body antenna initial design parameters.

As a result of the shielding effect and the high electrical permittivity of the Zirconia superstrate, it was observed that the antenna experiences poor radiation efficiency and increased path-loss. The superstrate was removed from the final design geometry in an attempt to rectify these issues and improve the antenna transmission properties, reduce path-loss characteristics and simplify the structure. In addition to this, electrical path length was increased by applying additional rectangular serpentine geometry beneath the hexagonal shape, as shown in Figure 4 (b). This resulted in lower resonating frequencies as in line with the outcome from first design concept. The final design antenna parameterization is shown in Table 3 with the dimension $5.5 \times 7.6 \times 0.8$ mm³ (width $\times$ height $\times$

Parameters (mm)	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆
	2.7	2.725	1.95	5	7.6	5.5

thickness).

Table 3. MICS band on-body antenna final design parameters.

ISM-band on-body antenna parameterization

The second proposed on-body antenna that operates at the ISM bandwidth was achieved by applying concentric circles slots within a square-form radiator as shown in Figure 5. The mathematical expression for circular concentricity is shown in equation (1) where (h,k) represents the coordinates of the antenna geometry's centre, r is the radius of the most inner circle and r₁ is the radius of the second circle. The concentric design was deployed to increase the antenna's electrical length.

$$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2 \text{ is } (x-h)^2 + (y-k)^2 = r_1^2, (r_1 \neq r) \quad (1)$$

The antenna was again designed on a rectangular Roger RO3010 substrate. The probe-feed excitation device is placed at the centre of the radiator. The central position of the probe is intended to ensure that the probe size has no impact on the spatial dimension of the patch antenna.

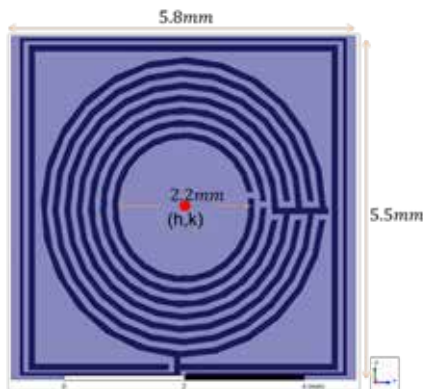
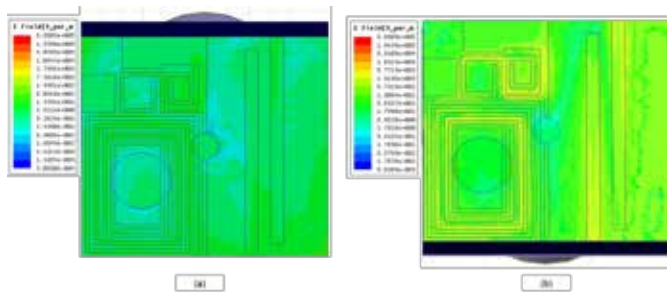


Fig. 5. Design geometry of the ISM band on-body antenna.

SIMULATION RESULTS

Numerical Finite Element Methods (FEM) were applied for the analysis of transmission characteristics of the implant and on-body antennas using commercially available full-wave 3D Ansoft HFSS software. Boundary conditions and meshing of the proposed antennas were chosen with respect to the resonant frequencies with perceived boundary wavelengths. In order to achieve lower resonant frequencies, the use of a dielectric substrate with high permittivity is required in order to achieve shorter effective wavelengths. Electric field distribution for the

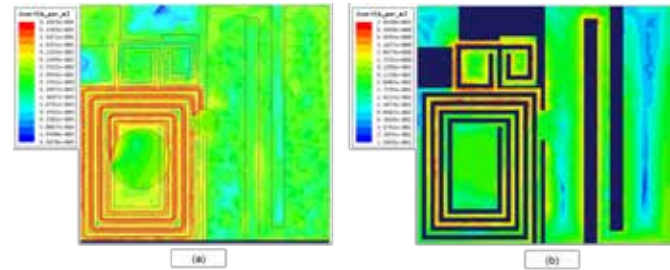


dual band operation implant antenna is shown in Figure 6.

Fig. 6. Implant antenna electric field distribution (a) MICS band, (b) ISM band.

It could be seen from Figure 6 that the modified Hilbert and serpentine radiator (left hand side of the antenna) was primarily used to achieve a frequency resonance in the MICS band while the two slits on the right-hand side are for the ISM band as expected. There are, however, coupling effects between both radiators. With the help of this dual-band operation, the antenna may be controlled to enter sleep or wake-up modes. The antenna is expected to communicate on MICS bands as soon as a wake-up signal is received in the ISM band. Such an implant would then have improved energy efficiency and a longer life cycle.

