

Standard



Ekonomik ve Teknik Dergi

Sayı: 708
Ocak 2022
ISSN:1300-8366



MODEL FABRİKALAR

Temiz Teknolojiler Enerji Krizinin
Aşılmasında Kritik Önem Taşıyor

Bursa
Model Fabrika

İzmir
Model Fabrika

Kayseri
Model Fabrika

Konya
Model Fabrika

TSE'ye ulaşmanın en kısa yolu



TSEKurumsal

ISSN: 1300-8366 ► Yıl: 61 ► Sayı: 708 ► Ocak 2022

Yayının Adı: Standard Ekonomik ve Teknik Dergi

Sahibi: Türk Standardları Enstitüsü Adına
Mahmut Sami şahin

Sorumlu Yazı řleri Müdürü: Habibe Ajderođlu

Yayın Yönetmeni: Fatih Aydınalp

Yayın Danışmanı: Nezir Önal

Editör: Fatih Işık

Adres: TSE Kurumsal İletişim ve Pazarlama Müdürlüğü
Necatibey Cad. No:112 06100 Bakanlıklar / Ankara
☎ 0312 416 66 63 ► ✉ mfisik@tse.org.tr

Abone: Didem Öztop ► ☎ 0312 416 67 47

Reklam: Adem Dađlı ► ☎ 0312 416 67 47

Grafik Tasarım: Levent Temel

Baskı ve Dağıtım: Sistem Ofset Bas. Yay. San. ve Tic. Ltd. şti.
Strazburg Cad. No: 31/17 Sıhhiye / Ankara
☎ Tel: 0312 229 18 81 ✉ www.sistemofset.com.tr

Yayın Şekli: Aylık-Türkçe

Yayın Türü: Yerel Süreli

Basım Tarihi: 26.09.2022

Dergide yayınlanan yazılardaki görüşler yazarlara ait olup derginin
ve yazarın adı alınarak iktibas edilebilir. Dergimize gönderilen yazılar
yayınlansın veya yayınlanmasın iade edilmez.



www.tse.org.tr

444 0 873



Mahmut Sami Şahin

► **TSE Başkanı**

Değerli Okuyucular,

Çağımızda ülkelerin kalkınmasında artık bir itici güç haline gelen verimlilik ilkesi her alanda başarının kapılarını açacak bir anahtardır.

Verimlilik kültürünün gelişmesi ve verimlilik bilincinin oluşturulmasıyla tüm sektörlerde üretim artışının sağlanması ve tükenmeye yüz tutan öz kaynakların hoynatça kullanılmasının önüne geçilecektir. Bu durum da ülkemizin kendi kendine yetecek, dışa bağımlılığını azaltacak bir karaktere kavuşmasına ve dolayısıyla da geleceğe daha olumlu bir şekilde bakmasına neden olacaktır.

Üretimde verimliliğin artırılması ve dijital dönüşüm sürecinin hızlandırılması ülkemizin en önemli kalkınma gündemini oluşturmaktadır. Bu bağlamda geliştirilecek projelere kamu kurumları kadar her alandaki özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarının da katkı sağlaması gerekmektedir.

Özellikle Sanayi ve Teknoloji Bakanlığımızın koordinasyonunda yürütülen Model Fabrika Projesi, sanayimizin yetkinliğinin artırılmasına ve dijital dönüşüme uyumuna önemli katkılar sağlayacaktır. Proje kapsamında ilki Ankara Ticaret Odası (ATO), Ankara Sanayi Odası (ASO) ve ASO 1.Organize Sanayi Bölgesi tarafından 2018 yılında hayata geçirilen model fabrikalar, hâlihazırda Bursa, Gaziantep, İzmir, Kayseri, Konya, Mersin ve Adana'daki merkezlerinde faaliyetlerine devam etmektedir. 2022 yılı başı itibarıyla Denizli, Eskişehir, Kocaeli, Malatya, Samsun, Tekirdağ ve Trabzon illerinde model fabrika kurulum çalışmalarına başlanmıştır.

Model Fabrika Projesi, verdiği eğitim ve danışmanlık hizmetleriyle sürekli iyileştirme, yalın üretim, dijital dönüşüm konularında işletmelerin mevcut zihniyet yapısını değiştirip insan, makina-ekipman, ham madde, malzeme, zaman ve enerji kaynaklarını en verimli şekilde kullanmalarını ve rekabet güçlerini artırmayı amaçlamaktadır.

Bu konudaki çalışmalar hem bu Model Fabrika Projesinin sanayimizin önemli kentlerine yayılmasına hem de hedeflenen verimlilik artışında çarpıcı sonuçların ortaya çıkmasına neden oldu.

Bu nedenle dergimizin bu sayısında çeşitli kentlerimizin model fabrikalarının, bölgelerindeki KOBİ'lerin üretim verimliliğini sağlamak için yürüttükleri faaliyetler ile Bakanlığımız tarafından önerilen ve Öğren-Dönüş olarak adlandırılan proje kapsamında imalatçı KOBİ'lerin yalın dönüşümlerine verdikleri desteklere yer veriyoruz.

Türk Standardları Enstitüsü olarak sanayicilere ve üreticilere, uluslararası pazarlarda rekabet edebilmeleri ve güçlü bir konuma gelebilmeleri için standart hazırlama çalışmalarını yakından takip etmelerinin önemini de hatırlatmak ve bu konuda her türlü yardımı sağlamaya da hazır olduğumuzu belirtmek istiyorum.

20 ASO Model Fabrika



12 TİM, United Nations Global Compact'a İmza Attı



55 Sulak Alanlarımız Elden Gitmesin!



Standard

Ekonomik ve Teknik Dergi

- 4 AB'nin En Büyük Ticaret Ortağı
Çin Oldu
- 6 Alman Sanayicilerin Uluslararası
Standardizasyonda Çin Endişesi
- 8 Temiz Teknolojiler Enerji Krizinin
Aşılmasında Kritik Önem Taşıyor
- 16 Yosunlardan Jet Yakıtı Üreten
Avrupa'nın İlk ve Tek Karbon
Negatif Biyorafineri Tesisi Açıldı
- 24 Bursa Model Fabrika
- 34 İzmir Model Fabrika
- 38 Kayseri Model Fabrika
- 42 Konya Model Fabrika

46 Waitangi - II





AB'nin en büyük ticaret ortağı Çin oldu

Avrupa İstatistik Ofisinin (Eurostat) verilerine göre Avrupa Birliği (AB) Çin ile 695,5 milyar euroluk ticaret hacmi gerçekleştirdi.



Türkiye, 157,2 milyar euroluk ticaret hacmiyle AB'nin altıncı en büyük ticaret ortağı konumunda

Avrupa İstatistik Ofisi (Eurostat), AB ve Euro Bölgesinin 2021 yılına ilişkin uluslararası ticaret verilerini yayımladı.

Buna göre, Euro Bölgesinde 2021'de toplam ihracat önceki yıla kıyasla yüzde 14,1 artarak 2 trilyon 434,3 milyar euroya, toplam ithalat yüzde 21,4 yükselerek 2 trilyon 305,9 milyar euroya çıktı.

Euro Bölgesinin 2021 yılındaki ticaret fazlası 128,4 milyar euroyu buldu.

AB'nin 2021'de toplam ihracatı önceki yıla göre yüzde 12,8 artışla 2 trilyon 180,5 milyar euroya, ithalatı da yüzde 23 yükselişle 2 trilyon 111,5 milyar euroya ulaştı. Böylece AB, Ocak-Aralık 2021 döneminde 69 milyar euroluk ticaret fazlası verdi.

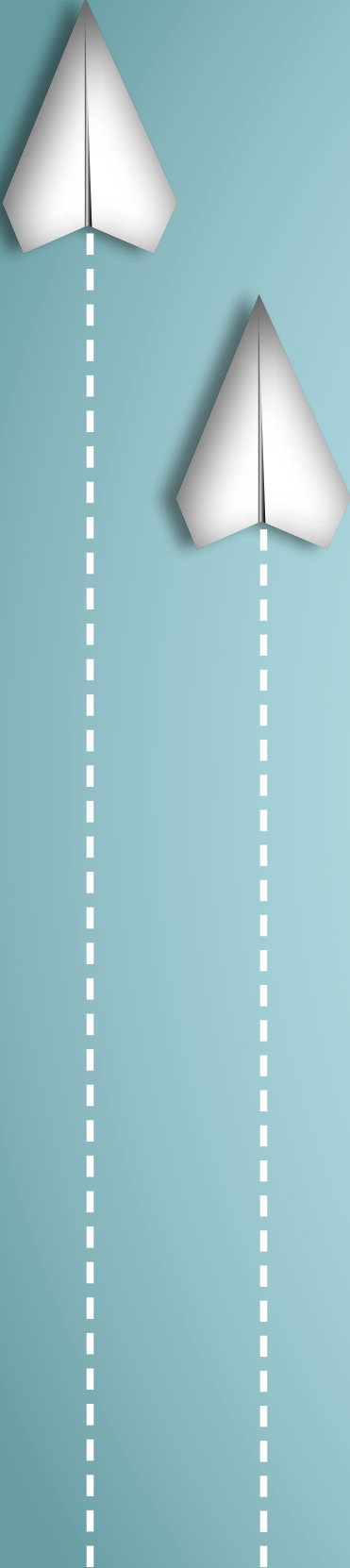
AB ülkelerinden geçen yıl en fazla ithalat yapan ülkeler 399,4 milyar euro ile ABD, 283,6 milyar euro ile Birleşik Krallık, 223,3 milyar euro ile Çin, 156,5 milyar euro ile İsviçre, 89,3 milyar euro ile Rusya, 79,2 milyar euro ile Türkiye, 62,4 milyar euro ile Japonya ve 56,5 milyar euro ile Norveç oldu.

AB ülkelerine en fazla ihracat gerçekleştiren ülkeler ise 472,2 milyar euro ile Çin, 232 milyar euro ile ABD, 158,5 milyar euro ile Rusya, 146 milyar euro ile Birleşik Krallık, 123,6 milyar euro ile İsviçre, 78 milyar euro ile Türkiye, 74,5 milyar euro ile Norveç ve 62,3 milyar euro ile Japonya olarak belirlendi.

Geçen yıl AB ile ticarette Çin 248,9 milyar euro ve Rusya 69,2 milyar euro, Norveç 18 milyar euro fazla verirken, ABD 167,4 milyar euro, Birleşik Krallık 137,6 milyar euro, İsviçre 32,9 milyar euro ve Türkiye 1,2 milyar euro açık verdi.

AB'nin toplam ticaret hacmi, Çin'le 695,5 milyar euro, ABD'yle 631,4 milyar euro, Birleşik Krallık'la 429,6 milyar euro, İsviçre'yle 280,1 milyar euro, Rusya'yla 247,8 milyar euro, Türkiye'yle 157,2 milyar euro, Norveç'le 131 milyar euro ve Japonya'yla 124,7 milyar euro seviyesini buldu.

