Kompozit Dünyası

boytek A.Ş. TARAFINDAN ÇIKARTILAN BÜLTENDİR. ÜCRETSİZDİR
SAYI 30 ARALIK 2013

Haberler 2
Gündem 3
Yeşil Altyapı Sistemleri 9
Kompozit Sektörü'nde Kriz Yönetimi-2 10

Enerji Üretimi ve Dağıtımında Kompozit Kullanımı

4

Türk Kompozit Zirvesi Başarıyla Gerçekleştirildi

3-4-5 Ekim 2013 tarihlerinde Pendik'te kapılarını ziyaretçilere açan Kompozit Zirvesi'ne 52 firma katıldı. BOYTEK A.Ş.'nin geniş bir stantla yer aldığı Kompozit Zirvesi, sektördeki en son teknolojik ürün ve gelişmeleri içeriyordu. Etkinliğin seminer bölümünde ise 24 sunum gerçekleştirildi. İzleyicilerin büyük ilgisi nedeniyle sunum salonlarında kimi zaman izdiham yaşandı. Etkinlik sahasında sergilenen En Yenilikçi Ürünler, sektörümüzdeki Ar-Ge çalışmalarını teşvik etmek amacıyla, sektörel bazda değerlendirmeye tabi tutuldu. Belli başlı değerlendirme kriterleri arasında proje, tasarım ve üretim prosesinin özgünlüğü dikkate alındı. Ödül alan ürünler sırası ile aşağıda yer almaktadır:

1. "SPOR" kategorisinde AVİTAS Firması'nın KOMPOZİT GÖVDELİ YARIŞ ARACI
2. "EĞLENCE" kategorisinde POLİN Firması'nın KING COBRA SU KAYDIRAĞI
3. "HAVACILIK" kategorisinde GLOBAL TEKNİK Firması'nın İNSANSIZ HAVA ARACI
4. "YENİLENEBİLİR ENERJİ" kategorisinde AVRASYA RÜZGAR Firması'nın RÜZGAR TÜRBİN KANADI
5. "ULAŞIM" kategorisinde POLKİMA Firması'nın İKİ KATLI OTOBÜS MERDİVENİ
6. "ENDÜSTRİYEL TASARIM" kategorisinde BENTCAM Firması'nın YAPRAK HAMAĞI
7. "SAVUNMA SANAYİ" kategorisinde ONUK-BG Firması'nın MİLGEM KORVETLERİ İÇİN İLERİ KOMPOZİT SONAR DOMU
8. "YAPI/İNŞAAT" kategorisinde FUTURA FORM Firması'nın POLİÜRETAN KOMPOZİT KOLONU
9. "MARİNE" kategorisinde CURVELLE-LOGOS Firması'nın 33X9 mt KOMPOZİT KATAMARAN MOTORYATI ödül almaya hak kazandı.

Biz Kompozit Dünyası olarak, Kompozit Sanayicileri Derneği'nin öncülüğünü yaptığı bu etkinliğin önümüzdeki yıllarda da devam etmesini diliyoruz.

KOMPOZİT SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

2015'e Kadar Yeni Yönetim Kurulunu Belirledi

Kompozit Sanayicileri Derneği 11 Aralık 2013 tarihinde yeni dönemin ilk, kuruluşundan bu yana 88. olağan Yönetim Kurulu Toplantısında yönetim kurulunu yeniden belirledi. Yeni yönetim kurulu üyeleri arasında tanıdığınız bir isim de yer alıyor. Dergimiz Kompozit Dünyası'nın uzun süre editörlüğünü üstlenmiş olan Burak Darcan da yeni yönetim kurulunda sekreterlik göreviyle yer alıyor.

Kompozit Sanayicileri Derneği'nin 2013 – 2015 dönemi için seçilmiş olan yeni yönetim kurulunun görev dağılımı aşağıdaki gibidir.

Şekib Avdagiç – Yönetim Kurulu Başkanı (Avitaş)
Barış Pakiş – Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı (Polin)
Burak Darcan – Sekreter (Tila Kompozit)
Kemal Tunç – Sayman (Subor)
Mehmet Hakan Kuş – Üye (Cam Elyaf)
Mehmet Çakın – Üye (Pul-Tech FRP)
Tolga Kutluğ – Üye (Omnis)
Anthony Gallia – Üye (Polkima)
Erim Yücel – Üye (Fibrosan)

Dinamizmleriyle, Kompozit Sanayicileri Derneği'ne ve sektörümüze çok şey katacağına inandığımız yeni yönetim kurulu üyelerine başarılar diliyoruz.

Poliüretan ve Kompozit Sanayicilerinin Avrasya'daki En Büyük Buluşması,

Poliüretan ve Kompozit Sanayilerinin Avrasya'daki en büyük buluşması olan Putech Eurasia & Eurasian Composites Show 2013, 14-16 Kasım 2013 tarihleri arasında yerli ve yabancı sektör profesyonellerini İstanbul'da bir araya getirdi. "3. Poliüretan Sanayi Fuarı Putech Eurasia 2013" ve eş zamanlı olarak ilk kez organize edilen "Kompozit Sanayi ve Üretim Teknolojileri Fuarı, Eurasian Composites Show 2013" İstanbul Fuar Merkezi 9 ve 10. Salonlarda Avrasya'nın en büyük Poliüretan ve Kompozit Platformu'nu oluşturdu.