Figures 7 (a) and (b) display the implant antenna current distribution at MICS and ISM bands respectively showing



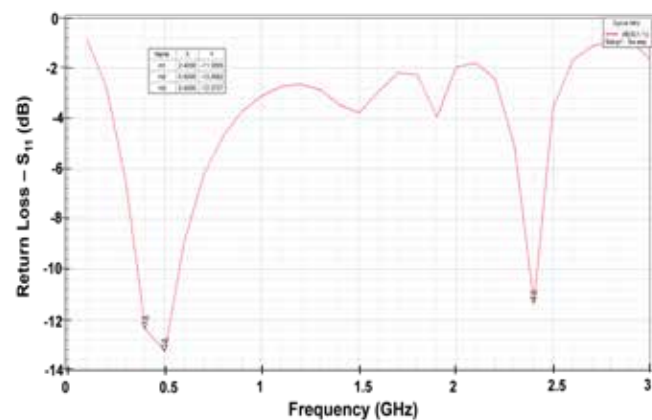
the same achievement for antenna resonances.

Fig. 7. Implant antenna current distribution (a) MICS band, (b) ISM band.

Figure 8 depicts the simulation analysis of the proposed implant and on-body antenna performances by monitoring simulated return loss (S_{11}) variations over the transmission bandwidths. It should be noted that the simulation of return loss analysis of the implant antenna over the MICS (402–405 MHz) and ISM (2.4–2.48 GHz) bands are achieved at the same time and that return loss characteristics are enhanced with S_{11} below -10 dB as shown in Figure 8 (a). In addition, the analysis of the MICS and ISM band on-body antennas reveal satisfactory return loss characteristics as shown in Figures 8 (b) and (c) respectively.

Voltage Standing Wave Ratio (VSWR) simulation results of the proposed implant antenna and on-body antennas, over transmission bandwidths, are less than 2. These results indicate satisfactory matching characteristics and correlate with the return loss measurements.

(a)



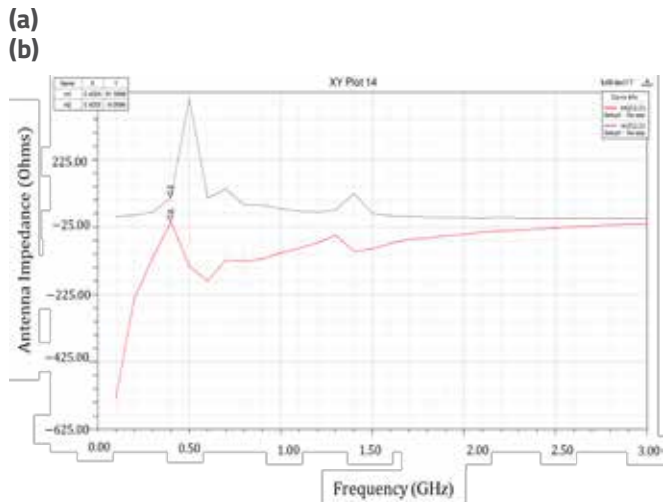
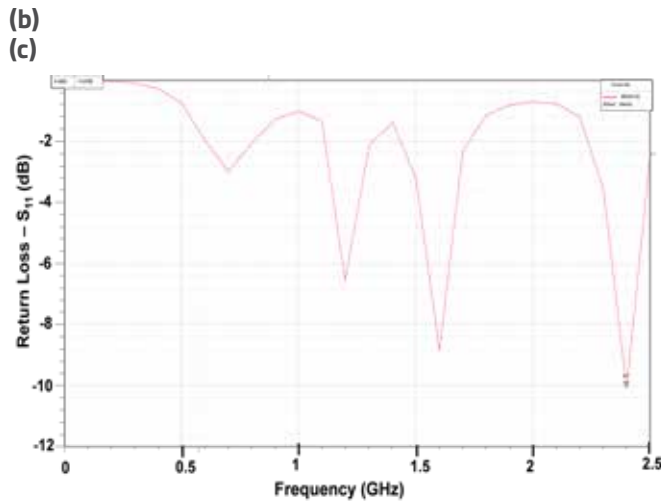
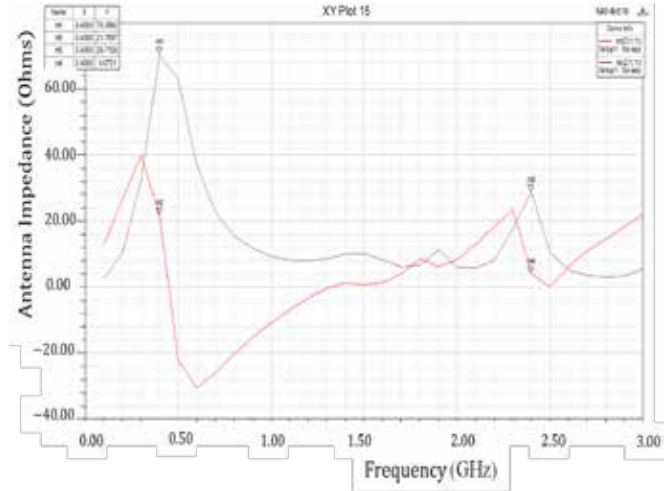
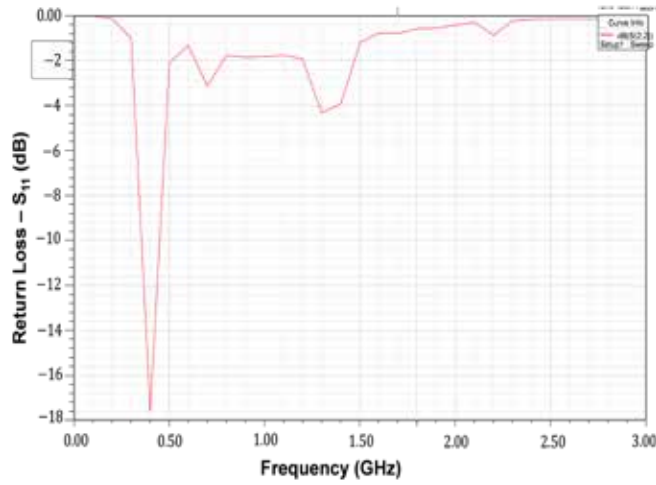
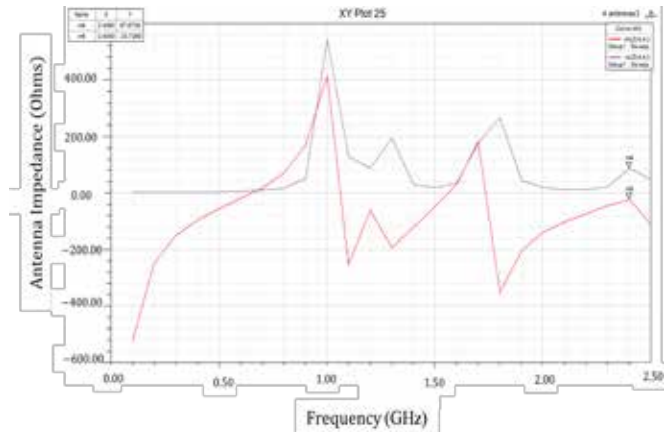


