su ve çevre teknolojileri

AYDA BİR YAYINLANIR • **OCAK 2018** • YIL: 13 • SAYI: 114 • 10 TL • ISSN 1305-5305

www.suvecevre.com

Available on the App Store
Google play
B2B medya

FLYGT
a xylem brand



Dünya çapında yüz binden fazla tesiste çalışan Flygt N-pompalar, hem kuru hem de dalgıç kurulumlarda en iyi ve en güvenilir tercih olduklarını bugüne kadar kanıtlamıştır. Kendini temizleyebilen eşsiz tasarımı ile tıkanmayı unutturan Flygt N-pompa, işletmenize sürekli en yüksek verimlilik ile en düşük işletme maliyeti sağlar.
Daha fazla bilgi için flygt@anadoluflygt.com.tr

ANADOLU FLYGT
+90 262 677 1677 +90 312 447 6041
www.anadoluflygt.com.tr

xylem
Let's Solve Water

BU SAYIDA

HABER & RÖPORTAJ: Ergene, Havza Bilgi Sistemi ile İzlenecek • **SU DÜNYASI:** Sudaki Silikat'ın Zararları
RÖPORTAJ: INEVA Çevre Genel Müdürü Onur Taş • **YORUM:** Sağlık Mühendisliği-Çevre Mühendisliği İlişkisi
POMPA: Pompalarda Enerji Verimliliği • **MAKALE:** Yeşil Kampüs Uygulaması

Enerjinizi geri kazanın



INEVA

"Atığa Değer Katan Teknoloji"

ENERJİNİZİ GERİ KAZANIN

INEVA, kendi geliştirdiği teknoloji ile **kurutma prosesine ihtiyaç duymayan** yakma sistemleri kurmaktadır. Çevreye zarar veren ve bertaraf edilmesi gereken atıklar, INEVA teknolojisinde değerli bir enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. "Her **1 ton atık bertarafında;** en az **1,5 ton buhar enerjisi** üretilebilirken, tesise entegre edilebilen türbinler sayesinde **elektrik enerjisi** elde edilebilmektedir."

www.inevaturkiye.com.tr

COŞKUNÖZ HOLDİNG

www.coskunozholding.com.tr

ÖZKAN
su kadar güçlü



34
YILDIR

“İzmir’den, dünyanın en uzak noktalarına kadar ulaşan”
ÖZKAN kalitesi

www.oz-kan.com tr

HAWLE Avusturya Grubu Kuruluşudur

10008 Sk. No:15 Atatürk Organize Sanayi Bölgesi 35620 Çiğli/İZMİR/TÜRKİYE

E-mail: info@oz-kan.com.tr **Tel:** +90 232 328 06 00 **Faks:** +90 232 328 06 09

ISK-SODEX İSTANBUL 2018

Salon No: 13 **Stand No:** C06

7-10 Şubat - 2018 İstanbul

İÇİNDEKİLER

OCAK 2018 / SAYI: 114

42
MAKALE
Yeşil Kampüs Uygulaması: Kampüs Atıksularının Sulama Amacıyla Yeniden Kullanımı



4
HABER

22
HABER & RÖPORTAJ
Ergene, "Havza Bilgi Sistemi" ile İzlenecek

26
SU DÜNYASI
Sudaki Silikat'ın Su Sistemlerine Zararları
Yük. Müh. Enis Burkut



30
RÖPORTAJ
INEVA Çevre Teknolojileri Genel Müdürü Onur Taş



32
YORUM
Çevre Mühendislerinin Halk Sağlığı Hizmetlerinde Üstlenebileceği Görevler / Sağlık Mühendisliği ve Çevre Mühendisliği İlişkisi
Prof. Dr. Ahmet Samsunlu



36
POMPA
Pompalarda Enerji Verimliliğini Etkileyen Faktörler





38
FUAR
Aquatec Amsterdam'dan...





50
REHBER
Atıksu Arıtma Tesislerinin Tasarımı - 13

su ve çevre teknolojileri

İş Dünyası Yayıncılık Ltd. Şti. Adına Sahibi ve Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
İsmail Ceyhan
ismailceyhan@b2bmedya.com

Akademik Danışmanlarımız
Prof. Dr. Nuri Azbar, Prof. Dr. Hulusi Barlas
Prof. Dr. Ekrem Ekinci, Prof. Dr. Erdem Görgün,
Prof. Dr. Selahattin İncecik, Prof. Dr. Güçlü İnsel,
Prof. Dr. Filiz Karaosmanoğlu, Prof. Dr. Cumali Kınacı,
Prof. Dr. Mustafa Öztürk, Prof. Dr. Ahmet Samsunlu,
Doç. Dr. İdil Arslan Alaton, Doç. Dr. Hüseyin Günerhan

Yayın Danışmanlarımız
Tolga Hikmet Balta, Enis Burkut,
Uğur Dinçer, Dr. Mete Gerçek, Hüseyin Gezer,
Dr. Merih Kerestecioğlu, Ufuk Malak

Yayın Yönetmeni
Sertaç Aytaç
sertacaytac@b2bmedya.com

Yazı İşleri
Uğur Doğan
ugurdogan@b2bmedya.com

Kemal Çalışmaz
kemalcalismaz@b2bmedya.com

Reklam Müdürü
Emine Erol
emineerol@b2bmedya.com

Abone
Reyhan Toydemir
abone@b2bmedya.com
Tel: 0216 651 78 78

Grafik
Ömer Duman
omerduman@b2bmedya.com

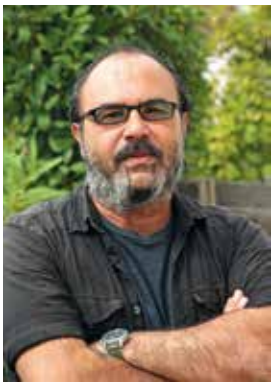
Baskı ve Cilt
Matsis Matbaa Hizmetleri Ltd. Şti.
Tel: 0212 624 21 11

Yayınlayan:
İş Dünyası Yayıncılık Ltd. Şti.
Barbaros Mah. Uğur Sok.
No: 2/2 34662 Üsküdar / İstanbul
Tel: 0216 651 78 78
Fax: 0216 651 78 98
www.suvecevre.com
www.b2bmedya.com
info@b2bmedya.com
Fiyatı: 10 TL.
© 2018 İş Dünyası Yayıncılık Ltd. Şti.
ISSN: 1307-9204
Ayda bir yayımlanır.
Tüm Türkiye'de dağıtılmaktadır.
Basın Kanunu'na göre yerel süreli yayındır.

B2B medya

SEYAD 2000 Sektörel Yayıncılar Derneği Üyesidir.
www.seyad.org

EDİTÖR



SERTAÇ AYTAÇ
sertacaytac@b2bmedya.com

Ergene'de Bir Proje...

Plansız-kontrolsüz gelişen sanayi ve buna paralel aşırı nüfus artışının oluşturduğu kirlilik yükü nedeniyle Ergene Havzası'nda çevre problemleri içinden çıkılmaz bir hale gelmiş ve bu sorunların çözümü maksadıyla 2011 yılında "Ergene Havzası Koruma Eylem Planı" başlatılmıştı...

Bu kapsamda Ergene Nehri'nin kısa vadede 3. sınıf, uzun vadedeyse 2. sınıf su kaynağı haline yükseltilmesi hedefleniyor ve Plan iyi-kötü bir şekilde devam ediyor. Fakat yapılacak iş çok ağır... Çünkü Havza'nın en önemli yerüstü su kaynağı olan Ergene Nehri, bölgede tarım ve sanayi için ölümcül bir önem taşırken halen açık bir atıksu kanalı gibi akıyor.

Plan farklı kanallardan, farklı projelerle devam ediyor. Bunlardan bir tanesiyse "Havza Bilgi Sistemi Geliştirilmesi Projesi"... Ergene Havzası'nın bütüncül olarak yönetimine olanak verecek veri toplama ağının oluşturulması ve toplanan veriler ışığında mevcut su kalitesi, su miktarı ve su kullanımının ortaya konularak tüm bu bileşenlerin, yine havza ölçeğinde değerlendirilmesini sağlayacak interaktif bir altyapının oluşturulması hedeflenen ve Yıldız Teknik Üniversitesi koordinatörlüğünde yürütülen Proje, bu sayımızın önemli konularından birisi oldu. Projeyle ilgili ayrıntıları Proje'nin Yürütücüsü YTÜ Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Şeref Naci Engin ve YTÜ İnşaat Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü Başkanı Prof. Dr. Güleda Engin ile yaptığımız röportajımızda okuyabilirsiniz.

***

Diğer bir röportajımızda ise, Türkiye'nin önemli bir çevre sorunu olan arıtma çamurları ve bu çamurların hammadde ve enerji kaynağı olarak kullanılarak ekonomiye tekrar kazandırılması konusunu INEVA Çevre Teknolojileri A.Ş. Genel Müdürü Onur Taş ile değerlendirdik...

***

Yayınladığımız "Yeşil Kampüs Uygulaması: Kampüs Atıksularının Sulama Amacıyla Yeniden Kullanımı" başlıklı makalede ise, yine ülkemizdeki güncel çevre sorunlarından birisi ele alınıyor. Bilindiği gibi yerleşim alanlarında oluşan evsel nitelikli atıksuların uygun arıtma prosesleriyle arıtılarak, sulama suyu gibi farklı amaçlarla yeniden kullanımına yönelik yapılan araştırmalar son yıllarda hız kazanıyor... Söz konusu makalede, Dokuz Eylül Üniversitesi Tınaztepe Yerleşkesi'nde oluşan evsel nitelikli atıksuların kampüs alanının yeşil alan sulama suyu ihtiyacının karşılanmasına yönelik olarak arıtılarak değerlendirilmesinin, hem kaynakların yararlı kullanımı hem de üniversitenin çevreye olan duyarlılığını gösterme açısından büyük bir kazanım olacağına inançla, kampüste oluşan evsel nitelikli atıksuların kanalizasyona verilmesi yerine arıtılarak, bu suyun kampüs alanında sulama suyu amacıyla kullanılabilirliği araştırılıyor.

Önümüzdeki sayıda görüşmek ümidiyle...

Gaziantep'te Sanayi 4.0'a Uyumlu Teknolojiler Masaya Yatırıldı



Elektrik, elektronik ve otomasyon alanında dünyanın ileri gelen markalarından Mitsubishi Electric, fabrika otomasyon sektörü temsilcileri için Gaziantep Divan Otel'de özel bir etkinlik düzenledi. Dünyada çok çeşitli alanlarda faaliyet gösteren fabrikalara hızlı entegrasyon, üretkenlik, esneklik ve verimlilik konusunda katma değer sağlayan marka, Sanayi 4.0'a uyumlu inovatif teknolojilerini sektör temsilcilerine tanıttı. Mitsubishi Electric'in Sanayi 4.0'a yanıtı e-F@ctory konsepti, ileri robot teknolojileri, ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme (HVAC - Heating, Ventilating and Air Conditioning) projelerinin otomasyon çalışmalarının anlatıldığı seminerde, Panolu Inverter Çözüm Platformu ve kompresör çözümleri hakkında bilgi verildi.

Gaziantep'te sektör temsilcilerini buluşturan etkinlikte Mitsubishi Electric'in Sanayi 4.0'a yanıtı olan e-F@ctory konsepti ile ilgili bilgiler paylaşıldı. Güvenilir ve esnek üretim sistemleri kurmaya yönelik entegre bir çözüm olarak öne çıkan dijital fabrika konsepti e-F@ctory, üretimde hızı, kaliteyi ve verimliliği artırırken çok ciddi maliyet tasarrufu sağlıyor. Mitsubishi Electric bu konsept ile sanayicilere fabrikalarını Sanayi 4.0'ın tüm ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde kurma imkanı tanıyor. Fabrika yatırımından önce sanal bir fabrika oluşturarak ortaya çıkacak fabrikanın ve üretimin simülasyonunu gerçekleştirme, verimliliği değerlendirme ve oluşan çıktılar doğrultusunda yatırımı şekillendirme fırsatı sunuyor. Mitsubishi Electric, e-F@ctory konseptini kendi üretim bantlarında 2003 yılından bu yana kullanıyor ve bu sayede edindiği tecrübelerini ürünlerine ve müşterilerine yansıtıyor.

Seminerin ilgi çeken konularından biri de Mitsubishi Electric'in ileri robot teknolojisi oldu. Robotların sağladıkları hız ve kolaylıklarla sanayide her geçen gün daha çok rol alacağı bilinciyle hareket eden Mitsubishi Electric'in robot kontrol ünitesi; hareket kontrolünün esnekliğini, sistemin hızını, doğruluğunu ve hassasiyetini sağlıyor. Ayrıca esneme fonksiyonları ile robot kolu bir çeşit yay görevi görerek kuvvete göre esniyor. İleri uygulamalar için Mitsubishi Electric robotlarına konveyör (taşıma bandı) ve ürün izleme, kuvvet kontrolü ve görme özellikleri kolaylıkla entegre edilebiliyor. "Sensörsüz Çarpışma Kontrolü" özelliği, robotun manuel ya da otomatik modda herhangi bir engele temas ettiğini tespit edebiliyor ve bu sayede çarpışmalardan kaynaklanabilecek hasar önlenebiliyor.

Sürdürülebilir Dünya için Enerji Verimliliği Şart

Toplumların yaşam kalitesini artırmak amacıyla ileri teknolojili çözümler geliştiren Mitsubishi Electric, sürdürülebilir dünyanın önündeki en önemli engellerden birinin küresel iklim değişikliği olduğu gerçeğinden hareketle enerji verimliliğine büyük önem veriyor. Bu bağlamda Mitsubishi Electric Türkiye Başkanı Şevket Saraçoğlu, enerjinin verimli kullanılmasına yönelik toplum bilincini artırmayı amaçlayan Enerji Tasarrufu Haftası kapsamında, enerji tasarrufu ve çevresel duyarlılığın önemine dikkat çekti. Mitsubishi Electric'in yeniliklerle daha aydınlık bir gelecek yaratmak için çalıştığını söyleyen Saraçoğlu, markanın evler, ofisler, fabrikalar, altyapılar ve hatta uzay için yaptığı işler aracılığıyla sürdürülebilir dünyanın desteklenmesine katkıda bulunduğunu belirterek sözlerine şöyle devam etti: "Mitsubishi Electric'in her zaman gelişmeye ve değişmeye olan bağlılığını ifade eden kurumsal sloganı 'Changes for the Better' (Daha İyisi için Değişim) ile aynı doğrultuda olan 'Eco Changes' (Eko Değişim) ilkesi, yaşadığımız dünyayı ve çevreyi daha iyi hale getirmek için markamızın gösterdiği çabaları temsil ediyor. Mitsubishi Electric olarak; toplumun karbon salımını düşürmeye, geri dönüşüme dayalı bir toplum yaratmaya, biyolojik çeşitliliğe saygı duyarak doğaya uyum sağlamaya ve çevre bilincini artırmaya katkı sağlamayı hedefliyoruz."



Mitsubishi Electric Türkiye Başkanı Şevket Saraçoğlu

Mitsubishi Electric'in, Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI-World Resources Institude) tarafından geliştirilen su riski değerlendirme aracı WRI Aqueduct'u kullanarak, su riski tedbirlerine en çok ihtiyaç duyulan küresel üretim sahalarına öncelik verdiğini belirten Saraçoğlu, bunun sonucunda toplam su tüketiminin 40 bin metreküp azaltıldığını söyledi.

SUYA MEYDAN OKUMAK
LİDERİN İŞİDİR



[ENDURO SERİSİ]



Enduro Lite Serisi
Atıksu Pompaları



PSH/MDP Serisi
Kolonlu Tip
Atıksu Pompaları



Kendinden Emişli
Atıksu Pompaları
UKM-S Serisi



Blackbox
Kendinden Depolu
Sistemler

- Gürültüsüz çalışma,
- Kokuya karşı tam sızdırmazlık,
- İşletmeye uygun montaj ve aksesuar çeşitleri,
- Geniş ürün yelpazesi.

www.masgrup.com

MAS® DAF®
Mas Grup

GF Hakan Plastik, 2018'e İyi Dileklerle Girdi

Yüzde 100 Georg Fischer markası olarak 2017 yılına giren GF Hakan Plastik, kurumsal yapılanmasının yanı sıra gerek iç pazarda gerekse yurtdışı pazarında yoğun bir yılı geride bıraktı. Yoğun ama başarılı bir yılı, düzenlenen Yeni Yıla Merhaba kokteyli ile kutlayan GF Hakan Plastik'in Türkiye ve Ortadoğu Bölge Başkanı Batuhan Besler, sektör yetkililerine yapılan çalışmalar hakkında bilgi verdi ve 2018 yılı için planlarından söz etti.

Konuşmasına 2017 yılı inşaat sektörünün kısa bir değerlendirmesini yaparak başlayan Batuhan Besler, inşaat sektörünün ilk dokuz ayda yüzde 10,2 büyüme kaydettiğini ve bunun da Türkiye ekonomisinin büyümesinde pozitif bir etki sağladığını belirtti. Bu pozitif gelişmenin diğer tarafında ise sektörün yaşadığı finans sorunlarının inşaat sektörü ile birlikte tüm paydaşlarını olumsuz etkilediğine değindi. Besler, "Döviz kurlarının ve enflasyonun artış trendinde olmasına rağmen, sağlanan destekler ve yapılan kampanyalar ile inşaat sektörü önemli bir büyüme kaydetti. Ancak bu büyümenin sürdürülebilir bir büyüme olup olmadığını önümüzdeki günler bize daha net gösterecek" dedi.

2017 yılının hemen başlarında Mart ayında ISH Fuarı ile başlayan süreçte yıl içerisinde toplam 8 yurtdışı fuara katıldıklarını söyleyen Batuhan Besler, özellikle yeni oldukları pazarlarda fuarların olumlu etkisini gördüklerini ifade etti. Gana'da katıldıkları fuar sonrasında ulaştıkları yeni müşteriler ile ticaret başlattıklarını kaydetti. Yurtiçi eğitimleri ile birlikte yine yurtdışı müşteri eğitimlerinin de yıl içerisinde Kıbrıs'tan Gürcistan'a hatta Etiyopya'ya kadar uzandığını belirtti.

Georg Fisher için Türkiye'nin önemli bir üretim üssü olduğunu belirten Besler, hem Türkiye'deki hem de dünyadaki talebe karşılık verebilmek açısından yeni bir yatırım gerçekleştirmeleri gerektiğini, bu nedenle 2017 yılında SILENTA ürün grubu için üretim hattı ile ilgili yatırım yaptıklarını kaydetti.



GF Hakan Plastik Türkiye ve Ortadoğu Bölge Başkanı Batuhan Besler

2018 yılından beklentilerinin, yaptıkları yatırımların sektörün gelişimine de katkıda bulunması olduğunu söyleyen Besler, özellikle eğitim ve teknik danışmanlık çalışmalarına ağırlık vereceklerini kaydetti. 2017 yılı içinde pazarlama departmanı içinde oluşturdukları Teknik Hizmetler bölümü ile satış öncesi ve sonrasında sundukları hizmet kalitesini birkaç basamak yukarıya taşıdıklarını belirten Batuhan Besler, 2018 yılında satış öncesinde özellikle profesyonel karar verici ve kullanıcıların plastik boruyu düşündüklerinde ilk destek almak isteyecekleri kaynak olmayı hedeflediklerini; buradaki amaçlarının sadece GF Hakan Plastik ürünlerini tanıtmak ya da satmak değil, özellikle projelerin ihtiyacına en uygun sistem çözümlerini sunmak olduğunun altını çizdi.

GF Hakan Plastik'in İhracat Şampiyonu, Aquasystem PP-R Boru Sistemleri Oldu

2017 yılında ihracat pazarlarında etkinliği artırmak üzere yoğun çalışmalar yürüten GF Hakan Plastik, mevcut pazarlarındaki varlığını sağlamlaştırırken yeni pazarlara da ulaşarak etkinliğini artırdı. İhracat pazarlarında tüm ürün grupları ile faaliyet gösteren GF Hakan Plastik'in ihracat şampiyonu ürünü ise yüzde 20'nin üzerinde satış artışı yakalayan Aquasystem PP-R boru sistemleri oldu.

Bina içi soğuk ve sıcak su tesisatlarının vazgeçilmez ürünleri olan Aquasystem PP-R boru sistemleri, korozyona dayanıklı yapıları ile kireçlenme ve paslanma gibi etkenleri ortadan kaldırıyor. Yüksek sıcaklığa ve basınca karşı son derece dirençli olan ürünler 20 °C'de ve -20-25 Atü basınçlarda 50 yıl çalışma olanağı sağlıyor. Uygulama açısından ise kaynak yerlerinde çap daralması olmaması, yüksek kaynak performansı; firesi olmaması ve montajda tasarruf sağlaması gibi özellikleri ile tercih ediliyor.

GF Hakan Plastik, en önemli ihracat pazarları olan Orta Doğu, Kuzey Afrika ve Avrupa'da 2017 yılı boyunca katıldığı fuarlar ve gerçekleştirdiği müşteri eğitimleri ile hareketli ve etkin bir program gerçekleştirdi. Tüm bu pazarlarda öne çıkan ülkeler Birleşik Arap Emirlikleri, Gürcistan, İspanya ve Etiyopya oldu. Gürcistan ve Azerbaycan, özellikle projelerde alt yapı ürünlerini tercih eden ülkeler olurken; ilk kez satış yapılan ülkeler ise Kamerun, Fildişi Sahilleri, Umman ve Karadağ oldu.

GF Hakan Plastik, 2018 yılında da yoğun bir programla ihracat pazarındaki hedefleri doğrultusunda çalışmalarını sürdürecek. ●





Rotork akışkan kontrolü konusunda elektrik, pnömatik, hidrolik aktüatör üreticisi olmakla beraber; dişli kutuları , enstrümantasyon ürünleri ve tamamlayıcı aksesuarlarla en geniş ürün portföyüne sahiptir.

Tüm dünyada, Rotork ürünleri en zorlu şartlarda ,zorlu uygulamalarda, yüksek verimle ve güvenle hizmet etmektedir.

Uluslararası yüzlerce satış & servis olanaklarının yanı sıra yerel çözümleriyle; ürün seçiminden - kuruluma, devreye almadan – satış sonrası faaliyetlerine her türlü tesis desteğini vermektedir.



rotork®

Keeping the World Flowing

Deutsche Messe

Hol/Hall:**12**, Stand: **A04** Hol/Hall:**13**, Stand: **B05**

7.-10.02.2018 Istanbul • Turkey

ISK-SODEX

HVAC ve Yangın Grubu ürünlerimizle Hall 12'deki standımızda, Vanalar için Aktüatör ve Dişli Kutusu Grubumuzla Hall 13'teki standımızda; sizleri ağırlamaktan mutluluk duyarız.

Aydınlı Mah. Melodi sok. Bilmo Küçük Sanayi Sitesi
No: 35/2 Tuzla / İstanbul | Postal Code: 34953
Tel : +90 216 6507800

admin.turkey@rotork.com www.rotork.com

Yeni Çamlıca Kulesi'nde Mas Grup'un Ayak İzleri

İstanbul'un ikonik yapılarından birisi olmaya aday yeni Çamlıca Kulesi'nde Mas Grup'un yüksek verimli pompa ve hidrofor sistemleri kullanılacak.

Mas Grup iş ortağı Enyap ile projenin mekanik taahhüt işlerini yürüten Demir Mühendislik arasında yapılan anlaşma ile yeni Çamlıca Kulesi'nde Mas Grup'un yüksek verimli sirkülasyon pompaları, GENiO frekans kontrollü hidrofor sistemleri, Enduro serisi atıksu pompaları, INM serisi in-line sirkülasyon pompaları, kapalı genleşme tankları ve tüm bu gelişmiş pompa sistemlerinin elektronik kontrol üniteleri kullanılacak.

Yeni Çamlıca Kulesi 365 metre yüksekliği ile İstanbul'un hemen hemen her yerinden görülebilecek. Temel kazısı 60



metre çapında ve 24 metre derinlikte yapılan ve 100 bin metreküp çimento kullanılan kulenin en üstünde manzara terası ve iki adet restoran bulunacak. Kule aynı zamanda birçok TV ve 80'e yakın radyo kanalı için onlarca alıcı, verici anten ve yayın sistemlerine ev sahipliği yapacak. ●

Alarko Carrier Bayileri, Dalgıç Pompa Değerlendirme Toplantısı Yaptı

Alarko Carrier, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bayileriyle birlikte 2017 yılı dalgıç pompa bölge değerlendirme toplantısını gerçekleştirdi. 7 Aralık'ta Gaziantep Grand Otel'de yapılan toplantı, Adana Dalgıç Pompa Bölge Uzmanı Emre Kaburcuk tarafından organize edildi. Etkinlikte söz alan Satış Müdürü Yüksel Pınar, bayilere başarılı geçen 2017 yılı için katkılarından ötürü teşekkür ederek, bölge ve bayi özelinde pazar değerlendirmesi yaptı ve 2018 yılına ait planları paylaştı. Toplantıya katılan bayiler, son dönemdeki dalgıç pompa politikaları ve bölgede yapılan çalışmalardan duydukları memnuniyeti dile getirerek, sektör ve ürün hakkındaki önerilerini katılımcılarla paylaştı.