Böylece, geçen yıl AB'nin en büyük ticaret ortağı Çin oldu. Çin, 2020'de ABD'yi geçerek AB'nin en büyük ticaret ortağı konumuna gelmişti. Çin söz konusu pozisyonunu 2021'de de korumuş oldu ■



Alman sanayicilerin uluslararası standardizasyonda Çin endişesi

Alman ekonomi gazetesi Handelsblatt'ın Alman Sanayi Federasyonunun (BDI) bir raporuna dayandırdığı haberine göre, özellikle geleceğin teknolojilerinin standardizasyonu söz konusu olduğunda Avrupa, Çin'in gerisinde kalma riskiyle karşı karşıya kalıyor.

Çin, Uluslararası Standardizasyon Teşkilatında (ISO) teknik çalışmalarını artırarak bilgi ve sanayi teknolojilerinde standartların belirlenmesinde ağırlığını artırıyor. ISO'da, Almanya 732 komitede klasik makina mühendisliği alanlarında baskınken, Çin'in 732 komitede yazılım ve yapay zekâ alanlarında güçlü bir konuma sahip olması dikkati çekiyor.

Pekin'in stratejik olarak hareket edip uluslararası standardizasyonda kendi rolünü pekiştirirken, Avrupalıların zor durumda kaldığı belirtiliyor. BDI'nin raporuna göre Almanya, Çin'in gerisinde kalmamak için Avrupa'da iş birliğine ihtiyaç duyuyor.

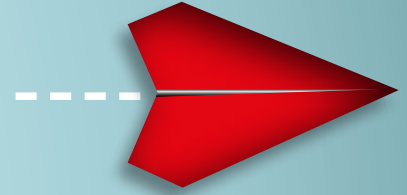
Raporda, “Yapay zekâ için Alman standardizasyon yol haritası, aynı zamanda Avrupa düzeyinde yenilikçi standardizasyon projelerinin tanımlanması için bir plan görevi görmelidir” ifadesine yer verildi.

BDI Başkanı Siegfried Russwurm, konuya ilişkin değerlendirmesinde, “Alman sanayisi Çin’den gelen devlet destekli, ulusal teknoloji standartlarının uluslararası yayılması hedefini büyük bir endişeyle izliyor” ifadesini kullandı.

Russwurm, AB’nin Çin’in İpek Yolu Projesi kapsamında Çin standartlarının yayılmasına nasıl karşı koyacağına dair somut önlemlere ihtiyaç olduğunu vurgulayarak, bunun yanında “Uluslararası standartların geliştirilmesinde Avrupa-Çin iş birliğine daha fazla yatırım yapmak mantıklı” değerlendirmesinde bulundu.

Öte yandan Çin, Mart 2020’de ‘Milli Standardizasyon Çalışmaları 2020’ adında bir belge yayınlarak, ‘Çin 2035 Standartları’ hedeflerine yönelik önemli hazırlıklar yapmıştı.

Çalışmada, dijital ekonominin en temel alanları, entegre devreler, sanal gerçeklik, akıllı sağlık ve emeklilik, 5G temel bileşenleri, blok zinciri, nesnelerin interneti, bulut teknolojileri, büyük veri, yapay zekâ ve akıllı şehirlere odaklanması dikkati çekmişti ■



TEMİZ TEKNOLOJİLER ENERJİ KRİZİNİN AŞILMASINDA KRİTİK ÖNEM TAŞIYOR





TEPAV Enerji ve Sürdürülebilirlik Danışmanı Leyla Karakaya:

“Temiz kaynakları yeni ve yeşil teknolojilerle desteklemek bizim için uzun vadeli bir vizyon olmalı”

COVID-19 salgınından sonra toparlanan ekonomilerde talebin arzdan fazla artmasıyla baş gösteren dengesizlik ilk olarak Asya’da görülse de Avrupa, gaz tedarikindeki aksamalar nedeniyle enerji krizinin merkezi haline geldi.

Londra merkezli düşünce kuruluşu Ember’in Avrupa Elektrik Görünümü raporuna göre, geçen yıl Avrupa piyasasında doğal gaz fiyatı yüzde 585 artış gösterdi. Doğal gazdan elektrik üretilmesi nedeniyle fiyatlardaki artış elektrik fiyatlarına da yansdı.

Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde yenilenebilir enerji doğal gazın yerini aldı ve ilk kez yenilenebilir kaynaklardan üretim, doğal gazın üzerinde gerçekleşti. Geçen yıl, AB elektriğinin yüzde 37’si yenilenebilir, yüzde 26’sı nükleer ve yüzde 37’si fosil yakıtlardan üretildi.

Gaz krizi elektrik üretiminde kömürden çıkışı yavaşlatırken, AB elektrik sektörü kaynaklı emisyonlar küresel ısınmayı 1,5 dereceyle sınırlamak için gereken oranın yarısından daha az düşüş gösterdi.

Türkiye’de ise İran’dan gaz akışının teknik bir arıza gerekçesiyle durmasının ardından arz-talep dengesizliğini yönetebilmek amacıyla sanayi aboneleri ve doğal gaz santrallerine kısıntı programı uygulanırken, gaz arzındaki düşüş elektrik üretimine de yansdı.

Yeşil enerji ve teknolojilere öncelik

Uzmanlara göre, ülkelerin enerji bağımsızlığını ve arz güvenliğini sağlamaları için yeşil enerji teknolojilerinin yaygınlaştırılması, temiz enerji dönüşümünün hızlandırılması kritik önem taşıyor.

Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (TEPAV) Enerji ve Sürdürülebilirlik Danışmanı Leyla Karakaya, küresel enerji krizinden çıkarılması gereken en büyük derslerden birinin yeşil dönüşümün iyi ve akılcı bir planlamayla yapılmasının şart olduğunu söyledi.

Avrupa’daki enerji krizinde arz-talep dengesizliğinin önemli rol oynadığını belirten Karakaya, “Reel durumun açıklayamadığı bir fiyat yükselişi var. Bunu kısmen beklentilerin etkisine bağlıyorum. Burada jeopolitik kaygıların oynadığı rol kadar, AB Yeşil Mutabakat sürecinde fosil yakıtların hızlıca terk edilmesi gerektiği ısrarının da payı oldu. Nükleerden de uzaklaşıldığı bir dönemde, ekonomik aktörler enerji arzında neye bel bağlayabileceklerini kestiremez hale geldi. Fiyat krizinin önemli bir kısmını kaygılar oluşturuyor. Dolayısıyla akılcı, gerçekçi ve tedrici bir dönüşüme ihtiyaç var. Adım adım bir plan ve strateji oluşturmalı” değerlendirmesinde bulundu.



Ülkelerin enerji bağımsızlığını ve arz güvenliğini sağlamaları için yeşil enerji teknolojilerinin yaygınlaştırılması, temiz enerji dönüşümünün hızlandırılması kritik önem taşıyor.



Karakaya, ülkelerin enerji altyapısını mümkün olduğunca kendine yetecek şekilde oluşturması gerektiğine dikkati çekerek, şebeke yönetimi, depolama ve enterkonnekte sistemler oluşturmanın önemli olduğunu vurguladı.

Yeni ve yeşil enerji teknolojilerinin yaygınlaştırılmasına öncelik verilmesinin enerji krizinden alınacak bir diğer ders olduğunu aktaran Karakaya, şöyle devam etti:

“Türkiye’nin yenilenebilir enerjide yarışa önde başladığını söyleyebiliriz ama yenilenebilir enerjinin tek başına çare olması henüz mümkün değil. Bu nedenle doğal gazın en azından geçiş sürecinde resimden çıkması zor görünüyor ancak yeni ve yeşil teknolojilerin geliştirilmesine öncelik verilmeli. Bunun için de teknoloji, yenilikçilik, sanayi, eğitim ve enerji politikalarının uyumlaştırılması gerekiyor. Ar-Ge’ye yapılacak yatırımın veya verilecek teşviklerin yanında, büyük kirleticilerin kendi dönüşümlerini gerçekleştirmeleri için finansman sağlanması da önemli olacak. Yerli teknolojilerin geliştirilmesini çok önemsiyorum ve Türkiye’nin bunu yapacak kapasitesi olduğuna da inanıyorum. Burada devletin vizyon çizmesine, yönlendirmesine ve desteklemesine ihtiyaç olacak. Temiz kaynakları yeni ve yeşil teknolojilerle desteklemek ve bu şekilde kendine yeterli bir enerji altyapısı oluşturmak bizim için uzun vadeli bir vizyon olmalı. Bütün politika alanlarında da adımlarımızı bu yönde eşgüdümlü olarak atmamız.”

Rüzgâr ve güneş enerjisi, fosil yakıtlardan daha ucuz

Ember Elektrik ve İklim Veri Analisti Ufuk Alparslan ise Türkiye’nin son 10 yılda elektrik tüketimindeki 100 teravatsaatlık artışın 60 teravatsaatının yenilenebilir kaynaklar, kalanının ise fosil yakıtlarla karşılandığı bilgisini verdi.

Türkiye’de rüzgâr ve güneş gibi temiz enerji kaynaklarıyla elektrik üretmenin ithal kömür ya da doğal gaz santralleri ile elektrik üretmekten daha ekonomik hale geldiğine işaret eden Alparslan, şunları kaydetti:

“Fosil yakıtların ilk yatırım maliyeti ya da çevreyi kirletmelerinin ve insan sağlığına etkilerinin yarattığı dışsal maliyetleri bile hesaba katmadan daha ucuz olan bir teknolojiye bahsediyoruz artık. Rüzgâr ve güneşi savunmak için çevreci olmaya bile gerek yok, rasyonel olmak yeterli. Sadece son iki ayda rüzgâr santralleri 1,5 milyar dolarlık fazladan doğal gaz ithalatına engel oldu. Dolayısıyla doğal gaz kapasitesini arttırarak ona daha bağımlı olmak yerine, yenilenebilir enerji kapasitesini arttırarak bağımsızlaşmak önceliğimiz olmalı. Öte yandan son zamanlarda doğal gaz santrallerinin eksikliğini barajlı hidroelektrik santralleri telafi etmeye çalışıyor. Bu santrallerin günlük üretimleri iki katına çıktı. Ancak kuraklık sürdüğü takdirde yazın elektrik talebinin daha da artmasıyla beraber başka bir enerji krizi yaşamamız muhtemel. Bu açıdan bakınca yenilenebilir enerji kapasitesini arttırmanın yanında çeşitlendirmeliyiz de.”

Alparslan, Türkiye’nin güneş, rüzgâr ve hidroelektrik olmak üzere üç temiz enerji kaynağı açısından da potansiyelinin yüksek olduğunu ifade etti.

Jeotermal enerjinin ise elektrik üretiminin yanı sıra ısınma için de kullanılabilirliğini dile getiren Alparslan, “Türkiye, bu açıdan Avrupa ülkelerinin hepsinden daha şanslı ve bu dört farklı kaynağı bir arada etkin bir şekilde kullanarak enerji bağımsızlığını Avrupa ülkelerinden bile daha kolay bir şekilde sağlayabilir. Enerji bağımsızlığınızı sağladığınızda jeopolitik riskleri de bertaraf etmiş oluyorsunuz” diye konuştu ■

TİM, United Nations Global Compact'a imza attı





Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM), iklim değişikliği ile mücadelede ihtiyaç duyulan sanayi dönüşümüne kamu ile iş birliği içinde öncülük etmek ve uluslararası iş birlikleri güçlendirmek adına United Nations (UN) Global Compact-Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi'nin imzacısı oldu.