Fig. 8. Monitoring return loss characteristics of (a) proposed antenna with dual band operation, (b) MICS (402-405 MHz) band on-body antenna and (c) ISM (2.4-2.48 GHz) band on-body antenna.

The real and imaginary parts of the input impedance as a function of proposed implant antenna frequency, MICS band on-body antenna and ISM band on-body antenna are shown in Figures 9 (a), (b) and (c) respectively.



(c)

Fig. 9. Input impedance of (a) proposed implant antenna, (b) MICS band on-body antenna and (c) ISM band on-body antenna: real part (purple line) and imaginary part (red line) over MICS and ISM bands.

It can be observed from Figure 9 (a) that at the resonance frequency of 400 MHz, the real part of the input impedance is approximately 70Ω , which is in line with a return loss of better than -10 dB and an acceptable level for communication. However, the imaginary part is far from zero at 21Ω . For the ISM band, the real and imaginary parts are approximately 28Ω and 4Ω , respectively. On-body antennas can be matched to an approximately 50Ω line for the mono-band and dual band operations bandwidth. A matching circuit can be used in practice to realize stable 50Ω matching.

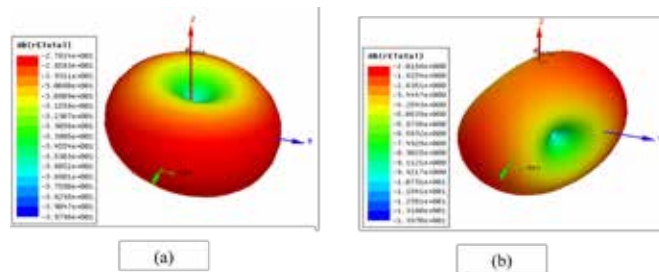


Figure 10 (a) and (b) illustrates the 3D radiation patterns for the 400 MHz and 2.4 GHz resonance frequencies, respectively. Omni-directional radiation properties, with a toroidal shape, were seen in both H-plane and in the E-plane for dual-band operation. Hence, accurate orientation alignment is demonstrated.

Fig. 10. 3D simulated radiation patterns of the proposed implant antenna at (a) 400 MHz, and (b) 2.4 GHz.

Specific Absorption Rate (SAR) is a vital measure of rate and which must adhere to the FCC approved limit [9]. Based on the HFSS simulations, a 10g average SAR from the arm model is given at 105 W/kg at 400 MHz and 464 W/kg at 2.4 GHz. It should be noted that SAR values were achieved under a 1W input power condition, illustrated in Figure 11 for dual band operation. In accordance, the incident power for the proposed implant antenna should be lower than 15.2 mW and 3.4 mW for the MICS and ISM bands, respectively, in order to meet the 1.6 W/kg regulation limit.