Bölgede hedeflenen dalgıç pompa bayi yapısına hızla yaklaşıldığını belirten Yüksel Pınar, "Alarko Carrier olarak Doğu ve Güneydoğu Anadolu bayilerimiz aracılığıyla, çözüme yönelik hizmetler sunuyoruz. 2018 yılında sahaya ve kurumsal çalışmalara daha fazla ağırlık vereceğiz. Müşteri odaklı bayi yapılanmasına doğru hızla ilerliyor, nitelikli çalışanlarımızla birlikte bayilerimizi geliştiriyoruz. Önümüzdeki dönemde dalgıç pompa kullanımının giderek çoğalmasını bekliyor, artan müşteri memnuniyetinden gurur duyuyoruz" şeklinde konuştu. ●



Yazarımız Enis Burkut'a Meslekte 50. Yıl Hizmet Plaketi Verildi

Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubesi'nin 2 Aralık 2017'de düzenlenen geleneksel kuruluş yıldönümü toplantısında, meslekte 25, 40 ve 50. yılını dolduran üyelerine onur plaketi verildi. Yazarımız ve BURKUT A.Ş. kurucusu Yük. Müh. Enis Burkut, "Meslekte 50. YIL HİZMET" plaketi aldı.



1967 yılında I.N.S.A. - Lyon - Fransa Politekniği Makina Mühendisliği Bölümü'nden mezun olan Enis Burkut, 50 yıllık mühendislik hayatında ülkemize birçok yeni teknolojinin girmesini sağladı.

Enis Burkut, 33 yıl önce serbest çalışmayı seçtiğinde, kendi adı ile başlattığı şirketin konusu "Proses Suyu Hazırlama" idi. Bu şirket bugün Burkut Su Tekniği A.Ş. olarak ülkemizdeki sanayi kuruluşlarının proses sularını hazırlayan sistemler kuruyor, servislerini veriyor, yedeklerini temin ediyor ve su şartlandırma konusunda imalatı olan birkaç önemli yurtdışı kuruluşun distribütörlüğünü yapıyor.

Dergimizde, bugüne kadar Enis Burkut'un 77 makalesi yayınlandı. Türkçe teknik yayın sorunu yaşanan ülkemizde Enis Burkut'un makaleleri okuyucularımızın beğenisini kazandı. Enis Burkut'un daha nice yıllar mesleğinde hizmet vermesini dileriz. ●



BAŞARILI ENDÜSTRİYEL ÇÖZÜMLERİMİZ İLE
İSKİ ATAKÖY İLERİ BİYOLOJİK ATIK SU ARITMA TESİSİ'NİN
KOKU SORUNUNU ÇÖZDÜK

- 7.500 M3/H Off-Gaz
- CTP Hava Emiş Hatları
- Kirli Hava Emiş Fanları (2x 7..500 M3/H)
- Kimyasal Yıkama Kuleleri
- Kimyasal Depolama Tankları
- Kimyasal Dozlama Ünitesi
- PLC MCC Otomasyon Panosu
- SCADA Kontrol Sistemi
- Online H2s, Nh3 Ölçme Sistemi
- CTP Koku Kontrol Kapatma Uygulaması
- CTP Izgara Platform

Uzmanlığımız olan Endüstriyel Arıtma alanında mühendislik hizmetlerimizi başarı ile sürdürüyoruz.

ALP
KOMPOZİT YAPI

Fabrika:
Uşak Karma Organize Sanayi Bölgesi 4.Cadde No:36 Uşak
+90 276 234 00 10
+90 276 234 00 11

Ofis:
Kaptanpaşa Mh.Halit Ziya Türkkan Sk. Famas Plaza A Blok Kat: 6 D: 24 Okmeydanı-Şişli İSTANBUL
+90 212 255 62 86
+90 212 255 62 88

alpkompozityapi.com

Wilo 2017'de Bin 400 Kişiye Eğitim Verdi



Pompa sistemleri sektörünü geliştirme sorumluluğuyla hareket eden Wilo, sürdürülebilir bir ilerleme sağlamak için eğitim çalışmalarına büyük önem veriyor. Wilo Türkiye'nin Eğitim Departmanının hedefi, öğrencilerden sektör profesyonellerine kadar farklı kesimlere fayda sağlamak.

Wilo 2017 yılında, aralarında teknik meslek lisesi öğrencileri, üniversite öğrencileri ve sektör profesyonellerin yer aldığı yaklaşık bin 400 kişiye eğitim verdi. Özyeğin Üniversitesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Marmara Üniversitesi, Yeditepe Üniversitesi, Kocaeli Üniversitesi, Okan Üniversitesi gibi önemli üniversitelerin mühendislik bölümleri ile meslek yüksekokulu öğrencileri de Wilo'nun Tuzla'daki merkez binasında yapılan seminerlere katıldılar.

Katılımcılar, Wilo'nun faaliyetlerinin yanı sıra, temel pompa prensipleri, pompalarda kavitasyon, yeni nesil enerji verimli pompaların sağladığı faydalar gibi konularda bilgi edindiler. Öğrenciler ayrıca Wilo'nun LEED Gold Sertifikasına sahip yeşil binasını ve laboratuvarlarını inceleme fırsatı buldular.

Wilo'nun eğitmenleri üniversiteleri ve teknik meslek lisesi öğrencilerini okullarında da ziyaret etti. Üniversitelerde mühendislik fakültelerinde teknik bilgi paylaşımı yaparken; meslek liselerinde de temel pompa bilgileri, pompaların günlük hayatımızdaki önemi, sabit devirli pompalar ile frekans kontrollü yeni pompaların farkı ve sağladığı faydalar bir deney seti ile uygulamalı olarak gösterildi.

Wilo sektör profesyonelleriyle de yıl boyunca birçok eğitim seminerinde bir araya geldi. Yeni nesil enerji verimli pompaların getirdiği avantajlar ve Wilo ürünlerinin sağladığı faydalar bu etkinliklerin odaklandığı konular arasında yer aldı.

Wilo, 2018 yılında vereceği eğitimlerde çok daha fazla sayıda kişiye ulaşmayı hedefliyor. ●

UKAY 2018, Konya'da Yapılacak

Katı Atık Kirlenmesi Araştırma ve Denetimi Türk Milli Komitesi (KAKAD) tarafından katı atık ve çevre teknolojilerinin paylaşılması ve sürdürülebilir çevre uygulamalarının yaygınlaştırılması amacı ile ülkemizde her yıl farklı bir şehirde düzenlenen Ulusal Katı Atık Yönetimi Kongresi'nin 9.'su olan UKAY'2018, Selçuk Üniversitesi ve Kriton Curi Çevre Vakfı ile birlikte 9-11 Mayıs 2018 tarihlerinde Konya'da gerçekleştirilecek.



Bilim insanları, sivil toplum kuruluşları, kamu ve özel sektör yöneticilerini buluşturacak olan kongrede, sürdürülebilir bir çevre anlayışı içerisinde mevcut çevresel sorunları bilimsel yaklaşımlarla tartışılacak, çözüm önerileri ortaya konulacak. Karşılıklı deneyimlerin aktarılacağı panellerle sanayi, üniversite, kamu ve sivil toplum kuruluşları arasındaki işbirliğinin kuvvetlendirilmesi hedefleniyor. ●

EURASIA 2018 Atık Yönetimi Sempozyumu, 2-4 Mayıs 2018'de YTÜ Davutpaşa Kongre ve Kültür Merkezi'nde Yapılacak

Yıldız Teknik Üniversitesi'nin İSTAÇ işbirliği ile organize ettiği EURASİA 2018 Atık Yönetimi Sempozyumu, 2-4 Mayıs 2018 tarihlerinde Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kongre ve Kültür Merkezi'nde yapılacak. Sempozyum, Asya ve Avrupa'daki atık yönetimi stratejilerini kapsamlı bir şekilde ele alacak. Bölgesel atık yönetimi ve geri dönüşüm projeleri ile ilgili yetkilileri bir araya getirecek olan Sempozyum, karşılıklı ilişkileri güçlendirecek ve geleceğe yönelik işbirliği fırsatları yaratacak.

Semozyum'da; atık bertarafı için biyolojik yöntemler, inşaat ve yıkım atıkları yönetimi, tehlikeli atık yönetimi, tıbbi atık yönetimi, endüstriyel atık yönetimi, depolama gazı yönetimi, sızıntı sularının yönetimi, mekanik biyolojik arıtma, çamur arıtma ve bertarafı, katı atık toplama ve taşınması, termal dönüşüm teknolojileri, atık yönetim planlaması ve mevzuatı, atık azaltma ve geri dönüşüm gibi konular ele alınacak. ●

ISK-SODEX İSTANBUL 2018
7-10 ŞUBAT 2018
Hol/Hall: 14, Stand: E02

ATEŞE KEŞ

SDS
AYRILABİLİR GÖVDELİ SANTRİFÜJ YANGIN POMPASI



SNK
UÇTAN EMİŞLİ SANTRİFÜJ YANGIN POMPASI



Standart Pompa'nın **UL448** ve **FM1319-1311** sertifikalı yangın pompaları anında müdahale yetenekleriyle sizi sadece yangına karşı korumaz.
Yüksek sigorta maliyetlerini düşürerek bütçenizi de korur.

Standart
Pompa • Yangın Söndürme Sistemleri • Hidrofor

FM APPROVED
UL LISTED

Standart Pompa'nın güvenilir ve uzman çözümleriyle tanışmak için şimdi arayın.

0216 466 89 00

www.standartpompa.com

TEMA Vakfı 2017 Yılının Çevre Olaylarını Açıkladı

TEMA Vakfı, 2017 yılının çevre açısından iyi ve kötü olayları listesini hazırladı. 2017'de Türkiye'de Bakanlar Kurulu Kararı ile büyük ovaların koruma altına alınması, Gökçeada'da altın madeni ÇED başvurusunun geri çekilmesi, Mayıs ayında gündeme gelen torba yasadan zeytinliklerin imara açılmasına dair maddenin çıkarılması ve Terme'de termik santralin durdurulması gibi olumlu gelişmeler yaşanırken, enerji ve madencilik yatırımları, çevre savunucularına yapılan suikastlar, Cerattepe'nin madenciliğe açılması, Mera Kanunu'nda değişiklik yapılması ve imara açılması gibi doğayı tehdit eden faaliyetler gerçekleştirildi.

İyi haberler

Büyük Ovalar ilan edildi (Ocak ve Haziran 2017): Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından 28 Haziran 2016'da 184 adet büyük ova belirlendiği açıklanmıştı. Bu açıklamadan bir yıl sonra 21 Ocak 2017 ve 2 Haziran 2017'de Resmi Gazete'de yayınlanan Bakanlar Kurulu kararları ile aralarında Konya, Cihanbeyli, Harran'ın da bulunduğu 57 ildeki toplam 192 ova, "Büyük ova koruma alanı" olarak ilan edildi.

Zeytinlikleri imara açacak düzenleme torba yasadan çıkarıldı (31 Mayıs 2017): Mayıs ayında TBMM'ye sunulan Sanayinin Geliştirilmesi ve Üretimin Desteklenmesi Amacıyla Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Tasarısı ile zeytinlik alanların sanayi tesisleri için gerekli görüldüğü takdirde imara açılması hedefleniyordu. Büyük bir kamuoyu baskısından sonra zeytinlik alanlara ilişkin düzenleme tasarıdan çıkarıldı.

Gökçeada, altın madeni tehdidinden kurtuldu (14 Aralık 2017): 2011 yılında aldığı Cittaslow (Sakin şehir) ünvanıyla dünyanın ilk ve tek sakin adası seçilen Gökçeada, bir süredir altın ve gümüş madeni tehdidi ile karşı karşıyaydı. Ancak 14 Aralık 2017'de Çanakkale Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nden yapılan



"Merih madencilik şirketi 14.12.2017 tarihinde e-ÇED sistemi üzerinden proje iptal talebinde bulunmuş olup müdürlüğümüzce bu talep uygun bulunmuş ve ÇED süreci iptal edilmiştir" şeklindeki açıklama ile yüreklere su serpildi ve maden aramak için başlatılan ÇED süreci sonlandırıldı.

Terme'de termik santral için "Dur" kararı verildi (19 Aralık 2017): Samsun Terme'de özel bir firma tarafından termik santral kurulması için 2014 yılında yasal süreç başlatılmıştı. Bölgenin yapısına, suyuna, değerli topraklarına zarar vereceği gerekçesiyle termik santrale karşı bir duruş başlatan yöre halkı, zamanla büyük destek topladı. Terme halkı, sivil toplum kuruluşları ve siyasi partilerin santrale karşı birlikte verdikleri örnek mücadele sonrası ÇED süreci Bakanlık tarafından iptal edildi.

Kötü haberler

Cerattepe'de üzüntü verici gelişmeler yaşandı ama Cerattepeliler vazgeçmiyor (Temmuz 2017): Cerattepe'nin altın madenciliğine açılması için Haziran 2015'te çıkan ÇED olumlu kararından sonra Artvin Cerattepe büyük bir tehlikeyle karşı karşıya gelmişti. Temmuz 2015'te bu kararın iptali için açılan Türkiye'nin en büyük çevre davasında, bölgenin madenciliğe açılmasına yönelik verilen karar Temmuz 2017'de Danıştay tarafından açıklandı. Bu kararın üzerinden geçen zaman kısa olsa da bölgeye verilen zarar ve çevre kirliliği ciddi boyuta ulaşmış durumda.

Eskişehir'de termik santral için ÇED süreci başladı (Eylül 2017): Eskişehir'in tarım ve hayvancılık için en verimli topraklarına sahip olan ve büyük ova koruma alanı olarak ilan edilen Alpu Ovası'nda kömür rezervinin bulunması üzerine bölgenin özelleştirilmesi ve termik santral kurulması için Elektrik Üretim A.Ş. (EÜAŞ) ihaleye çıktı. 10 kilometrelik geniş bir çanakta yayılım gösteren Alpu linyit sahası, kurulacak termik santralin işletmeye geçmesiyle birlikte yılda 2 milyon ton atık oluşturacak.

Torba Yasa ile meralar imara açıldı (Kasım 2017): "Üretim Reformu Paketi" olarak bilinen kanun tasarısı Haziran 2017'de gündeme gelmiş, zeytinlikler ve meralar hakkındaki maddeler kamuoyu tepkisi üzerine geri çekilmişti. Ancak meralarla ilgili düzenleme Ekim ayında tekrar gündeme geldi ve başka bir kanun tasarısına eklenerek Türkiye Büyük Millet Meclisi'nden geçti. Türkiye'de tarımın ve hayvancılığın kalbi olan meralar, yapılan düzenleme ile endüstri bölgeleri, organize sanayi bölgeleri, serbest bölgeler gibi kullanımlara tahsis edilebilecek.

Büyüknohutçu çiftini unutmayacağız (9 Mayıs 2017): Toroslar ve Akdeniz Kıyıları Çevre Derneği Taş Ocaklarıyla Mücadele Platformu Sözcüsü olan Ali Ulvi ve Aysin Büyüknohutçu çifti, 9 Mayıs'ta Finike'deki dağ evlerinde öldürüldü. Çift, Antalya Finike'de taş ve mermer ocaklarına karşı bölge halkının da desteğiyle yaklaşık 5 yıldır hukuki mücadele veriyordu.

Termik santral için Amasra'da zeytinlik yok edildi (25 Aralık 2017): Bartın'ın Amasra ilçesinde yapılması planlanan termik santral için yatırımcı şirket, 200'e yakın zeytin ağacını yok etti. Bartın Platformu üyeleri ve köyde yaşayanlar zeytin ağaçlarının sökülmesine tepki gösterdi. Platform üyeleri bir yandan son üç yıl içinde Bartın Valiliği'nin teşvikiyle 10 bine yakın zeytin fidanı dağıtılıp yüzlerce zeytinlik tesis edilirken diğer yandan bölgedeki mevcut zeytinliklerin yok edildiğini vurguladı.

Lovibond BD 600

Lovibond
TÜRKİYE DİSTRİBÜTÖRÜ

130 yıl 1885-2015



BOİ Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOD) Manometrik, Respirometrik BOİ Ölçme Sistemi

Atıksu Arıtma Tesisleri, Analitik Laboratuvarlar, Araştırma Merkezleri tarafından Biyolojik aktivitelerin belirlenmesinde kullanılan **Lovibond BD 600**;

- Kullanıcı Dostu
- Aydınlatmalı Geniş Grafik Ekran
- Ölçüm Değerlerinin Grafik Görüntülenmesi
- USB ve SD arayüz bağlantıları
- Cıvasız, Çevre Dostu BOD Ölçümü
- Kullanıcı Tarafından Seçilebilen 1-28 günlük ölçüm süresi
- 6 farklı numuneyi programlayabilme özelliği
- Uzaktan kumandalı kullanım
- Tablet ve Akıllı Telefon Uygulamaları ile kullanılmaktadır.

www.rank.com.tr

RANK Teknoloji
Lovibond Türkiye Distribütörü

REW İstanbul, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Desteğiyle Düzenleniyor

Avrasya'nın lider çevre teknolojileri fuarı Uluslararası REW İstanbul, 15-17 Şubat 2018 tarihlerinde T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın desteği ile düzenleniyor. "Katı Atık, Atıksu, Atık Gaz ve Yeşil Enerji" başlıkları altında en yeni ürün, teknoloji, makine, malzeme ve ekipmanlara ev sahipliği yapan fuar süresince, içeriği Bakanlık tarafından belirlenen bir dizi oturum ve panel gerçekleştirilecek. İFO Fuarcılık tarafından 14.'sü organize edilen REW İstanbul, başta belediye yönetimleri olmak üzere tüm KOBİ'lerin ve her ölçekteki sanayi kuruluşlarının ihtiyaç duyduğu tüm geri dönüşüm, geri kazanım, atık yönetimi ve çevre teknolojileri çözümlerini çatısı altında sunacak.

Son buluşmada Türkiye'nin yanı sıra BDT Ülkeleri, Balkanlar, Orta Doğu ve



Kuzey Afrika'dan gelen 9 bin 506 profesyoneli, Tüyap Beylikdüzü'nde ağırlayan organizasyon, geri dönüşüm, atık yönetimi ve çevre teknolojileri ile yeşil enerji alanlarında faaliyet gösteren sektör firmalarına, Şubat ayında 14. kez ev sahipliği yapmaya hazırlanıyor.

Çevre temizlik araçları ile araç üstü ekipmanlarından, elektronik atıkların geri kazanımına, atıksudan, ambalaj atıklarının geri dönüşümüne, başta biyoenerji olmak üzere yeşil enerji kaynaklarından atık bertaraf tesislerine kadar farklı pek çok alandaki yeniliklerin bir arada sergilendiği REW İstanbul, geleneksel konferans programıyla da sektör gündemlerini fuara taşıyor. Başta Bakanlık tarafından düzenlenecek panel ve oturumlar olmak üzere, alanında ulusal ve uluslararası alanda uzman konuşmacıların söz alacağı fuarda, yine sektörün ana gündemleri tartışılacak. ●



Danfoss, Aquatech Fuarı'nda Yerini Aldı

Danfoss, 31 Ekim ve 3 Kasım tarihleri arasında Hollanda'nın başkenti Amsterdam'da düzenlenen Aquatech Fuarı'na katıldı. Günümüzde hayati önem taşıyan temiz su kaynaklarının kıtlığı ile yenilikçi ve sürdürülebilir çözümlerin gerekliliği görüşülen fuarda Danfoss, temiz su kaynağına karşı artan talebi çevreye zarar vermeden karşılayan en yüksek enerji verimliliğine sahip yüksek basınçlı çözümlerini tanıttı.



Danfoss, fuarda aynı zamanda yüksek verimli APP yüksek basınç pompalarını ve iSave enerji geri kazanım cihazını (ERD) da sergiledi. Danfoss Yüksek Basınç Pompaları Satış Direktörü Jesper Bentzen: "Büyüyen ters osmoz (RO) pazarı için yenilikçi yüksek basınç pompaları geliştirmeyi, üretmeyi ve pazarlamayı hedefliyoruz. Çözümlerimizi iyileştirmek ve pazarın gereksinimlerini karşılamak için müşterilerimizle sürekli işbirliği içerisinde çalışıyoruz" dedi.

Yüksek basınç pompaları ve enerji geri kazanım cihazları (ERD) birçok farklı SWRO uygulamalarında kullanılıyor. Danfoss ürün portföyü ise bugün yerleşik, mobil ve konteynerli uygulamaların yanında denizcilik ve açık deniz uygulamaları için çeşitli pompalar ve ERD'leri kapsıyor.

Danfoss Yüksek Basınç Pompaları Satış Direktörü Bentzen, "Bu yıl gerçekleşen Aquatech Fuarı'nda çok beğenilen yeni nesil iSave 21 modelimizi tanıttık. Bu yeni modelde basınç artışı, yüksek güvenilirlik sağlayacak şekilde 3 bardan 5 bara yükseltildi" diyerek yeni iSave 21 Plus ürününün SWRO tesisleri için güçlü bir çözüm olduğunu vurguladı. ●

Let US solve!



HAUS TURBO BLOWER
Türkiye'nin ilk manyetik yataklı
TURBO BLOWER üreticisi olmanın
haklı gururunu yaşıyoruz.

/HAUSCentrifugeTechnologies
haus.com.tr

HAUS
SANTRİFÜJ TEKNOLOJİLERİ

Schneider Electric, İklim Değişikliği ile Mücadeleyi Hızlandırdı

Enerji yönetimi ve otomasyonda dünya çapında uzman olan Schneider Electric, One Planet Summit'e katıldı. One Planet Summit, iklim değişikliğine karşı hareket eden 300 global şirketin bir araya gelmesiyle oluştu. Paris Sözleşmesi'ni pekiştiren ve sürdürülebilir ekonomiyi destekleyen platform üyeleri 10-11 Aralık tarihlerinde bir araya geldi.



Konuyla ilgili konuşan Schneider Electric Yönetim Kurulu Başkanı ve CEO'su Jean-Pascal Tricoire şunları söyledi: "Refah ve enerji birbiriyle iç içe kavramlar. Schneider Electric için karbon nötr çözümler sağlanması sürecine katkıda bulunmak, kamu ve özel sektörlerin ortak çabalarını hak eden zorlu ve verimli bir hedef. Bu doğrultuda Schneider Electric stratejisini ve hedeflerini 21. yüzyılın genel görünümü ile uyumlu hale getirmektedir".

Çevreci çözümler ve sürdürülebilir ekonomi konusunda uzun yıllar kendisinden söz ettirmiş olan Schneider Electric, One Planet Summit kapsamında 2030 hedeflerini hızlandırmayı planlıyor. Yeni alınan kararlar arasında şirketin tesis ve sahalarında karbon emisyonlarının azaltılması, karbon nötr hale gelinmesi bulunuyor.

Schneider Electric, One Planet Summit kapsamında geliştirdiği taahhütlerini üç tamamlayıcı inisiyatif altında topluyor. Bu inisiyatiflerle elde edilen sonuçlara ivme kazandırılması planlanıyor.

Öncelikli olarak, 2050 itibariyle CO_2 emisyonu mutlak değerinin 2015'e oranla yüzde 50 azaltılması hedefleniyor. Bu doğrultuda Schneider Electric'in geçtiğimiz yıllarda dahil olduğu Bilimsel Hedefler aracılığıyla küresel ısınmanın geleceğe dair ajandasının tespiti de yapılacak.

Bunu yanı sıra 2030 itibariyle Schneider Electric ekosisteminin karbon nötr hale gelmesini hedefliyor. Bunun için de 2015 yılında COP21'de ilan edilen 10 taahhüdü yerine getirme, bunlara yenilerini ekleme ve önemli müşteri projelerinin karbon etkisinin yüzde 100'ünün niceliğini belirleme, yapılan planlar arasında.

Son olarak Schneider Electric uygulamalarında tam şeffaflık sağlamak adına üç ayda bir yayınlanan Gezegen ve Toplum barometresini kullanmaya devam edecek.

Schneider Electric İki Taahhüdü Kabul Etti

Çeşitli etkinlikler ve yuvarlak masa toplantılarının yapıldığı One Planet Summit'te birçok farklı şirket yöneticisi bir araya geldi. Karşılıklı fikir paylaşımının yapıldığı toplantılar sonunda Schneider Electric iki taahhüdü de kabul ettiğini duyurdu.

Bu kapsamda Schneider Electric, The Climate Group önderliğindeki bir global işbirliği inisiyatifi olan RE100 ve EP100'e katıldı. Buna göre; Schneider Electric, 2030 itibariyle yüzde 100 yenilenebilir enerji taahhüdünü duyurmuş oluyor. Ayrıca 2005'e göre enerji verimliliğini ikiye katlama taahhüdünde bulunuyor. Bununla birlikte şirket, tüketilen her birim enerjiden iki kat ekonomik çıktı elde etme şeklinde iddialı bir hedef belirlediğini açıkladı.

Maltepe'de 4 Yılda 664 Bin Ton Evsel Atık Toplandı

Daha temiz ve daha mutlu bir Maltepe için çalışmalarını yoğun bir biçimde sürdüren Maltepe Belediyesi, son 4 yılda 663 bin 514 ton evsel atık topladı. Maltepe geneline ise 395 yer altı çöp konteyneri yerleştirildi.



Maltepe Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü'ne bağlı, 160 bin 500 tonu 2017'de olmak üzere, son 4 sene içerisinde 663 bin 514 ton evsel atık toplayan ekipler, 57 bin 73 cadde, sokak ve meydanda yıkama çalışması yaptı, 224 bin 570 cadde, sokak ve meydan da süpürüldü. Semt pazarlarından 2017 yılında 2 bin 926 ton, 4 sene içerisindeyse toplam 11 bin 69 ton çöp toplandı. Ayrıca 2017 yılında başarılı çalışmalarıyla adından söz ettiren 20 kişilik toplu temizlik ekibi de, cadde, sokak ve arsalarda bin 510, ibadethanelerde 230, okullarda ise 140 temizlik çalışması gerçekleştirdi.