160'ın üzerinde ülkede 14 binden fazla şirket ve 3 bini aşkın şirket dışı üyesi ile dünyanın en büyük kurumsal sürdürülebilirlik inisiyatifi olan United Nations (UN) Global Compact'a imza atan TİM, UN Global Compact'ın insan hakları, çalışma standartları, çevre ve yolsuzlukla mücadele alanındaki **On İlkesi'ne** uyaçağına ve sürdürülebilirlik alanında yaptığı çalışmaları paylaşacağı Sorumluluk Bildirimi Raporunda yayımlayacağını taahhüt etti.

Bu doğrultuda TİM, "TİM İklim Değişikliği Yol Haritası" ve "TİM Sürdürülebilirlik Eylem Planı" kapsamında sektörlerin ve ihracatçı firmaların ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik çalışmalarını sürdürülebilir üretim ve ihracatın önünü açacak.

TİM, Türk ihracatçıların en önemli gündem maddelerinden olan İklim Değişikliği, Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Sürdürülebilirlik konularında farkındalığı artırmaya yönelik pek çok çalışmaya imzaya atıyor.

İklim değişikliği konusunda yürütülecek faaliyetlere yol göstermesi amacıyla, Haziran 2020'de TİM İklim Değişikliği Komitesi oluşturuldu. Ekim-Kasım 2020'de, enerji yoğun, kaynak yoğun ve tarım sektörlerine yönelik 3 farklı "Avrupa Yeşil Mutabakatı Farkındalık Toplantısı" düzenlendi. İhracatçı Birlikleri bünyesinde görev yapmakta olan personelin iklim değişikliği konusunda yeterliliğini artırmak amacıyla Ekim-Aralık 2020'de, Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi iş birliğinde "İklim Değişikliği ve Genelleştirilmiş AB Yeşil Düzen Eğitimi" gerçekleştirildi.

TİM İklim Sohbetlerinin ilki 14 Temmuz AB Türkiye Delegasyon Başkanı ile düzenlendi. İhracatçı firmaları Avrupa Yeşil Mutabakatı, iklim değişikliği ve sürdürülebilirlik konularında, ihtiyaç duydukları alanlarda yönlendirmek adına, TİM ve İhracatçı Birlikleri bünyesinde görevli 60'a yakın personel ile ALO TİM Yeşil Hat hayata geçirildi. IPA III 2021-2022 Sürdürülebilir Endüstri Dönüşümü Kilit

Sektörleri Desteklenmesi Projesinin Avrupa Komisyonu değerlendirme aşaması devam ediyor. TİM, TÜBİTAK Ağlara Üyelik Desteği kapsamında EIT İklim-KIC Ağına üye olmaya hak kazandı.

TİM Sürdürülebilirlik Eylem Planı "Dünyayı tüketmeden, dünya için üretmek" mottosuyla 21 Haziran 2021 tarihinde açıklandı. İlk hedef olan TİM Sanayide Sürdürülebilirlik Bilim Komitesi oluşturularak, Komitenin ilk toplantısı 9 Eylül 2021 tarihinde gerçekleştirildi. İkinci hedef olan İhracatta Sıfır Atık Projesi kapsamında TİM Kadın Konseyi çalışmaları sonucunda geçirilen proje doğrultusunda Dış Ticaret Kompleksi'nde Sıfır Atık Yönetim Sistemi kuruldu ve TİM tarafından uygulanan sistem, Sıfır Atık Belgesi almaya hak kazandı.

Üçüncü hedef olan Dijital Mentorluk ve Eğitim Programlarıyla sürdürülebilirlik ekosisteminin oluşturulması, bu kapsamda Avrupa Yeşil Mutabakatı ve İklim Değişikliği odağında "Sınırdaki Karbon Düzenlemesi, Döngüsel Ekonomi ve Yeşil Finansman" konu başlıklarındaki analiz, rapor ve eğitimlerden ihracatçıların faydalanması, akademi-sanayi iş birliği ve bilgi akışının güçlendirilmesi hedefleniyor.

**"Dünyayı
tüketmeden,
dünya
için
üretmek"**



Dördüncü hedef olan Kurumsal Karbon Ayak İzi Çalışmaları ile şirketlerin kurumsal karbon ayak izini bilimsel yöntemlerle ölçmelerinin teşvik edilmesi hedeflenmekte. Beşinci hedef olan Sanayide Döngüsellik ve İleri Kazanım ile beraber, malzemelerin geri kazanımı ve ileri dönüşüme yönelik farkındalık çalışmalarına hızla devam ediliyor. Altıncı hedef olan "İleri Arıtma Teknolojileri" ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının Öncelikli Yatırımlar Mevzuatına uyumlaştırma çalışmaları yapılacaktır.

Yedinci hedef olan "Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetimi" kapsamında Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından uygulanan Entegre Çevre Bilgi Sistemi'nin yaygınlaştırılmasına yönelik farkındalık çalışmaları eğitim programı ile başlayacaktır. Sekizinci hedef olan "Standardizasyon Uygulamaları" ile TİM Sektör Kurullarında ihracatçı sektörlerin güncel uluslararası standartlara uygun çalışma yapmaları ve finansmana erişimini kolaylaştırılacaktır. Dokuzuncu hedef olan "Standardizasyon Uygulamaları" ile TSE başta olmak üzere ilgili bakanlıkların sertifikasyon çalışmaları sektörlere entegre edilerek regülasyonlar takip edilecektir.

Onuncu hedef olan "Yenilenebilir Enerji Kaynakları" kapsamında YEK-G gibi uygulamalar takip edilerek, karbon yoğun kaynaklar yerine kullanılacak alternatif enerji kaynaklarına yönelik çalışmalara önderlik edilecektir. On birinci hedef olan "Sürdürülebilir Ekonomik Büyüme ve İstihdam" kapsamında işletmelerde yetkilendirilmiş kurumsal ve tedarik zinciri sürdürülebilirlik birimlerinin oluşması teşvik edilecektir. On ikinci ve son hedef olan "Dijital Ürün Pasaportu ve İzlenebilirlik" kapsamında sektörel dijital ürün pasaportu uygulamalarının IoT ve blockchain teknolojisi ile yaygınlaştırılması adına teşvik alanları yaratılması için öncülük edilecektir.

Hedeflere yönelik yoğun bir çalışma süreci yürütülürken, TİM ve İhracatçı Birlikleri personeli TSE EN ISO 14064-1:2029 Sera Gazı Hesaplaması Eğitimini tamamladı. Ekolojik İhracat Akademisi çatısı altında başlatılacak TİM Bölgesel Sürdürülebilir İhracat Seferberliği Eğitim Programının ilki Marmara için Ocak 2022'de düzenlenecek. TİM, "Dünyayı Tüketmeden Dünya İçin Üretmek" mottosuyla, ihracatçıların sektör bazlı ihtiyaçlarını önceliklendirerek küresel ilkelere uyumlu sürdürülebilirlik çalışmalarına kararlılıkla devam edecek ■



TİM, Türk ihracatçıların en önemli gündem maddelerinden olan İklim Değişikliği, Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Sürdürülebilirlik konularında farkındalığı artırmaya yönelik pek çok çalışmaya imzaya atıyor.



YOSUNLARDAN JET YAKITI

Bioekonomi Odaklı Kalkınma İçin Entegre Biyorafineri Konsepti Projesi (INDEPENDENT) kapsamında hayata geçirilen, Avrupa'nın ilk ve tek karbon negatif biyorafineri tesisi Boğaziçi Üniversitesinin Kilyos'taki Sarıtepe Yerleşkesi'nde açıldı.

Açılış törenine katılan Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mustafa Varank, ekonomik büyümenin ülkeler için öneminden bahsederek, artık büyümenin sürdürülebilirliği ve çevreye saygılı olmasının da kalkınma açısından önemli bir kriter olarak karşılırlarına çıktığını bildirdi.

Üretirken sadece ekonomik maliyetlerin değil sosyal maliyetlerin de düşünülmesi gerektiğini dile getiren Varank, "Eğer düşünmezseniz, rekabetçiliğiniz ortadan kalkıyor, ticari partnerleriniz sizinle olan ekonomik ilişkilerini gözden geçiriyor. Nitekim, AB'nin Yeşil Mutabakat kapsamında uygulamayı planladığı sınırda karbon düzenlemesi de bunu öngörüyor" diye konuştu.



Varank, gelecek dönemde, yenilikçi yöntem ve teknolojilerle ekonomisinde yeşil kalkınma devrimini başaran ülkelerin kazançlı çıkacağını kaydederek, "Bu olayı sadece bir ekonomik kazanım olarak değerlendirmemeliyiz. Yaşanabilir bir çevreyi oluşturmak, gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmak için de bu dönüşüme ayak uydurmak zorundayız" ifadelerini kullandı.

Bakan Varank, artık 'kullan at, yeniden üret' diyerek tek yönlü bir yaklaşımı sürdürmenin mümkün olmadığına vurgu yaparak, bu üretim anlayışının getirdiği olumsuzluklardan bahsetti.

Varank, "Enerji başta olmak üzere tüm kaynakların verimli kullanıldığı, israfın en aza indiği, atıkların geri kazanıldığı, karbon ayak izinin olmadığı bir yapıya dönüşüm olmazsa olmazımızdır. Biz de zaten bu konudaki kararlılığımızı Paris İklim Anlaşmasını imzalayarak gösterdik. Benzer şekilde, Avrupa Yeşil Mutabakatına uyum konusunda gerekli tüm hazırlıkları sürdürüyoruz" değerlendirmesinde bulundu.

"Ürünler hiçbir fosil kaynağa bağlı olmadan elde edilecek"

Sanayi ve Teknoloji Bakanı Varank, kurulan tesisin tüm dünyada, yosun biyoteknolojileri alanında çalışmalar yürüten en önemli merkezlerden biri konumunda olduğunu belirterek, sadece ürettiği ürünlerle değil, fiziki yapısıyla da yeşil bir tesis olma özelliğiyle öne çıktığını söyledi.

Tesisin elektrik ihtiyacının tamamının rüzgâr enerjisi santalinden karşılandığını dile getiren Varank, sözlerini şöyle sürdürdü:

"Bu yönüyle Avrupa'nın ilk ve tek karbon negatif biyorafinerisi. Burada ülkemizin temel ihtiyacı olan ya da cari açık verdiği birçok kritik ürün, biyoekonomi odaklı entegre üretim modeli ile burada geliştirilip üretilecek. Enerjiden tarıma, sağlıktan gıdaya geniş bir ürün yelpazesinden bahsediyoruz. Ama dikkat ediniz, bu ürünler hiçbir fosil kaynağa bağlı olmadan, tamamen yosun tabanlı doğal kaynaklardan ve yerli imkanlarla elde edilecek. İşte yanımda bu ürünlerin bazılarını ait numuneleri görüyorsunuz. Bunların her biri birbirinden değerli ama ekonomik potansiyel bakımından en göze çarpanı biyoyakıt. Türkiye gibi petrolde dışa bağımlı bir ülke için biyoyakıtlar ciddi bir alternatif konumunda.



Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mustafa Varank:

“Ülkemizin temel
ihtiyacı olan ya da cari
açık verdiği birçok kritik
ürün, biyoekonomi
odaklı entegre üretim
modeliyle burada
geliştirilip üretilecek”

“Özel yosun türlerinden yüksek kaliteli gıda ürünleri elde edilecek”

Varank, tarımsal üretimin devamlılığının önemine değinerek, “Tarım arazisine ihtiyaç duymadan, kontrollü üretim alanlarında yetiştirilen özel yosun türleri sağlıklı gıda temininde önemli bir rol üstlenmeye başladı. İşte bu kapsamda INDEPENDENT projesinde, tamamen yerli imkanlarla yüksek kaliteli gıda ürünleri elde etmek üzere Ar-Ge faaliyetleri de yürütülüyor” dedi.

‘Spirulina’ adı verilen yosunlarla insanın protein ihtiyacını karşılamaya dönük önemli bir ürün üretildiğini anlatan Varank, şu değerlendirmelerde bulundu:

“Benzer şekilde, hepimizin balık yağından bildiği omega-3 yağ asitleri de tamamen yosun kaynaklı olarak burada üretiliyor. Bu yosunların üretim sürecini de yine programdan sonra hep birlikte göreceğiz. Tabi projenin gıda alanındaki katkısı doğrudan yosundan üretilen ürünlerle sınırlı değil. Burada geliştirilip üretilen yem ve gübre vasıtasıyla da tarımsal üretime büyük bir destek sağlanması hedefleniyor.”

Varank, yüksek besin içerikli yosunlardan yerli imkanlarla elde edilen yem ve gübrenin bu alandaki bağımlılığı azaltma noktasında çok büyük bir potansiyele sahip olacağını, tarımsal girdi maliyetlerini düşüreceğini anlattı.

Yosunlardan jet yakıtı elde edilecek

Toplantıda verilen bilgiye göre, alg (yosun) biyokütlesinden jet yakıtı elde etmek için tasarlanan, Türkiye’nin lokomotif sektörlerine yönelik yenilikçi, çevre dostu, yüksek katma değerli ürün ve teknolojilerin geliştirilmesi üzerine odaklanan tesis açıldı.

“Avrupa’nın ilk karbon negatif (hava temizleyici) biyorafinerisi” olma özelliğini taşıyan tesis, aynı zamanda Avrupa Yeşil Mutabakatı hedeflerini de bugünden sağlıyor.

Toplam 2 bin 500 metrekarelik bir Ar-Ge alanı içinde kurulan açık havuz ve

kapalı üretim reaktörlerinde yetiştirilen alglerden son ürün olarak biyoyakıtlar, insan gıda takviyesi ürünleri, farmasötik özellik gösteren bileşenler, hayvan yemi uygulamaları ve organik biyogübreler geliştiriliyor.

Başta enerji, gıda, çevre ve sağlık sektörleri olmak üzere birçok farklı sektörde faaliyet gösteren KOBİ’lere danışmanlık, proje geliştirme, teknoloji transferi, test ve analiz hizmetleri verebilmesi, bu alanda istihdam yaratılması ve sektör gelişimi sağlanması hedefleniyor.

KOBİ ve girişimcilerin biyoteknoloji alanında uluslararası rekabet güçlerini artırmak amacıyla geliştirilen INDEPENDENT Projesi, alg biyoteknolojileri alanında uzun yıllardır çalışmakta olan Boğaziçi Üniversitesi’nin Ar-Ge yetkinliğini ve BÜN Teknopark AŞ’nin uluslararası iş geliştirme tecrübesinin ticari üretim ölçeğine aktarılması ekseninde kurgulanarak oluşturuldu.

Proje kapsamında, Türkiye’nin temel sıkıntılarından ve başlıca cari açık kaynaklarından enerji ve sağlık başta olmak üzere gıda, tarım, hayvancılık ve çevre sektörlerine yönelik biyoekonomi odaklı bir büyüme modeline dayanan ürün ve teknolojilerin entegre bir üretim modeliyle fosil kaynaklara bağlı olmadan tamamen alg tabanlı doğal kaynaklardan elde edilmesi amaçlanıyor.

Proje sıfır atık hedefi taşıyor

Projenin 6 milyon euroluk bütçesinin yüzde 85’i Avrupa Birliği, yüzde 15’i Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından Rekabetçi Sektörler Programı altında destekleniyor.

Boğaziçi Üniversitesi Sarıtepe Kampüsünde faaliyet gösteren İstanbul Mikroyosun Biyoteknolojileri Araştırma ve Geliştirme Birimi (İMBİYOTAB) çatısı altında sıfır atık hedefli, karbon-negatif, entegre bir biyorafineri sistemi olarak tasarlanan projenin hedef grupları arasında ilgili sektörlerdeki girişimci KOBİ’ler, Ar-Ge şirketleri ve Teknoloji Geliştirme Bölgeleri bulunuyor ■

ASO MODEL FABRİKA

Ufuk Kaya

► ASO Model Fabrika Direktörü

Türkiye 'de her 10 sanayi işletmesinden sadece 3'ünün verimlilik analizi yaptığını ve verimliliği yükseltmekle ilgili bir kaygısı olduğunu biliyoruz.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının 2015 yılında başlattığı ve üretimde verimliliği artırmayı merkezine alan 10. Kalkınma Programı çerçevesinde yapılan yaklaşık 3 yıllık fizibilite çalışmasının çok çarpıcı diğer bir sonucu ise, ana sanayiler (OEM'ler) ile yan sanayiler arasındaki verimlilik farkının yaklaşık 6,5 kat olduğu. Hâl böyle iken bir ana sanayi işletmesinin tedarikçisi olabilmeniz için müşterinizin size verdiği performans ve fiyat hedeflerini yerine getirmeniz gerekiyor. Başka bir deyişle bugün 1 liraya sattığınız bir parçayı 1 yıl sonra 90 kuruşa verebilmeye hazır olmanız gerekiyor.

Verimlilik Analizi Yapıyor musunuz



- Türkiye genelinde her 10 firmadan sadece 3'ü
- Ankara genelinde her 10 firmadan 2,5' i
- OEM ve KOBİ'ler arasında 6,5 kat verimlilik farkı

Model Fabrika
Yetkinlik ve Dönüşüm Merkezi

Peki yıkıcı rekabet koşullarında girdi maliyetlerinin (enerji, lojistik, navlun, ham madde, iş gücü, vergiler, lisans bedelleri vb.) anbean arttığı bir dünya düzeninde bunu sağlamak nasıl mümkün olabilir?

Yaklaşık 40 yıldan beri iş başında olan kral müşterinin varlığından önce bir girişimcinin veya işletmenin maliyetlerini hesaplayıp kendi belirlediği kâr marjı ile sunduğu hizmetin veya ürünün fiyatını belirlemesi mümkündü. Şimdi ise attığınız her adımın global dünyada bir karşılığı var. Yani fiyata siz karar veremiyorsunuz, dolayısıyla kârınıza da. İşte tam bu noktada üretim başta olmak üzere işletme maliyetlerinizin önemi ortaya çıkıyor. Maliyetlerinizi geri çekmenin tek yolu ise işletmelerinizde ürününüze değer katmayan ve müşterinizin karşılığında para ödemek istemediği tüm israflardan arınmanızdır.

Türkiye'nin ilk Yetkinlik ve Dijital Dönüşüm Merkezi olan Ankara (ASO) Model Fabrika, 3 yıllık çok değerli bir fizibilite ürününü. Verimlilik kaygısı olan firmaların başvurdukları temel yöntem, süreç iyileştirmeleri için danışmanlık almaları. Danışmanlık modeli, vakti, finansal gücü, sabrı ve vizyonu olan firmalar için çok iyi bir çözüm olmakla birlikte ölçeklenebilir değil. Oysa KOBİ'ler başta olmak üzere verimli üretim yapma tekniklerinin yaygınlaşması kritik önemde. İşte bu noktada çok daha düşük maliyetlerle, daha kısa sürede kendi yetkinliklerini artırıp, sürdürülebilir kılmayı sağlayacak olan 'Model Fabrika' kavramı karşımıza çıkıyor. Dünyanın farklı coğrafyalarında yaklaşık 20 yıldan beri başarıyla hizmet veren model fabrikaların iyi bir örneği olan Darmstadt Teknik Üniversitesi kampüsünde bulunan model fabrikanın bir örneğinin Ankara'da kurulmasına karar veriliyor. Bu kapsamda Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Ankara Sanayi Odası, Ankara Sanayi Odası 1. OSB ve UNDP ile 2017 yılında imzalanan iş birliği protokolü ile proje Sincan 1. OSB'de yer alan ASOSEM (Ankara Sanayi Odası Sürekli Eğitim Merkezi) yerleşkesi içinde yer alan ve yine 1. OSB'mizin katkıları ile kendine özgü bir mimarisi yeniden yapılan binasında hayat bulmuş oluyor.

ASO Model Fabrika,
dünyanın farklı
coğrafyalarında
yaklaşık 20 yıldan
beri başarıyla
hizmet veren model
fabrikaların iyi bir
örneği olan Darmstadt
Teknik Üniversitesi
kampüsünde bulunan
model fabrikanın bir
örneği olarak Ankara'da
kuruldu.



Peki, "model fabrika nedir?" dersenez, en kısa tanımıyla şöyle izah edilebilir:

Model fabrikalar; katılımcıların öğrendikleri teorik bilgi ve metotları deneyimsel öğrenme ilkelerine göre tasarlanmış gerçek bir üretim hattında, hata yapma serbestliğinin olduğu özgür bir ortamda deneyimleyerek öğrenmelerini ve yüksek hatırlama oranlarıyla bu yetkinliği kazanmalarını sağlayan dönüşüm merkezleridir.

Model Fabrika katılımcıların hata yapma serbestliğinin olduğu gerçek bir üretim ortamında Yalın Üretim Metotlarını bizzat deneyimleyerek öğrenmelerini sağlar



Katılımcılar önce sınıfta eğitim görür



Daha sonra öğrendiklerini gerçek bir üretim ortamında deneyimler



%10

%30

%75

"Duyduğumu unutuyorum. Gördüğümü hatırlıyorum. Yaptığımı öğreniyorum."