In addition, SAR characteristics of the on-body antennas (MICS and ISM) are presented in Figure 12. The same power ratio to energy absorption is applicable for the on-body antennas. Based on this, the peak incident power

should not exceed 0.25 mW and 0.2 mW for the ISM band and MICS band antennas, respectively.

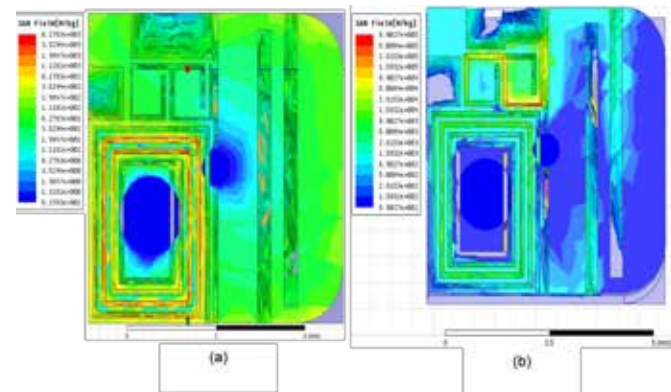


Fig. 11. Proposed implant antenna showing the electromagnetic energy (SAR profile) distribution at (a) 400 MHz and (b) 2.4 GHz.

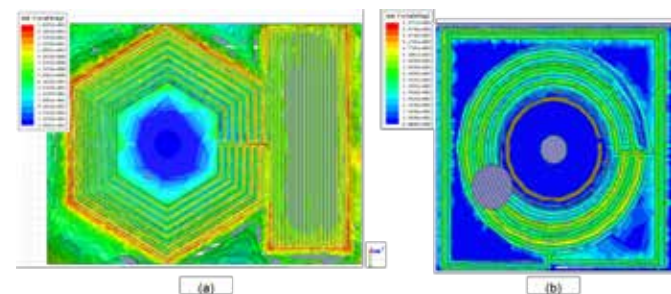
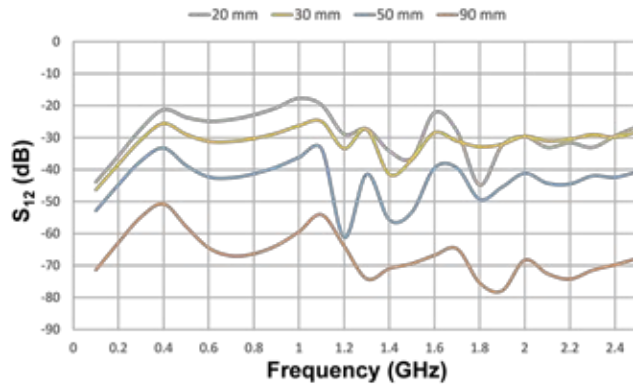


Fig. 12. Proposed on-body antenna showing the electromagnetic energy (SAR profile) distribution at (a) 400 MHz and (b) 2.4 GHz.

In addition to the dual band operation of the implant antenna, the analysis of path loss and propagation channel characteristics of WBAN is also a key research objective as the radio waves must travel from the implant antenna to on-body antennas through human tissue. S12 performance, the reverse transmission coefficient between the two antennas used to calculate coupling between antennas, was simulated for the MICS band on-body antenna design at multiple distances above the three-layer human tissue model for diversity reception with results presented in Figure 13. The frequency behaviour of the S12 characteristics is considered to be as important as the S11 characteristics as this represents the wireless channel frequency response.

Fig. 13. S12 frequency response between the MICS band on-body antenna design and implant antenna at different distances 'd' between antennas.

It is well-known that large distances impose high path loss between implant and on-body antennas. As can be seen in Figure 13, S_{12} for the MICS band on-body antenna varies from -20 dB to -50 dB as the on-body antenna moves from 90 mm to 20 mm between the three-layer tissue model.



S_{13} performance was also simulated for the ISM band on-body antenna design as shown in Figure 14. It should be noted again that the ISM band on-body antenna was considered for the purpose of wake up the implant antenna for wireless telemetry transmission.