Temizlik çalışmalarıyla ilgili bir açıklama yapan Belediye Başkanı Ali Kılıç, "2017'de olduğu gibi bu sene de, evsel atık ile geri dönüştürülebilir atıkların daha sağlıklı ayrıştırılmasını sağlamamız gerekiyor. Bu anlamda ter döken tüm işçi kardeşlerime teşekkür ediyorum. Bu yıl ilçe genelinde 395 olan yer altı çöp konteynerlerimizin sayısını da, artırmayı hedefliyoruz" dedi.

DELTA BLOWER
POZİTİF DEPLASMANLI BLOWER PAKETLERİ



1864 yılından beri, kalite ve performanstan ödün vermeden pozitif deplasmanlı roots tipi blower paketleri üretiyoruz. Modern atıksu arıtma tesislerinin hava besleme sistemleri için; kolay bulunabilirlik, yüksek enerji verimliliği ve uzun kullanım ömrü hesaba katılarak tasarlanmış en sağlam ürünü sunmaktan mutluluk duyuyoruz. 150 yıllık AERZEN deneyimi her zaman hizmetinizde...

AERZEN
EXPECT PERFORMANCE

www.aerzen.com.tr

PERFORMANCE^3
HAVALANDIRMA TANKINIZ İÇİN VERİMLİ ÜÇLÜ



Atıksu arıtma tesislerinin teknik ve yapısal özellikleri, sürekli değişen hava tüketimini beraberinde getirir. Modern bir biyolojik atıksu arıtma tesisinde, havalandırma sistemi işletme maliyetlerinin %80'ini oluşturmaktadır. AERZEN, hava tüketimindeki değişikliklere, ihtiyaca uygun olarak seçilmiş farklı Delta Blower, Delta Hybrid ve Turbo kombinasyonları ile cevap vererek optimum enerji verimliliği sunar. Böylelikle de önemli bir maddi kazanç sağlanmasına olanak tanır.

www.aerzen.com.tr

AERZEN
EXPECT PERFORMANCE

Bosch Geleceği Akıllı Şehirlerde Görüyor

Teknoloji ve servis tedarikçisi Bosch 9-12 Ocak tarihlerinde dünyanın en büyük elektronik fuarı olan CES 2018'de şehirleri akıllı hale getiren pek çok yeni çözümünü sundu. Bu çözümler hava kalitesini gerçek zamanlı olarak ölçüp analiz eden kompakt bir üniteden, nehir suyu düzeylerini dijital olarak izleyip sel tehdidini önceden haber veren bir sisteme ve sürücülerin hayatını kolaylaştıran tümüyle otomatik park yeri hizmetine kadar uzanıyor.



Birleşmiş Milletlere göre 2050'de global nüfusun yaklaşık üçte ikisi kentleşmiş bölgelerde yaşayacak. Kentleşme artarken, kentlerin çözmeleri gereken sorunlar da beraberinde geliyor. Bu nedenle, bugün bile akıllı çözümlere yönelik büyük bir ihtiyaç var. Bosch Yönetim Kurulu Üyesi Stefan Hartung CES Las Vegas'ta yaptığı konuşmasında "Yeni bir şehir kavramına ihtiyacımız var. Buradaki kilit faktörlerden bir tanesi şehirleri akıllı ve yaşamaya değer yerler haline getiren akıllı teknolojilerdir. Uzun vadede akıllı olmayan şehirler varlığını sürdüremeyecek ve tıkanıp kalacak" dedi.

Bosch geleceğin kentlerini ve mahallelerini teknoloji ile donatmak için çalışıyor ve akıllı mobilite ile daha iyi hava kalitesi, daha fazla kullanım kolaylığı, daha fazla güvenlik ve pek çok yeni hizmet sunuyor. Kısacası, amaç şehirlerde ve mahallelerde büyük oranda daha iyi yaşam kalitesine ulaşmak. Hartung, "Akıllı şehirler konusunda Bosch'un geniş kapsamlı portföyü, farklı alanlardaki bilgisi ve bunun yanında; sensörler, yazılım ve hizmetlerdeki olağanüstü uzmanlığıyla başa çıkabilecek çok az şirket var" şeklinde konuştu.

Barselona, Seul ve Londra dâhil dünyanın önde gelen metropollerinden bazıları daha şimdiden "akıllı" terimiyle birlikte anılmaya başlandı. Hartung, "Akıllı şehir uzun bir süre yalnızca bir vizyondan ibaretti. Biz onu gerçeğe dönüştürmeye yardımcı oluyoruz. Bosch ağa bağlı şehirleri teknolojik ve ticari açıdan başarılı yapmak için mükemmel bir konumda" dedi. ●

Yerli Sermaye 100% Türk Malı

aquaflex

1974'ten Beri, 55 Ülkeye İhracat...

Atıksu ve İçme Suyu Arıtma Ekipmanları



Boru Tamir ve Ek Parçaları



BİZ SU'YA HAYAT VERİYORUZ...

43 Yıl

Üçevler Mah. 27. Sk. No: 36/1 Nilüfer / Bursa
Tel : +90 (224) 441 12 08 - 09
Fax : +90 (224) 441 10 15
pazarlama@aquaflex.com.tr
export@aquaflex.com.tr

www.aquaflex.com.tr

Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği Yayınlandı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın, uzun bir değerlendirme sürecinin ardından yeniden düzenlediği "Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği", 27 Aralık 2017 günü Resmi Gazete'de yayınlandı. Yönetmelik, 1 Ocak 2018 itibarıyla yürürlüğe girdi.



Yönetmeliğin, ambalaj atıklarının diğer atıklardan ayrı toplanması uygulamalarının daha etkin bir şekilde uygulanabilmesi amacına yönelik değişiklikler içerdiğini belirten ÇEVKO, Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı Genel Sekreteri Mete İmer, "Eski yönetmelik ile farklılıkları, uygulamada oluşacak değişiklikleri ve değerlendirmelerimizi içeren kapsamlı bir raporu, yakın zamanda üyelerimizle paylaşacağız" dedi.

Geri kazanım konusunun, sürdürülebilir çevre için önemine vurgu yapan Mete İmer, ÇEVKO Vakfı'nın, sanayideki bilgi birikimi ve lider rolüyle, yeni yönetmelikle ilgili uygulamalarda da öncülüğü sürdüreceğini sözlerine ekledi.

Yetkilendirilmiş kuruluş olarak ambalajlı ürün piyasaya süren firmaların geri kazanım yükümlülüklerini üstlendiklerini belirten İmer, "Temsil ettiğimiz piyasaya sürenler adına, ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması için yerel yönetimler ve lisanslı firmalarla birlikte çalışıyoruz. Bunun yanı sıra, iletişim, bilinçlendirme ve eğitim etkinlikleri düzenliyoruz" şeklinde konuştu.

Yeni Yönetmelik Neler Getiriyor?

Yeni yönetmeliğin getirdiği temel değişiklikler, ana hatları ile şöyle sıralanıyor:

- Ülke genelinde plastik torba kullanımının azaltılmasına yönelik hedefler konuldu ve bu torbaların 1.1.2019'dan itibaren, internet üzerinden yapılan satışlar da dahil, tüketicilere ücretsiz temini yasaklandı. Başka bir deyişle, plastik poşetler ancak bedeli ödenerek temin edilebilecek.
- Ambalaj atıklarının diğer atıklardan ayrı toplanması uygulamasından belediyelerin sorumlu olduğu daha net olarak tanımlandı.
- Piyasaya sürenlerin geri kazanım sorumluluğu için tanımlanan yıllık 3000 kg.'lık eşik değer, 1000 kg olarak güncellendi.
- Yurtiçinde piyasaya sürülecek cam, metal, plastik, kağıt/karton ambalajların belirli oranlarda yurtiçinde toplanan atıklardan ve/veya bu atıklardan elde edilen hammaddelerden üretilmesi zorunluluğu getirildi.
- Yetkilendirilmiş kuruluş bütçesinin, genel giderler dışında kalan kısmının belirli bir oranının ekipman, araç, eğitim, bilgilendirme faaliyetleri ile belediyelere altyapı desteği olarak aktarılması zorunluluğu getirildi.
- Yüz konut ve üzeri sitelerde, site yönetimleri tarafından ambalaj atıkları için belediye toplama sistemine uygun biriktirme ekipmanlarının yerleştirilmesi yükümlülüğü getirildi.
- Geri kazanım hedeflerinin en az yüzde 80'inin sanayi dışındaki kaynaklardan sağlanması zorunluluğu getirildi.
- Piyasaya süren işletmelerin yükümlülüğünü yerine getirebilmesi için depozito uygulaması veya yetkilendirilmiş kuruluşlarla anlaşması seçenekleri belirlendi, belediyeler ile anlaşma seçeneği kaldırıldı.
- Toplama ekipmanlarının renkleri yeniden düzenlendi. (Karışık ambalaj atığı: mavi, cam: yeşil ve/veya beyaz, kağıt: mavi, plastik: sarı, metal: gri)
- Belediyelere, evsel atık toplamak için kullandığı araç kapasitesinin en az yüzde 20'si kadar ambalaj atığı toplama kapasitesi sahip araç bulundurması zorunluluğu getirildi.

Save The Planet, Sürdürülebilir Atık Yönetiminde Fırsatlar Sunuyor

Bulgaristan'ın başkenti Sofya'da 27-29 Mart 2018 tarihlerinde düzenenecek olan Save the Planet Fuar ve Konferansı, Güneydoğu Avrupa pazarında, sürdürülebilir atık yönetimi konusunda fırsatlar sunuyor.



Bölgenin kendi alanında en etkili organizasyonların biri olan Save The Planet, geçtiğimiz yıl yüzde 58'lik yabancı katılımcı oranını yakalamıştı. 9 yıl önce ilk kez gerçekleştirildiği tarihten itibaren, kaynak verimliliğini ve rekabet gücünü artırmayı amaçlayan çözüm sağlayıcılar, şirketler ve belediyeler için bir toplantı platformu haline gelen organizasyon, sürdürülebilir atık yönetimi konusunda en yeni teknolojileri ziyaretçilerinin beğenisine sunacak.

Fuar, atık toplama ve taşıma, atık arıtma, depolama, kirlenmiş toprakların işlenmesi, atıktan enerji üretimi, kompost, geri dönüşüm, yakma tesislerinde hava emisyonlarının işlenmesi vb. gibi atık yönetimi konularının hepsini kapsıyor. Organizatör Via Expo, geçen sene başladığı Sanal Fuar ile etkinlik öncesinde ve sonrasında da katılımcılara ek bir görünürlük ve tanıtım hizmeti sunuyor.

Hava Kirliliği İnsan Yaşamını Tehdit Ediyor

TMMOB Çevre Mühendisleri Odası 2017 Hava Kirliliği Raporu'na göre Türkiye'de havası en kirli iller; İstanbul, Ankara, Adana, Amasya ve Manisa, havası en temiz iller ise; Artvin, Bitlis, Eskişehir, Yozgat, Kırşehir ve Kırıkkale olarak açıklandı. 81 ilden sadece 6 ilin havasının temiz olması tehlikenin boyutunu gözler önüne serdi. Medya Takip Merkezi'nin medya incelemesine göre çevre kirliliğine şehirlerdeki yoğun trafik, termik santraller, fosil yakıtların kullanımı, bacalarda filtre kullanılmaması gibi nedenlerin sebep olduğu belirlendi.



Geçtiğimiz Kasım ayında Türk Toraks Derneği tarafından İstanbul'da düzenlenen "Nefesimiz Tükenmeden: Hava Kirliliği ve Akciğer Sağlığı" başlıklı sempozyumun sonuç bildirgesi açıklanmıştı. Bildirgede Dünya Sağlık Örgütü'nün de "görünmez katil" olarak tanımladığı hava kirliliğinin, dünyada her yıl 6,5 milyondan fazla kişinin ölümüne yol açtığı belirtildi. Hava kirliliği; akciğer kanseri, KOAH, astım atakları, çocuklarda akciğer gelişim geriliği, tüberküloz ve akciğer damar hastalıklar başta olmak üzere göğüs hastalıkları alanının önde gelen tüm hastalıklarına neden olabiliyor. Uzmanlar hava kirliliğinin sağlık açısından ciddi bir tehdit olduğu konusunda uyardı.

Medya Takip Merkezi'nin hazırladığı rapora göre hava kirliliği konusunun 2017 yılı boyunca medyada önemli yer tuttuğu tespit edildi. Raporda hava kirliliği ile ilgili medyada yıl boyunca 51 bin 740 haberin yer aldığı görüldü. Haberlerde öne çıkan başlıklar ise hava kirliliğinin dünya genelinde bir tehdit oluşturduğu, kirliliğe bağlı olarak göğüs hastalıklarında artış olduğu, sivil toplum kuruluşlarının kömür kullanımı ve termik santrallere karşı verdikleri mücadeleler oldu. ●

Suyun Geleceği
Sizin Ellerinizde...



tknfiltre
MAKİNA PLASTİK
SAN. VE TİC.
LTD. ŞTİ.

Organize Sanayi Bölgesi Demirciler Sitesi
G Blok No:21 Nilüfer / BURSA
www.tknfilter.com
info@tknfilter.com
0 2 2 4
2 4 2
02 00

Adanalı Sanayiciler, "Sanayi 4.0 Sürecinde Dijital Üretim" Toplantısında Buluştu

Sanayi 4.0 evresi ile birlikte, Türkiye'nin üretim kabiliyetinin sürdürülebilirliğinin sağlanması ve global düzeyde rekabet gücünün artırılması için dijital dönüşüm günden güne daha da önemli hale geliyor. Bu noktada, Türk sanayisini yeni endüstri evresinin gereklilikleri hakkında bilgilendirmeyi hedefleyen CLPA (CC-Link Partner Association), 15 Aralık'ta Adana Ticaret Odası ev sahipliğinde kentin önde gelen sanayicileri ile bir araya geldi.



"Sanayi 4.0 Sürecinde Dijital Üretim" konulu toplantıda konuşmacı olarak yer alan CLPA (CC-Link Partner Association) Ülke Müdürü Tolga Bizel, dördüncü sanayi devrimine uyum aşamasında belirlenmesi gereken öncelikli yol haritasını anlattı. Günümüz tüketicilerinin kişiselleşmiş ürün taleplerine cevap verebilmek için fabrikaların en kısa sürede dijital dönüşüm süreçlerini başlatmaları gerektiğini belirten Tolga Bizel, Sanayi 4.0 ihtiyaçlarının desteklenmesi konusunda büyük önem taşıyan endüstriyel haberleşme platformu CC-Link hakkında bilgi verdi.

Sanayi 4.0 kavramını, siber fizik sistemlerin Nesnelerin İnterneti (IoT) ile birleşimi olarak özetleyen Bizel, robotlar dahil üretim hattındaki tüm makine ve sistemlerin birbiriyle çok hızlı bir şekilde haberleşmesinin önemine dikkat çekti. Endüstriyel iletişim ve kontrol teknolojisi CC-Link IE platformunun bu haberleşme süresini milisaniyeler seviyesine indirdiğinin altını çizen Bizel, "Saniyede 100 megabit ile haberleşebilen endüstriyel haberleşme sistemlerinden 10 kata kadar daha hızlı olan bu yeni nesil teknoloji sayesinde Sanayi 4.0'ın gereklerini yerine getirmek çok büyük ölçüde kolaylaşıyor. CC-Link IE bu sayede üretimde rekabet gücünü arttırmaya katkı sağlıyor" dedi.

Geleceğin haberleşme üzerine kurulacağını vurgulayan Bizel, sözlerine şöyle devam etti: "Sanayi 4.0 sürecindeki en önemli unsurlardan birinin büyük verinin toplanması, paylaşılması ve işlenmesi olduğunu söylemek mümkün. Makinelerin birbiriyle iletişim kurabildiği akıllı fabrikalarda, iletişim verilerinin güvenilir bir şekilde yönetilmesi son derece önemli. Dijital fabrikalarda pek çok veri, çok sayıda cihaz tarafından gerçek zamanlı olarak oluşturularak süreçlerin şeffaf bir şekilde görüntülenmesini sağlamak üzere paylaşılıyor. Bu sürecin başarısında bant genişliği büyük önem taşıyor ve bu noktada devreye CC-Link IE giriyor. CC Link uyumlu ürün üreticileri ve CC Link teknolojisi kullanıcılarından oluşan CLPA'nın dünya genelinde yaygınlaştırmaya çalıştığı CC-Link IE, şu anda fiilen en büyük bant genişliğine sahip ve gigabit hızlarında çalışan tek açık endüstriyel ethernet protokolü olarak öne çıkıyor."

Fabrikaların bazı bölümlerinde milisaniyeler içinde haberleşmek gerektiğini belirten Bizel, CC-Link IE gibi bir altyapısı olmayan üretim tesislerinin sürekli değişen ve kişiselleşen taleplere hızlı yanıt vermelerinin zorlaştığını vurguladı. Saniyede bir gigabitlik açık endüstriyel ethernet ağı CC-Link IE teknolojisinin, saha cihazlarından kontrolörlere çok hızlı iletişim sağlayarak üretim tesisinin tamamında maksimum verimliliği mümkün kıldığını anlatan Bizel, "CC-Link IE, fabrika otomasyon teknolojileri üreticilerinin saha kısmındaki ürünlerinin birbirleri ile haberleşmesi için çok güçlü bir platform oluşturuyor. Aynı zamanda bu teknoloji, farklı üreticilere ait cihazların genel bir ağ üzerinde serbestçe iletişim kurabilmesini sağlayacak kapasiteye de sahip" diyerek sözlerini sonlandırdı.

Başakşehir'in Akıllı Çöp Toplama Sistemi Örnek Oldu

Moldova Gagauz Yeri Belediye Ekipleri, bilgi ve tecrübelerini paylaşmak için İstanbul'a geldi. Su ve atıksu yönetimi, asfalt çalışmaları, sosyal belediyecilik uygulamaları gibi hizmetleri yerinde inceleyen ekip, Başakşehir Belediyesi'nin "Çöp toplama ve ayrıştırma" işlemlerini yerinde inceledi.



Türk Dünyası Belediyeler Birliği'nin (TDBB) düzenlemiş olduğu programda, Gagauz Yeri'nden gelen 15 belediye başkanı ve beraberindeki heyete Başakşehir Belediye Başkan Yardımcısı Hasan Basri Gül ve Temizlik İşleri Müdürü Hacı Dursun Ağaç eşlik etti.

Hacı Dursun Ağaç, proje ile birlikte yeraltı çöp konteynerlerine yerleştirilecek akıllı çöp toplama sistemi sayesinde, çöp miktarı konteynere gitmeden araçtan veya merkezden tespit edilerek aracın rotasının belirlendiğini anlattı. Ağaç, "İlçe genelinde uygulanmaya başlanan modern yer altı çöp konteyneri sistemiyle, çöp ve atıkları yer altında izole ederek, koku, bakteri, hastalık ve benzeri istenmeyen sonuçların önüne geçerken görsel kirliliği de tamamen ortadan kaldırdık" dedi.

Başakşehir Belediyesi toplantı salonunda başlayan programda, Başakşehir İlçesindeki temizlik ve geri dönüşüm çalışmalarını anlatan bir sunum yapıldı.

SİZİN İÇİN BİR ÇATI ALTINDA TOPLADIK



"ETA Ekipman dinamik kadrosu, sunduğu “teknolojik ürün” ve ekonomik çözümlerle rekabet gücünüzü artırmak için sektördeki en güçlü çözüm ortağınızdır."

POMPA GRUPLARI

Elektrik Motorlu Dozaj Pompaları
Elektromanyetik Diyaframlı Dozaj Pompaları
Atıksu Dalgıç Pompaları
Dalgıç Mikser Grupları
Monopomplar

HAVALANDIRMA SİSTEMLERİ

Pozitif Deplasmanlı Blowerlar
Yandan Kanallı Santrifüj Blowerlar
Turbo Blowerlar
Yüzeysel Aeratörler ve Mikserler
Difüzör Sistemleri

CİVATALI TANK SİSTEMLERİ

Emaye Kaplı Çelik Civatalı Tanklar

ÇAMUR SUSUZLAŞTIRMA

Multidisk Burgu Pres

ÖLÇÜM CİHAZLARI

Debimetreler
Seviye Ölçerler
Analiz Cihazları
Oksijenmetreler
pH - Redoks metreler
İletkenlik Ölçerler
Bakiye Klor Ölçerler

ETA Ekipman Teknoloji

ETA Ekipman Teknoloji Ar.Sis. San.Tic.Ltd.Şti.

Bostancı Yolu Cad. KEYAP Sitesi E2 Blok No:80/B 34775 Y.Dudullu Ümraniye / İstanbul
Tel:0 216 540 99 64 Fax:0 216 540 99 68 www.emayetank.com www.etaekipman.com info@etaekipman.com

Ergene, "Havza Bilgi Sistemi" ile İzlenecek

"Havza Bilgi Sistemi Geliştirilmesi Projesi" ile Ergene Havzası'nda kullanılan su kaynaklarının nitelik, nicelik ve kullanım özelliklerinin bir envanteri oluşturulacak, tematik bir haritalandırma yapılacak, havzadaki su kaynaklarıyla ilgili modelleme çalışmaları yürütülecek ve web tabanlı bir altyapı sistemi kurularak suyla ilgili tarafların interaktif olarak takip edebileceği bir yönetim sistemi oluşturulacak...

Ergene Havzası'nın bütüncül olarak yönetimine olanak verecek veri toplama ağının oluşturulması ve toplanan veriler ışığında mevcut su kalitesi, su miktarı ve su kullanımının ortaya konularak tüm bu bileşenlerin, yine havza ölçeğinde değerlendirilmesini sağlayacak interaktif bir altyapının oluşturulması hedeflenen ve Yıldız Teknik Üniversitesi koordinatörlüğünde yürütülen "Havza Bilgi Sistemi Geliştirilmesi Projesi" tüm hızıyla sürüyor.

TÜBİTAK 1003-Öncelikli Alanlar Ar-Ge Projelerini Destekleme Programı ile desteklenen proje kapsamında Ergene Havzası web tabanlı entegre modelleme ve yönetim çalışması ile endüstriyel, tarımsal vb. amaçlarla kullanılan su kaynaklarının nitelik, nicelik ve kullanım özelliklerinin bir envanteri oluşturulacak, süreç boyunca toplanacak ve üretilecek verilerden faydalanılarak tematik haritalandırma yapılacak, havzadaki su kaynaklarıyla ilgili modelleme çalışmaları yürütülecek ve web tabanlı bir altyapı sistemi kurularak suyla ilgili tarafların (yönetici ve kullanıcı) interaktif olarak takip edebileceği bir yönetim sistemi oluşturulacak.

Yıldız Teknik Üniversitesi'nin koordine ettiği projede Namık Kemal Üniversitesi, Sabancı Üniversitesi, Gebze Teknik Üniversitesi ve Sektör Soft Yazılım'dan öğretim üyeleri ve profesyoneller yer alıyor.

Proje 6 iş paketinden oluşuyor. Proje yönetimi iş paketi ile projenin iyi bir şekilde yürütülmesi sağlanıyor. Ayrıca düzenli proje izlemeleri de yine bu paket kapsamında ele alınıyor. Bir diğer iş paketi olan "Veri Toplama ve İşleme" kapsamında ise havzadaki su kalitesi parametrelerinin izlenmesi hedeflenmiş. Elde edilen veriler, proje kapsamında hedeflenen web tabanlı bilgi sistemine entegre edilecek tematik haritalar üzerinde işaretlenen su kalite ölçüm ve izleme istasyonlarında tüm su kullanıcıların hizmetine sunulmuş olacak.

Tüm bu elde edilen veriler, fiziksel ve veriye dayalı modeller kullanılarak oluşturulacak entegre modelleme ağı ile analiz edilerek su yöneticilerinin kullanımına sunulacak. Elbette söz konusu "Su" olunca sosyo-ekonomik analiz de büyük bir önem taşıyor. Bunun için de proje önerisinde bir iş paketi oluşturulmuş.

Proje çıktılarının yaygınlaştırılması amacıyla proje süresince çeşitli paydaş toplantısı, çalıştay ve eğitim semineri düzenlenecek ve CBS tabanlı hazırlanacak web sayfasında tüm veri ve sonuçlar ilgili paydaşlara sunulacak.

*Biz de bu projeyle ilgili diğer ayrıntıları öğrenmek amacıyla **Proje'nin Yürütücüsü Yıldız Teknik Üniversitesi Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Şeref Naci Engin** ve **Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü Başkanı Prof. Dr. Güleda Engin** ile kısa bir röportaj gerçekleştirdik.*



© SU VE ÇEVRE

Proje'nin Yürütücüsü Yıldız Teknik Üniversitesi Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Şeref Naci Engin ve Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü Başkanı Prof. Dr. Güleda Engin

SU VE ÇEVRE: Ergene Havzası Koruma Eylem Planı, Ergene'deki son gelişmeler ve yürüttüğünüz Havza Bilgi Sistemi Geliştirilmesi Projesi hakkında bilgi alabilir miyiz?