Poliüretan bazlı kimyasallar, kaplama ve yapıştırıcılar, kalıp ve sistemler ile birlikte poliürea uygulamalar ve RIM-integral poliüretan sistem ürünlerinin ziyaretçilere sunulduğu fuarda ayrıca kompozit kimyasallar, ara ürünler, makine ekipman ve teknolojileri de sergilenmişir. Yeni ürünler, en son teknolojiler ve sektörel etkinliklerin yer aldığı platform, bu sene 19 ülkeden 64'ü yabancı, doğrudan 134 katılımcı ve toplam 39 ülkeden 284 firma ve firma temsilciliğinin katılımıyla gerçekleşti. Fuarı 3 gün boyunca 823'ü 69 farklı ülkeden gelen yabancı ziyaretçiler olmak üzere toplam 5643 sektör profesyoneli ziyaret etti. Fuar sergi alanı içerisinde bulunan Workshop alanında, firmalar gerçekleştirdikleri sunumlar ile sektör mensuplarına yeni ürünler ve teknolojiler hakkında bilgi verme fırsatı buldu.

Çok Dikkat Etmemiz Gereken Bir Döneme Girdik...

Kompozit Dünyası'ndan merhaba,
Değerli dostlar,
Ekonomik ve politik açıdan çok hareketli geçen 2013 yılını geride bırakırken , dünya ekonomisinde 2008 krizinin etkileri maalesef devam etti. Politik hareketlerdeki hızlı değişimler, komşularımız ile ilişkilerimiz ve Kuzey Afrika ülkelerindeki siyasal hareketler ekonomik gelişmeleri de etkiledi. **Tüm bu gelişmelere rağmen sektörümüz 2013 senesinde de %10'un üstünde bir büyüme trendi yakalayabildi. Bunun nedeni, 2013'ün son çeyreğine kadar devam eden nispi istikrar döneminin sürmesinin yanında, sektörümüzün kendine özgü yapısı ve diğer sektörlerin en rekabetçi ve ihracata dönük kalemlerine ürün ve hammadde olarak gerçekleştirilen üst düzeydeki katkıdır.**

2013'teki ekonomik ve politik gelişmeler sonucu **sıcak para ile beslenen Türk ekonomisinin yapısı maalesef tüm sektörlerdeki firmaların bilanço kârlılıklarını düşürdü.** Bir yandan küresel rüzgarların gelişmekte olan ekonomiler aleyhine esmeyi sürdürmesi diğer yandan siyasi istikrarsızlık algısının görmezden gelinmeyecek seviyelere yükselmesi Türkiye ekonomisine ilişkin kırılganlığı önemli ölçüde arttırdı.

2013'ün son çeyreğindeki kur dalgalanmalarıyla birlikte, kur riski taşıyan biz sanayicilerin çok dikkat etmemiz gereken bir döneme girildiğini görmemiz gerekiyor. FED'in bol para-düşük faiz sistemini her an değiştirebileceğini açıklaması ve 2014'ün ilk aylarıyla birlikte likidite daraltmasına başlaması en önemli riskler olarak gözükmektedir. Türkiye'nin 2014 yılında 200 milyar doları aşan dış finansman ihtiyacını nasıl karşılayacağı sorusu da şu an için yanıtsızdır.

Siyasi belirsizliklere gelince, ticari ilişkilerimizin olduğu ülkelerde (Suriye, İran gibi) sıcak çatışmaya dönüşecek riskler son günlerde azalmış bulunmaktadır. **FED'in ürettiği likidite riskinin ilk üç ayın sonunda netleşerek istikrarlı bir hale geleceğini düşünüyorum. Likidite azalması büyümeyi yavaşlatıcı ve daraltıcı etki yaratacaktır.** Dışa bağımlılık, teknoloji ürünleri üretimindeki yetersizlik, enerji bağımlılığı, ulusal tasarrufların azlığı, bölgesel kalkınma politikalarına yeterli önem verilmemesi, yatırım teşviklerinin iyileştirilmemesi gibi çözüm bekleyen ana sorunlarımız olarak mevcudiyetini korumaktadır. Bu sorunları çözmeden, çözüm yolunda radikal adımlar atmadan iyimserlik beklemek oldukça güçtür. **Türkiye olarak büyüme ivmemizi kaybetmeden devam edebilmenin yolu, bol para ve düşük faiz sisteminden kurtulmakla mümkün olabilecektir.**

FED'in ürettiği likidite riskinin ilk üç ayın sonunda netleşerek istikrarlı bir hale geleceğini düşünüyorum. Likidite azalması büyümeyi yavaşlatıcı ve daraltıcı etki yaratacaktır.

Kompozit Dünyası bu sayısında dosya konusu olarak, ülkemiz için kritik önemdeki **"Enerji Sektörü'de Kompozit Malzeme Kullanımı"**nı, son gelişmelerle birlikte yeniden ele alıyor. Ayrıca, Beril Darcan'ın **"Yeşil Altyapı Sistemleri"** adlı derleme haberini sizlerle paylaşıyoruz.