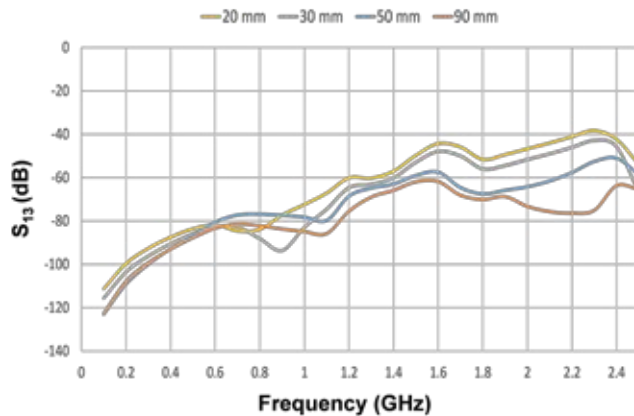


Fig. 14. Monitoring S_{13} characteristics between ISM band on-body antenna design and implant antenna at different distances d between antennas.

Figure 14 illustrates the coupling relationship between the in-body dual-band antenna and the ISM on-body antenna. The coupling between the two antennas at the ISM band is dampened compared to the MICS band shown in Figure 13. This is due to the higher Q-factor experienced by patch antennas at higher frequencies resulting from increased surface wave excitation.

Analysis of the radiation efficiency and gain of the implant antenna suggests that both the gain and efficiency suffer largely as a result of being surrounded by the high-loss human tissue model. A comparison between the proposed implant antenna and other related published studies in terms of physical size, transmission bandwidth and peak gain (dB) is presented in Table 4.

Table 4. Comparison between implant antenna and related studies

Reference	Dimensions (mm x mm x mm)	Bandwidth ($ S_{11} < -10$ dB)	Peak gain (dBi)
[11]	22.5 x 22.5 x 2.5 (1265.6 mm ³)	MICS:	-2.4
		ISM	-7.5
[30]	16.5 x 16.5 x 2.54 (691.515 mm ³)	MICS	-31
		ISM	-9
[31]	13.4 x 16 x 0.835 (179 mm ³)	MICS	-30.6
		ISM	-19.1
[32]	10.02 x 10.02 x 0.675	MICS	-30.5
		ISM	-19.2
Proposed dual band design	6 x 5.7 x 1.3 (44.6 mm ³)	(67.8 mm ³)	
		MICS	-39.1
		ISM	-21.2
Proposed dual band design	6 x 5.7 x 1.3 (44.6 mm ³)	ISM	-22.7
		MICS	-39.8

The data presented in Table 4 shows that the proposed dual band implant antenna has the smallest physical dimensions and lower peak gain characteristics when compared to related studies. Low peak gain is observed due to the fact that the size reduction results as a less efficient radiator as compared to the $\lambda/2$ requirement. Generally, a reduction in antenna efficiency has a direct impact on antenna gain. Importantly, properties including phantom size, electric properties of the tissue model and the placement of implant antenna in tissue model may be differ between publications. Peak gain for the MICS band and ISM band on-body antennas were recorded as -35.6 dBi and -23 dBi, respectively. Low on-body antenna gains were anticipated due to the miniature size of the antennas. The design of low power implant antennas is crucial for patient safety and to eliminate interference with other systems. A maximum of -16 dBm effective radiated power may be used for implant devices in the MICS band

in order to not interfere with the collocated Meteorological Aids Service band [33].

V. CONCLUSION

A miniaturized implant and two on-body antennas were proposed in this research study for wireless health monitoring with dual band operation. Hilbert fractal and serpentine radiator geometries were modified and characterized in order to benefit from space filling and self-similar properties. The implant antenna, and on-body MISC (402–405 MHz) and ISM (2.4–2.48 GHz) band antennas have dimensions $5.5 \times 7.6 \times 0.8 \text{ mm}^3$, $6 \times 5.7 \times 1.3 \text{ mm}^3$ and $5.8 \times 5.5 \times 0.8 \text{ mm}^3$ (width x height x thickness mm^3). The ISM band could be used to transmit the wake-up signal for the implant antenna while health monitoring could be completed over the MISC band. A proposed dual-band operation model was simulated in a $150 \times 75 \times 55 \text{ mm}^3$ four-layer tissue model (air, skin, fat and muscle) with satisfactory transmission characteristics (S_{11} below -15 dB). Zirconia material was used to achieve biocompatible characteristics while preventing a short-circuit between the antenna and human tissue. A coaxial probe will be used as a feeding line for future experimental analysis and a shorting pin was used to connect the radiating elements to the ground plane in order to achieve resonance at specific frequencies. Analysis demonstrated that the implant and on-body antennas have satisfactory, omni-directional S_{12} and S_{13} transmission characteristics and acceptable SAR results were achieved for dual-band operation. The achievement of stable transmission properties with antennas that are notably smaller than those presented in previous studies is a significant achievement of this work.