PROF. DR. GÜLEDA ENGİN: Türkiye'de su kütlelerinin havza bazında değerlendirilmesinin önemi anlaşılıyor. Çünkü iklim değişikliği, plansız şehirleşme ve sanayileşme neticesinde su kaynakları gittikçe azalıyor. Kişi başına düşen su miktarı bakımından Türkiye artık su stresi yaşayan ülkeler sınıfında değerlendiriliyor. Dolayısıyla su kaynaklarımızın korunması ile ilgili ciddi hamleler yapılması lazım. Ergene Havzası özelinde yeraltı suyunun aşırı kullanılması da bölge için farklı problemler ortaya çıkarıyor. Mesela Ergene Havzası'nda yeraltı su seviyesinin yer yer 300 metrelere düştüğü biliniyor. Buna ilave olarak da yeraltı suyu rasat istasyonlarından elde edilen verilerde yıllık olarak yaklaşık 1 metrelik azalma tespit edildiği de bildiriliyor. Bu çok ciddi bir alarmdır. Dolayısıyla bölgede yapılması gereken ciddi işler var. Bakanlık da bunun farkında. Bu adımlar da atılmaya başlandı.

Bildiğiniz gibi Orman ve Su İşleri Bakanlığı Ergene Havzası'nı 2011 yılında öncelikli 6 havza listesi içerisine almıştı. Bu konuda oldukça detaylı çalışmalar yapılıyor. Hem Bakan, hem ilgili birimler konu üzerinde hassasiyetle duruyorlar. Çünkü Ergene Nehri plansız sanayileşme neticesinde ciddi problemler yaşıyor. Nehirdeki su kalitesi dördüncü sınıf; yani çok çok kötü. Neredeyse açık atıksu kanalı niteliğinde. Ayrıca bölgeye plansız bir şekilde gelen sanayi kuruluşları artık kendi su ihtiyaçlarını karşılayamaz hale düştüler. Nüfus inanılmaz derecede arttı. İstanbul'u kurtarmak adına bölgeye kaydırılan sanayi kuruluşları, maalesef o bölgede hem ciddi bir nüfus oluşturdu, hem de kontrolsüz bir şekilde çevreye ciddi zarar verdiler. Bölge, Türkiye'nin en çok göç alan bölgesi haline geldi. Eskiden ihtiyaç duyduğu suyu Ergene'den temin eden sanayi kuruluşları artık Ergene'den yararlanamıyorlar. Dolayısıyla yeraltı suyuna yoğun yönelim sonucu bölgedeki yeraltı suları da ciddi bir şekilde azaldı. Bakanlık artık kuyu açılmasına izin vermiyor. Sanayi tesisleri, kapasite artışına gitseler bile mevcut su tüketimleriyle idare etmek zorunda kalıyorlar ya da suyun yeniden kullanımına yönelik yenilikçi arıtma yöntemlerini kullanıyorlar.

Ergene Havzası'nda Bakanlık uhdesinde çok çeşitli çalışmalar yürütülüyor. Bunlardan bir tanesi de özel bir işletme tarafından yürütülen bir proje. Bu proje kapsamında, sanayi atıksularının bir kolektör sistemiyle toplanıp derin deniz deşarjı ile Marmara'ya verilmesi. Ergene Nehri'nin normal debisi saniyede 5 metreküpken bu debi yoğun atıksu nedeniyle şu anda 25 metreküpe çıktı. Atıksuyun kolektörlerle toplanması neticesinden nehrin debisinin yeniden 5 metreküpe düşürülmesi hedefleniyor. Ama su kalitesinin artması için bu yeterli olacak mı, olmayacak mı, işte biz bu projede iki farklı model çıktısıyla, senaryo analizleriyle görmeyi hedefliyoruz. Diğer bir çalışma da Ergene'deki suyun kalitesini artırmak için Meriç Nehri'nden Ergene'ye su transferi. Ama hepsinin sonucunun ne olduğunu ancak modellemeler yardımıyla görebileceğiz. Bizim projede bir havza bilgi sistemi kurulacak fakat amaç sadece herhangi bir noktada durum nedir görmek değil; verilerin analizi, geçmişte durum neydi, şu anda ne, gelecekte ne olacak gibi anlık bilgi verebilecek bir sistem olacak. Bu da su yöneticileri diye adlandırdığımız karar vericilere çok ciddi bir imkan sağlayacak. Tabii bu sistemlerin havzaya özgü sistemler olarak tasarlanması gerekiyor. Bu, il bazlı, siyasi sınırlara göre yapılabilecek bir şey değil. Her nehir ağı bir havzayı temsil ediyor ve o havzaya özgü sistemlerin geliştirilmesi lazım. Yine Bakanlık bununla ilgili pek çok çalışma yürütüyor. Bunlardan birisi de "Ulusal Su Bilgi Sistemi". Fakat tabii bu kapsamda farklı kurumlar tarafından toplanan bilgilerin koordinasyon içinde toplanması, değerlendirilmesi de büyük önem taşıyor.

BURKUT
SU TEKNİĞİ A.Ş.

Ters Ozmoz için Her Tür Sarf Malzemesi

Orijinal (USA) Kartuş Filtreler



Membranlar



Kimyasallar



BURKUT
SU TEKNİĞİ A.Ş.

Tel: +90 232 4862323
contact@burkut.com.tr
www.burkut.com.tr

Projemize "sosyoekonomik" boyutu da ekledik, ki sosyoekonomik boyut gerçekten çok önemli. Havzada sadece tek bir unsurla ilgilenemeyiz. Her boyut ele alınmalı. Hem göçlerle yıl bazında nasıl artışlar olduğu, hem tarımdaki değişiklikler proje kapsamında ele alınıyor. Suyun yeniden değerlendirilmesi de proje kapsamında ele aldığımız başlıklardan birisi.

SU VE ÇEVRE: Havza Bilgi Sistemi Projesi ne zaman başladı, şu anda hangi aşamada?

DOÇ. DR. ŞEREF NACİ ENGİN: Proje 2016'nın Mart ayında başladı. TÜBİTAK destekli, 36 ay sürecek bir proje.

Biraz evvel de bahsedildiği gibi bölge, aşırı bir nüfus artışı ve plansız bir sanayileşme sonucu ciddi sorunlar yaşayan bir bölge. Sorun, her ne kadar siyasi ve yönetimsel tercihlerden kaynaklansa da çözümünün en azından bir kısmının mühendisliğe ilişkin olduğu bir gerçek. Bu kapsamda karar vericilere bir projektör tutmak amacıyla projeye başladık. Verileri, ölçümleri anlamlı hale getirmeye çalışıyoruz.

Havza Bilgi Sistemi Projesi disiplinler arası bir proje. Öncelikle Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi'nin "Çevre" ve "İnşaat" mühendisliği bölümlerinin önderliğinde gerçekleşiyor. İki bölüm de kendi uzmanlık alanlarındaki deneyimlerini projeye aktarıyorlar. Ayrıca havza içinde yer alan Namık Kemal Üniversitesi Çevre Mühendisliği'nden de bir ekip su kalite analizlerinde destek veriyor. Bütün verilerin analizinde hem Çevre Mühendisliği hem de İnşaat Mühendisliği Hidrolik ABD'nda görev yapan arkadaşlar işbirliği içinde çalıştılar. Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Bölümü olarak bizler de bu iki tarafın bilgi ve tecrübelerini modeller içinde yer alan algoritmlarımızda değerlendiriyoruz.

SU VE ÇEVRE: Ergene ziyaretlerinizde izlenimleriniz ne oluyor?

PROF. DR. GÜLEDA ENGİN: Özellikle sanayide, yükselen su maliyetleriyle alakalı sıkıntılar var. Kapasite artışına gitmek isteyen firmalar su sıkıntısı ile karşılaşıyorlar, bu firmalar ancak yenilikçi membran teknolojileriyle kullandıkları suyu tekrar kullanma yoluna gidiyorlar. Bence çok su kullanan ve iyi kaliteli suya ihtiyacı olan firmaların bu şekilde su tüketimini azaltma yoluna gitmeleri gerekiyor. Önümüzdeki beş on yıl içinde, bence öncelikli konu bu olacak, klasik arıtmadan vazgeçilip membranlarla daha iyi kalitede su elde edilecek.

superfilter

Su • Atıksu • Geri Kazanım • Denizsuyu

ATIK SUYUNUZU
ULTRA FİLTRELEYEREK GERİ KAZANIYORUZ



ULTRAFİLTRASYON SİSTEMLERİ
AKM < 0,1 mg/lt √
BULANIKLIK < 1 NTU √

TEKNİK ARITMA

www.teknikaritma.com.tr | proje@teknikaritma.com.tr | **TEL :** 444 4 TAF - 444 4 823 | **FAX:** 0212 485 0 333



YÜK. MÜH. ENİS BURKUT
enis@burkut.com.tr

Sudaki Silikat'ın Su Sistemlerine Zararları

Tabii sularda bulunan "Silisyum" minerali içeren maddeler, sanayici dilinde "Silikat" olarak anılır. Silikat için doyuma ulaşan su içinden silikat kristal olarak çıkar ve su sistemi içinde istenmeyen yerlerde tıkanmalara ve ısı izolasyonuna sebep olur. Silikat sorununa karşı önlemler alınması işletme ekonomisi için çok önemlidir.

Silikat doğal sularda üç biçimde bulunabilir: Reaktif veya **iyon** şeklinde, iyon olmayan **"kolloidal silikat"** şeklinde ve **kristal** şeklinde. Kristal şeklindeki silikat tabii sudaki diğer katılar ile beraber su filtreleri tarafından giderildiği için işletmelerde pek sorun yaratmaz. Ancak, "**koloidal silikat**" **iyonize olmasa da, mikron ölçüsünden çok daha küçük boyutta bir katı olduğundan, bilinen su filtrelerinden geçer; ancak UF-Ultra Filtrasyon ile sudan ayrılabilir**. Suda çözünmüş halde bulunan "İyon şeklindeki SİLİKAT", suyun silikata doyumu sonucunda kristalleştiği için tesisata zarar verir. Ülkemizde sanayi tecrübesi ve su kalitesi bilinci arttıkça bu makalemiz anlamsız kalacaktır muhakkak. Ancak, henüz sudan kaynaklanan her kristalleşmeye "KİREÇ" veya "KİREÇLENME" dendiği için ve SİLİKAT kristalleşmesi az bilindiğinden bu makalemizin birçok okuyucumuzu aydınlatacağını umuyoruz.

Suda SİLİKAT, işletmelerin birçok cihazı için SORUN YARATAN bir maddedir: Enerji santrallarında, buhar kazanlarında, soğutma kulelerinde, ısı eşanjörlerinde ve ters ozmoz cihazlarında, sudaki SİLİKAT cihazlarda istenmeyen ve tamiri zor sorunların kaynağıdır, çünkü SİLİKAT camın hammaddesidir ve suyun silikata doyumu sonucunda kolay çözünmeyen KRİSTAL haline gelir ve "**kalıcı**" sorunlar yaratır.

Çok çözücü bir madde olmasına rağmen suyun, sıcaklığa ve basınca bağlı olarak SİLİKAT'a doyma sınırları vardır. Buhar kazanı, soğutma suyu sistemi ve ters ozmoz cihazı işletmeciliğinde suyun SİLİKAT'ı çözme sınırları üzerine çıkıldığında, SİLİKAT iyonu başka mineraller ile "Silikat Bileşikleri" oluşturarak metal aksam üzerinde **yandaki resimde görüldüğü gibi cama benzeyen bir şekilde kristalleşir**. Bu camsı maddeler, oluştukları yerde su geçişini engeller ve buhar kazanlarında ve eşanjörlerde ısı izolasyonu yapar ve sonuç olarak işletmenin randımanı çok düşer. Su sertliği ile oluşan taşların giderimi için asidik yıkamalar ile çözüm bulunuyorsa da SİLİKAT kristallerinin



Isı Eşanjöründe Silikatın oluşturduğu Camsı Katı Tabaka

metal aksam üzerinden kimyasal yöntemlerle sökülmeleri son derece zordur. Bu sorunu yaşamamak için öncelikle besi sularının yılda birkaç kez analizlerinin yaptırılması ve analiz sonuçlarının iyi yorumlanıp, buna göre önlemler alınması önerilir. Laboratuar analiz raporlarında SİLİKAT "SiO2" olarak gösterilir.

Bu yazımızda önce işletme sorunlarına yer vereceğiz, suda çözünmüş olan

silikatın giderimi veya zararının giderimi konusuna daha sonraki paragraflarda değineceğiz.

Buhar Kazanı ve Buhar Sistemine Silikatın Zararı

Şöyle bir olay yaşadık: Yeni kurulan bir sanayi işletmesinin danışmanı, buhar kazanını ve buharı çok iyi bilen bir mühendisti ve buhar kazanı besi suyu hazırlamak üzere bizden tandem su yumuşatma cihazı istedi. Danışman bize yalnızca suyun sertliğini bildirmişti, biz bu bilgiyi yeterli bulmadık ve suyun silikat değerini de ölçtürdük. Sudaki silikat değeri çok yüksekti ve su yumuşatma cihazı sudaki silikatı gidermediği için buhar kazanında kısa zamanda silikat kristalleri oluşacaktı ve kazanın ısı verimi çok düşecekti. Bu sebeple işletmenin danışmanına bu durumu bildirdik, su yumuşatma yerine ters ozmoz cihazı önerdik. Ancak danışman, bizim "ticari" davranıp yüksek bedelli bir cihaz satmak istediğimizi sanarak bizden ille de su yumuşatıcı istedi. Sonuçta biz tandem su yumuşatıcı imal edip teslim ettik. Ancak **buhar kazanı yaklaşık 5-6 ay sonra silikat kristalleri ile doldu ve ısı verimi anormal azaldı**.

Bu durum oluştuğunda danışman görevini tamamlayıp işten ayrılmıştı; biz müşteriyle karşı karşıya kaldık. İyi ki yukarıda anlattıklarım sözlü değil, yazışma olarak elimizde bulunuyordu. Müşteriye bu yazışmaları gösterdik ve o gün ters ozmoz sistemi siparişi aldık. Buhar kazanının silikat kristallerinden arındırılması zorlu bir işti ve 15 gün kadar işletme durdu: Çok **pahalı bir duruştu!**

Amerika Kazan İmalatçıları Derneği (ABMA) buhar kazanları içinde bulunan kazan suyu için maksimum SİLİKAT değerlerini aşağıdaki tabloda belirlemiştir. Bu değerler kazan besi suyu değeri değil, kazan içindeki suya ait en üst silikat değerleridir.

Buhar kazanı suyundaki silikat miktarı normalden fazla olduğunda buhar ile beraber silikat da buhar hattına gider, buhar vanalarında kristalleşerek vanaların çalışmasını engeller ve bazen daha da büyük işletme problemleri doğurur.

Buhar Kazanı İşletme Basıncı / Bar	Suda Silikat Miktarı / ppm
0-21	150
21-31,5	90
31,5-42	40
42-52,5	30
52,5	20

Enerji Santrallarındaki Türbinlere Silikatın Zararı

Buhar ile türbin çevirerek elektrik enerjisi üreten santrallarda, SİLİKAT maddesinin buhar ile beraber türbin kanatçıklarına gelmesi sonucu, kanatçıklar üzerinde sert SİLİKAT kristalleri oluşur. Sonuç olarak, yüksek devirde dönen türbinde "balans" problemleri yaşanır. Bunun sonucunda uzun günler süren türbin bakımları gerekir ve enerji santralı ekonomik zarara uğrar. Bu sorunu önlemek için buhar kazanı besi suyu hattı üzerine "on-line" Silikat Ölçen "**Silikat Analizörü**" konur, bu cihaz merkezi kontrol bilgisayarına silikat ölçüm sonuçlarını gönderir. Veya her gün çok sık besi suyu analizi yapılarak silikat değeri ölçülür.



Enerji Santralı Türbini

Türbinli sistemlerde besi suyunda kabul edilen SİLİKAT değeri 5-10 ppb (milyarda beş-on) seviyesindedir. Bu seviyede Silikat ölçümü yapan "on-line" ve hassas laboratuvar cihazları piyasada bulunur.



Silikat Analizörü

Soğutma Suyu Sistemlerinde Silikatın Zararı

SİLİKAT ısı eşanjörleri ve soğutma kondenserleri içinde camsı sert tabakalar oluşturur. Bu problemin yaşanmaması için işletmeciler besi suyu analizini ve devridaim yapan soğutma suyunun analizini çok sık yaptırmalıdır.

Aynı buhar kazanı besi suyunda olduğu gibi, soğutma sistemi besi suyu da ters ozmoz cihazının ürettiği su ile beslendiğinde, sudaki silikatın en az %95'i ham sudan ayrılmış olacağı için soğutma suyu kullanan ısı eşanjörlerinde SİLİKAT sorunu yaşanmaz.



Plakalı Isı Eşanjöründe Oluşan Kristaller

Ters Ozmoz Cihazı Mambranlarına Silikatın Zararı

Suyun içindeki safsızlıkların ve silikatın giderimi için ters ozmoz cihazı kullanılır. Ancak, doğru tasarım yapılmadığında veya doğru işletilmediğinde ters ozmoz cihazı da ham suda bulunan koloidal SİLİKAT ve iyon şeklindeki SİLİKAT sebebi ile tıkanır.

Ters ozmoz cihazı tabii sudan SAF'a yakın derecede su üretirken, mambranların "ham su" tarafında kalan su içindeki H2O olmayan her safsızlık ve silikat konsantre olur. Oysa suyun her madde için ve silikat için doyuma ulaşım sınırı vardır, bu sınır aşıldığı anda bu maddeler ve silikat KRİSTAL oluşturur ve ters ozmoz içinde oluşan bu kristaller bir taraftan suyun akışını engellediği için üretim debisi azalır; aynı zamanda cihaz, tasarlananın üzerinde yüksek iletkenlikte su üretir.

Silikatın ve Silikatın zararının giderimi

İşletmelerde kullanılan suyun tam analizi ve silikat miktarı periyodik olarak yılda 3-4 kez yaptırılırsa zaten sorunun yarısı halledilmiş sayılır. Tabii ki sertlik de sanayide çok önemlidir; ancak yukarıda yazdığımız gibi sudaki SİLİKAT ihmal edilecek bir madde değildir. Reçineli su yumuşatma cihazları ile sudaki sertlik kolayca gideriliyorsa da, sudaki SİLİKAT'ın giderilmesi ancak ters ozmoz sistemi veya demineralize cihazı ile yapılır.

Yukarıda sözünü ettiğimiz gibi suyun silikata doyma sınırları vardır. Bu nedenle, sudaki silikat miktarı çok yüksek değilse, sudan silikatın giderimi gerekmez, suyun silikata doyma sınırları kontrol altında tutularak işletme sağlanabilir. Silikat miktarının suda çok olduğu durumlarda ise buhar kazanından ve su soğutma sisteminden çok miktarda blöf yaparak silikatın zararını önlemek mümkündür; fakat bu yöntem ekonomik değildir. Bu durumda, proses suyunun hazırlanması sırasında silikatın da giderimi daha ekonomik olur. Silikatın giderimi ile ilgili yapılacak yatırıma karar verebilmek için blöfler ile atılan su, enerji ve kimyasalların ekonomik değeri hesaplanır; bu değer ile silikatı giderecek yatırımın maliyeti karşılaştırılır (Her işletme için ekonomi anlayışı ve stratejisi değişik olduğundan bu yazıda rakamsal değerler vermedik).

Bugünkü teknikler içinde silikatın giderimi için en uygun yöntem Ters Ozmoz sistemidir. Ters Ozmoz tekniği sudan yalnızca silikatı gidermekle kalmaz, sertliğin %99'unu ve diğer minerallerin yaklaşık %95'ini sudan ayırır, buhar kazanı ve soğutma suyu sistemi için çok mükemmel su üretir. Mineral-



Sudaki Silikatı ve Diğer İyonları Gideren Ters Ozmoz Cihazı

leri %95 azaltılmış bir su ile beslenen buhar kazanında blöf miktarları %95 kadar azalacağından, çok büyük işletme ekonomisi sağlanır; çünkü özellikle buhar kazanından blöf sırasında yüksek miktarda "ısı enerjisi" atılır. Çift reçineli klasik "Demineralize" sistemi ile de silikatın, sertliğin ve diğer minerallerin giderimi mümkünse de, ters ozmoz'a kıyasla bugün için "Demineralize" sistemini işletmek daha zahmetli olmaktadır. Çünkü "Demineralize" sistemi su yumuşatıcı gibi doyuma ulaşan reçineler ile imal edilir ve 24 saat durmadan proses suyu elde etmek için çift/tandem "Demineralize" sistemi kurmak gerekir ve bu da çok yer kaplar. Ayrıca "Demineralize" sisteminde iyon değiştirici reçinelerin doyumunun giderilmesi, yani rejenerasyon sırasında sistem asit ve kostik harcar, bu da işletmeci personel için kullanımı riskli kimyasallardır.

Enerji santrallarında SİLİKAT 5 - 10 ppb (Milyarda bir ölçüm seviyesi) gibi çok düşük seviyelerde istenir. Bu durumlarda ters ozmoz sistemi genelde çift kademeli olarak tasarlanır ve ters ozmoz sonrası su EDI (Elektro-De-İyonizasyon) adı verilen bir teknoloji ile iyice saflaştırılır. EDI üretim suyu 0,06 mikroS/cm seviyesinde saf su ürettiği için, bu kadar saf su içinde SİLİKAT miktarı ölçülemeyecek kadar az olur.

Sonuç Olarak: İşletmelerde suyun sertliğine dikkat edildiği kadar sudaki SİLİKAT'a da önem vermek, işletmeye gelen ham suyun analizindeki SİLİKAT miktarını işletmenin proses suyu ihtiyacına göre iyi yorumlamak ve SİLİKAT'ın yaratacağı sorunlara karşı önlemler almak, işletmeye ekonomik kazanç sağlar.



Sudaki Silikatı 5 ppb Seviyesine Düşüren EDI Sistemi - 35 m³ saat

ARITMA TESİSLERİ
ve
ENDÜSTRİYEL TESİSLER
için
İHTİYACINIZ OLAN
HER ŞEY



SİSDOZ

- Dozaj Pompaları
- Blowerler
- Difüzörler
- Dalgıç Pompalar
- Monopompalar
- Ölç. Kont. Enstr.
- Dezenfeksiyon Sistemleri
- Manyetik Kaplinli Pompalar
- Havalı Diyafram Pompalar
- Varil Pompaları

Sisdoz Arıtma ve Pompa Teknolojileri San. Tic. A.Ş. • Tel: 0216 526 54 70 • Faks: 0216 526 54 71 • sisdoz@sisdoz.com.tr

INEVA Çevre Teknolojileri Genel Müdürü Onur Taş:

"Arıtma Çamuru Bir Enerji Kaynağı Olarak Kullanılmalı"

Evsel ve endüstriyel arıtma çamurlarının Türkiye'nin en önemli çevre problemlerinden biri olduğunu vurgulayan INEVA Çevre Teknolojileri A.Ş. Genel Müdürü Onur Taş, "Bir hammadde ve enerji kaynağı olarak arıtma çamurunun ülkemiz koşullarına uygun kullanım alternatiflerinin belirlenerek ülkemiz ekonomisine kazandırılması büyük önem taşıyor" diyor...

SU VE ÇEVRE: INEVA'yı tanıyabilir miyiz?

ONUR TAŞ: Temelleri 2004 yılında atılan İneva Çevre Teknolojileri A.Ş., çağımızın en büyük sorunlarından biri olan arıtma çamurlarını bertaraf eden bir kuruluş. 2006-2008 yılları arasında TÜBİTAK ile yürütülen Ar-Ge çalışmaları sonucunda geliştirdiği sistemle kurutmaya gerek kalmadan doğrudan yakma teknolojisine sahip tesislerin kurulumunu yaptı. Ineva, arıtma çamurunu bertaraf ederken enerji üretebilen yüzde 100 yerli sermayeli bu tesislerle bu konudaki yurtdışı bağımlılığını ortadan kaldırdı. İneva, 2016 yılından beri Coşkunöz Holding bünyesinde faaliyetlerini sürdürüyor.



Ineva, geliştirilmiş kanalizasyon çamuru bertaraf yöntemi ile çevreyi korumaya katkıda bulunurken, diğer çamur arıtma yöntemlerine kıyasla daha kalıcı çözümler ve daha yüksek avantajlar sunuyor. Termal bertaraf ve enerji geri kazanım sistemi tasarımlarımız 52 Türk mühendisten oluşan ekibin Ar-Ge çalışmalarıyla geliştirilmeye devam ediyor. Bu iyileştirmeler sayesinde RDF, atık lastikler, orman kalıntıları, tarımsal artıklar ve mezbaha atıklarının imha edilmesine yönelik çalışmalar yapıyoruz.

SU VE ÇEVRE: Şu anda Türkiye'de arıtma çamurundan enerji üretimi konusunda revaçta olan teknoloji talepleri ve ihtiyaçlar nelerdir?