Her zaman olduğu gibi, her yeni yıl iyilik beklentilerini içerir. **2014'ün tüm dostlarımıza ve ülkemize iyilikler getirmesini arzuluyoruz.** Gelecek sayımızda yeniden buluşmak üzere, tüm okurlarımıza azim, ümit, sağlık ve başarılar diliyoruz.

boytek ailesi adına;
İsmail Darcan

ENERJİ ÜRETİMİ ve DAĞITIMINDA KOMPOZİT KULLANIMI

Enerji üretimi ve rasyonel kullanımı ülkemiz ve dünya ekonomileri için stratejik önemdeki bir konudur. Ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkeler için ise konunun önemi, stratejik olmanın ötesinde yakıcıdır. Kompozit malzemeler enerji üretimi veya rasyonel kullanımına ilişkin hemen her sektörde olumlu katkılar ve avantajlar sunmaktadır. Kompozit malzemelerin yapısal özelliğinin bir sonucu olarak ortaya çıkan enerji tasarrufu, kaynakların tükenmekte olması nedeniyle hemen her üründe aranan bir sonuç olmuştur. Kompozit Dünyası olarak bu sayımızda enerji kaynaklarının üretiminden, elektrik enerjisinin kayıpsız dağıtımına kadar geniş bir yelpazede kompozit malzemenin oynadığı olumlu rolü ele alacağız. 16. sayımızda incelediğimiz rüzgar enerjisinde kompozit kullanımı konusunu ise daha geniş ve güncel verilerle derinleştireceğiz.

Fosil yakıtlı enerji kaynaklarının tükenmekte oluşu bilim çevrelerini yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı konusunda araştırmalar yapmaya itmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda öne çıkan enerji kaynakları rüzgar ve güneş enerjisidir. Aynı zamanda çevreci olmaları da bu kaynakların tercih edilmelerine neden olmuştur.

Rüzgâr türbinleri, rüzgârda bulunan kinetik enerjiyi önce mekanik enerjiye, daha sonra da elektrik enerjisine dönüştüren sistemlerdir. Rüzgârın kinetik enerjisi rotorda mekanik enerjiye çevrilir. Kanatların bağlı olduğu milin devir hareketi, hızlandırılarak gövdedeki jeneratöre aktarılır. Jeneratörden elde edilen elektrik enerjisi aküler vasıtasıyla depolanarak veya doğrudan alıcılara ulaştırılır.

Rüzgâr türbinlerinin ana öğelerinden olan ve türbinlerin enerji üretme performanslarını bire bir olarak etkileyen kanatların üretimi Kompozit Teknolojisi kullanılarak yapılmaktadır.

Rüzgâr türbinlerinin ana öğelerinden olan ve türbinlerin enerji üretme performanslarını bire bir olarak etkileyen kanatların üretimi Kompozit Teknolojisi kullanılarak yapılmaktadır. **Rüzgâr türbinleri, betonarme temellerini saymazsak 3 ana öğeden oluşurlar.** Kulenin uzunluğu ve şekli, modeline ve rüzgarın verimli olduğu yüksekliğe göre belirlenir. Nasel, jeneratör ve diğer ekipmanları koruyan muhafaza kutusudur. Kanatlar ise rüzgarın etkisi ile dönerek jeneratörün rotor kısmını çalıştırır.

Teknolojik gelişimin hızla ilerlemesi ile sektördeki tüm firmaların ürettiği türbinlerin alt standartları iyice yükselmiş ve önemli bir unsur olarak kanatların dizaynı, malzemesi ve üretim şekli önem kazanmıştır. Artık günümüzde rüzgâr türbini kanatlarının, türbin verimliliğinde ciddi oranda etkisi olduğu kabul edildiğinden mühendislik ve teknoloji olarak önemli yatırımlar yapılmakta ve sürekli gelişim/değişim yaşanmaktadır.

Rüzgâr türbini kanatlarından en büyük

beklenti; uzun sürede dayanıklılığını koruması, aerodinamik olarak türbinin enerji verimliliğine ilave katkı sağlaması, tüm dış etkenlere karşı bütünlüğünü ve yüzey kalitesini kaybetmemesi gibi özelliklerdir. Bu özellikleri sağlamak için de yapılan tüm çalışmalar ve denemeler sonucunda **rüzgâr türbinleri kanatlarının kompozit teknolojisi ile üretilmesinin en uygun yöntem olduğu ve kullanılan malzemelerde de günden güne gelişim yaşanması ile bunun desteklendiği görülmüştür.**

Kanatların tasarımı aerodinamik teorisine dayanılarak gerçekleştirilmektedir. Rüzgâr türbini kanadının kök kısmından uç kısmına gidildikçe kesitte değişim olmaktadır. Kanadın nasele birleşim yerinde oluşacak momentten tutun da, yüzeyine etkiyecek yüklere ve uca doğru gidildikçe oluşacak yüksek çevresel hızlara, kanat boyuna ve yüzey genişliğine ve kalınlık dağılımı vb. gibi daha **birçok tasarım parametresine göre profil kesitinin değişimi kaçınılmazdır.** Dairesel kesitten, büyük damlacık kesitine ve daha sonra da ince damlacık kesitine doğru bir değişim söz konusudur.