Kongzi Konfüçyüz

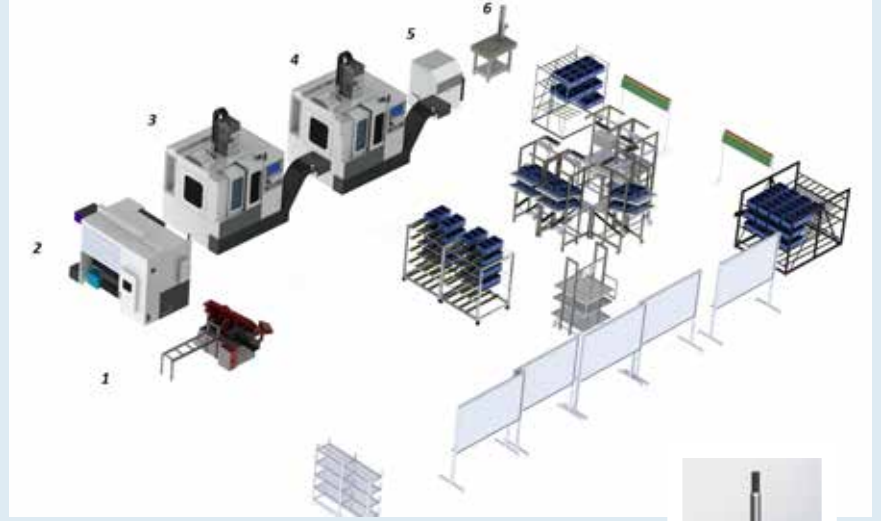
Ankara Model Fabrikasında gerçek ham maddeden teslimata kadar olan süreçlerde; gerçek makinalar, çalışma istasyonları, taşıma ve depolama üniteleri, KPI panoları, gerçek operatörler vb. ile ürettiği pnömomatik silindir örnek ürünü ve 8 farklı varyantı ile katılımcılara sunduğu bu öğrenme hattında eğitim alan üretim ve üretim destek süreçlerinden sorumlu mühendis, yönetici ve teknik kadroların yetkinliklerini kendi sahalarına taşımaları temel amaçtır.

2019 yılında ASO'ya bağlı bir iktisadi işletme olarak tüzel kişiliğine kavuşan ASO Model Fabrikasının sanayi işletmelerimize bu yetkinliği kazandırmaya yönelik deneyimsel eğitimler ve bu eğitimleri saha koşulları ile destekleyen Öğren Dönüş Programları hız kesmeden devam etmektedir. Burada "Koçluk" kelimesi model fabrikaları klasik danışmanlık yöntemlerinden ayıran önemli ayrıntılardan birisidir. "Balık hediye etmiyoruz, balık tutmayı öğretiyoruz" sloganı, işletmelerimizin kendi "Yalın Liderleri"ni yetiştirme-

ye odaklanmış bu merkezlerimizi çok güzel ifade etmektedir. Yalın üretim ya da bilinen diğer adıya Toyota Üretim Sistemi dediğimiz bu sistem yaklaşımının firmalarımızda içselleştirilmesi ve dönüşümün kendi istekleri, iradeleri ve yetenekleriyle sürdürülebilir şekilde devam etmesini sağlayan bu her biri 4'er ay süren dönüşüm programlarına (Öğren Dönüş Programları) farklı sektör, farklı ölçek ve farklı olgunluk seviyelerinden katılmış 34 sanayi işletmesi ve bir de hizmet kurumunda alınmış çarpıcı sonuçlar hiçbir yeni yatırım ve teknoloji transferi dahi yapmadan sadece üretime bakış açısını değiştirerek daha az ile daha fazlasını yapmayı öğreten yalın üretim metodlarının mümkün olduğunu ispat etmektedir.

%200 kapasite, %140 verimlilik, %50 OEE (Toplam Ekipman Etkililiği) varan artışlar, henüz ilk 4 ayda %20'leri bulan maliyet düşüşleri, %70'leri bulan alan kazanımları ve yine %70'lere varan ikincil işçiliklerde, çevrim sürelerinde ve model geçiş sürelerindeki azalmalar sürdürülebilirliğin ve rekabetçiliğin önünü açmaktadır.

ASO Model Fabrika Sanayi İşletmelerine verdiği hizmetlerin yanısıra kendi kurulumuyla birlikte yüksek bedeller karşılığında edindiği ve deneyimlediği Eğitimcilerin Eğitimi ve Teknik Kurulum aşamalarındaki yetkinliğini Konya Ticaret Odası (KTO) Model Fabrika, Adana Sanayi Odası (ADASO) Model Fabrika ve Katar Model Fabrikalara verdiği danışmanlık hizmetleriyle ispatladı. Ayrıca ilk olmanın sorumluluğunu ve ağır yükünü farkında olarak diğer dönüşüm ve yenilik merkezlerine örnek rol model olmayı başardı. Gerek formasyonu, gerekse uzun süreli saha deneyimine sahip uzman kadrosu ile hem yalın dönüşüm kapasitesini artıracak atılımlarını 2022'de devreye alacak ASO Model Fabrika, Dijital Dönüşüm ile ilgili deneyimsel eğitimlerine de yine 2022'nin ikinci yarısından itibaren başlayacak ve Sanayi 4.0'ın en çok karşılık bulan ve işletmelerde hızlı şekilde bir kazanıma dönüştüren uygulamaları katılımcıların hizmetine sunacaktır ■



ÖĞRENME HATTI

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1 – Tam Otomatik Testere | 4 – CNC Dikey İşleme 2 |
| 2 – CNC Torna | 5 – Yıkama Ünitesi |
| 3 – CNC Dikey İşleme 1 | 6 – Boyutsal Ölçüm |

- Mevcut ve Gelecek Durum Montaj İstasyonları
- Taşıma ve Depolama Üniteleri
- Süpermarketler
- Kanban Seviyelendirme Panoları



ÖĞREN DÖNÜŞ PROGRAMLARI

80 +

Tanımlama Ziyareti

5

Öğren Dönüş Programı

34

Sanayi İşletmesi

1

Hizmet Kurumu

Çarpıcı ve sürdürülebilir sonuçlar
Devam eden

2

Öğren Dönüş Programı ve

12

Sanayi İşletmesi



BMF
BURSA MODEL FABRİKA

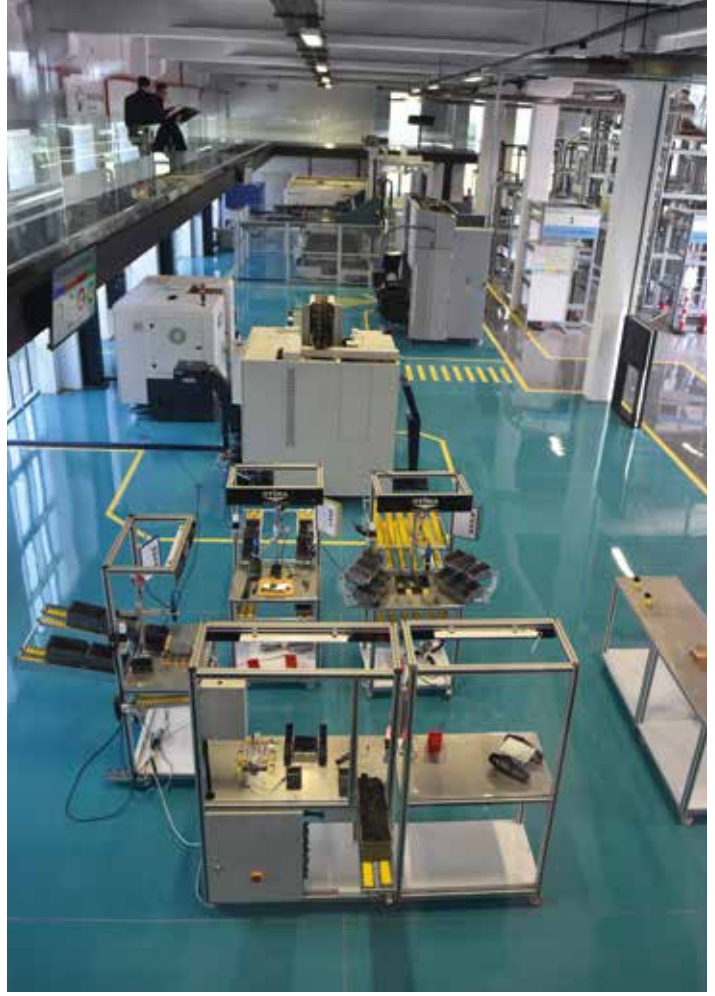
Model Fabrika Nedir?

Gerçek bir üretim hattında ve üretim sürecinde önceden belirlenmiş senaryolar doğrultusunda, yalın üretim tekniklerini deneyimleyerek öğrenimin sağlanabildiği yetkinlik ve dijital dönüşüm merkezleridir.

Bursa Model Fabrika (BMF) Yetkinlik ve Dijital Dönüşüm Merkezi

Üretimde verimliliğin artırılması ve dijital dönüşüm sürecinin hızlandırılması Türkiye'nin en önemli kalkınma gündemlerinden biridir. Bursa Model Fabrika, KOBİ'lerin yalınlaşma, dijitalleşme, enerji verimliliği yolculuklarında uluslararası rekabet gücünü sağlamada destek vermek adına, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP), Bursa Ticaret ve Sanayi Odası (BTSO) iş birliği ile yürütülen "Uygulamalı KOBİ Yetkinlik Merkezi-Model Fabrika Projesi" kapsamında, Mesleki Yeterlilik Sınav ve Belgelendirme Merkezi Lojistik AŞ (MESYEB) bünyesinde Mart 2019'da kuruldu.

Bursa Model Fabrika gerçek bir üretim ortamında hata yapma özgürlüğünün olduğu, deneyimsel öğrenme teknikleri kullanılarak operasyonel mükemmeliyet ilkelerinin öğretilmesini ve yaygınlaştırılmasını sağlayan bir eğitim ve danışmanlık merkezidir. Bu doğrultuda işletmelerde yalın üretim ve dijital dönüşüm hedeflenmektedir.



BMF Projesinin Amacı

Ticaret Bakanlığı tarafından desteklenen "Uluslararası Rekabetçiliği Geliştirme" projeleri ile yalın üretim ve dijital dönüşüm odaklı verimlilik sağlayarak;

- Kaynak kullanımında israfları azaltan,
- Teslimat süreleri azalmış,
- Müşteri taleplerine esneklikle yanıt verebilen,
- İşletmelerin hem enerji verimliliklerini arttırarak hem de karbon ayak izlerini azaltarak, iklim değişikliği ve çevresel bozulmanın üstesinden gelmek için, Avrupa Yeşil Mutabakatına (EU Green Deal) uyumun sağlanmasına destek,
- Rekabet gücü gelişmiş işletmeler ve bu işletmelerin sürdürülebilirliğini sağlamak amaçlanmaktadır.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı bileşenlerinden "Dijital Dönüşüm ve Sanayi Hamlesi" başlığında, şirketlerin

devamlılığının sağlanması için kurumsal yönetim becerilerinin geliştirilmesi, KOBİ'lerin rekabet gücünü artırıcı etki sağlayacaktır.

Bu ortamda firmalarda;

- İsrafların azaltılması,
- Maliyet azaltarak katma değeri yüksek üretim sağlamak,
- Hatalı üretimin azaltılarak kalite performansının artırılması,
- Verimlilik artışının makina, malzeme, işçilik, malzeme, enerji ve tüm süreçlerde sağlanması,
- Kapasite artışı,
- Müşteri siparişlerinin tam zamanında üretilmesi,
- Müşteri taleplerine hızlı cevap verecek üretim esnekliğinin ve çevikliğin sağlanması ve bu kazanımların kurum stratejisi haline gelmesi hedeflenmektedir.