ONUR TAŞ: Türkiye'de arıtma çamurları uzun yıllardır birçok yöntemle bertaraf edilmeye çalışılıyor. Ancak kullanılan yöntemlerin hiçbiri nihai bertaraf yöntemi değildi. 2013 yılında geliştirdiğimiz konseptle arıtma çamurlarının nihai bertarafını ve bunlardan enerji üretimi konusunu Türkiye'nin gündemine taşıdık. O yıldan sonra çoğunluğunu bizim ürettiğimiz tesisler çalışmaya başladı. Bu tesislerin tamamı akışkan yatak teknolojisi üzerine yoğunlaşmış durumda. Sadece ülkemizde değil, dünyadaki duruma da baktığımızda, arıtma çamurlarından enerji üretimi konusundaki en yaygın teknolojinin "Akışkan Yatak Teknolojisi" olduğunu görüyoruz. Bizim farkımız, bu teknolojiyi kendi mühendisliğimizle yorumlayarak dünyada hiçbir şirketin kullanmadığı yeni bir tasarım geliştirmiş olmamız. Bu tasarımın en büyük avantajıysa modüler ve daha verimli olması. Türkiye'de teknolojimiz büyük talep görüyor. Konseptimiz, çevrenin korunmasının yanı sıra ekonomik perspektifle tesis içerisinde istihdam yaratıyor ve toplumsal bir perspektifle çevre bilincini artırıyor. Böylece İneva, atık sektöründeki tesisler için örnek bir model oluşturuyor.

SU VE ÇEVRE: Hizmetleriniz güncel taleplere göre nasıl şekilleniyor? Dünya çapındaki çözümleri Türkiye endüstrisine nasıl adapte ediyorsunuz?

ONUR TAŞ: Sektörde var olan belediye-

ler, OSB'ler, arıtma tesisi olan firmalar, arıtma tesisi yapım firmaları, atık yönetimi firmaları ve arıtma tesisi işletme firmalarının ihtiyaç duyduğu tonaja göre tasarımı yapabildiğimiz gibi, her tesis kurulumu esnasında bir terzi gibi çalışarak gerekli ölçümleri yapıyor ve ihtiyaçları analiz ediyoruz. Bir anlamda ön fizibilite yapmış oluyoruz. Kendi bünyemizde yürüttüğümüz mühendislik çalışmalarıyla optimum yatırım ölçeğini ortaya çıkartıyor ve bu sayede ihtiyaç dışı yatırım yapılmasının da önüne geçiyoruz. Aynı zamanda yerinde bertaraf konseptiyle atıkların oluştuğu noktada kurulan tesislerle taşıma maliyetlerini ortadan kaldırıyoruz. Çok güçlü bir Ar-Ge yapılanmamız mevcut. Bu sayede dünya çapında var olan en yeni ve en gelişmiş teknolojileri kendi sistemimize adapte ediyor ve geliştiriyoruz. Arıtma çamurunu işlemenin yanı sıra çamur kadar önem arz eden diğer sorunlar için de Ar-Ge çalışmalarımız sürüyor.

SU VE ÇEVRE: Arıtma çamurlarının Türkiye ve bölge coğrafyası için önemini anlatabilir misiniz?

ONUR TAŞ: 2016 yılı TÜİK verilerine göre atıksu arıtma tesisleri ile hizmet verilen nüfusun toplam nüfusa oranı yüzde 70,2. Bu atıksu arıtma tesislerinin yüzde 91'i fiziksel ve biyolojik arıtma ünitelerine sahipken, az sayıda tesis ileri arıtma ünitelerine sahip. Belediyelerde deşarj edilen kişi başı günlük atıksu miktarı 183 lt/kişi-gün kabul edilerek, evsel, kentsel ve sanayi kaynaklı günlük 12 bin ton çamur üretildiği tahmin ediliyor. Üretilen bu çamurun önemli bir miktarı belediye katı atık depolama tesislerine gönderiliyor.

Arıtma çamurunun işlenmesi ve çevreye uyumlu bir şekilde uzaklaştırılması, atıksu arıtımı kadar önem taşıyor. Türkiye'de son yıllarda Avrupa Birliği (AB) uyum süreci kapsamında yasal yönden yeni düzenlemelerle önemli adımlar atılmış olup, çalışmalar devam ediyor. Dünyadaki birçok ülkenin başlıca sorunu olan evsel ve endüstriyel arıtma çamurları, Türkiye'nin de en önemli çevre problemlerinden biri.

2016 yılı verilerine göre Türkiye'de şu an 140 atık bertaraf tesisi ve 1.558 geri kazanım tesisi olmak üzere toplam 1.698 tesis faaliyet gösteriyor. Bu tesislerde işlem gören atık miktarı 77.208,662 ton/yıl olmak üzere 2014 yılı ile karşılaştırıldığında bu miktar yüzde 26 artış gösterdi. Gün geçtikçe artan bu bilincin rakamlara yansıyor olması umut verici.

Bir hammadde ve enerji kaynağı olarak çamurun ülkemiz koşullarına uygun kullanım alternatiflerinin belirlenerek ülkemiz ekonomisine kazandırılması önem taşıyor. Bu noktada Ineva olarak gelecek nesillere yaşanılabilir bir dünya bırakmak için ekolojik bir sisteme sahip olan tesislerimiz ile çevreyi korumanın yanı sıra yenilenebilir kaynaklardan enerji üretiyoruz.

SU VE ÇEVRE: Enerji sektörü için gerçekleştirdiğiniz çalışmalar neler?

ONUR TAŞ: Tesislerimize gelen arıtma çamurlarının yüksek verimlilikte termal bertarafı sağlandıktan sonra buhar ya da kızgın yağ kazanlarından geçirilerek buhar türbini ya da ORC sistemleri ile enerji geri kazanımı yapılabiliyor. Bu sayede tehlikeli olan bu atık, enerji olarak değer kazanıyor. Özellikle yurtdışındaki muadillerimizle karşılaştırıldığımızda, ülkemizin enerji ihtiyacına yönelik ekonomik çözümler üreterek bu açığın kapanmasında ülkemize faydalı olmaya çalışıyoruz.

SU VE ÇEVRE: Atık çamurundan enerji üreten tesislerde enerji üretim verimliliği/performansı konusunda neler sağlıyorsunuz?

ONUR TAŞ: Tesislerimizde atık çamurdan termal bertarafla buhar ve elektrik enerjisi üretilebiliyor. Geliştirdiğimiz sistemimizle 1 ton atıktan ortalama 1.5 ton buhar elde edilebildiği gibi, 0,24 MW yenilenebilir enerji statüsünde elektrik elde edilebiliyor. Bu anlamda tesislerimizde yatırım geri dönüş süresi oldukça kısalıyor.

SU VE ÇEVRE: 2017 yılını nasıl tamamladınız? 2018 ve gelecek dönem için planlarınız nelerdir? Öngörülerinizi öğrenebilir miyiz?

ONUR TAŞ: 2017 yılı Ineva için altyapısını güçlendirdiği, organizasyonel gelişimini tamamladığı ve aynı zamanda 2016 yılındaki projelerini son aşamaya getirdiği bir yıl oldu. 2018 yılı İneva için 3 yeni tesis devreye alacağı ve müşterilerine yeni teknolojiler sunacağı bir yıl olacak. Türkiye'nin arıtma çamurundan elektrik üreten ilk tesisleri çalışmaya başlayacak.

İneva, gelecekte atıkların bertarafı konusunda yerli teknolojiyle kapsamlı çözümler üretmeye, lider ve öncü rolünü sürdürmeye, uzmanlığını atığa adamaya devam edecek.

ONUR TAŞ KİMDİR

1972 doğumlu olan Onur Taş, İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü'nden mezun olduktan sonra 1998-2003 yıllarında Lafarge Roofing Solutions A.Ş.'de Bölge Satış Müdürü olarak çalıştı. 2003-2006 yılları arasında Maersk Line şirketinde Satış Koçu, Bölge Kilit Müşteri Yöneticisi ve Satış Müdürü rollerini üstlendi. Kariyerine daha sonra sırasıyla CMS Jant ve Mak. San. A.Ş.'de FIAT Group Auto SPA Kilit Müşteri Yöneticisi; Kemal Carfi A.Ş.'de Satış ve Pazarlama Direktörü; Recydia Waste Management Group'ta Satış Müdürü ve İş Geliştirme Müdürü olarak devam etti. 2013 yılından 2016 yılına kadarsa BDI BioEnergy Turkey'de Genel Müdürlük görevinde bulunduktan sonra 2016 yılı Ağustos ayı itibariyle Coşkunöz Holding A.Ş.'de Enerji ve Çevre Teknolojileri Direktörlüğü ve eşzamanlı olarak Ineva Çevre Teknolojileri A.Ş. Genel Müdürlüğü görevlerine getirildi.



PROF. DR. AHMET SAMSUNLU
İTÜ İnşaat Fak. Çevre Müh. Böl. Öğretim Üyesi
44. Hükümet İmar ve İskân Bakanı

Çevre Mühendislerinin Halk Sağlığı Hizmetlerinde Üstlenebileceği Görevler

Sağlık Mühendisliği – Çevre Mühendisliği İlişkisi

Bu yorum yazımda, dünyada inşaat mühendislerinin su temini ve atıksuların uzaklaştırılması ile başlayan hizmetlerini de üstlenen, suların kalite ve sağlık açısından kullanılabilir olduğunu belirleyen, hastalık bulaştıran faktörleri önleme amacıyla çalışan "Sağlık Mühendisleri"nin hizmetlerini ve 1955 yılında "Sağlık Mühendisliği" adının "Çevre Mühendisliği" olarak değiştirilmesini anlatacağım. Ayrıca, su temini ve atıksuların uzaklaştırılması yanında hava-su-toprak ortamlarında kirlilik kontrolü, katı ve tehlikeli atık uzaklaştırma, kirlilik izleme konularıyla genişletilmiş çalışma alanları dışında çevre mühendislerinin halk sağlığı hizmetlerinde üstlenebileceği görevler konusuna da açıklık getireceğim.

1980 yılında Dünya Sağlık Örgütü'nün verdiği bir bursla Amerika'da University of Illinois Urbana Champaign'de bulunmuştum. Bu dönemde Stanford, California Institute of Technology, University of North Carolina, University Michigan Ann Arbor gibi çok sayıda üniversite ile EPA (Environmental Protection Agency-Çevre Koruma Ajansı)'yı ziyaret etmiştim. Bu ziyaretlerim sonucunda çevre mühendisliği dallarının ülkemizdeki çevre mühendisliği ve çevre bilimleri dallarından farklı branşlarda eğitim verdiğini öğrenmiştim. Bu dallar arasında bilhassa Environmental Health (Çevre-Halk Sağlığı) dikkatimi çekmişti. Bu dal mezunlarının Amerika'da halk sağlığı konusunda tıp mezunlarıyla birlikte çalıştıklarını izlemiştim. Ben de kendimi sağlık konularına destek veren inşaat kökenli bir çevre mühendisliği bölümü mensubu olarak görüyorum ve bu yazımın ilginizi çekeceğine inanıyorum.

Sağlık Mühendisliği - Çevre Mühendisliği

Dünya tarihine bakıldığında hidrolik konularıyla ilgilenen, su getirme ve kanalizasyon yapım işlerini üstlenen inşaat mühendisleri, ilk sağlık (çevre) mühendisleri olarak kabul edilebilirler. Bu sebeple aynı zamanda sağlık (çevre) mühendisliğinin tüm dünyada inşaat mühendisliğinin evrilmesiyle oluşturulduğu da söylenebilir. Daha sonrasında arıtma işlemlerinin gelişmesiyle sağlık (çevre) mühendisliği konularında kimya ve biyoloji gibi bilim dallarının daha öne çıkması gerekmiştir.

Görüldüğü gibi, şehirler geliştikçe su temini ve atıksuların uzaklaştırılması, sağlık (çevre) mühendisliğinin öncüsü olan inşaat mühendislerinin uğraşı alanı oldu. Bu inşaat mühendislerine Britanya'da "Toplum Sağlık Mühendisi" ve Amerika'da "Sağlık Mühendisi" unvanı verildi. Daha sonra bu suların kalite ve sağlık açısından kullanılabilir olduğunu belirlemek için ABD'de Massachusetts Institute of Technology (MIT) 1878 yılında kimya laboratuvarını kurdu. 1887 yılında MIT, Amerika'da ilk Sağlık Mühendisliği Merkezi'ni faaliyete geçirdi ve sağlık mühendisliği eğitimi vermeye başladı.

ABD'de 1950'lerin ortalarında sağlık mühendisliğinin ulusal çaptaki öncüleri tarafından mesleği yeni bir seviyeye taşıma ihtiyacı görüldü. 1955 yılında tüm önemli çevre alanlarının ileri gelenleri tarafından, ihtiyaç duyulan şeyin çevre mühendisliğinin tüm alanlarını kapsayan yeni bir organizasyon olduğuna karar verildi. Bu kapsamda Sağlık Mühendislik Akademisi kuruldu. Kurucuları Amerikan Kamu Sağlığı Birliği (APHA), Amerikan İnşaat Sivil Toplum Kuruluşları Derneği (ASCE), Amerikan Su İşleri Derneği (AWWA) ve Su Kirliliği Kontrolü Fede-

rasyonu (WPCF) idi. 1966 yılında Amerikan Sağlık Mühendisleri Topluluğu, adını Amerikan Çevre Mühendisleri Akademisi (AAEE) olarak değiştirdi.

Amerika'da Sağlık Mühendisliği (Sanitary Engineering) olarak başlayan bu eğitim, 1955 yılında konuyla ilgili tüm odaların kararıyla ismini Çevre Mühendisliği olarak değiştirdi. Bugün Amerika'da çok sayıda üniversitede çevre mühendisliği eğitimi verilmektedir. Günümüzde ve gelecekte çevre mühendisliği, sürdürebilirliği ve sürdürebilir kalkınmayı sağlayacak eğitim dalı olarak görülmektedir.

Ülkemizde Tıp Fakültelerinde Halk Sağlığı Eğitimi

Türkiye'de 84 tıp fakültesi bulunmaktadır. Bunların halk sağlığı eğitim programlarına örnek olarak ulaşabildiğim İstanbul Bilim Üniversitesi'nin ders programını inceledim. Birinci Dönemde "Halk Sağlığına Giriş" ismini taşıyan ders, tüm yıl boyunca haftada bir saat olarak verilmektedir. Dördüncü Dönem eğitimi haftada bir saat şeklinde tüm yıl boyunca devam etmektedir. Altıncı Dönem eğitimi (İntern) ise toplam dört haftadır.

Bu eğitimde daha çok epidemiyoloji, hastalıklar gibi konular verilmekte, konular arasında yer alan su kirliliği ve dezenfeksiyonu, hava kirliliği ve sağlık, çevre sağlığı, atıklar ve atıkların yok edilmesi, su ve gıdalarla bulaşan hastalıklar dersleri bir dönem boyunca birer saat olarak anlatılmaktadır.

Ülkemizde Mühendislik Fakülteleri Çevre Mühendisliği Bölümlerinde Halk Sağlığı Eğitimi

Çevre Mühendisliği eğitiminde Halk Sağlığı ile yakın ilişkisi olan ve İstanbul Teknik Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü'nde verilen aşağıdaki dersler bir sömestre okutulmaktadır. Bu derslerin haftada kaç saat olduğu yanlarında belirtilmiştir.

- Su Kalitesi Yönetimi* - 3 saat
- Meskun Bölge Hidrolojisi* - 3 saat
- Biyolojik Prosesler* - 3 saat
- Hava Kirlenmesi* - 4 saat
- Su Arıtma Tesisi Tasarımı* - 4 saat
- Su Temini - Atıksuların Uzaklaştırılması* - 5 saat
- Atıksu Arıtma Tesisi Tasarımı* 6 saat
- Tehlikeli Atık Yönetimi* - 2 saat
- Endüstriyel Kirlenme Kontrolü* 3 saat
- İş Sağlığı ve Güvenliği* - 1 saat
- Deniz ve Göl Bilimi** - 2 saat
- Halk ve İşyeri Güvenliği** - 2 saat
- Kentsel Planlama** - 2 saat
- Deniz Kirliliği ve Kontrolü** - 2 saat
- Gürültü ve Kontrolü** - 2 saat
- Toprak Kirlenmesi ve Kontrolü** 2 saat
- Su ve Atıksu Arıtma Tesislerinin İşletilmesi** - 2 saat

(*Zorunlu Dersler, **Seçmeli Dersler)

Halk Sağlığının Korunması Konusunda Tıp Fakültesi Eğitimi ve Çevre Mühendisliği Lisans Eğitimin Karşılaştırılması

Su, atık, hava ve gürültü gibi konularla ilgili tıp ve çevre mühendisliği eğitiminde verilen dersler ve ders süreleri dikkate alındığında çevre mühendislerinin halk sağlığı konusunda belirtilen alanlarda daha yoğun bir eğitim aldıkları görülmektedir.

Halk sağlığı ile ilgili olarak yukarıda açıklanan eğitimi alan tıp fakültesi mezunları Sağlık Bakanlığı'na bağlı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu içinde Çevre Sağlığı Şube Müdürlüklerinde çalışabilmekte ve kendileri tarafından bu alanlarda aşağıdaki görevler yürütülmektedir. Bunlar:

- Yerleşim yerlerine yeterli ve sağlıklı içme-kullanma suyu temini için gerekli araştırma-geliştirme çalışmalarına katılmak ve gerekli tedbirlerin alınmasını sağlamak, içme-kullanma suyu sistemlerine yönelik geçici ve kesin kabul komisyonlarına katılmak.
- Kaynak ve içme suları ile doğal mineralli su tesislerinin izin işlemlerini yürütmek.
- Kanalizasyon sistemlerinin projeleri ve çevre sağlığına uygun şekilde yapılıp yapılmadığı konularında görüş vermek ve mahallinde kabullere katılmak.
- Gayri Sıhhi Müesseseler ile organize ve endüstri sanayi bölgelerinin sağlık koruma bandı konularındaki toplantılara katılmak ve görüş vermek.

Ülkemizde tıp fakültesi mezunu hekimlerin çok az sayıda olduğu ve birçok sağlık ocağında hekim bulunmadığı dikkate alındığında, yukarıda açıklanan bu görevleri Sağlık Bakanlığı'na bağlı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu içinde Çevre Sağlığı Şube Müdürlüklerinde çevre mühendislerinin kolaylıkla yürütebileceklerine inanıyorum. Böylece üniversiteler bünyesinde yer alan 46 çevre mühendisliği bölümünden her yıl mezun olabilecek 2000 çevre mühendisinden bazılarının bu yerlerde istihdamı sağlanarak hekimlerin, çevre mühendislerinin üstlenemeyeceği insan sağlığı konularında istihdamı sağlanabilir. Yukarıdaki alanlarda ve çevre ile ilgili diğer alanlarda 8 sömestre eğitim gören çevre mühendisleri daha etkili ve verimli hizmet verebilirler.

Sağlık Bilimleri Enstitülerinde Halk Sağlığı Yüksek Lisans Eğitimi

Dokuz Eylül Üniversitesi'nde rektör yardımcısı olduğum dönemde (1984-1986), Sağlık Bilimleri Enstitüsü yetkilileri ile uzun süren görüşmeler ve tartışmalar sonucunda Türkiye'de ilk defa çevre mühendisliği öğrencilerinin bu enstitüde yüksek lisans yapabilme imkanını sağlamıştım. Bu yazımı hazırlarken DEÜ de dahil, üniversitelerin sağlık bilimleri enstitülerinin büyük bir çoğunluğunda, en az 4 yıllık fakülte mezunu olanların (çevre mühendisleri de dahil) Halk Sağlığı Yüksek Lisans eğitimi yapmalarına imkan verildiğini memnuniyetle tespit ettim. Bu eğitimi tamamlayanların, Halk Sağlığı

ve İş Sağlığı konularında doktora eğitimi almaları da mümkün olabilmektedir. Bu eğitimleri alanlar Sağlık Bakanlığı bünyesinde istihdam edilebilmektedir.

Sonuç

Bugün ülkemizde 46 üniversite bünyesinde yer alan çevre mühendisliği bölümlerinde su temini ve arıtılması, atıksuların uzaklaştırılması ve arıtımı, katı atıklar, hava kirliliği, gürültü, halk sağlığı gibi konularda 8 sömestre ders verilmektedir. Buna karşılık tıp fakültelerinde okutulan halk sağlığı derslerinde bu konular daha az sömestrede ve daha dar kapsamdadır. Bu karşılaştırma yapılırken her iki eğitim dalında da temel derslerin (Fizik, Kimya, Mikrobiyoloji vb.) yaklaşık olarak aynı kapsamda verildiği kabul edilmiştir.

Tüm üniversitelerin çevre bölümlerinde halk sağlığı ve işyeri güvenliği dersi de kapsamlı bir şekilde okutulmaktadır. Ben de bu dersi yıllarca İTÜ'de verdim. Bu ders kapsamında çevre-sağlık ile ilgili birçok konuların yanında epidemiyoloji, nüfus hareketi, sağlık ve hastalık ilişkisi, aydınlatma, iş kazaları, sivrisinek ve vektörlerle mücadele gibi konular da ele alınmaktadır.

Açıkladığım nedenlerle ülkemizde de doktorların yükünü azaltmak için bilhassa halk sağlığı merkezlerinde doktorların yanında çok sayıda çevre mühendisi de istihdam edilmeli, kaynak sularının kontrolü, fosseptiklerin çalışıp çalışmadığı ve buna benzer diğer çevre sağlığıyla ilgili hususlar, bu mühendislerin kontrol ve yetki alanına bırakılmalıdır. Nitekim 80'li yıllarda Sağlık Bakanlığı bünyesinde ABD'de sağlık mühendisliği eğitimi görenlerin çalıştığını hatırlıyorum.

Ülkemizde genelde halk sağlığı ile ilgili konuların yalnız tıp fakültesi mezunlarının konusu olduğu kabul görmektedir. Dünyada ve ülkemizde tıp tahsilinin zor ve mezun sayısının az olduğu dikkate alındığında, tıpçıların yükünü hafifletmek için özellikle Amerika'da olduğu gibi, çevre mühendisleri tıpçılar tarafından üstlenilen bazı konularda yetkili kılınmalıdır.

Ülkemizde 70'li yıllarda açılmaya başlayan çevre mühendisliği bölümlerinin çalışma alanları Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) tarafından 14 Aralık 1988 tarihinde tanımlanmıştır. Burada anlattığım ve önerdiğim hususlar, çevre mühendisliği eğitimi veren bölümler ve Çevre Mühendisliği Odası tarafından ele alınmalı ve YÖK'e arz edilerek gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır. Böylece Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Çevre Mühendisleri Odası tarafından 22 Nisan 2009 tarih ve 27208 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Hizmet Yönetmeliği'ndeki çalışma alanları daha da genişletilmiş olacaktır.

Kaynaklar

- Environmental Engineering "One of World's Oldest Professions", Presented by, Charles A. Buescher Jr., PE, DEE. (https://eece.wustl.edu/eeceatwashu/about/Pages/environmental-engineering history.aspx)
- http://webb.deu.edu.tr/halksagligi/index.php?SID=ContentBlogger&ID=284&PID=TiptaUzmanlik&TID=Akademik%20%C2%BB%20Lisans%C3%BCst%C3%BC%20Programlar%20%C2%BB%20Halk%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F-%C4%B1%20T%C4%B1pta%20Uzmanl%C4%B1k
- http://www.cmo.org.tr/mevzuat/mevzuat_detay.php?kod=178
- http://www.ctf.edu.tr/egitim_ogretim/ders/2017_2018/17_18_dersprog5.pdf
- http://www.istanbulbilim.edu.tr/tip-fakultesi-akademik-bolumlerimiz-halk-sagligi-anabilim-dali-egitim.php?sc=d&W=1366
- http://www.tuk.saglik.gov.tr/muf2.1/halk_sagligi/halk_sagligi_mufreadat_v.2.1.pdf

ENERJİ VE ÇEVRE SEKTÖRÜ DERGİSİ



Zenginleşen içeriği ve dağıtım gücüyle alanında lider dergimizde yer alarak mesajlarınızı hedef kitlenize ulaştırabilirsiniz.

www.enerji-dunyasi.com

Available on the App Store
Google play
B2B medya

İLERİ BİYOLOJİK GAZ ARITIM SİSTEMLERİ



dora
mühendislik
ve çevre

Doğal Seçiminiz

Avantajları

- >99% hidrojen sülfür giderimi
- >99% amonyak giderimi
- >95% koku giderimi (EN13725)
- 10 yıl medya ve tank garantisi
- 25 yıl tasarım ömrü
- En düşük işletme maliyeti ve net bugünkü değer
- Ön yıkama ve kimyasal kullanımı YOKTUR!

Dünyanın en gelişmiş biyolojik koku giderim sistemidir.

Geliştirilmiş özel tasarım sayesinde toplam koku giderimi sağlar.

Tel : +90 232 371 10 11 Fax: +90 232 371 55 47 Bayraklı / İZMİR / TÜRKİYE
www.doracevre.com • info@doracevre.com

Pompalarda Enerji Verimliliğini Etkileyen Faktörler

WILO TÜRKİYE

Günümüzde enerji verimliliği en çok konuşulan konulardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Gerek enerji kaynaklarının azalması, gerekse fosil esaslı enerji kaynaklarının kullanılması sonrası oluşan gazların çevreyi olumsuz etkilemesi, enerjiyi daha az tüketen cihazların geliştirilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Bununla ilgili olarak öncelikle Avrupa ülkeleri başta olmak üzere dünyadaki bazı ülkeler, enerji verimliliği ile ilgili politikalar geliştirmekte ve yeni yönetmeliklerle çok enerji tüketen verimsiz cihazların da kullanımını sınırlamaktadırlar.