Rüzgâr Türbini Kanat Üretiminde Kullanılan Temel Malzemeler:

Epoksi Reçineler, özellikle hacimsel çekme dayanımlarının ve boyutsal stabilite değerlerinin diğer Termoset reçinelere oranla yüksek olması nedeniyle kullanılması tercih edilir. **Epoksi reçineler öncelikle üstün mekanik özellikleri, korozif sıvılara ve ortamlara dayanım, üstün elektriksel özellikleri, yüksek ısı derecelerine dayanım veya bu değerlerin bir kombinasyonu olarak yüksek performanslı kompozit ürünlerinin üretiminde tercih edilmektedir.** Kompozit parçaların üretiminde, performans faktörünün maliyet faktöründen daha önemli olduğu uygulamalarda daha çok kullanılmaktadır. Epoksi reçineler, herhangi bir kompozit elemanı oluşturmak için takviye malzemeleri ile birleşmeden önce, üreticiler tarafından belirtilen oranlarda ve uygun yapıda bir sertleştirici ile karıştırılmalıdır. Bunlar da seri üretim tesislerinde genel olarak dozajlama makinaları ile elde edilirler. **Takviye olarak genelde çok yönlü bir şekilde Cam veya Karbon liflerinden oluşan ipliklerin dokunması ile elde edilen kumaşlardan yararlanılır.** Cam kumaşları ile karbon kumaşların arasındaki en belirgin farklar arasında; **karbon liflerinin hafifliği ve yüksek mukavemeti, cam kumaşlarının daha ucuz ve yaygın olarak bulunması, karbonun elektriksel iletkenliğinin fazla olması, cam kumaşlarının infüzyon ve el yatırma uygulamalarında daha kolay izlenebilirliği sayılabilir.**

Kullanımda cam veya karbon ipliklerinden oluşma dokunmuş kumaşlar kullanılması işleme bakımından oldukça avantaj getirmiştir. Bununla birlikte dokuma makinalarının teknolojik ilerlemesi ile **ipliklerin tek eksende dokunmasından, çok eksenli dokunulabilmesine geçiş yapılmıştır. Bu da özellikle kanat tasarımcılarının hareket alanlarını genişletmiş** ve kanada gelen yük dağılımlarının hesabına göre farklı kumaşların kullanılması doğmuştur. **Genel olarak**

kanatların üretiminde kullanılan cam kumaşları E sınıfı camdan imal edilmiştir. Çok yönlü kumaşların dokunması esnasında genel olarak en fazla dört yön kullanılmaktadır.

Ara malzemeler, sandviç yapıdaki kompozit ürünlerde kullanılan dolgu malzemeleridir. Özellikle eğilme dayanımını arttırmaları, kompozit ürünlerin kullanım yerlerinin artmalarına sebep olmuştur. **Ara malzeme kullanımı nedeniyle, yaklaşık %3 oranında bir ağırlık artışı ile, eğilme dayanımının 3,5 kat, rijitliğin ise 7 kat dolaylarında artırılması mümkündür.** Kompozit malzemelerin üretiminde ara malzeme olarak genel olarak şu ürünler kullanılmaktadır:

Köpükler: Polivinil Klorid (PVC), Polietilen tereftalat (PET), Poliüretan (PU), Polisitren (PS), Polietermid (PEI), Sitren Akrilonitril (SAN). vb. içeriği olan malzemeler.

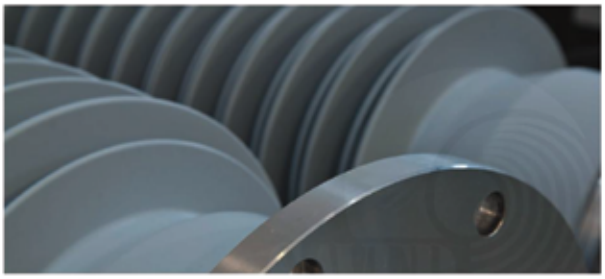
Ağaç Malzeme: Genelde Balsa Ağacı, nadiren sunta ve kontrplak gibi ağaç malzemeler.

Rüzgar türbini kanatları kompozit yapıda ürünler olduğuna göre, üretimlerinde de büyük kompozit malzemelerin üretiminde uygulanan yöntemler kullanılır. Yakın geçmişte "El Yatırması Yöntemi", daha sonra geliştirilerek "Vakum Torbalama ile El Yatırması Yöntemi" ve günümüzde yaygın olarak **"İnfüzyon Yöntemi" olarak adlandırılan yöntemlerle kanatların üretimi yapılmış ve yapılmaya devam edilmektedir.** Rüzgâr Türbinleri, yenilenebilir enerji kaynakları ile enerji üretilmesinde başı çeken sistemlerdir. Teknolojik gelişmeler ve maliyetlerin düşürülmesi ile birçok ülkenin önem verdiği bir sektör haline gelmiştir.

Kompozit teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak, rüzgâr türbini kanatlarının da gerek tasarım, gerekse üretim olarak gelişimi devam etmektedir. **Son gelinen noktada, gerek bahsedilen hammaddelerin yapısal özelliklerindeki iyileşmeler, gerekse üretim yöntemlerindeki gelişmeler ile kanat yapısının dayanımının ve yüzey kalitesinin arttırılması, türbin kanatlarının uzun yıllar hizmet vermesini sağlamıştır.**