REFERENCES

- [1] A. Kiourti and K. S. Nikita, "A review of implantable patch antennas for biomedical telemetry: challenges and solutions," *IEEE Trans. Antennas Propag.*, vol. 54, pp. 210–228, 2012.
- [2] A. Ahmed, T. Kalsoom, M. Rehman, N. Ramzan, S. Karim, and Q. Abbasi, "Design and study of a small implantable antenna design for blood glucose monitoring," *APPL COMPUT ELECTROM*, vol. 33, no. 10, pp. 1146–1151, 2018.
- [3] Y. Hao, A. Alomainy, P.S. Hall, Y.I. Nechayev, C.G. Parini, and C.C. Constantinou, "Antennas and Propagation for Body-Centric Wireless Communications," *IEEE/ACES International Conference on Wireless Communications and Applied Computational Electromagnetics*, 2005. 10.1109/WCACEM.2005.1469656
- [4] C.M.Furse, "Biomedical telemetry: today's opportunities and challenges," *IEEE Workshop on Antenna Technology Small Antennas and Novel Metamaterials*, Santa Monica, CA, 2009. 10.1109/IWAT.2009.4906963.
- [5] J.Kim and Y. Rahmat-Samii, (2004) "Implanted antennas inside a human body: Simulations, designs, and characterizations," *IEEE Trans. Microw. Theory Tech.*, vol. 52, pp. 1934–1943, 2004.
- [6] P. Soontornpipit, C.M.Furse, and Y.C.Chung, "Design of implantable micro strip antennas for communication with medical implants," *IEEE Trans. Microw. Theory Tech.*, vol. 52, pp. 1944–1951, 2004.
- [7] P. Soontornpipit, C. M. Furse, and Y.C. Chung, "Miniaturized biocompatible micro strip antenna using genetic algorithm," *IEEE Trans. Antennas Propag.*, vol. 53, pp. 1939–1945, 2005.
- [8] C. M. Lee, T. C. Yo, F. J. Huang, and C. H. Luo, "Dual-resonant Pi-shape with double L-strips PIFA for implantable biotelemetry," *Electron. Lett.* vol. 44, pp. 837–838, 2008.
- [9] A.O.Kaka, M.Toycan, and S.D.Walker, "Miniaturized stacked implant antenna design at ISM band with biocompatible characteristics," *COMPEL*, vol. 34, pp. 1270 – 1285, 2015.
- [10] Federal Communications Commission, "§ 95.628 Med radio transmitters in the 413–419 MHz, 426–432 MHz, 438–444 MHz, and 451–457 MHz and 2360–2400 MHz bands," in "Code of Federal Regulations, Title 47—Telecommunication, Chapter 1—FCC, Subchapter D—Safety and Special Radio Services, Part 95—Personal Radio Services, Subpart E—Technical Regulations," *Tech. Rep.* 95.628., 2012.
- [11] T. Karacolak, A. Z. Hood, and E. Topsakal, "Design of a dual-band implantable antenna and development of skin mimicking gels for continuous glucose monitoring," *IEEE Trans. Microw. Theory Tech.*, vol. 56, pp. 1001–1008, 2008.
- [12] C. J. Sánchez-Fernández, O. Quevedo-Teruel, J. Requena-Carrión, L. Inclán-Sánchez, and E. Rajo-Iglesias, "Dual-band micro strip patch antenna based on short-circuited ring and spiral resonators for implantable medical devices," *IET Microw Antenna P.*, vol. 4, pp.1048–1055, 2010.
- [13] T. Karacolak, R. Coope, J. Butler, S. Fisher, and E. Topsakal, "In vivo verification of implantable antennas using rats as model animals," *IEEE Antennas Wirel. Propag.*

Lett, vol. 9, pp. 334–337, 2010.

[14] Z.G.Liu and Y. X. Guo, "Dual band low profile antenna for body centric communications," IEEE Trans. Antennas Propag., vol. 61, pp. 2282–2285, 2013.

[15] B. Sanz-Izquierdo, J. A. Miller, J. C. Batchelor, and M. I. Sobhy, "Dualband wearable metallic button antennas and transmission in body area networks," IET Microw Antenna P., vol. 4, pp. 182–190, 2010.

[16] P. J. Soh, G. A. E. Vandenbosch, S. L. Ooi, and M. R. N. Husna, "Wearable dual-band Sierpinski fractal PIFA using conductive fabric," Electron. Lett., vol. 47, pp. 365–367, 2011.

[17] P. J. Soh, G. A. E. Vandenbosch, S. L. Ooi, and N. M. A. Rais, "Design of a broadband all-textile slotted PIFA," IEEE Trans. Antennas Propag., vol. 60, pp. 379–384, 2012.

[18] S. Agneessens and H. Rogier, "Compact half diamond dual-band textile HMSIW on-body antenna," IEEE Trans. Antennas Propag., vol. 62, pp. 2374–2381, 2014.

[19] B. Y. Toh, R. Cahill, and V.F.Fusco, "Understanding and measuring circular polarization," IEEE T. Educ., vol. 46, pp. 313–318, 2013.