BMF Uygulama Metodolojisi

Yalın dönüşümün planlanarak uygulamaya alınması için 4 aşamalı bir model önerilmektedir:

1. Gelişime Açık Kuruluşlarla Tanışma

- Kuruluşların yönetimlerine yalın yönetimin ve yalın dönüşüm aşamalarının aktarılması
- Kuruluşların operasyon sorumlularına bilgilendirme yapılması

2. Mevcut Durum Değerlendirmesi

- Kuruluş ziyareti ile Yalın Olgunluk Seviyesinin belirlenmesi
- Gelişim alanlarının tespit edilmesi
- Öncelikli iyileştirme alanlarının yönetim ile planlanması

3. Yalın Yönetim Teknikleri Uygulamalı Eğitimleri

- Kuruluşta dönüşüme liderlik edecek ekip üyelerine teorik eğitimlerin verilmesi, eğitim modüllerini Model Fabrika'da yalın uzmanlar eşliğinde uygulanması

4. Kuruluşta Yalın Yönetim Uygulamaları İçin Danışmanlık

- Uygulamalı eğitimlerin ardından, ilgili kuruluşa yalın araçların adaptasyonun sağlanması için danışmanlık



Bursa Model Fabrika Yalın Dönüşüm Eğitim Modülleri ve İçeriği

Bursa Model Fabrika'da toplamda 19 adet eğitim modülü üzerinden eğitim verilmektedir.

Eğitim Modülleri

Yönetimsel

- Yalın Yaklaşım
- Liderlik
- Stratejik Performans Yönetimi
- Yetkinlik Yönetimi
- Performans Görüşmesi ve Etkileme Teknikleri
- Proses Denetimi

Operasyonel

- Süreç Yaklaşımı ve Standardizasyon
- İş Etüdü
- VSM
- TPM-OEE
- SMED
- Jidoka, Poka, Yoke
- FMEA
- Gemba, KAIZEN
- İş İstasyonu Tasarımı, 5S
- Yamazumi, Milk Run
- Heijunka
- MRP, KANBAN

Enerji

- Enerji verimliliği

No	MODÜL ADI	ÖZET BİLGİ
1.	YALIN BİLGİLENDİRME	Yalın üretim, amacı, gelişimi konusunda genel bilgilendirir.
2.	SÜREÇ YAKLAŞIMI	Süreç; girdiler, çıktılar ve bunları dönüştürmek üzere yapılan faaliyetler dizisidir. Süreç Yaklaşımı modülü; kuruluşun misyon, vizyon ve değerleri ile örtüşen, bu değerlere uygun bir şekilde yapılandırılmış süreçlerinin belirlenmesi, bu süreçlerin ve ilişkilerinin analiz edilip iyileştirilerek yönetilmesi faaliyetlerinin nasıl yapılması gerektiğine dair bilgileri içerir.
3.	STANDARTLAŞTIRILMIŞ İŞ	Standart iş modülü; tüm değer akışının ve sürecin kararlılığını artırmak amacıyla, her bir iş adımının sıralarının, sürelerinin ve stok miktarlarının belirlenmesi konularını içerir. Amacı standartların sürekli iyileştirilmesi sağlanarak işin tanımlanmasıdır.
4.	İŞ ETÜDÜ	İş etüdü modülü, işin yapılışı için tüm bilgilerin toplanması ve bu bilgilerin incelenmesidir. İnsan, makina, malzeme ve diğer kaynaklarla etkileşimlerinin değerlendirilerek yatırım yapmadan kalite, verimlilik ve maliyet performansının artırılması amacıyla kullanmanın öğrenimini hedefler.
5.	JUST IN TIME - TAM ZAMANINDA ÜRETİM KANBAN	Tam zamanında üretim, en az kaynak kullanımı ile minimum zamanda, müşteri taleplerine esnek ve en doğru şekilde cevap verecek ve sıfır stoku hedefleyen üretim şeklidir. Bu modüle özellikle itme ve çekme sistemleri, aralarındaki farklar ve kanban gibi araçlarla üretim içi stokların en aza indirilmesi konusundaki yöntemler anlatılır.
6.	DEĞER AKIŞ HARİTALAMA	Değer akışı, her ürün için ihtiyaç duyulan (katma değer yaratan ve yaratmayan) faaliyetlerin bütünüdür. Değer akış haritalama yöntemi, tek tek operasyonlar yerine, büyük resme bakarak toplam akışın tanımlanmasını, böylelikle iyileştirme fırsatlarının tespit edilmesi amacıyla kullanılır. Değer akışı haritalama metodolojisini, hedef duruma varmak amacıyla "değer" analizi ve "israf" kavramlarının ele alındığı modüldür.
7.	SMED	SMED (Single Minute Exchange of Die - tekli zamanlarda model değişimi) metodu, kalıp değişim süresinin 10 dakikadan daha az sürede sağlanmasını amaçlar. Bu amaçla yapılan analiz yöntemleri, iyileştirmelerin uygulanma yöntemleri modül içeriğini oluşturur.
8.	JIDOKA - POKA YOKE	Jidoka (otonomasyon) prodesteki sapmaların otomatik olarak kontrol edilmesi olarak tanımlanabilir. Poka Yoke (hata engelleme) anlamındaki Japonca terim. Poka-yoke operatörlerin manuel iş yapma sırasında hata yapmalarını engelleyen yalın üretim yöntemidir. Amacı insan hatalarını daha oluşmadan önce engelleme, düzeltme veya bunları ortaya çıkarmaktır. Yalın üretimdeki bu araçlar, özellikle kalite performansının iyileştirilmesine yönelik fırsatlar sunmaktadır.

No	MODÜL ADI	ÖZET BİLGİ
9	FMEA	FMEA (Failure Mode and Effects Analysis- Hata Türleri ve Etkileri Analizi), ürün üretimi boyunca ortaya çıkması muhtemel hataların olası nedenleri ile etkilerini belirleyerek hata riskinin ortadan kaldırılması veya azaltılmasındaki yöntemlerin belirlenmesidir. Modül içeriği bu yöntemin uygulama detaylarını içermektedir.
10	GEMBA - KAIZEN	Gemba, üretimin yapıldığı, değer üretildiği yer anlamını taşır. Kaizen (iyileştirerek değiştirme) kültüründe, problem çözme metodolojisi ile yatırım yapılmaksızın süreçte yapılacak küçük ve sürekli iyileştirmelerle kazanım sağlamak amaçlanmaktadır. Yalın dönüşümde tüm çalışanların katılımı ile bu kültürün yaygınlaştırılmasında en temel araçlardan biri olarak kabul edilir. Modül içeriği problem çözme metodları ve kaizen organizasyonu konularını kapsar.
11	TPM - OEE	OEE (Overall Equipment Effectiveness - Toplam Ekipman Etkinliği) bütün ekipmanların ne ölçüde kullanıldığına işaret eden bir hesaplama. TPM (Total Productive Management/ Maintenance - Toplam Verimli Bakım) "Sıfır Arıza, Sıfır Hata, Sıfır Kaza" hedefiyle, çalışanların tamamının katılımını gerektiren, otonom bakımı öngören, arızaları önleyen, ekipman etkinliğini en üst düzeye getiren bir bakım yaklaşımıdır. Bu modülde, bu iki yalın aracını kullanma ve uygulama yöntemlerinin deneyimlenerek öğrenilmesi amaçlanır.
12	İŞ İSTASYONU TASARIMI, ERGONOMİ, 5S	Rekabetçilikte önemli bir yer tutan esneklik kavramının çalışma alanlarındaki düzenlemelerle sağlanabilmesi ve akışın kesintisiz olarak devam etmesi için iş istasyonlarında yapılabilecek iyileştirme konularını içermektedir. 5S (sınıflandırma, düzenleme, temizleme, standartlaştırma ve geliştirme) metodolojisi ile çalışma alanlarının düzenlerinin sürekli kılınması, bu yöntemle hem çalışan ergonomisinin hem de verimlilik ve güvenlik ile kazanımlarının sağlanabilmesini örnekleriyle açıklanmaktadır.
13	KPI- PERFORMANS YÖNETİMİ	KPI (Key Performance Indicator - Anahtar/Temel Performans Göstergesi) şirketlerin, iş birimlerinin, projelerin veya bireylerin stratejik hedefleri ile ilgili olarak ne kadar iyi performans gösterdiklerini ölçmek için kullanılır, bir işletmenin ne kadar iyi çalıştığına ışık tutar. İşletme stratejisi ile bağlantılı doğru performans göstergelerinin belirlenmesi, yayılımı ve takibi için kullanılan yöntemler bu modül içeriğinde ele alınmaktadır.
14	YAMAZUMİ	Yamazumi (iş dengeleme) iş zaman ölçüm değerlerini kullanarak takt zamanına ve diğer kısıtlara uygun şekilde dengelenmesidir. İş dengelemesi sonucunda üretim hızı ayarlanırken kişi başına düşen iş yükünün dengelenmesi, böylelikle israfların azaltılarak verimliliğin artırılması hedeflenmektedir. Bu yöntemin uygulama metodolojisi, eğitim modülünün içeriğini oluşturur.

No	MODÜL ADI	ÖZET BİLGİ
15	HEIJUNKA	Heijunka (hat dengeleme), seviyelendirilmiş üretim veya dengeli üretim anlamına gelir. Talep dengesizliklerine odaklanarak üretimi ve stokları kontrol altına almak için uygulanan metodoloji, modül içeriğini oluşturmaktadır.
16	YETKİNLİK YÖNETİMİ	Organizasyonun ve işlerin gerektirdiği yetkinliklerin tespiti, tanımlanması ve çalışanların bu yetkinlikler çerçevesinde değerlendirilmesi ve geliştirilmesi amacıyla kullanılabilecek yöntemler eğitim modülünün içeriğini oluşturmaktadır.
17	LİDERLİK, ETKİLEME TEKNİKLERİ, PERFORMANS GÖRÜŞMESİ	Yalın dönüşümün kültür olarak benimsenmesinde en önemli temel taşlarından biri olan liderlerin misyonları, sahip olması gereken özellikleri, performans görüşmeleri sırasında izlenecek yöntemler ve etkileme teknikleri konularında bilgileri içerir.
18	MRP, KAPASİTE PLANLAMA	MRP (Material Requirement Planning - Malzeme İhtiyaç Planlaması) üretim için gerekli malzeme ihtiyaçlarını planlayarak iş süreçlerinizi ilerletirken etkin yönetim sağlayan bir araçtır. Kapasite, bir üretim işletmesi için "birim zamanda üretilen mal ve hizmet miktarını ifade eder. Bu modülde bu araçların kullanımları ile işletme verimliliğinin nasıl artırılacağı konuları ele alınmaktadır.
19	ENERJİ VERİMLİLİĞİ MODÜLÜ	Enerji verimliliği çalışmalarının proses verimliliği ile ilişkilerinin tüm çalışanlar tarafından benimsenmesi ve sürdürülebilir kılınmasını amaçlamaktadır. Birim ürün başına maliyetlerin, kaliteden önem verilmeden düşürülmesi yöntemleri ile ilgili çalışmaları barındırır.