ELEKTRİK DAĞITIMINDA KOMPOZİT İZOLATÖRLER

Elektrik enerjisinin iletim ve dağıtımında enerji nakil hatlarında, oyuk (hollow) veya dolu (solid) tip porselen izolatörler 150 yıldır kullanılmaktadır. **Elektrik enerjisinde tüketilen güçlerin hızla artması, kullanım güç talebini büyütmüştür. Artan güç değerlerini karşılamak için nominal gerilim seviyeleri yukarılara çekilmiştir.** Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) standartları en yüksek nominal gerilim değerini 765 kV olarak gösterirken, ABD, Kanada, Çin Cumhuriyeti ve Rusya Federasyonunda DC ve AC olarak 800 kV ile 1100 kV nominal gerilimli şebekeler işletmeye alınmıştır. Yıllardır kullanılan yalıtım malzemeleri, isteklere ve değişen çevre anlayışlarına, insan emniyeti ihtiyaçlarına cevap vermemeye başlamıştır. **Örneğin, porselen izolatörlü bir yüksek gerilim kesicinin yüksek basınç sebebiyle patlaması ve 25 metre mesafeye 20 kg'lık porselen parçalarını savurması, can kaybı ve milyonlarca tüketicinin elektriksiz kalması ile sonuçlanmaktadır.** Silikon Kauçuk ve Kompozit Malzemelerin bir araya getirilmesi ile elde edilebilen yeni nesil **"Silikon Kompozit İzolatörler", teknik, ekonomik, tedarik, sağlık ve çevre korunması yönünden porselene rakip olacak özelliklere sahiptir.** Son 30 yıldır işletmede denenen kompozit izolatörler çok olumlu sonuçlar vermiştir. Bu izolatörler için son yirmi yılda geliştirilen standartlar, IEC 61109, IEC 60660, IEC 62217, IEC 61462 ve IEC/TS 60815-3 numaraları ile yürürlüğe girmiştir. **Bu standartlar, sahip olunması gereken teknik koşulları, yapılması gereken mekanik, elektrik, kimyasal deneyleri ve ömür test yöntemlerini belirlemiştir.** Yeni nesil olarak geliştirilen izolatörler, dış kaplaması silikon ve çekirdeği kompozit malzeme olduğu için Silikon Kompozit İzolatör (SKİ), bazen kısa



olarak Polimer İzolatör veya Kompozit İzolatör olarak isimlendirilir.

Geliştirilen polimer izolatörlerin teknik üstünlükleri porselen ve cam izolatörlerin önüne geçmiştir. SKİ'nin uygulamaya başlandığı son on yılda, rekabet nedeniyle porselen izolatör fiyatları düşüşe geçmiştir. Örnek olarak, 2002 yılında 825 $ olan 170kV oyuk porselen izolatörünün 2012 yılındaki birim fiyatı 410$ olmuştur.

Polimer İzolatör imalatında kullanılmak üzere ülkemizdeki ilk kompozit borular 1988 yılında üretilmeye başlamıştır. İlk imal edilen cam elyaf takviyeli plastik (GRP) borular, Avrupa ve Japonya'daki firmalara (MWB ve NGK) satılmıştır. Yüksek Gerilim Silikon Kompozit İzolatörler üç ana bölümden meydana gelir. Dış kısımda atmosfer ile karşı karşıya kalan gövde bölümü ve gövdeye güç veren çekirdek diye isimlendirilen kompozit malzeme bölümü ve SKİ'nin alt ve üstünde kullanılan metal bağlantı parçalarından oluşur.

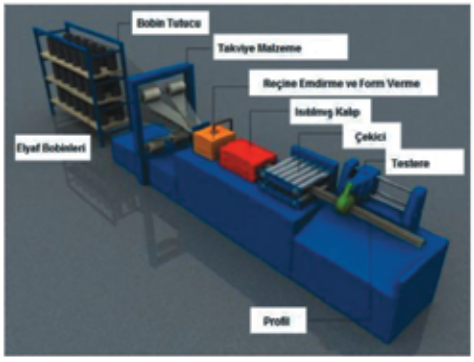
Yüksek gerilim polimer izolatörleri imalatında iki ayrı yapıda kompozit malzeme kullanılabilir. Birincisi, enerji nakil hatları (Demir Yolları dahil) izolatörleri ile mesnet izolatörlerinde kullanılan çubuk (rod) kompozit malzeme, ikincisi, cihaz imalatında kullanılan içi boş (hollow) kompozit malzemedir. Her iki tip kompozit malzeme, elyaf ile güçlendirilmiş epoksiden (FRP) yapılır. Genellikle, oyuk (hollow) kompozit (FRP) borular, elektrik cihazı imal eden firmalar tarafından kullanılmaktadır. **Oyuk kompozit izolatörlerde kullanılacak borularda, kimyasal dayanım, mekanik dayanım, aşınmaya karşı direnç ile elektriksel özellikleri çok iyi olan "epoksi" reçine ile E-Cam Elyaf ve ECR-Cam Elyafı kullanılır.**

Oyuk kompozit borunun üretimi için çeşitli üretim teknikleri vardır. Vakum veya Basınç İle Islatma, Prepreg (Reçine emdirilmiş elyaf) Malzemeler ile Sargı, Santrifüj Döküm teknikleri ile yapılan imalat YG İzolatör imalatları için uygun değildir. YG SKİ imalatı için uygun olan teknolojiler aşağıdaki gibidir.

Filaman Sargı: Reçine banyosuna girerek ıslanan elyaf sürekli dönmekte olan mandrel üzerine sarılırlar. Sarım sırasında sıcaklık, elyaf gerginliği ve sarım açısı sürekli kontrol altında tutularak istenilen özelliklerde ürün üretilmesi sağlanır.