[20] C.P. Deng, X. Y. Liu, Z. K. Zhang, and M. M. Tentzeris, "A Miniascape- Like Triple-Band Monopole Antenna for WBAN Applications," IEEE Antennas Wirel. Propag. Lett., vol. 11, pp. 1330–1333, 2012.

[21] G. K. Mkongwa, L. Qingling, and Z. Chaozhu, "Design of the Tri-band UWB Microstrip Patch Antenna for WBAN Applications," APPL COMPUT ELECTROM, vol. 38, pp. 1305–1311, 2019.

[22] S. Zhu and R. Langley, "Dual-Band Wearable Antenna over EBG Substrate," Electron. Lett., vol. 43, pp. 141–143, 2007.

[23] S. Zhu and R. Langley, "Dual-Band Wearable Textile Antenna on an EBG Substrate," IEEE Trans. Antennas Propag., vol. 57, pp. 926–935, 2009.

[24] H. R. Raad, A. I. Abbosh, H. M. Al-Rizzo, and D. G. Rucker, "Flexible and Compact AMC Based Antenna for Telemedicine Applications," IEEE Trans. Antennas Propag., vol. 61, pp. 524–531, 2013.

[25] N. Chahat, M. Zhadobov, R. Sauleau, and K. Mahdjoubi, "Improvement of the On-Body Performance of a Dual-Band Textile Antenna Using an EBG structure," 2010 Loughborough Antennas & Propagation Conference pp. 465–468, 2010. 10.1109/LAPC.2010.5666201.

[26] M. Mantash, A. C. Tarot, S. Collardey, and K. Mahdjoubi, "Dual-band CPW-fed G-Antenna using an EBG structure," 2010 Loughborough Antennas & Propagation Conference pp. 453–456, 2010. 10.1109/LAPC.2010.5666211.

[27] A. O. Kaka, M. Toygan, V. Bashiry, and S. D. Walker, "Modified Hilbert fractal geometry, multi-service, miniaturized patch antenna for UWB wireless communication," COMPEL, vol. 6, pp. 1835–1849, 2012.

[28] W. Xia, K. Saito, M. Takahashi and K. Ito, "Performances of an Implanted Cavity Slot Antenna Embedded in the Human Arm," IEEE Trans. Antennas Propag., vol. 57, pp. 894–898, 2009.

[29] Federal Communications Commission Office of Engineering and Technology (2001) Evaluating compliance with FCC guidelines for human exposure to radio frequency electromagnetic fields. Supplement C: Additional information for evaluating compliance of mobile and portable devices with FCC limits for human exposure to radio frequency emissions.

[30] C. Liu, S. Xiao, Y. X. Guo, Y. Y. Bai, M. C. Tang, and B.Z.Wang, "Compact circularly-polarized microstrip antenna with symmetric- slit," Electron. Lett., vol. 48, pp. 195–196, 2012.

[31] Z. Duan, Y. X. Guo, M. Je, and D. L. Kwong, "Design and in vitro test of a differentially fed dual-band implantable antenna operating at MICS and ISM bands," IEEE Trans. Antennas Propag., vol. 62, pp. 2430–2439, 2014.

[31] L. J. Xu, Y. X. Guo, and W. Wu, "Miniaturized dual-band antenna for implantable wireless communications," IEEE Antennas Wirel. Propag. Lett., vol. 13, pp. 1160–1163, 2014.

[32] Y. Cho and H. Yoo, "Miniaturized dual-band implantable antenna for wireless biotelemetry," Electron. Lett. vol. 52, pp. 1005–1007, 2016.

[33] "International Telecommunications Union-Radio communications (ITU-R), Radio Regulations, SA.1346," ITU, Geneva, Switzerland; available online: <http://itu.int/home>



Ademola O. Kaka received his OND and HND degrees from the Department of Electrical and Electronic Engineering of Yaba College of Technology, Nigeria in 2008. He has received his MSc and PhD degrees from the department of Electrical & Electronic Engineering and the department of Computer Engineering of Cyprus International University, North

Cyprus in 2012 and 2016 respectively. His research interests include miniaturized, biocompatible and low loss implant antenna designs and their applications in wireless communication systems.



Mehmet Toyçan received his BSc degree from the Department of Electric and Electronic Engineering, Eastern Mediterranean University, in 2004. He received the M.Sc. degree in telecommunications & information systems and PhD degree in Electronics from University of Essex, Colchester, U.K, in 2005 and 2009 respectively. During his PhD

degree, he was a member of Access Networks Laboratory, department of Computer and Electronic Systems at University of Essex. He was also involved in the Network of Excellence, BONE-project ("Building the Future Optical Network in Europe") where he was collaborating with groups from other universities to develop efficient, low-cost optical access network architectures. He is currently working as a full-time lecturer and the director of Communication Technologies Research Centre in Cyprus International University. His research interests are in the fields of cost and energy efficient, scalable optical access networks for FTTH scenarios featuring wireless communication transmission and implant antenna designs for wireless health monitoring applications. In addition, his information systems research team is recently working on electronic health solutions for developing countries.