Pompalar, özellikle elektrik motoru ile çalışan cihazlar (konveyörler, kompresörler, fanlar, pompalar, vantilatörler vb.) arasında enerji tüketimi açısında yüzde 20'lik büyük bir paya sahiptir. Bu yüzden pompalarda yapılacak bir verim artışı, ciddi bir enerji tasarrufu yapabilme potansiyeli taşımaktadır.

Pompaların verimliliklerinin artırılmasına yönelik en önemli gelişmelerden biri, motor verimlilikleri konusunda olmuştur. 2010 ile 2017 yılları arasında motor teknolojisinde yapılan yenilikler önemli verim artışlarını beraberinde getirmiştir (IE1'den IE5'e kadar). Motor verimliklerinde artışı sağlamak için statordaki sargıların artırılması, rotorda daha kuvvetli mıknatısların kullanılması, soğutma kanallarının artırılması, motor fanının yeniden boyutlandırılması gibi bazı yenilikler ön plana çıkmaktadır.

Pompalarda frekans konvertörü kullanımı da enerji verimliliğine önemli katkı sağlamaktadır. Çünkü pompalar ihtiyaç duyulan maksimum yüke, yani ihtiyaca göre seçilmekte, ancak ömürlerinin çok büyük bölümünü kısmi yüklerde, yani çok daha düşük ihtiyaçları karşılayarak geçirmektedirler. Buna en tipik örnek olarak ısıtma sisteminde kullanılan sirkülasyon pompalarını verebiliriz. Bu pompaların debi değerleri, çalışacakları ısıtma periyodunda o bölgenin maruz kalacağı en soğuk hava şartlarına göre seçilirler. Ancak bu en soğuk hava şartları tüm çalışma döneminin sadece yüzde 2'sinde geçerlidir, yani geri kalan yüzde 98'lik süreçte bu seviyede bir debi ihtiyacı söz konusu değildir.

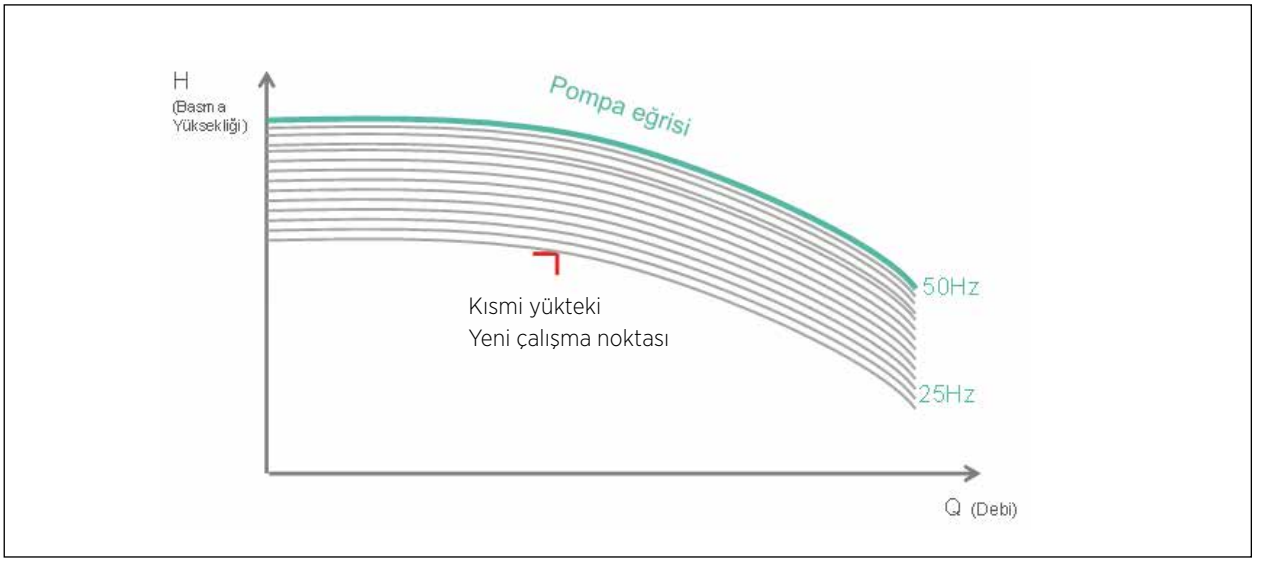


Yılın en soğuk günleri* ısıtma periyodunun sadece %2'sidir. Pompa kapasiteleri bu günler esas alınarak seçilir.



Isıtma periyodunun kalan %98'inde gereksiz şekilde tam kapasite çalışan pompaların elektrik tüketimi ciddi rakamlara ulaşır.

*Makine Mühendisleri Odası'nın belli şehirler için ısıtma sistemi için esas aldığı dış hava tasarım sıcaklıkları:
İstanbul: -3°C
Ankara: -12°C
İzmir: 0°C
Adana: 0°C



Frekans konvertörlü sirkülasyon pompaları, ısıtma periyodunun yüzde 98'ine karşılık gelen kısmı yük ihtiyaçlarında frekansı düşürerek, pompanın gerçekte ihtiyaç duyulan değere (aşağıdaki şekildeki kırmızı nokta) daha yakın bir noktada çalışmasına olanak tanırlar ve önemli bir enerji tasarrufu sağlarlar.

Frekans konvertörü ile güç tüketimi arasındaki matematiksel bağıntıyı açıklamak gerekirse, frekans ile güç tüketimi arasında küpüyle doğru bir orantılı bir ilişki var:

$$\frac{(n_1)^3}{(n_2)^3} = \frac{P_1}{P_2}$$

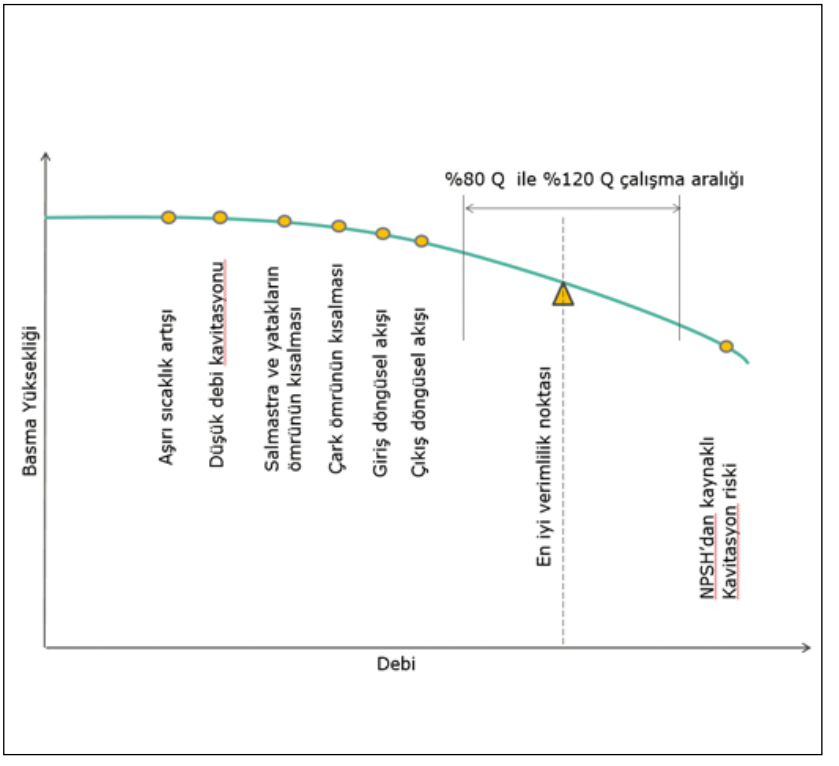
n_1: Frekans (ilk durum)
n_2:Frekans (İkinci durum)
P_1:Motor gücü (ilk durum)
P_2:Motor gücü (ilk durum)

Bu matematiksel ifadeden anlaşıldığı gibi kabaca bir hesap yapılırsa, frekansı yarıya düşürdüğümüzde harcanan gücü de 8 kat düşürmüş oluruz.

Enerji verimliliğini etkileyen bir diğer konu ise, pompaların seçimine ilişkindir. Eğer pompa yanlış noktada seçilmiş ise motor ve hidrolik verimliliğinin yüksek olmasının avantajları neredeyse ortadan kalkıyor. Pompanın doğru seçimi için şu yolu izlemek gerekiyor: Pompa eğrisi üzerinde belirtilen en yüksek hidrolik verim noktasının ±%20 aralığındaki bölgede seçilmesi gerekiyor. Eğer bu bölgede seçilmezse yaşanabilecek olumsuzluklar aşağıdaki grafikte belirtilmiştir.

Bir pompayı tercih ederken, verimliliğini etkileyen faktörlerin bilinmesi, pompanın tasarruflu çalışmasının yanında uzun ömürlü ve sessiz çalışmasını da sağlayacaktır.

Sonuç olarak enerji tasarruflu yeni nesil ürünlerin kullanımı, hem ödediğimiz bedel anlamında bireysel, hem de ülkenin geleceği açısından da toplumsal fayda sağlayacaktır. ●









Aquatec Amsterdam'dan...

31 Ekim-3 Kasım tarihlerinde düzenlenen Aquatec Amsterdam Fuarı'nda sergilenen ürünlerden bazılarını sizlerle paylaşıyoruz...

Nijhuis Modulations Boxframe Atıksu Arıtma Sistemleri

Nijhuis Industries



Nijhuis MODULUTIONS-Boxframe atıksu arıtma sistemleri, anahtar teslimi olarak çok kısa sürede temin edilebilen ve her türlü endüstriyel atıksuyun arıtılmasında kullanılan modüler sistemler. Nijhuis Industries firması tarafından dünyada ilk kez geliştirilmiş ve binası ile komple modüler olarak temin ediliyorlar. Mühendislik hizmetleri, inşaat ve montaj işleri çok kısa sürede tamamlanabiliyor. Konvansiyonel atıksu arıtma sistemleri ile karşılaştırıldığında hem daha ekonomik hem de daha hızlı çözümler sunulabiliyor. Mobil ve kiralanabilen üniteler de bulunuyor. Kapasite artışına göre ilave yapılabiliyor.

akvoFloat™ Sistemi

akvola Teknolojileri

akvoFloat™ sistemleri, tescilli Microbubble Jeneratörü ve yeni seramik membranları içeren ödüllü flotasyon-filtrasyon işleminde kurulu. Bu teknoloji, arıtması zor olan endüstriyel atıksulardan yağların, katıların tamamen temizlenmesi için tasarlanmış. Arıtma, akış yukarı yağ&gaz ve metal işçiliği dahil olmak üzere pek çok endüstride kullanım alanı buluyor.



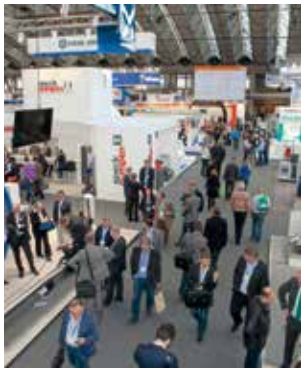
Kärcher WPC 120 UF

Kärcher

Tek bir ünitede ön filtrasyonlu UF ve aktif karbon arıtımı. Tüm virüslerin %99.99'u ve bakterilerin %99.99999'u temizleniyor. 120 1/h'lik randımana sahip. Ca, Mg ve diğer eser elementler çıkarılmıyor. Böylece içme suyunun besin değeri korunuyor. POU (kullanım noktası) suyu teknolojisindeki boşluğu dolduruyor ve dünya çapında bir sorunu çözüyor. Virüs ve bakterilerden arınmış suların içilmesini sağlıyor.









AQUATECH

EZ-ATP Çevrimiçi Mikrobiyoloji Analizörü
AppliTek



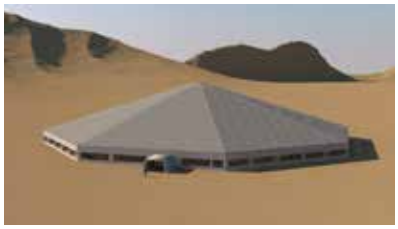
EZ-ATP, temiz sudaki mikrobiyal ATP (adenosin trifosfat) seviyelerini izliyor ve bakteriyel ve patojen seviyelerindeki ani değişikliklere karşı taraf-sız ve ölçülebilir bir temel sağlıyor. Mikrobiyolojideki mevcut manuel analiz prosedürleri için hem yenilikçi hem de uygun fiyatlı bir alternatif olan EZ-ATP izleme teknolojisi, sanayi suyu ve içme suyu kalitesindeki yeni uygulamaların önünü açıyor.

APTech Harmanlanmış Katı Konsantrasyonlar
APTech

Harmanlanmış katı konsantre su arıtma ürünler korozyonu önlemeye yönelik kapalı döngü sistemleri, kazanlar ve soğutma kulelerinde kullanılıyor. Dökülme olasılığı yok. Büyük çaplı ağırlık azalması (44 lbs. Katıya karşı 500 lbs. Sıvı), yüksek seviyede kostik NaOH temizliği, geri dönüştürülebilir paketleme ve daha az su kullanımı söz konusu.



SunAqua
SunAqua



SunAqua, termo güneş enerjisine dayanan, yenilikçi bir damıtma sistemi. Enerji toplama için bir piramit yapısına, enerji verimliliği içinse dikey bir yoğuşma kolonuna sahip. Sıvı ve çözünebilen katıları yüzde 100 oranda ayırıyor. Hem su hem de tuzlardan yararlanıyor.

AQP TWRO
Aquaporin Inside™

Aquaporin Inside™ membranlar, kullanım suyu arıtımı noktasının verimliliğini artırmak için doğanın kendi su kanallarını kullanan ilk membranlar. Aquaporin inside™ membranları, tek geçişli bir RO adımında yüzde 50'ye kadar daha yüksek su akışı sağlıyor ve musluk suyunu üç kat daha fazla geri kazanım sağlayacak şekilde arıtıyor.



PearlAqua Micro™
AquiSense Teknolojileri



PearlAqua Micro yeni bir UV dezenfeksiyon - Micro UV™ kategorisi yaratıyor. Micro, patentli bir akış hücre tasarımı ve UV-C LED'ler yoluyla geçerlenmiş bir dezenfeksiyon performansı sunuyor. PearlAqua Micro, kullanım noktası sistemleri ve süreçlerine dahil edilmek üzere tasarlanmış.

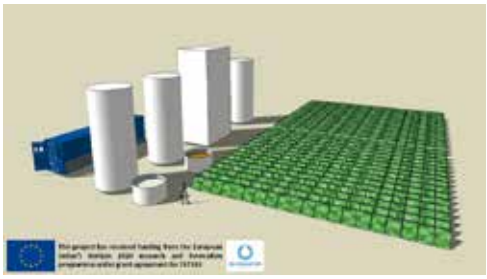
Konteynerler SB / SBO
ARICON



Çevrenin korunması ve su için tehlikeli sıvıların güvenli şekilde depolanması önceki dönemlere göre daha büyük önem taşıyor. Berlin'deki (DIBt) Alman Yapısal Mühendislik Enstitüsü tarafından onaylanan

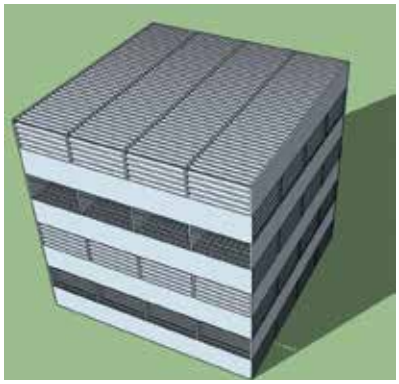
silindirik konteynerler SBO ile asit ve kimyasalların düzgün şekilde depolanması sorununa çözüm olarak üretiliyorlar. Aşırı dökülme ile dozlama tankları için 1000 litreye kadar güvenlik sağlıyor.

ALGAMATER® WWTP
Bluemater



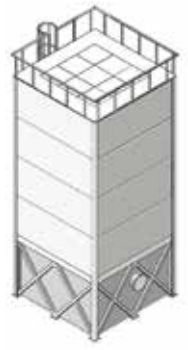
ALGAMATER® WWTP, yenilikçi bir atıksu, sızıntı suyu ve su kültürü arıtma sistemi. Bluemater'in özel biyosağaltım ve CO_2 tutma sistemi. Mikroalg ile parlatma dahil olmak üzere yalnızca biyolojik arıtma işleminden yararlanıyor. Arıtma hattının temel bileşenleri modüler ve mevcut ya da yeni alternatif sistemlere entegre edilmeye hazır durumda.

NATANTIA® Biocube
Bluemater



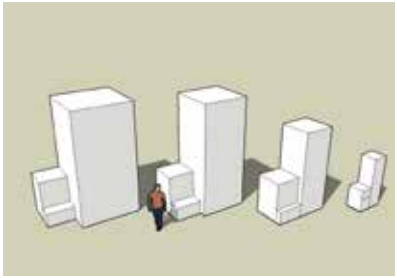
NATANTIA® Biocube, Bluemater tarafından geliştirilmiş yenilikçi bir süzdürmeli filtre aracı. Modüler bir şekilde monte ediliyor ve mevcut veya yeni süzdürme kulelerine yerleştirilmeye hazır. En iyi verim için Bluemater'ın SYCON®water Biyolojik Kulesinde kullanılması tavsiye ediliyor.

SYCON®water Biyolojik Kulesi
Bluemater



SYCON®water Biyolojik Kulesi, Bluemater tarafından geliştirilmiş bir süzdürme reaktörü. Bir süzdürme sistemi ile dolu ve atıksuların oksijenli arıtımı için biyolojik bir filtre olarak işlev görüyor. En yüksek verimlilik, NATANTIA® Biocubes ile doldurulduğunda sağlanıyor.

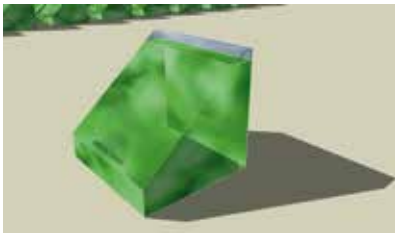
SYCON®compact Biyolojik Kulesi
Bluemater



SYCON®compact Biyolojik Kulesi, cam takviyeli plastikten yapılıyor ve NATANTIA® Biocube ile dolduruluyor. İşlev görmesi, amonyak, nitrat, fosfat, BOD5 ve COD gibi su kirleticilerini temizleyen süzdürme NATANTIA® Biocube'e dayanıyor. Süzdürme sistemi kendi kendini temizlediğinden düşük güçte tüketim ve bakım ihtiyacı duyuyor.

GREEN DUNE® Photobiyoreaktör
Bluemater

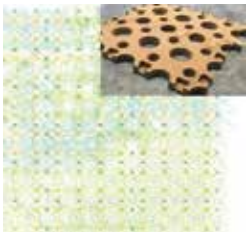
GREEN DUNE®, atıksu arıtma tesisleri, biyosağaltım, CO_2 tutma ve alg kültüründe çok yüksek verimlilikte nihai



parlatma sağlayan mikroalg kültürüne yönelik prizmatik bir fotobiyoreaktör. Büyük bir arıtma hacmi sunacak şekilde tasarlanmış ve havuz sistemleri veya silindirik fotobiyoreaktörlere göre hatırı sayılır ölçüde daha az alan gerektiriyor.

CORK FLOATING ISLAND®
Bluemater

Amorim Cork Composites ile işbirliği halinde Bluemater tarafından geliştirilen CORK FLOATING ISLAND®, sulak alanlar, nehirler ve barajlarda biyoremidasyon için özel olarak tasarlanmış; ancak bitki temelli havuz atıksuyu arıtımında ve hidroponi olarak da kullanılıyor.



Destek yapısı mantardan yapılmış. Bu da ona estetik olarak güzel bir unsur katmanın yanı sıra ürünü sürdürülebilir ve dayanıklı bir çözüm haline getiriyor.

aQuator Silver
aQuator

Taşınabilir su iyonlaştırıcısı aQuator Silver, normal suyun özelliklerini dönüştürmek için elektrolizden yararlanıyor. Kompakt, taşınabilir, kullanımı kolay ve güvenli bir evsel su iyonlaştırıcısı. ●



Deniz Mühendislik'ten
İlk Yerli Mikro Disk Filtre










PENSTOKLAR ■ IZGARALAR ■ KARIŞTIRICILAR ■ SIYIRICILAR ■ FİLTRELER ■ KONVEYÖRLER
KOKU GİDERİM SİSTEMLERİ ■ ÇÖP AYIRMA SİSTEMLERİ

deniz mühendislik

DENİZ MÜHENDİSLİK ARITMA A.Ş.

Dudullu OSB Mahallesi İmes-101 Sok. A Blok
No: 23 34776 Ümraniye - İstanbul / Türkiye
Tel : +90 216 415 03 03
Fax: +90 216 466 35 86
e-mail: deniz@denizas.com.tr

www.denizas.com.tr

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification



Yeşil Kampüs Uygulaması: Kampüs Atıksularının Sulama Amacıyla Yeniden Kullanımı

PROF. DR. AYŞE FİLİBELİ
Dokuz Eylül Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Bölümü
PROF. DR. NURDAN BÜYÜKKAMACI
Dokuz Eylül Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Bölümü
PROF. DR. AZİZE AYOL
Dokuz Eylül Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Bölümü

1. GİRİŞ

Türkiye'de ortalama su kaynakları potansiyeli 501 milyar m^3/yıl, brüt toplam yenilenebilir yüzeysel su potansiyeli 234 milyar m^3/yıl olarak verilmektedir. Mevcut ekonomik ve teknolojik imkanlar çerçevesinde bu miktar 112 milyar m^3/yıl olarak değerlendirilmektedir. Bu miktarın yaklaşık 40 milyar m^3'ü kullanıma açılmış olup, bu suyun yüzde 74'ü sulama sektöründe, yüzde 15'i içme ve kullanma suyu olarak ve yüzde 11'i sanayide kullanılmaktadır. Gelecek 25 yılda su tüketim değerlerinin yaklaşık üç katına çıkması beklenmektedir.

Yılda kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı 8.000 m^3'ten fazla olan ülkeler "su zengini" olarak sınıflandırılmaktadır. Kişi başına düşen tatlı su miktarı yıllık 2000-8000 m^3 arasında ise "Suyun yeterli olduğu ülke", 1000-2000 m^3 arasında "Su baskısı/su kısıtı", 1000 m^3 altına inmiş ise "Su fakiri" olduğu kabul edilmektedir. Ülkemizde kişi başına düşen, teknik ve ekonomik olarak kullanılabilir yıllık su miktarı 1500-1735 m^3 civarında olup, ülkemiz su baskısı/su kısıtı yaşayan ülkeler arasında yer almaktadır. 2030 yılında Türkiye nüfusunun 100 milyon olacağı tahminiyle ve mevcut kaynakların korunacağı kabul edilerek, kişi başına düşen kullanılabilir yıllık su miktarının 1000 m^3'ün altına düşebileceği öngörülmektedir (DSİ, 2014; DSİ, 2009a; DSİ, 2009b; TÜSİAD, 2008).

Sürdürülebilir su yönetimi açısından, kaynakları etkin kullanmak üzere yerleşim alanlarında oluşan evsel nitelikli atıksuların uygun arıtma prosesleriyle arıtılarak, sulama suyu gibi farklı amaçlarla yeniden kullanımına yönelik yapılan araştırmalar son yıllarda hız kazanmıştır. Bu kapsamda, Dokuz Eylül Üniversitesi Tınaztepe Yerleşkesi'nde oluşan evsel nitelikli atıksuyun kampüs alanının yeşil alan sulama suyu ihtiyacının karşılanmasına yönelik olarak arıtılarak değerlendirilmesi, hem kaynakların yararlı kullanımı hem de üniversitenin çevreye olan duyarlılığını gösterme anlamında

büyük bir kazanım olacaktır. Bu çalışma kapsamında, mevcut uygulama olan kampüste oluşan evsel nitelikli atıksuların belediyeye ait kanalizasyon sistemine doğrudan verilmesi yerine, en uygun arıtma prosesleri ile arıtılarak, en az sulama suyu kalitesi kriterlerini sağlayacak düzeyde arıtılmış su elde edilmesi ve bu suyun kampüs alanında sulama suyu amacıyla kullanılabilirliğinin araştırılması, bunu sağlayacak arıtma sistemi olarak membran biyoreaktör sisteminin kullanılabilirliği değerlendirilecektir.

2. ARITILMIŞ ATIKSULARIN YENİDEN KULLANIM POTANSİYELİ

Suyun yeniden kullanımı, arıtılmış evsel/kentsel ve endüstriyel nitelikli atıksu kaynaklarının sulama ve benzeri amaçlarla yeniden değerlendirilmesi anlamını taşımaktadır. Geri kazanılmış suların en çok kullanıldığı yerler tarımsal sulama, yüzeysel sulama alanları (park, bahçe, yeşil alanlar vb.), yeraltısuyu beslemesidir. Kurak bölgelerin çoğunda sulama suyu ihtiyacının yüzde 70 ile 90'ı geri kazanılmış sulardan sağlanmaktadır. Geri kazanılmış atıksular, kaliteli su gerektirmeyen yerlerde içme suyu niteliğindeki suyun yerine tercih edilmektedir.

Atıksuyun yeniden kullanılması amacıyla uygulanan sistemlerde ya biyolojik arıtmadan çıkan suyun özelliklerini iyileştirme yoluna gidilir; ya da kullanıma uygun hale getirmek üzere gerekli ilave arıtma kademelerinden geçirilir. Bu arıtma kademeleri de çoğu kez ileri arıtma yöntemleridir (Asano, 1999, Teijon vd., 2010; Prieto vd., 2013).