Pultrüzyon/Gergili Sarım(Pull winding): Pultrüzyon/gergili sarım sürekli bir üretim yöntemidir ve üretim hızı diğerlerine nazaran daha yüksektir. Reçine ile ıslatılan elyaflar form verilecek ısıtılmış kalıp ile birlikte çekilerek kalıp ile aynı profilde malzeme imalatı gerçekleştirilmiş olur.

Kaynaklar:
- Konya Sanayi Odası "Konya'da Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Malzeme Üretilebilirlik Araştırması" 2011
- Serhat KARABAĞ İzmir Rüzgâr Sempozyumu ve Sergisi / 23-24 Aralık 2011
- Elektrik Şebekelerinde Kompozit İzolatör Tasarımı Hüseyin ARABUL Elektrik Y. Mühendisi /2012



Kompozit Dünyası

Yeşil Altyapı Sistemleri

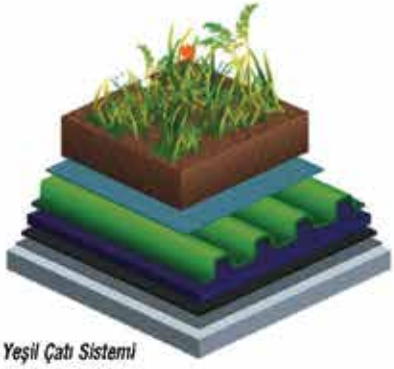
Derleyen: **Beril Darcan**
Çevre Yüksek Mühendisi

Önceki sayımızdaki çevre yazısında öne çıkan konulardan biri olarak kısaca bahsettiğimiz çeşitli yeşil altyapı sistemlerinin bu sayımızda teknik özelliklerine değineceğiz. Birleşik kanalizasyon sistemlerinden kaynaklanan taşmaların önlenmesi, doğal yaşam alanlarının korunması, yüzeysel akışı ve akarsu erozyonunu azaltma ve yağmur sularının etkili bir şekilde yönetilmesi açısından bu sistemlerin iyi anlaşılması ve kullanımının yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Kentsel bir bölgede geçirimli kaldırımların performansının ve su kalitesinin gösterilmesi

Geçirimli Kaldırımlar

Kaldırım veya park yeri uygulamalarında doğal süzgeç görevi gören geçirimli beton, gözenekli asfalt, geçirgen dizme taş sistemleri kullanılarak yağmur suyu süzülür, arıtılır ya da düştüğü yerde depolanır. Bu sistemle gri denilen geçirimsiz sistemlere göre açık otoparklardan ve yol kenarlarından gelen yüzeysel akış azaltılır. Çevresel yararlarının yanında geleneksel uygulamalara göre maliyetlerde azalma (alan kazanımı ve borulama maliyetlerinin yok edilmesi gibi) da sistemin faydalarındandır.



Yeşil Çatı Sistemi

Yeşil Çatılar

Özellikle kentsel gelişimin hızlı olduğu bölgelerde çatılardan gelen akışı ve ısı adası etkilerini azaltmak, ayrıca doğal yaşam alanları oluşturmak için binaların çatılarına yerleştirilen sistemlerdir. Tipik bir yeşil çatı sistemi yukarıdan aşağıya doğru bitki örtüsü ve organik bileşenlerden oluşan büyüme ortamı, filtre, bitki kök büyüme engelleyici, drenaj, yalıtım, su geçirimsiz membran gibi çeşitli katmanlardan oluşur. Tasarım aşamasında sistemin kapsamı, binanın bulunduğu iklime uygun bitki seçimi, sistemden oluşacak bina yüklerinin hesaba katılması gibi konulara dikkat edilmelidir.

Yağmur Bahçeleri

Yeşil çatı sistemleri ile bitki kullanımı ve doğal yaşam alanı oluşturulması açısından benzerlik gösteren çukur alanlardır. Borularla veya yerçekimi etkisiyle arazinin eğimine uyarak çatılardan, kaldırımlardan ve bahçelerden toplanan yağmur sularının topraktan süzülmesine zaman kazandırma ve bitki yüzeyinden terleme sayesinde kirleticilerin ayrılması ilkesine dayanır. Çim kanal veya çakıl ile büyük parçaların ön arıtılması, özel toprak karışımı ile arıtımın sağlanması, yerel bitki seçimi, taşan ve arıtılan suların banket ve borularla uzak- laştırılması sistemin ana bileşenleridir. Ayrıca, bahçelerin büyük bitki kökleri ve altyapı sistemlerinden uzak olmasına dikkat edilmelidir.

Kaynaklar:
- UK Green Roof Guide. http://www.greenroofguide.co.uk/what-are-green-roofs/
- US EPA. (2013). http://water.epa.gov/infrastructure/greeninfrastructure/gi_what.cfm
- Water Environment Research Foundation. (2009).http://www.werf.org/liveablecommunities/images/UDFCD2.jpg

Yağmur Bahçeleri

Kompozit Sektörü'nde Kriz Yönetimi-2

Her alanda hızlı bir değişimin görüldüğü ve belirsizliğin gittikçe arttığı dünyamızda özellikle Türkiye gibi gelişen ekonomilerde ekonomik, politik ve yasal belirsizlikler daha yoğun ve etkili bir şekilde yaşanmaktadır. **Ülkemiz ve sektörümüz işletmelerinin de günümüzde kriz yönetimi bilgilerine her zamankinden daha çok ihtiyaç duyacakları önemli bir gerçektir.** Aksi takdirde dış çevredeki gelişmelere uyum sağlayamayan işletmelerin krizle başa çıkmaları zor olacaktır.