Önce Sınıf Ortamında Ders



Sonra, öğrenilenlerin gerçek üretim hattında uygulanması ve pekiştirilmesi

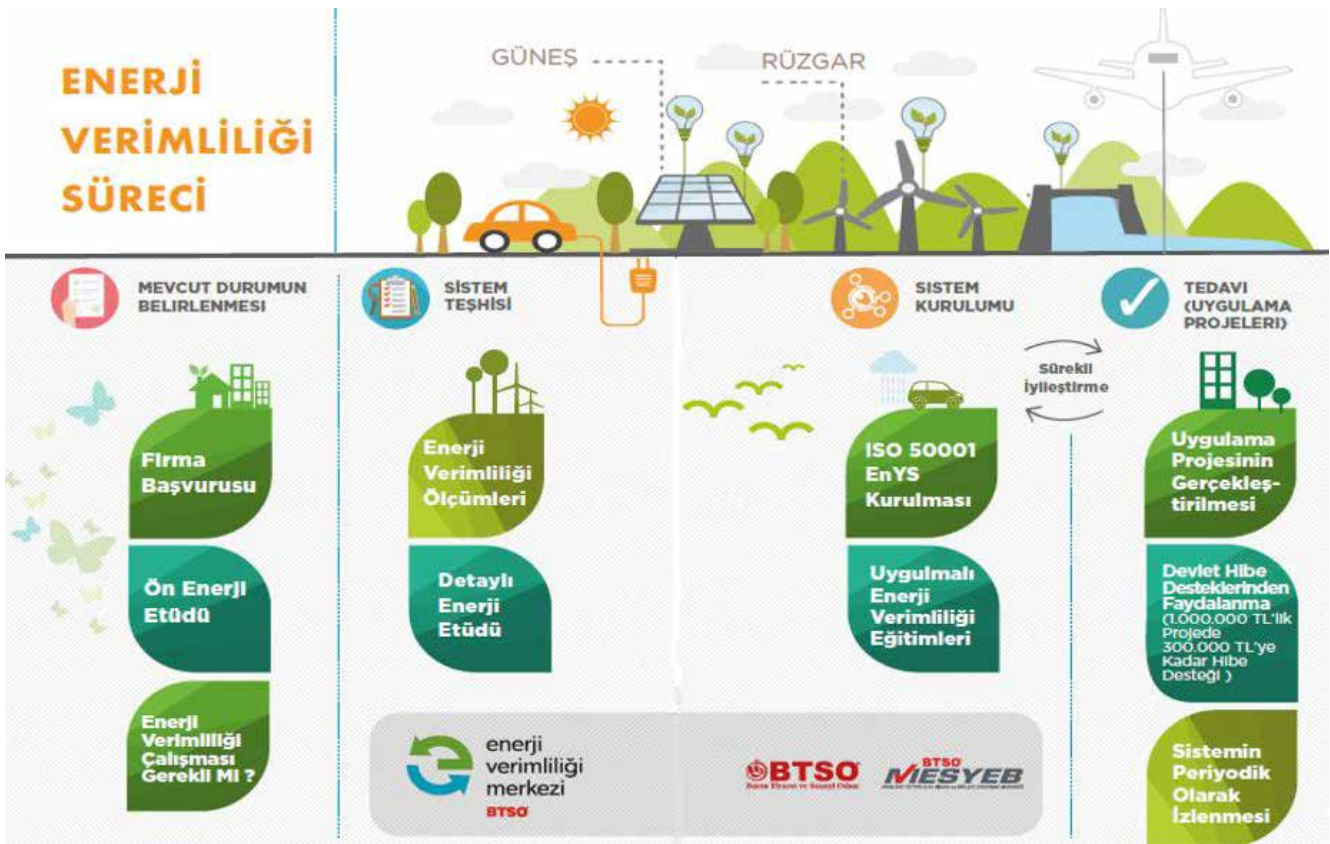


Bu kapsamda, Şubat 2022 'ye kadar Yalın Öğren-Dönüş olarak 19 proje yürütülerek, yalın gelişim, sosyal sorumluluk projeleri kapsamında bine yakın kişiye eğitim verildi.

Bursa Model Fabrikanın ülke ekonomisine katkı sağladığı alanlar

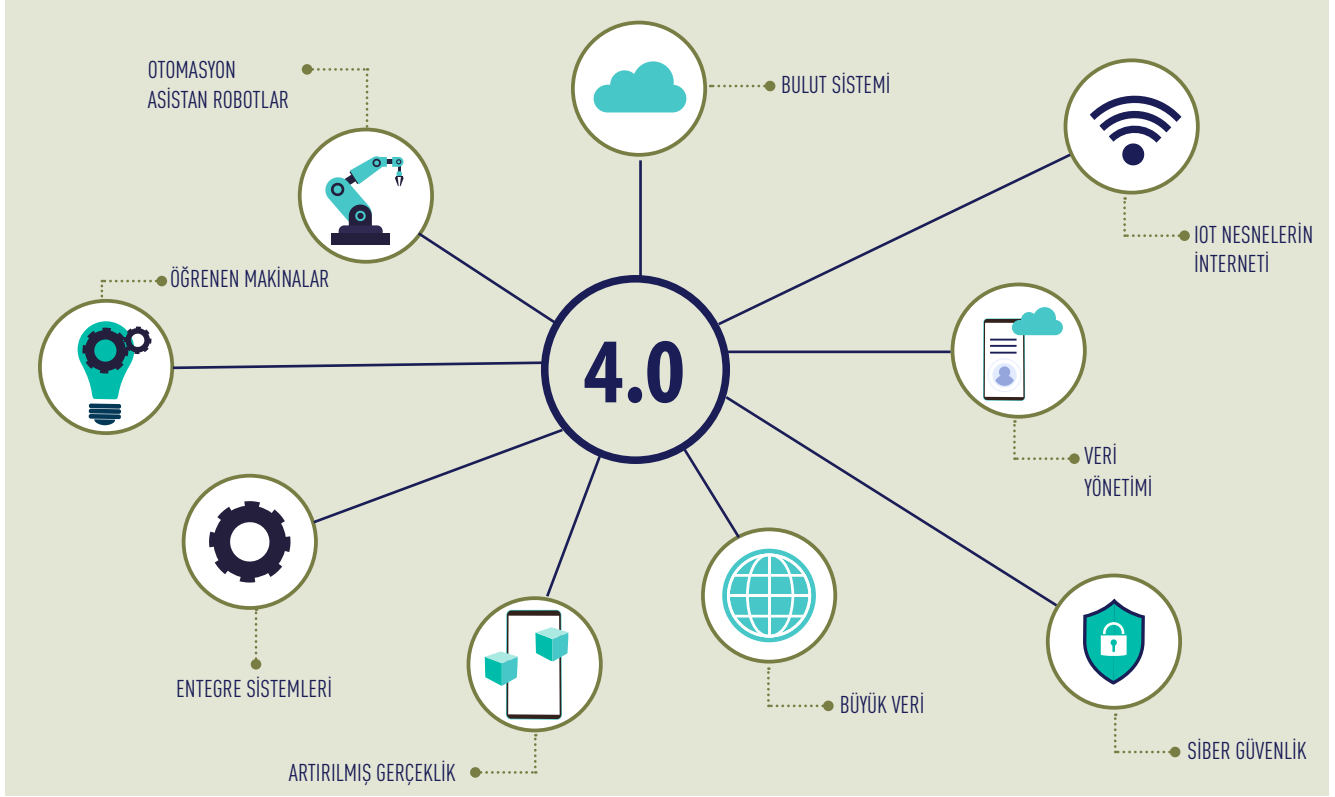
Enerji Verimliliği

Günümüzde verimlilik dönüşümünün olmazsa olmazı olduğunun bilincinde olan BMF, MESYEB bünyesinde yer alan Enerji Verimliliği Merkezi ile kolektif bir çalışma içerisinde işletmelerin verimlilik dönüşümünde hizmet vermektedir. Bu çalışmalar ülkemizin çıkarları, iklim değişikliği ve işletmelerin varlıklarını güçlendirerek devam ettirmesi için muazzam öneme sahiptir. Zira sadece 2013-2017 yılları arasında ülkemizin cari açığı 220 milyar dolar iken, enerji ithalatına 213 milyar dolar harcandığını düşünürsek durumun vahameti ve aciliyeti gözler önündedir. Bununla birlikte ülkemizin 55. Eylem Planı, 2023 yılında birincil enerji tüketiminin %14 azaltılması, enerji kullanımı ve üretim verimliliğinin artırılması, dijital dönüşüm ve sanayi hamlesi politikaları bizler için ateşleyici etkenler oldu. Bu doğrultuda Bursa Model Fabrika, kendi bünyesinde yer alan ve Enerji Verimliliği Merkezinin yetkin personeli ve teknik bilgi ve ekipmanı ile birlikte işletmelerin yalın dönüşümünün sağlanması için çalışmalar yürütmektedir. Yapılan çalışmalar yalnızca işletmelerin tüketim değerlerini azaltmakta ya da verimliliklerini yükseltmekle kalmamakta, aynı zamanda karbon ayak izinin düşürülmesinde ve Avrupa Yeşil Mutabakatına uyuma da büyük katkı sağlamaktadır. Bu çalışmalar, işletmelerde verimlilik düzeylerinin tespitine yönelik analiz ve eğitimler ile sağlanmaktadır.



BMF ile Dijital Dönüşüm

Bursa Model Fabrika (BMF) olarak işletmelerin yalın dönüşümü alt yapının sağlanması ve dijital dönüşüm ile devam etmektedir. Bunun için işletmelerde dijital olgunluk seviyeleri tespit edilerek işletmenin dijital dönüşüm yol haritası ortaya konulabilmektedir. Bu kapsamda BMF'de uygulanan yalın dönüşüm çalışmaları şu şekilde sıralanabilir.



MES Sistemi

- Üretim hattımızın tüm iş istasyonlarını, personel ve iş emri bazında anlık olarak takip edebildiği,
- Makina bazında üretim planlamamızı gerçek zamanlı veriler sayesinde otomatik olarak yapılabildiği,
- Elde edilen tüm verileri, sınırsız ve esnek raporlama aracı ile geriye dönük olarak alınabildiği bir veri izleme sistemidir.

ERP sistemi

MES sistemine entegre olarak çalışabilen ERP sistemi bulunmaktadır. Bunun için makinalara bağlı olan kiosklar aracılığıyla sahadan kalite, bakım, arıza, çalışma süreleri, üretim adetleri, duruş süreleri gibi verileri toplayarak işlenmesine olanak sağlanmaktadır.





Artırılmış gerçeklik

Augmented Distant Services programı aracılığıyla saha teknisyeni ile bir uzmanın iletişim sağlayıp, uzmanın sahadaki durumu görmesi ve tartışması için her yerde gerçek zamanlı iletişimlerle uzman kılavuzluğa olanak sağlayabilir. Teknisyen ve uzman, doğru olarak fiziksel objelere bağlanıp uzmanın teknisyene bir süreç boyunca adım adım kılavuzluk etmesine izin veren dijital notlar alabilir.

Robot teknolojisi

7 eksenli robot aracılığı ile lazer kesim makinası ve abkant büküm makinası arasında yarı mamul transfer operasyonları, büküm işlemleri gerçekleştirilebilmektedir.





Otonom araç teknolojisi

Yerli üretim AGV aracımız, istasyonlar (lazer kesim, abkant büküm, torna, freze ve montaj istasyonları) arasında çalışabilmekte, yarı mamül taşıma işlemlerini gerçekleştirebilmektedir. Kendine ait özel manyetik şerit üzerinde manyetik sensörler ile yolunu bulup mesafe sensörler ile önüne çıkan engelleri uyararak duruş sağlamaktadır.