Biyolojik arıtmadan çıkan suyun kalitesinin iyi olması, sonrasında yapılacak ek arıtma sistemlerini basitleştirecek ve buna bağlı olarak yatırım ve işletme masraflarını azaltacaktır. Çıkış suyu kalitesi iyi olan bir ileri biyolojik arıtma işlemini takiben yapılan dezenfeksiyon işlemi, arıtılmış atıksuların tarımsal sulama ve diğer kullanım amaçları için genellikle yeterli olmaktadır. Ham atıksu ve farklı arıtma prosesleri çıkış suyu kalitesi değerleri Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliği'nde verilmiştir (Tablo 1). İleri arıtma tekniklerinin uygulanması ile klasik biyolojik arıtma proseslerine göre daha iyi kalitede su elde edilmektedir. Uygulama alanına göre uygun proses seçimi ile istenilen çıkış suyu kalitesi sağlanabilir.

Ülkemizde evsel/kentsel atık suların toplanması ve arıtılması belediyelerin sorumluluğu altındadır. 2016 yılına ait TÜİK'e ait belediye atıksu istatistiklerine göre, Türkiye genelinde mevcut 1397 belediyenin 1338'inde kanalizasyon şebekesi bulunmaktadır ve kanalizasyon şebekeleri ile toplanan atıksu miktarı yaklaşık 4.5 milyar m3/yıl'dır. 2016 yılı itibariyle kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfusunun Türkiye nüfusu içindeki payı %84, toplam belediye nüfusu içindeki payı ise %90'dır. Atıksu arıtma tesisleri ile hizmet verilen belediye nüfusunun oranı ise Türkiye nüfusu içinde %70, toplam belediye nüfusu içinde %75 olarak belirlenmiştir. Belediyelere ait 881 adet evsel/kentsel atık su arıtma tesisinde 2016 yılında arıtılan toplam atıksu miktarı yaklaşık 3.8 milyar m3/yıl'dır. Kanalizasyon şebekesinden deşarj edilen suların %85.7'si arıtılmaktadır.

Mevcut atıksu arıtma tesislerinin 55'inde fiziksel arıtma, 492 tanesinde biyolojik arıtma, 135 tanesinde ileri arıtma ve 199 tanesinde ise doğal arıtma işlemleri yapılmaktadır. 2016 yılı TÜİK verilerine göre, kanalizasyon şebekeleri ile toplanan 4.5 milyar m^3/yıl atık suyun %44,5'i ileri arıtma, %31,6'sı biyolojik, %23,6'sı fiziksel ve %0,3'ü doğal arıtma işlemlerinden geçirildikten sonra alıcı ortamlara deşarj edilmektedir. Arıtılan atıksuyun yaklaşık %44,9'u denize, %45'i akarsulara, %2'si baraja, %1,4'ü göl-gölete, %0,37'si araziye ve %6,4'ü diğer alıcı ortamlara deşarj edilmektedir. Kanalizasyon şebekesi ile deşarj edilen atıksu miktarı kişi başına 183 L/kişi.gün mertebesindedir. Üç büyük şehirde ise bu değer, İstanbul için 226 L/kişi.gün, Ankara için 162 L/kişi.gün litre, İzmir için 195 L/kişi.gün'dür (TÜİK, 2016).

Tablo 1. Değişik arıtma sistemleri için çıkış suyu kaliteleri (AAT Teknik Usuller Tebliği, 2010-Tablo 2.2)

Parametre	Birim	Arıtma sistemleri						
		Ham atıksu	Klasik Aktif çamur	Klasik Aktif çamur + filtrasyon	BNR*	BNR+filtrasyon	Membran biyoreaktör (MBR)	Klasik Aktif çamur + mikrofiltrasyon + ters osmoz
AKM	mg/L	120-400	5-25	2-8	5-20	1-4	<2	<1
BOİ	mg/L	110-350	5-25	5-20	5-15	1-5	<1-5	<1
KOİ	mg/L	250-800	40-80	30-70	20-40	20-30	<10-30	<2-10
Amonyum iyonu	mg/L	12-45	1-10	1-6	1-3	1-2	<1-5	<0.1
Toplam azot	mg/L	20-70	15-35	15-35	3-8	2-5	<10	<1
Toplam fosfor	mg/L	4-12	4-10	4-8	1-2	<2	<0.3-5	<0.5
TÇM	mg/L	270-860	500-700	500-700	500-700	500-700	500-700	<5-40

*Biyolojik besi maddesi (Azot, Fosfor) giderimli arıtma tesisi

Ülkemizde kısıtlı olan temiz su kaynaklarının korunması için yenilenebilir kaynak niteliğindeki atıksu arıtma tesisi çıkış sularının geri kazanımı ve yeniden kullanımı önemli bir potansiyele sahiptir. Kanalizasyon sistemi ile toplanan atıksular çeşitli arıtma işlemlerinden geçirildikten sonra alıcı ortama deşarj edilmektedir. Özellikle temiz su kaynaklarının kısıtlı olduğu bölgelerimizde atıksu kaynaklarının alıcı ortama deşarj edilmeden önce mutlaka değerlendirilmesi düşünülmelidir. Su kaynaklarının içme ve kullanma suyu temini, sulama, ulaşım, rekreasyon gibi değişik amaçlarla sürdürülebilir kullanımı öngörülmelidir.

3. ÖRNEK ÇALIŞMA

3.1. Çalışma sahası

Dokuz Eylül Üniversitesi çok farklı yerleşim birimlerinde eğitim vermektedir ve İzmir'de dört ana kampüs alanından en büyüğü Buca Tınaztepe Kampüsü'dür. Bu kampüs alanı içerisinde Denizcilik, Edebiyat, Fen, Hukuk, İşletme, Mimarlık ve Mühendislik Fakülteleri ile Atatürk İlkeleri İnkılap Tarihi, Fen Bilimleri ve Sosyal Bilimler Enstitüleri faaliyet göstermektedir.

Tınaztepe Kampüsü'nde yaklaşık olarak 25 bin öğrenci ve 1500 çalışan bulunmaktadır. Bu kampüste oluşan atıksular doğrudan kanalizasyon sistemine bağlanmaktadır.

3.2. Atıksu debi ölçüm yöntemi

Dokuz Eylül Üniversitesi Tınaztepe Yerleşkesi'nde oluşan atıksu miktarı, mevcut kanalizasyon sistemi üzerinde belirlenen noktalarda debi ölçümleriyle ve kampüs nüfusuna ait su tüketim değerlerine göre belirlenmiştir.

Debi ölçümlerinde Hach marka SIGMA SD 900 model portatif tipte debi ölçümü ve numune alma cihazı kullanılmıştır. Debi ölçümleri tanımlanan kanal kesitine bağlı olarak, kanaldaki su yüksekliği ve hızın bir fonksiyonu olarak cihaza kaydedilmektedir.

DEÜ Rektörlüğü ilgili biriminden kampüste bulunan Fakülte, Enstitü, Sosyal Tesisler vb. birimlere ait öğrenci ve personel sayıları temin edilmiştir. Bu sayılar baz alınarak, su ihtiyacı ve oluşan atıksu miktarı hesaplanmıştır. Bu hesaplamalarda, personel için günlük su tüketimi 30 L/N.gün, öğrenci için ise 50 L/N.gün değerleri kabul edilmiştir.

3.3. Yapılan analizler

Debi ölçümleri ile eş zamanlı olarak numune alma noktalarından 2 saatlik kompozit atıksu örnekleri alınmıştır. Karakterizasyon çalışmalarında Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOİ5), Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ), Çözünmüş Oksijen (ÇO), Askıda Katı Madde (AKM), amonyum azotu (NH3-N), İletkenlik, pH, Sıcaklık, Toplam Alkalinite, Toplam Azot (TN), Toplam Fosfor (P), Tuzluluk, Uçucu Askıda Katı Madde (AKM) ve Yağ ve Gres parametreleri analiz edilmiştir. Bu çalışmalardaki analizler en az üç tekrar olacak şekilde Standart Metotlarda (APHA, 2005) belirtilen yöntemlere göre gerçekleştirilmiştir.

4. OLUŞAN ATIKSU ÖZELLİKLERİ

4.1. Atıksu miktarı

Kampüs alanı içerisinde oluşan atıksu miktarını belirlemek üzere ilk olarak su tüketimi değerlerinden yola çıkarak atıksu miktarının tahmin edilmesi yaklaşımı uygulanmıştır. Bu amaçla, Tınaztepe Yerleşkesi'nde mevcut birimler, bu birimlerde mevcut personel ve öğrenci sayıları ile özgül su tüketim değerleri dikkate alınarak toplam su tüketim değeri belirlenmiştir. Yapılan hesaplamalara göre kampüste toplam su tüketimi 960 m^3/gün civarındadır. Su tüketimi değerlerinin yaklaşık yüzde 70'inin atıksu olarak kanalizasyon sistemine verileceği kabulünden hareketle oluşan toplam atıksu miktarı yaklaşık 670 m^3/gün olarak hesaplanmıştır.

Atıksu miktarını belirlemek için diğer bir yöntem olarak cihazla debi ölçümü yaklaşımı uygulanmıştır. Kampüste mevcut kanalizasyon sistemi iki ayrı ana kolektörden (1. Hat ve 2. Hat) oluşmaktadır. Her hat üzerinde belirlenen noktalarda farklı zamanlarda debi ölçümleri yapılarak eş zamanlı olarak atıksu numuneleri alınmıştır. Sabah saatlerinde düşük olan atıksu miktarının öğle saatlerinde önemli derecede artarak pik gösterdiği ve tipik evsel atıksu debi dağılımı gözlendiği tespit edilmiştir. Kesit içerisinde hızın düşük olmasına bağlı olarak cihaz sensör algılama koşullarının değişim göstermesi nedeniyle bazı ölçüm okumalarında çok düşük değerler kaydedilmiştir. Öğrencilerin kampüste yoğun olarak bulunduğu eğitim dönemlerinde daha yüksek atıksu oluşum miktarları belirlenmiştir. 1. Çıkış noktasında ortalama değerler dikkate alınarak en düşük debi okuması 0.0010 m3/s, en yüksek debi okuması 0.005 m3/s olarak belirlenmiştir. 2. Çıkış noktasında ortalama değerler dikkate alınarak en düşük debi okuması 0.0010 m^3/s, en yüksek debi okuması 0.01 m^3/s olarak belirlenmiştir.

Debi ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde, 1. Çıkıştan yaklaşık 250 m^3/gün, 2. Çıkıştan 250 m^3/gün atıksu oluşumu beklenmektedir. Gelecek projeksiyonu dikkate alındığında, toplam oluşan atıksu miktarı 600 m3/gün olarak kabul edilmiştir.

4.2. Atıksu özellikleri

Debi ölçüm çalışmaları ile eş zamanlı olarak 2 saatlik atıksu kompozit numuneleri alınmıştır. Bu numunelerde yapılan analizlerde elde edilen ortalama değerler dikkate alınarak belirlenen atıksu özellikleri Tablo 2'de verilmektedir. Tabloda verilen değerler incelendiğinde, kampüste oluşan atıksuların tipik düşük şiddetli atıksu özelliklerine sahip olduğu görülmektedir. KOİ parametresi açısından bazı numunelerde kuvvetli evsel atıksu özelliklerinin üzerinde değerler okunsa bile KOİ/BOİ5 oranının genel olarak tipik değer olan 2-2.5 aralığında kaldığı belirlenmiştir.

5. ATIKSU ARITIM TEKNOLOJİSİNİN BELİRLENMESİ VE ÖNERİLER

Tınaztepe Yerleşkesi'nde oluşan atık-

REW
İSTANBUL
AVRASYA'NIN LİDER
ÇEVRE TEKNOLOJİLERİ FUARI
rewistanbul.com

14. ULUSLARARASI GERİ DÖNÜŞÜM, ÇEVRE TEKNOLOJİLERİ VE ATIK YÖNETİMİ FUARI

15-17 ŞUBAT 2018

TÜYAP, İSTANBUL



Organizasyon

Tarsus | İFO

Destekleyen
T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI

Destekleyen
KOSGEB

ÜRATLI FUAR

TFYD ÜYESİDİR

BU FUAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ) DENETİMİNDE DÜZENLENMEKTEDİR.

Tablo 2. Tınaztepe Kampüsü'nde Oluşan Atıksuların Özellikleri

Parametre	Değer
BOİ, mg/L	450 ± 50
KOİ, mg/L	850 ± 50
AKM, mg/L	350 ± 50
pH	7.5 – 8.5
EC, µS/cm	1000 ± 100
Alkalinite, mg$CaCO_3$/L	400 ± 150
Yağ-gres, mg/L	200 ± 50
Toplam Azot, mg/L	20 ± 5
NH_3-N, mg/L	12 ± 5
Toplam Fosfor, mg/L	4 ± 1

suların, sulama suyu kalitesinde arıtılabilmesi için uygun arıtım prosesi olarak membran biyoreaktör (MBR) sistemi seçilmiştir. Bu proses ile kampüste oluşan evsel nitelikli atıkuların, ilgili çevre mevzuatına göre sulama suyu kalite kriterlerini sağlayacak kalitede arıtılması öngörülmektedir. MBR prosesi, aktif çamur prosesini membran ayırma prosesiyle birleştiren sistemler olup, arıtılmış atıksuların yeniden kullanımı amacıyla uygulamada sıklıkla tercih edilen bir prosestir. Bu arıtım prosesi konvansiyonel biyolojik arıtım prosesleri ile karşılaştırıldığında, MBR sistemlerinde yüksek mikroorganizma konsantrasyonunun kullanımıyla organik madde gideriminde artış meydana gelmektedir ve bunun sonucunda oluşan çamur miktarı düşmekte ve kurulan tesis daha düşük alana ihtiyaç duymaktadır. Bu durum, özellikle tesis için yeterli alanın bulunmadığı veya arazi maliyetlerinin oldukça yüksek olduğu yerlerde bu arıtma prosesinin uygulanmasını olanaklı kılmaktadır. Şekil 1'de MBR sistemi örneği gösterilmiştir. Genellikle mikrofiltrasyon (≈ 0,2 µm gözenek çapı) ya da ultrafiltrasyon (≈ 0,01 µm gözenek çapı) membran üniteleri MBR sistemlerinde kullanılmaktadır.

Atıksu, membran biyoreaktöre giriş yapmadan önce atıksuyu büyük çaplı materyallerden arındırmak için 1-2 mm çaplı mekanik ızgaradan geçirilmelidir. Askıda katı madde içeriği MBR fiberlerini tıkayacak kadar fazla olmadığı sürece ön çökeltim havuzuna ihtiyaç duyulmaz. Daha küçük çaplı (≈0.1-1 mm) ve daha yüksek tutma kapasitesi olan döner tambur ızgaralar genellikle MBR sistemlerinde konvansiyonel ızgaralara tercih edilmektedir. MBR tankının giriş bölümü kapalı ve havalandırmasız yapıldığında anoksik şartlar sağlanmış olur ve denitrifikasyon uygulanabilir. Bunun için havalandırma tankında nitrifikasyon ile oluşan nitrat, biyokütle geri döngüsü ile anoksik tanka geri pompalanır. Böylece isteğe bağlı olarak organik karbon gideriminin yanında amonyak-azotu giderimi de sağlanır. Eğer fosfor giderimi de amaçlanıyorsa, tankın ilk giriş kısmına bir anaerobik bölüm eklenip, fosfor da biyolojik olarak atıksudan giderilebilir. Dolayısıyla MBR prosesi biyolojik nutrient giderimi için de uygundur. Bazı sentetik toksik organik maddelerin, fosforun (kimyasal olarak giderim için) veya ağır metallerin (her ne kadar evsel atıksularda genellikle sorun olmasa da) giderimi istenirse opsiyonel olarak koagülasyon/flokülasyon işlemi için bazı metalik koagülantlar suya eklenebilir. Tüm bu özellikler MBR'ları çok esnek bir arıtma prosesi haline getirmektedir.

MBR sistemleri ile elde edilen çıkış suyu özellikleri konvansiyonel biyolojik arıtım sistemlerinde elde edilen çıkış suyuna göre çok daha yüksek kalitededir. Özellikle BOİ, KOİ ve AKM parametreleri açısından, MBR çıkış sularında 2,0 mg/L'den düşük değerler elde edilebilmektedir. Benzer şekilde MBR sistemlerinde önemli oranda dezenfeksiyonun gerçekleştirildiği bilimsel çalışmalar ve gerçek ölçekli denemelerde raporlanmıştır. Klorla dezenfeksiyona dayanıklı olan patojenik protozoa sınıfında yer alan Cryptosporidium ve Giardia'nın MBR'da tutulduğuna dair çalışmalar mevcuttur (Yiğit, 2007).

Membran biyoreaktör teknolojisi atıksuların çeşitli amaçlar için arıtılıp yeniden kullanılmasında dünya çapında önemli bir potansiyele sahiptir. Kentsel atıksuların arıtımı için membran biyoreaktörler çıkış suyu kalitesi bakımından organikler, nütrientler ve mikroorganizmalar için daha düşük değerleri yansıttığından, klasik aktif çamur tesisleri ile karşılaştırıldığında belirleyici nitelikte avantajları vardır. Membran biyoreaktör teknolojisi, atıksuyun yeniden kullanımını teşvik eden ve sürdürülebilir su yönetimi sağlamaktadır. Türkiye'de ODTÜ ve Çin'de Tongji Üniversitesi gibi bazı kampüslerde MBR başarıyla uygulanmaktadır (MEDAWARE Projesi, 2003; Zhang vd., 2012). İşletilmesi kolay, sadece teknik desteğe ihtiyaç duyan, az yer kaplayan ve bir adımda atıksudan birçok kirleticiyi uzaklaştırabilen bir arıtma teknolojisi olduğundan, DEÜ Tınaztepe Kampüsü'nde oluşan atıksuların sulama suyu olarak kullanılması amacıyla MBR sisteminin uygulanması öngörülmüştür.

Atıksu oluşumundaki pik değerler dikkate alındığında, en az 12 saatlik bir dengeleme yapılarak atıksu arıtma tesisinin projelendirilmesi uygun bulunmuştur. Buna göre, Tınaztepe Kampüsü'nde arıtılmış suların sulama amaçlı kullanılabileceği önerilen atıksu arıtma tesisinin akım şeması Şekil 2'de verilmektedir. Mevcut duruma göre atıksu arıtma tesisinin iki kademe olarak toplam (250 m^3/gün + 250 m^3/gün) 500 m^3/gün kapasiteli projelendirilmesi yeterli görülmekle beraber, kampüsün gelecek planlamaları (Yeni Fakülte birimlerinin taşınması, öğrenci sayısının artması, Teknopark gelişimi vb. gibi) gözönüne alındığında toplam tesis kapasitesinin 600 m^3/gün (300 m^3/gün + 300 m^3/gün) olacağı öngörülmüştür. Öğrenci sayılarının çok düşük olduğu



reklam bütçenizi kısmayın!

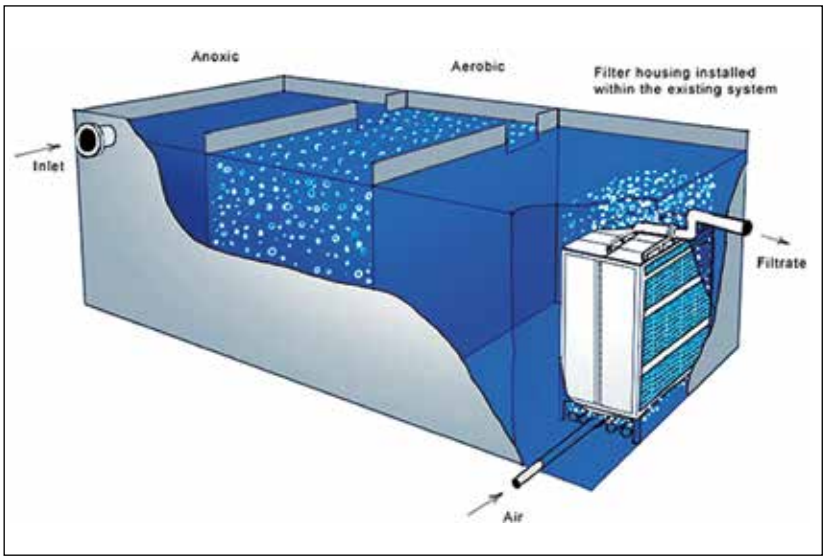
Profesyonellere ulaşmak istiyorsanız reklam bütçenizi kısmayın, SEYAD üyesi prestijli sektörel yayınlara reklam verin. Çünkü profesyoneller sektörlerinde olup biteni izleyebilmek için saygın sektörel yayınları takip ederler. Hem basılı yayınlardan, hem dijital ortamda...

sizi hedefinize
sektörel yayınlar ulaştırır

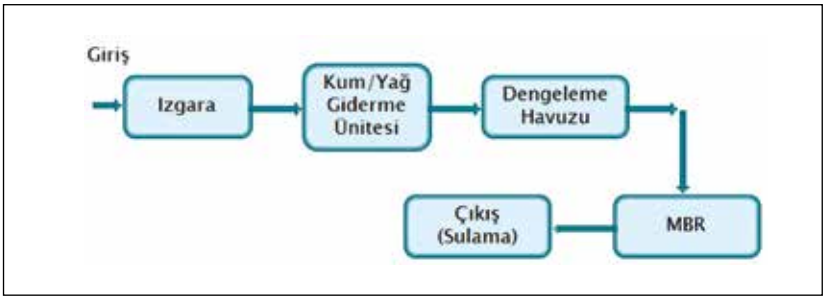
www.seyad.org.tr

SEYAD 2000

SEKTÖREL YAYINCILAR DERNEĞİ



Şekil 1. *Membran Biyoreaktör Tank (http://atacsolutions.com)*



Şekil 2. *Önerilen Atıksu Arıtma Tesisi Akım Şeması*

yaz aylarında tesis işletiminde sorunların yaşanmaması ve esnek bir işletim sağlanması amacıyla tesisin iki kademe olarak yapılması planlanmıştır.

Kampüs yerleşim alanı üzerinde yerleşim olmayan boş alanların tamamının sulama yapılacak alanlar olarak dikkate alınması halinde toplam sulanacak alan 17,5 ha'dır. Arazi üzerinde bulunan bitki örtüsünün su ihtiyacı dikkate alınarak yapılan hesaplamalarda toplam gerekli sulama suyu ihtiyacı 700 m^3/gün olarak belirlenmiştir. İzmir ili iklim koşulları dikkate alındığında yaz aylarında sulama suyu ihtiyacı maksimum olacaktır. Sulama ağırlıklı olarak Mart-Ekim ayları arasında yapılacağından, Kasım-Şubat aylarında 4 aylık bir depolama ihtiyacı söz konusu olacaktır.

Arıtılmış suyun sulanacak araziye iletilmesi amacıyla uluslararası standartlara uygun olarak sulama hattının mor renkli boru ile yapılması gerekmektedir. Pompa seçimi ve boru maliyetleri, depo yerlerinin kesinleşmesinden sonra ayrıca yapılmalıdır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi DEU-BAP: 2015.KB.FEN.0004 "Dokuz Eylül Üniversitesi Tınaztepe Yerleşkesi'nde Oluşan Evsel Nitelikli Atıksuların Yeniden Kullanılabilirliğinin Araştırılması ve Uygulama Projesinin Hazırlanması" projesi kapsamında desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- APHA, 2005. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
- Asano, T., Maeda, M., Takaki, M., 1999. Wastewater Reclamation and Reuse in Japan: Overview and Implementation Examples. Water Science and Technology, 34(11): 219-226.
- Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliği, 2010, Resmi Gazete, 20.03.2010/27527, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara
- DSİ, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, 2009a. Türkiye Su Raporu
- DSİ, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, 2009b. 2009 Yılı Faaliyet Raporu
- DSİ, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, 2014. Faaliyet Raporu.
- http://atacsolutions.com
- MEDAWARE Projesi, 2003.
- Prieto, A. L., Vuono, D., Holloway, R., Benecke, J., Henkel, J., Cath, T. Y., Reid, T., Johnson, L., Drewes, J. E., 2013. Decentralized Wastewater Treatment for Distributed Water Reclamation and Reuse: The Good, The Bad, and The Ugly—Experience from a Case Study. ACS Symposium Series, Vol. 1123, Chapter 15, pp 251–266.
- Teijon, G., Candela, L., Tamoh, K., Molina-Díaz, A., Fernández-Alba, A.R., 2010. Occurrence of Emerging Contaminants, Priority Substances (2008/105/CE) and Heavy Metals in Treated Wastewater and Groundwater at Depurbaix Facility (Barcelona, Spain). Science of The Total Environment, 408(17): 3584–3595.
- TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu, 2016. "Çevre İstatistikleri". http://tuik.gov.tr.
- TÜSİAD, 2008. "Türkiye'de Su Yönetimi: Sorunlar ve Öneriler", TÜSİAD Yayın No.T/2008-9/469 (http://www.tusiad.org:7979/FileArchive/su_yonetimi.pdf)
- Yiğit, N.Ö. 2007. Membran Biyoreaktörü ile (MBR) Evsel Atıksu Arıtımı, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, Türkiye, 174 sayfa.
- Zhang, Z., Guo, J., Wang, R., Xia, S., 2012. Wastewater Reuse Demonstration of the Sustainable Campus Program in Tongji University, China. Journal of Water Sustainability, 2(2):141-148.