Türkiye gibi krizlerin ve kriz beklentilerinin yoğun olduğu ülkelerde, yöneticilerin sürekli kriz yönetimini uygulamaları daha akılcı olabilir; çünkü, kriz dönemleri işletme yönetimine tüm zorluklara rağmen önemli beceriler kazandıran deneyimler olarak kabul edilmektedir. Son yıllarda şirketlerin gerek kendi kontrolleri dışında gelişen bazı olumsuz koşullardan, gerekse kendi yönetim başarısızlıklarından dolayı karşılaştıkları krizlerin sayısında da önemli artışlar ortaya çıkmaktadır. Bu yoğunluk da krizleri şirketlerin faaliyetlerini şekillendiren önemli bir unsur kılmaktadır.

Kriz bir dönüş noktası olarak düşünülebilir. Kriz, istikrarsızlık döneminde veya yakın zamanda kesin bir değişime yol açan faaliyetler dizisi olarak tanımlanmaktadır. Değişime yol açan faaliyetler dizisi son derece arzu edilmeyen bir sonuçta kesinlik ihtimalini ya da son derece arzu edilir ve aşırı derecede olumlu bir sonuçta kendini gösterebilir. **Bir kriz durumundan bahsedilebilmesi için, söz konusu durumun işletmenin önemli hedeflerinin birini veya daha fazlasını tehdit etmesi, önemli ölçüde dönüşüme uğramadan önce, kısa bir karar süresine imkan tanıması ve sürpriz olarak ortaya çıkması gerekmektedir.**

Krize yol açan çok sayıda faktör bulunmaktadır. Bu faktörleri dış çevre faktörleri ve iç çevre faktörleri şeklinde iki başlıkta ele almak mümkündür:

Krize yol açan dış çevre faktörleri;
- **Sosyo-kültürel çevre değişiklikleri,**
- **Politik ve hukuki çevre değişiklikleri,**
- **Teknolojik çevre değişiklikleri,**
- **Rekabet koşullarındaki değişiklikler ve tabii felaketler şeklinde sıralanabilir.**

Krize yol açan iç çevre faktörleri,
- **İşletmenin büyüklüğü,**
- **İşletmenin içinde bulunduğu hayat safhası,**
- **İşin özellikleri,**
- **Yetersiz iletişim, koordinasyon ve kontrol,**
- **Katı organizasyon yapısı,**
- **İşletmenin merkezileşme derecesi,**
- **Y önetimin yetersizliği krize yol açan iç çevre faktörlerini oluşturmaktadır.**

Günümüzde işletmeler yalnızca kendi faaliyet alanlarına ilişkin değil aynı zamanda ülke genelinde ortaya çıkabilen ve herkesi ilgilendiren genel kriz türlerini de göz önünde bulundurmak durumundadır. **Krizler sosyolojik-teknolojik faktörlerin işletme-çevre faktörleri ile etkileşiminden kaynaklanmaktadır.** Dolayısıyla, krizlerin iç-dış çevre ve teknik-sosyal boyutlarda sınıflandırılması da mümkün olacaktır.

Kriz yönetimi, karşılaşılabilecek bir kriz durumunda, kriz sinyallerinin yakalanarak değerlendirilmesi ve işletmenin kriz durumunu en az kayıpla atlatabilmesi için gerekli önlemlerin alınması ve uygulanması faaliyetlerinden oluşan bir süreçtir.

Kriz yönetiminin kendine has bazı özellikleri bulunmaktadır. Bu özelliklerden bazıları şunlardır:
- Kriz yönetimi öncelikli olarak krizleri önceden görebilen, bunların çeşitlerini ayırt edebilen, bunlara göre gerekli önlemleri alabilen, bunlardan yeni şeyler öğrenebilen ve mümkün olan en kısa sürede toparlanabilen işletmeleri ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır.
- Krizleri önleme yöneticilerin krizleri algılama şekillerine gore değişmektedir. Yöneticiler krizleri tehdit olarak algıladıklarında krizi önlemede başarı olasılığı artmaktadır.
- Kriz yönetimi başı ve sonu olmayan, süreklilik gerektiren bir uygulamadır.
- Kriz yönetimi krizlerin türüne göre oluşturulmaktadır. Her kriz türü kendine özgü işaretler ve çözümler içerdiğinden, kriz yönetimi kriz türlerine göre

şekillenmektedir.

• Kriz yönetiminde başarıya ulaşma yöneticilerin kendilerine olan güvenlerinin artmasına ve morallerinin yükselmesine yol açacaktır.

• Kriz yönetimi, önemli, gerekli, zor, karmaşık ve uzun zaman alan bir süreç olduğundan, esnek, yaratıcı, objektif, atak, cesaretli grup çalışmasını seven, harekete hazır, yeniliğe açık, beklenmeyen durumlarda bilinmeyene ya da istenmeyene de hazır olmayı gerektirir.

• Kriz yönetiminde iletişim, düzenleme, kontrol, maliyet, kültür, durumsallık, planlama, sistemlerin karmaşıklığı ve birbirine bağlılığı gibi etkenler kriz yönetiminde önem arz etmektedir.