Stuart D. Walker was born in Dover, UK in 1952. He received the BSc (Hons) degree in Physics from Manchester University, Manchester, UK, in 1973, the MSc degree in Telecommunications Systems and PhD degree in Electronics from Essex University, Colchester, UK, in 1975 and 1981, respectively. He is currently a Full Professor at Essex University where his main

research interest is access networks. He has been involved in many EPSRC and European Union research projects over the years, recent examples being BONE, MUSE-I and II, UROOF, STRONGEST, FIVER and OASE. He has published over 250 peer-reviewed journal and conference papers and holds four patents.



Doğa Kavaz received her BSc degree from the Department of Chemistry, Hacettepe University in 2006. She received the M.Sc. degree in Biochemistry (Chemistry) and PhD degree in Nanotechnology (Chemistry) from Hacettepe University, in 2009 and 2013. During her PhD, she went to Harvard University as a researcher for 1 year with a scholarship from TUBITAK. She

took part in a joint project with various universities and developed biomaterials for use in tissue engineering. She is currently working as a full-time lecturer and researcher of Biotechnology Research Centre in Cyprus International University. Her research interests include the development and characterization of biomedical materials to be used in medical purposes.



ERBOY ALPER 835



HÜSEYİN OLGAN 836



EREN AKTAŞ 837



GÖRKEM TAF - 838



MEHMET AHÇIHOÇA - 839



RECEP GÜNAYDIN - 840



ALİ RATİP DOĞRUER - 841



HASAN KUTAY - 842



HACI MEHMET ERGİN - 843



KANİ TÜTÜNCÜ - 844



MÜNÜR KESKİN - 845



SALEH ABU SHANAB - 846

DALGIÇ 	1- DERİN KUYU DALGIÇ POMPALARINDA GÜVENLİ KULLANIM a) Pano Tasarımı b)soft starter kullanımının oto trafoya karşı üstünlükleri c) Voltaj dengesizliği ve düzeltilmesi d)Kompanzasyon e)Su koçu , su darbesi f)Dalgıç motor soğutması g)Kavitasyon - NPSH h)Verimli çalışma bölgesi
SU MOTORU 	2-SU MOTORU a) Su motorlarının yanmaması için yapılması gerekenler b)Güçlerine göre su motoru montajında EMO ve MMO kriterleri c)Damlama , fiskiye , su aktarma hesaplamaları d)Su motoru montajında su borusu kayıpları ve hesaplamaları e)Motorlarda salt sayısı kriterleri
HİDROFOR 	3-HİDROFOR a) Hidroforda optimum debi-basınç hesaplamaları b)Hidrofor boru kesitlerinin doğru hesaplanması c)Borulardaki su hızı ve şok önleyiciler
SU ARITMA 	4-SU ARITMA a)Suyla çalışan pompalarda su fonksiyonu muhakkak düşünülmeli b)İyi olmayan suyun teşisini iyi koyup önlem almalı c) Pasa ve kirece karşı su sistemlerini ekonomik bir şekilde nasıl korumalı
REGÜLATÖR 	4-REGÜLATÖR a) Uzun mesafelerde akım ,voltaj , güç ilişkileri b) Demeraj akımı kritik noktada regülatörü nasıl etkiler c) Regülatörle dalgıç kullanımında dikkat edilmesi gerekenler
PORTABLE JENERATÖR 	5-PORTABLE JENERATÖR a) Jeneratör çalışırken yükü nasıl iyileştirilmeli ki optimum jeneratör seçilsin b) Jeneratör çıkış voltaj ve frekansı yükü nasıl etkiler.

Hedefimiz eğer tüketici isterse aldığı ürünün montaj hatalarını minimuma indirgeyip 2 yıl garantiyi sağlamak ve 10 yıl olan mekanik ömre ulaşmak.
Bunun için danışmanlık yapıyoruz.

SERTA LTD
TEKNİK KONULARDA DANIŞMANLIK VE
PROJELENDİRME
AHMET KAYMAK
ELEKTRİK MÜH. - DAÜ
MAKİNE MÜH. - BOĞAZİÇİ ÜN.
TEL:05338515843/3653524





ELEKTRİK OLMADAN OLMAZ



0,5 - 3550 kVA jeneratör grupları

Yetkili KKTC Bayi
ELPARTS ENTERPRISES LTD.
ORGANİZE SAN. BÖL. 2. CAD. NO:30
Pİ. 33113 EKİDJA
MERKEZ 20 - TÜRKİYE

TEL: +90 392 225 27 00
FAX: +90 392 225 23 91
E-MAIL: elparts@kibrisonline.com