4th WATER LOSS FORUM TURKEY
SU KAYIP VE KAÇAKLARI TÜRKİYE FORUMU

29-31 Mart / March 2018
İstanbul Fuar Merkezi

www.waterlossforum.org

Düzenleyen Hosted by	Himayelerinde Under the Aupices of	Destekleriyle Supported By	Destekleriyle Supported By
AKATED TSITT	T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı		DSİ

TÜRKİYE'NİN BU ALANDAKİ
İLK VE TEK ETKİNLİĞİ





2.405 Katılımcı

370 Belediye

30 Su İdaresi

91 Stant Alanı

Sergi ve Sponsorluk Satışı İçin
Özlem Teberoğlu
ozlem@waterlossforum.org +90 (538) 439 66 14

Atıksu Arıtma Tesislerinin Tasarımı - 13(*)

EK 3.4. KUM VE YAĞ TUTUCULAR

3.4.1. Emme Tertibatlı Dikdörtgen Kum Tutucular için Standart Boyutlar

Emme tertibatlı dikdörtgen kum tutuculara ait standart boyutlar Şekil Ek-3.4-1'de verilmiştir (DIN 19551-3).

3.4.2. Sıyırıcı Tertibatlı Dikdörtgen Kum Tutucular için Standart Boyutlar

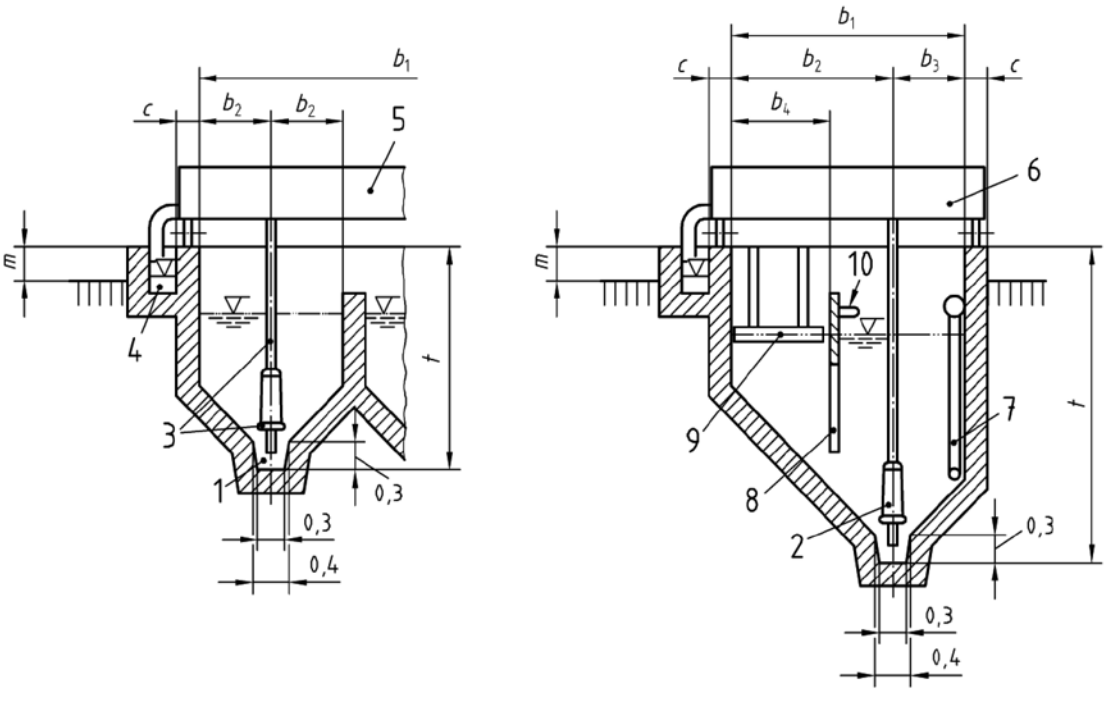
Sıyırıcı tertibatlı dikdörtgen kum tutuculara ait temel boyutlar Şekil Ek-3.4-2'de verilmiştir (DIN 19551-3).

3.4.2. Genel Beklentiler

Aşağıda kum tutucular ile ilgili olarak genel beklentiler ve uyulması gereken yapısal tasarım kriterleri verilmiştir:

- Kum tutucular, ızgara birimlerinden sonra teşkil edilmelidir.
- Kum tutucuda ayrılan kum, yıkanmış ve bütün organik maddesi uzaklaştırılmış olsa bile, sağlık ve güvenlik şartlarına uygun olarak bertaraf edilmelidir.
- Kum tutucu hazneler ve yağ tutucular, elekler ve süzme cihazları ve eleklerin yıkanması için kullanılan tesisat, insanların katı maddelerle temasını en aza indirecek ve katı maddelerin gü venli bir şekilde tahliye edilmesini sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Kum tutucu üniteleri, sistemde meydana gelebilecek durmalar ve elektrik kesilmeleri durumunda kullanılabilecek ve otomatik olarak devreye girecek bir By pass (çevirme) hattı ile teçhiz edilmelidir.
- Kum tutucu binasının havalandırması yapılmalıdır. Sürekli çalışma durumunda saatte 12 hava değişimi, kesikli çalışma durumunda ise 30 hava değişimi sağlanmalıdır.
- Gerekli yerlere ulaşım için merdivenler de bulunmalıdır.
- En az iki kum tutucu ünite (birim) teşkil edilmelidir. Bunlardan birisi bakımda iken diğeri mutlaka devrede olmalıdır.
- Kum tutucular, birden fazla paralel ünite olarak tasarlanır. Tek üniteli olarak yapılır ise by pass (çevirme) hattı da bulunmalıdır. Bir ünitenin devre dışı kalabileceği durumlarda, tek bir ünitenin kapasitesi pik debiyi kaldırabilmelidir. Kum tutucular, yağışlı ve/veya kurak hava debisinin geldiği durumlarda gelebilecek kum yüklerini de karşılayabilmelidir (DIN 12255-3).
- Pompalar, sıyırıcılar ve tahrik birimleri bu duruma uygun şekilde tasarlanmış olmalıdır (DIN 12255-3).
- Sıyırıcı yükü, sıyırıcının her m^2si için 10 kN olacağı kabul edilmeli, uzaklaştırılacak malzemenin seviyesinin otomatik olarak ayarlanabildiği durumlarda bu değer 5 kN/m^2 alınmalıdır (DIN 12255-3).
- Kum tutucularda kullanılan pompalar hem tasarım, hem de malzeme cinsi bakımından uygun olmalıdır. Pompalar su içine daldırılabilmeli ve bu şekilde emme yapabilmeli, çalışır halde iken dalma yüksekliği ayarlanabilmelidir. Hava ile çekişli pompalar, geri yıkama tertibatı ile teçhiz edilmelidir (DIN 12255-3).
- Havalandırmalı kum tutucularda, gürültü kirliliğini önlemek için borulardaki hava hızı 20 m/s'yi aşmamalıdır (DIN 12255-3).
- Kum tutuculardaki hareketli köprülerin yapım prensipleri DIN 12255-3'te verildiği şekilde olmalıdır.
- EN 12255-1'de verildiği üzere, sürücülerin (tahrik birimleri), köprülü sıyırıcıların ve pompaların hizmet süresi Sınıf 3'ü, hava çekişli pompaların hava tedarik sistemlerinde Sınıf 2'yi ve sü

(*) 2012 yılında T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından, İTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü'nün katkılarıyla hazırlanan Atıksu Arıtma Tesisleri Tasarım Rehberi'nden derlenmiştir.



a) Havalandırmasız kum tutucular

b) Havalandırmalı kum tutucular

Havuz kesiti, emme pompası, geri akım oluğu, sıyırıcı köprüsü, yürüme iskelesi, havalandırma cihazı, yüzer madde sıyırıcı, yavaşlatıcı levha formları ve emme kanalı sayısı örnek olarak verilmiştir.

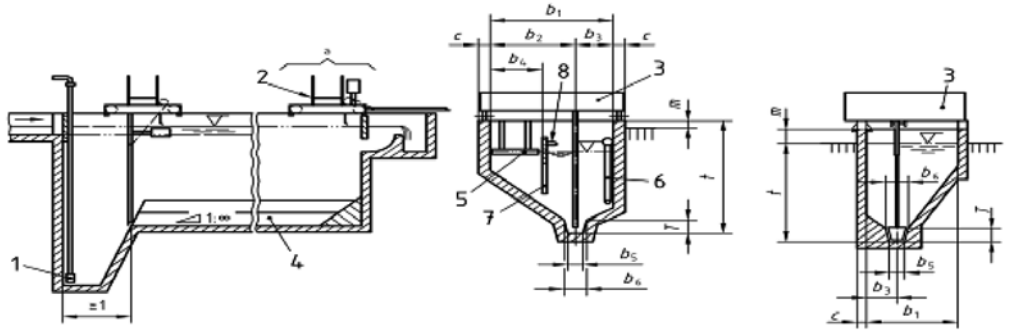
1: Emme kanalı
2: Emme pompası
3: Emme pompası ve basma hattı
4: Geri akım oluğu
5: Sıyırıcı ve emme köprüsü
6: Yürüme iskelesi
- Minimum muhtemel genişlik : 0.6 m
- İzin verilen hareketli yük : 1.5 kN/m²

7: Havalandırma borusu
8: Yavaşlatıcı levha
9: Yüzer madde sıyırıcısı
10: Destek çubuğu
b_1: Muhtemel toplama kanalı genişliği
4: Geri akım oluğu
b_2, b_3: Emme kanalının merkez ekseninin havuz iç duvarlarına olan mesafesi
b_4: Yüzer madde toplama bölgesindeki muhtemel genişlik
c: Sıyırıcı güzergahı için havuz duvarının üst genişliği
m: Platform üzeri yolun zeminden yüksekliği (DIN 12255-10'da mevcut)
t: Havuz derinliği

Havalandırmalı ve havalandırmasız emme tertibatlı dikdörtgen kum tutucu yapısı ana boyutlar (m olarak) (DIN 19551-3)

b_1	b_2, b_3, b_4	c min.	t
0,8'den 2,6'ya kadar 0,2 artarak	0,4'den başlayıp 0,1 artarak	0,25	0,6'dan 4'e kadar 0,2 artarak, 4'den 6'ya kadar 0,4 artarak
2,8'den 6'ya kadar 0,4 yükselerek			
7'den 16'ya kadar 1 artarak		0,3	

Şekil Ek-3.4-1. *Havalandırmalı ve havalandırmasız emme tertibatlı dikdörtgen kum tutucular (DIN 19551-3)*



Havuz kesiti, akım, vakum cihazı, sıyırıcı köprüsü, yürüme iskelesi, kum toplama kanalı, havalandırma cihazı, yavaşlatıcı levha, yüzer madde sıyırıcı formları birer örnek olarak verilmiştir.

1: Vakum cihazı, pnömatik krikolu
2: Yürüme iskelesi
- Minimum muhtemel genişlik: 0.6 m
- İzin verilen hareketli yük: 1.5 kN/m²

3: Sıyırıcı köprüsü
4: Kum toplama kanalı
5: Yüzer madde sıyırıcı
6: Havalandırma cihazı
7: Yavaşlatıcı levha
8: Destek çubuğu
a: Bakım onarım için kazıyıcı

b_1: Muhtemel toplama kanalı genişliği
b_2, b_3: Kum toplama kanalının merkez ekseninin havuz iç duvarlarına olan mesafesi
b_4: Yüzer madde toplama bölgesindeki muhtemel genişlik
b_5, b_6: Kanal genişliği
m: Platform üzeri yolun zeminden yüksekliği (DIN 12255-10'da mevcut)
T: Kanal derinliği
t: Havuz derinliği
c: Sıyırıcı güzergahı için havuz duvarının üst genişliği

b_1 genişliğine bağlı olarak havalandırmalı ve sıyırıcılı tertibatlı dikdörtgen kum tutucular için boyutlar (m)

b_1	b_2	b_3	b_4	t	b_5	b_6	T	C_{min}
1,6'dan 2,6'ya kadar 0,2 artarak	1'den başlayıp 0,1 artarak	0,4 'den başlayıp 0,1 artarak	0,6'dan başlayıp 0,1 artarak	1,6'dan 4'e kadar 0,1 artarak, 4'ten 6'ya kadar 0,4 artarak	0,3	0,4	0,3	0,25
2,8'den4,8 'e kadar 0,4 artarak	1,8'den başlayıp 0,2 artarak		1,2'den başlayıp 0,2 artarak		0,4	0,6	0,5	
5,2'den 7,2'ye kadar 0,4 artarak					0,5	1,0	0,8	

***Dikkat:** Havuz genişliği b_1, b_2, b_3, b_4 ve havuz derinliği t seçilebilir değerlerdir. Diğer boyutlar Tablo'daki geometrik bağımlılıkları izlemektedir.*

b_2 genişliğine bağlı olarak havalandırmasız ve sıyırıcı dikdörtgen kum tutucular için boyutlar (m)

b_1	b_3	b_5	b_6	T	c_{min}	t
0,8'den 1,8'e kadar 0,2 artarak	0,45	0,3	0,4	0,3	0,25	0,6'dan 4,6'ya kadar 0,2 artarak
2,0'den 2,6'ya kadar 0,2 artarak	0,8	0,4	0,6	0,5		
2,8'den 4'e kadar 0,4 artarak	1,0	0,5	1,0	0,8		

Dikkat: Havuz genişliği b1 ve havuz derinliği t seçilebilir değerlerdir. Diğer tüm boyutlar Tablo'dan verilen geometrik değerleri izleyecektir.

***Şekil Ek-3.4-2.** Sıyırıcılı dikdörtgen kum tutucular (DIN 19551-3)*

Sayılarla
Su ve Çevre dergisi

DERGİ GÖNDERİMİ

4 BİN

E-BÜLTEN GÖNDERİMİ

3 BİN

WEB SAYFA GÖRÜNTÜLEMESİ

110* BİN

WEB ZİYARETÇİ SAYISI

40* BİN

26.12.2017 itibariyle yaklaşık rakamlar
** Google Analytics yıllık veriler*



suvecevre.com

B2B medya

dergi • web • mobil

rekli havalandırma sistemlerinin hava tedarik donanımlarında Sınıf 3'u karşılamalıdır (DIN 12255-3).

- Spiral akışlı ve su derinliği 1,35 m'yi geçen havalandırmalı kum tutucu ünitelerinde, kanal boyunca akış yönünde, uygun bir korkuluk bulunmalıdır (MWA, 1998).
- Dönen cihazların etrafına, su seviyesi hizasında emniyet halatları veya çubukları takılmalıdır. Yatay akışlı havalandırmalı kum tutucusu haznelerin de, akış yönünde acil durum çıkışları tesis edilmelidir. Bu acil durum çıkışları kum silolarının yakınına yerleştirilmemeli ve sabit tutunma yerleriyle ulaşabilecek şekilde olmalıdır (MWA, 1998).
- Kendi kendini kurtarma için uygun tutunma yapılarına örnek olarak, tutunma boruları, dayanma çubukları veya iyice gerilmiş kablolar verilebilir (MWA, 1998).
- Vidalı konveyörlerde, yumuşak çelik tercih edilmelidir. Kum pompa ile alınıyor ise emme borusu kısa ve dik olmalıdır. T ve kısa açılı dönüşler mümkün olduğunca engellenmelidir. Belli noktalarda flanşlı bağlantılar tercih edilmelidir. Bu şekilde, tıkanma anında sistem bu yerlerden sökülerek temizlik işlemi yapılabilir (MWA, 1998).
- Kum tutucuların yapısal ve hidrolik tasarımı için standart boyutlar geliştirilmiştir. Bunun detayları, aşağıda verilmiştir (DIN 19551-3).

İzin Verilen İnşaat Toleransları

Müsaade edilebilen inşaat toleransları DIN 18202 standardındaki kriterlere göre belirlenir.

Güvenlik Teknolojisi

Kanallar ve havuz için gerekli korkuluklar ile giriş ve çıkış cihazları, güvenlik ekipmanları montaj kurallarına göre düzenlenmelidir.

Düzenleme için güvenlik teknolojisi kuralları, DIN EN 12255-10'a göre atıksu arıtma tesislerine özgü olanlar ve yetkili kaza sigortası kurumunun ilgili kaza önleme yönetmelikleri geçerlidir.

İnşaat için Gerekli Şartlar

İzolasyon, yıkama ve depolama sistemlerinden dönen akımlar tesise kum tutucudan önce beslenmelidir.

Çökelen kum su karışımının alınmasında basınçlı hava ile kaldırma kullanıldığında yeterli dolma derinliği sağlanmalıdır.

Daha derin bir huni için, örneğin sıyırıcılı kum tutuculardа, yıkama suyu veya yıkama havası da gözönünde bulundurulmalıdır.

Teknik Ekipman için Gerekli Şartlar

Asıl kum deşarjı devam ederken, hareketli kum toplama aparatındaki sıyırıcılar, pompalar ve vakumun durması önlenmelidir.

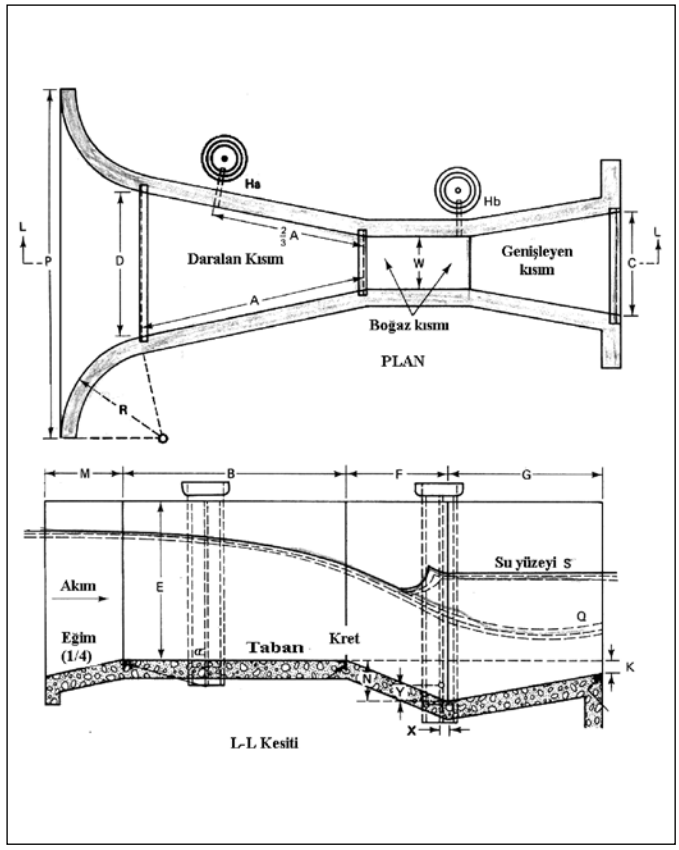
Malzemeler

- Pompalar, boru ve armatürler yüksek aşınma riski altındadır.
- Kum-su karışımları için de bu risk gözönünde bulundurulmalıdır.

EK 3.5. DEBİ ÖLÇÜMÜ BİRİMLERİ

3.5.1. Parshall Savakları

Parshall savakları açık kanallarda debi ölçümünde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Şekil Ek-3.5-1'de gösterildiği gibi bu savaklar daralan kısım, boğaz kısmı ve genişleyen kısım olmak üzere üç bölümden meydana gelmektedir.



Şekil Ek-3.5-1. *Parshall Savağına ait plan ve kesitler (Parshall, 1950)*

En uygun savak boyutuna karar verirken, kanaldaki serbest düşüm imkânı dikkate alınmalıdır. Bir kısıtlama söz konusu değil ise bu halde en dar boğazlı savak en ekonomik çözüm olacaktır.

Küçük Parshall savakları, orta veya uzun kanat duvarı gerektirdiğinden Q < 50 L/s için diğer yöntemler daha uygun olabilmektedir.

Genellikle boğaz genişlikleri, kanal genişliğinin 1/3 ile 1/2'si olmaktadır.

Devamı gelecek sayımızda...

Sayılarla **b2b medya**

13
WEB SİTESİ

10
DERGİ

240 BİN
E-BÜLTEN GÖNDERİMİ

300* BİN
WEB ZİYARETÇİ SAYISI

33
SOSYAL MEDYA HESABI

32 BİN
DERGİ GÖNDERİMİ

940* BİN
WEB SAYFA GÖRÜNTÜLEMESİ

7 BİN**
TAKİPÇİ

** Google Analytics yıllık veriler*
*** 01.08.2017 tarihinden itibaren*



B2B medya
dergi • web • mobil

b2bmedya.com

Abone Formu



Yılda 12 Sayı

☐ 1 yıllık: 110 TL.

☐ 2 yıllık: 200 TL.



Yılda 12 Sayı

☐ 1 yıllık: 110 TL.

☐ 2 yıllık: 200 TL.



Yılda 12 Sayı

☐ 1 yıllık: 110 TL.

☐ 2 yıllık: 200 TL.



Yılda 8 Sayı

☐ 1 yıllık: 70 TL.

☐ 2 yıllık: 130 TL.



Yılda 8 Sayı

☐ 1 yıllık: 70 TL.

☐ 2 yıllık: 130 TL.



Yılda 6 Sayı

☐ 1 yıllık: 55 TL.

☐ 2 yıllık: 100 TL.



Yılda 6 Sayı

☐ 1 yıllık: 55 TL.

☐ 2 yıllık: 100 TL.



Yılda 6 Sayı

☐ 1 yıllık: 55 TL.

☐ 2 yıllık: 100 TL.



Yılda 6 Sayı

☐ 1 yıllık: 55 TL.

☐ 2 yıllık: 100 TL.



Yılda 6 Sayı

☐ 1 yıllık: 55 TL.

☐ 2 yıllık: 100 TL.

Adı Soyadı: .....

Firma Adı : .....

Adresi : .....

..... Posta kodu: .....

Tel: ..... Fax: ..... E-posta(*): .....

(*) E-bültenlerimizi takip edebilmek için E-posta adresinizi yazmayı unutmayın.

ONLINE ABONELİK İÇİN
www.b2bmedya.com

Lütfen faturayı ..... V.D. ..... no'lu hesaba kesiniz.

☐ ..... TL. abone bedelini işaretlediğim banka hesabınıza havale ettim.

☐ Garanti Bankası Koşuyolu Şubesi (1016) - TR89 0006 2001 0160 0006 2997 18 nolu İş Dünyası Yayıncılık Ltd. Şti. hesabı

☐ İş Bankası Koşuyolu Şubesi (1170) - TR21 0006 4000 0011 1700 4684 13 nolu İş Dünyası Yayıncılık Ltd. Şti. hesabı

☐ Kredi kartı ile ödeme yapmak istiyorum. (Kredi kartı talimat formu e-posta adresinize veya faksınıza gönderilecektir)

Tarih: ..... İmza: .....

- Aboneliğini herhangi bir nedenden dolayı sürdürmek istemeyen okurların cayma hakkı bulunmaktadır.
- Öğrenci aboneliği % 50 indirimlidir.
- Fiyatlar 31 Aralık 2018 tarihine kadar geçerlidir.

B2B medya

İŞ DÜNYASI YAYINCILIK TANITIM ve TİC. LTD. ŞTİ.

T.: (0216) 651 7878 • F.: (0216) 651 7898 • abone@b2bmedya.com

ISK-SODEX ISTANBUL 2018

Sürdürülebilir İklimlendirme Çözümleri

Uluslararası Isıtma, Soğutma, Klima,
Havalandırma, Yalıtım, Pompa, Vana, Tesisat,
Su Arıtma, ve Güneş Enerjisi Sistemleri Fuarı

7-10 Şubat 2018

Tüyap Fuar ve Kongre Merkezi
İstanbul ▪ Türkiye
www.sodex.com.tr

Yeni Yer ve
Yeni Tarih



Deutsche Messe

ISK-SODEX
İSTANBUL 2018

Hannover-Messe
Sodeks Fuarcılık A.Ş.
Tel. +90 212 334 69 00
Fax +90 212 347 10 96
info@sodex.com.tr

Destekleyenler

Eş Organizatörler / Destekleyen Dernekler

Resmi Seyahat Acentesi

BU FUAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ) DENETİMİNDE DÜZENLENMEKTEDİR.

idealMakinA®
Endüstriyel Çözüm Tedarikçiniz...

DOĞRU ÜRÜN, KALİTELİ HİZMET

EN İYİLER İLE EN İDEAL TRANSFER!

İdeal Makina; dünyaca ünlü markalar ve son teknoloji ekipmanlarla ihtiyacınıza özel çözümler sunmaktadır.



NexTurbo TECHNOLOGIES · FPZ · OG PEDRO GIL · PEDRO GIL S.L · JESSBERGER · DEBEM · SEEPEX. · boyser · ETATRON · BÖRGER · ITT

SU ve ATIK SU ARITMADA İDEAL YARDIMCILARINIZ

* Next Turbo Blower * FPZ Santrifuj Blower * PedroGil Roots Blower * ITT Goulds Santrifüj Pompalar
* Seepex Mono Pompalar * Börger Rotary Lobe Pompalar * Etatron Dozaj Pompaları
* Jessberger Varil Pompaları * Debem Santrifuj ve Havalı Pompalar * Boyser Peristaltik Pompalar

İDEAL MAKİNA ENDÜSTRİ ÜRÜNLERİ SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.
Esenkent Mh. Nato Yolu Cd. No:277 34776 Ümraniye - İSTANBUL
Tel: +90 216 540 88 55 Faks: +90 216 540 88 18

idealmakina.com