• Kriz yönetimi bazı yetenekleri ve belirli bir toleransı gösterebilmeyi gerektirmektedir.

• Krizler stratejik hedefleri de tehdit altına aldığından kriz yönetimi stratejik yönetim kapsamında yer almaktadır.

• Kriz yönetim ekibi hem fiziksel hem de ruhsal açıdan eğitime tabi tutulmalıdır.

Kriz Yönetimi Süreci

Krizin türüne bakılmaksızın, etkili bir kriz yönetimi tüm krizlerin geçirdiği beş farklı aşamanın yönetimini kapsamaktadır: **işaretlerin fark edilmesi, hazırlık ve önleme, zararı kontrol altına alma, iyileştirme ve öğrenme aşamalarıdır.**

Birinci aşama olan işaretlerin farkına varılması, kriz olasılığını bildiren ilk uyarı işaretlerinin algılanmasını kapsamaktadır.

İkinci aşama, yani hazırlık ve önleme, hem krizleri önleme, hem de krizlere karşı hazırlıklı olma amacına yönelik faaliyetleri içermektedir.

Krizi kontrol altına alma aşaması, krizin etkilerini hafifletmeyi ve krizin örgütün etkilenmemiş bölümlerine yayılmasını engellemeyi amaçlamaktadır.

İyileştirme aşamasında, örgütler rutin faaliyetlerini yeniden başlatmak amacıyla tasarlanan test edilmiş kısa ve uzun dönemli programlar geliştirmekte ve uygulamaktadır. Son aşama öğrenme ise, geçmişte iyileştirme için yapmış oldukları işletmelerin kendilerinin ve başkalarının deneyimlerinden öğrenilen önemli derslerin sürekli incelenmesi ve sorgulanması üzerinde durmaktadır.

Ülkemizde krizden etkilenen işletmelerin önemli bir bölümü KOBİ niteliği taşıyan işletmelerdir. Ayrıca, Türkiye ekonomisinin önemli bir bölümünü oluşturan KOBİ'lerin krizle mücadele yönünde önemli eksikleri bulunmaktadır. Öncelikle etkili bir örgütlenme modeli oluşturamamış KOBİ'lerde kriz yönetimi bir ekip işinden çok işletme yöneticisinin bilgi birikimi, tecrübesi ve sezgileri ile sınırlı kalmaktadır. Bu itibarla, **KOBİ'lerin krizle mücadelede etkili yöntemleri uygulaması işletme yöneticilerinin bu yöntemlerden haberdar olması ve benimsemesi ile mümkün olacağından, sektör örgütümüze önemli görevler düşmektedir. Kompozit Sanayicileri Derneği bu konuda gereken çalışmaları bir an önce planlamalıdır.**

Yararlanılan Kaynaklar:
Prof. Dr. Güven MURAT Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Çaycuma İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,
Kamuran MISIRLI Çaycuma Ticaret ve Sanayi Odası
KÜÇÜK VE ORTA ÖLÇEKLİ İŞLETMELERDE KRİZ YÖNETİMİ

İnfüzyon Uygulamaları İçin Bisfenol A Esaslı Vinil Ester Reçinesi...

boytek

BVE 782

BVE 782 infüzyon uygulamaları için özel olarak geliştirilmiş bir vinil ester reçinesidir. Düşük viskozitesi sayesinde kalıp içerisinde çok kolay yayılarak elyafların rahatlıkla ıslanmasını sağlar.

Vinil ester reçinelerinin karakteristik özellikleri;

- Yüksek mekanik özellikler
- Yüksek darbe dayanımı
- Sıcaklık değişimlerine mükemmel uyum sağlar.

Üretim yapılacak parçanın özelliklerine göre BVE 782'nin jelleşme zamanı ve reaktivitesi ayarlanabilir.

Uygulama Alanları:

- Rüzgar türbin kanatları
- Denizcilik araçları
- Otomotiv
- Kimyasal ve sıcaklık dayanımı gerektiren ekipmanlar

BVE 782 hakkında hakkında detaylı bilgi için lütfen bizimle kontak kurunuz.

satis@boytek.com.tr veya

0216 593 20 00' ı arayınız.

www.boytek.com.tr

boytek

BOYTEK REÇİNE BOYA ve KİMYA SANAYİ TİCARET A.Ş. 'nin çıkardığı 3 aylık bültendir.

BOYTEK REÇİNE BOYA ve KİMYA SANAYİ TİCARET A.Ş.
Adına Sahibi: İsmail Dalcan
Sorumlu Müdür: Tülay Yelmen
Editör: Emre Yetkinyılmaz
Yönetim Yeri: Yenibosna Merkez Mh. İstanbul Vizyon Park A2 Blk. Dilis Plaza 3. Kat 7 No:60 Bahçelievler/İSTANBUL
Tel: 0212 551 03 04-05 Faks: 0212 551 28 35 E-posta: info@boytek.com.tr
Web: www.kompozitdunyasi.com E-posta: info@kompozitdunyasi.com

Basıldığı Yer:
MATSAŞ
Matbaacılık ve Ambalaj San. Tic. A.Ş.
Yali Mah. Fevzi Çakmak Cad.
No:50 Kat:3 Maltepe/İSTANBUL
Tel.: 0216 300 25 26 Faks:0216 517 50 60