Akıllı montaj tabancası

Devreye alınan akıllı istasyonlar tarafından yürütülen operasyonlarda, istasyonların dijital I/O'ları üzerinden, iki adet şarjlı sıkıcı ile radyo frekansı üzerinden haberleşerek operasyonlarda kullanılan ekipmanlar komuta edilmektedir. Operatör, operasyon sürecinde meydana gelen hatalar için akıllı istasyonun dokunmatik ekranı üzerinden operasyona tanımlanan hataları girebilmektedir. Bu sayede oluşan hataların analizlerinin ve iyileştirmelerinin yapılabilmesi adına bir alt yapı oluşturmaktadır.

Tüm bu dijitalleşme çalışmaları ile Model Fabrika, işletme yetkililerine örnekler sunarken, işletmelerin kendi bünyelerinde hangi alanlarda nasıl uyarlanabileceği hakkında bilgilendirme ve yönlendirmeler sağlanabilmektedir.



Dijital ikiz çalışmaları

Dijital ikiz (digital twin) fiziksel bir ürünün ya da bir hizmetin gerçek dünyadaki davranışının ve oluşturduğu sonuçların sanal modeli olarak tanımlanır. Daha basit bir anlatımla dijital ikiz; sürecin, ürünün ya da servisin sanal bir modelidir

Dijital ikiz, fiziksel bir nesnenin dijital kopyasıdır. Fiziksel nesnenin modelini, nesnenin verilerini, nesneyle birebir karşılaştırmaları ve nesneyi izleme yeteneğini içerir ■



İZMİR UYGULAMALI YETKİNLİK VE DİJİTAL DÖNÜŞÜM MERKEZİ

İbrahim Anıl Okcu

► İzmir Model Fabrika Tam Zamanlı Danışmanı



1) İzmir Uygulamalı Yetkinlik ve Dijital Dönüşüm Merkezi (İzmir Model Fabrika)

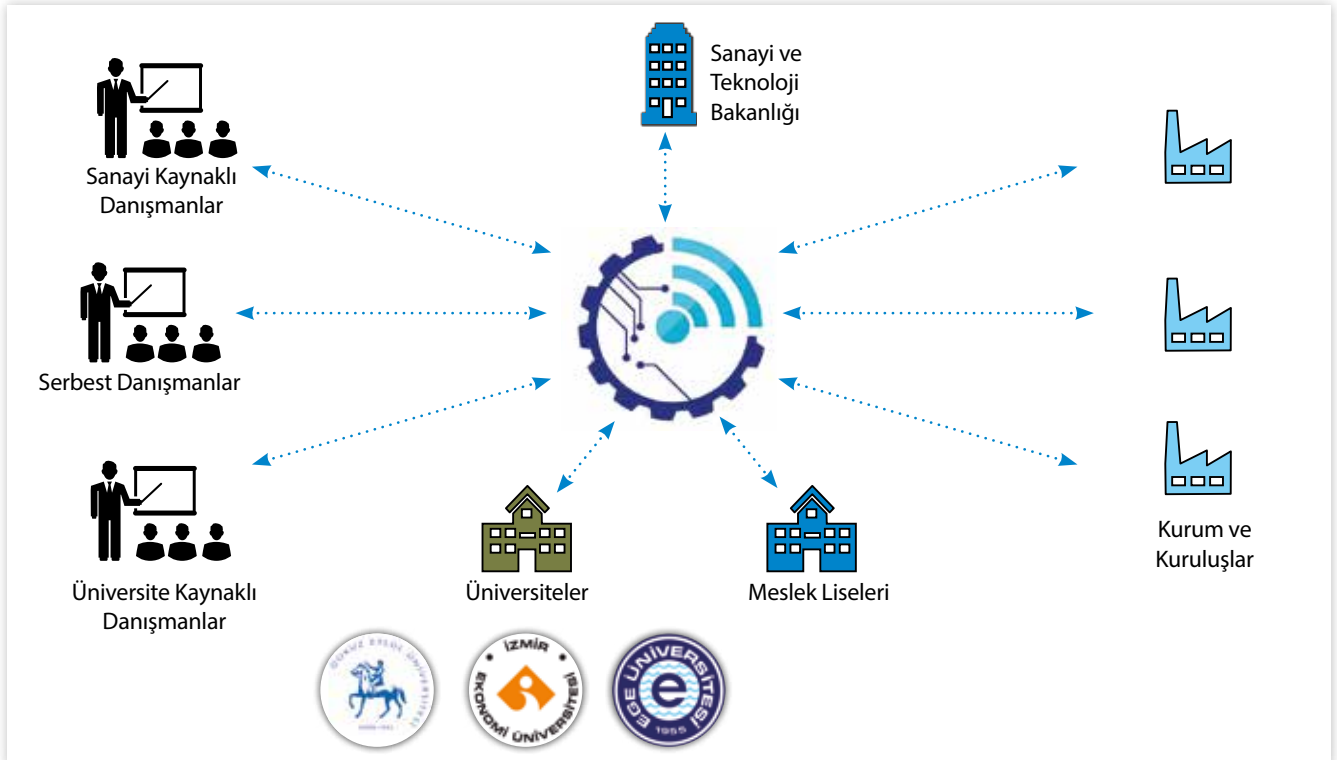
Ege Bölgesinde başta imalat sektöründe faaliyet gösteren firmalar olmak üzere, KO-Bİ'lerin ve büyük firmaların verimliliğini yalın teknikler ile arttırmak ve dijital dönüşümü hızlandırmak, firmaların iş gücünün uygulama yönlü becerilerini geliştirmek, deneysel ortamlarda daha iyi öğrenmelerini sağlamak, yeni becerileri hızlı bir şekilde kazandırabilmek amacıyla kuruldu.

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Ege Bölgesi Sanayi Odası, İzmir Ticaret Odası, İzmir Ekonomi Üniversitesi ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) iş birliği çerçevesinde verdiği eğitim ve danışmanlık hizmetleri ile yalın üretim, dijital dönüşüm ve sürekli iyileştirme gibi konularda işletmelerin mevcut zihniyet yapısını değiştirip, insan, makina/ekipman, ham madde, malzeme, zaman ve enerji kaynaklarını en verimli şekilde kullanmalarını ve rekabet güçlerini kısa zamanda arttırmalarını hedeflemektedir.

2) İzmir Model Fabrika İş Modeli

İzmir Model Fabrikanın sanayi işletmeleri, bakanlık, üniversite ve sahada çalışan serbest danışmanlar arasında koordinasyon/eşgüdüm merkezi şeklinde bir işlev üstlenerek sanayi işletmelerine verimlilik ve ötesinde de Endüstri 4.0'a geçişte öncülük eden bir sistem entegratörü olması hedeflenmektedir.

İzmir Model Fabrika, bünyesinde 1 direktör, 3 tam zamanlı eğitmen barındırmaktadır. Ayrıca danışmanlık süreçlerinde, İzmir Ekonomi Üniversitesinden 2, Ege Üniversitesinden 2, Dokuz Eylül Üniversitesinden 3 akademik personel ve konusunda (yönetim organizasyon, verimlilik, tasarım, konfigüratör gibi) uzman serbest danışmanlar görev almaktadır.



3) İzmir Model Fabrika Hizmet Tipleri

A. Farkındalık Artırıcı Seminerler:

Kurum ve kuruluşların, Model Fabrika kavramı ve hizmet alanlarına giren konulardaki hizmetleri ile ilgili farkındalıklarının arttırılmasına yönelik yapılan seminerlerdir.



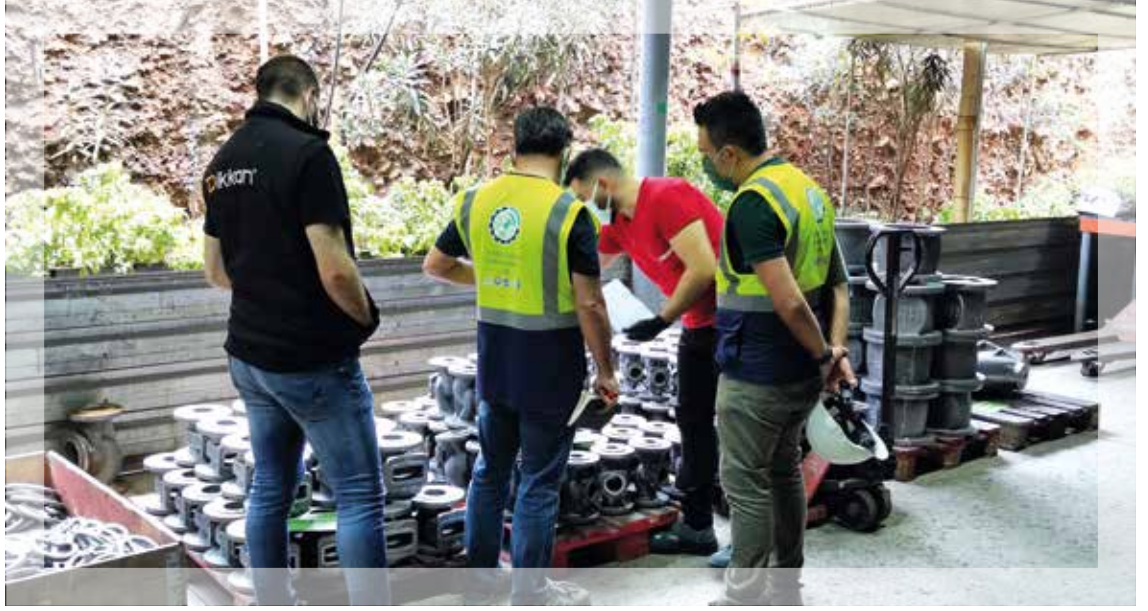
B. Deneyimsel Eğitimler:

Destek programına katılan işletme çalışanlarının, Model Fabrikada verilen teorik eğitimler ve öğrenme hattı uygulamaları ile müfredat konularını pekiştirmesi, yalın süreçler ile ilgili senaryolar ile faydaların deneyimlendiği programlardır.

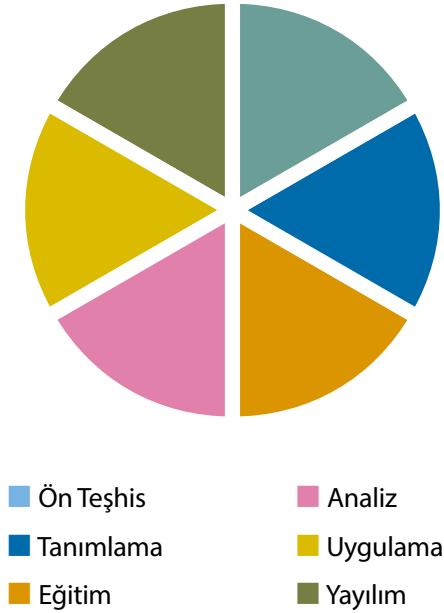


C. Öğren - Dönüş Programları:

Model Fabrikada deneyimsel eğitimler ile öğrenilen tekniklerin, müşterilerin işletmelerinde uygulanmasıdır.



Program İzmir Model Fabrika hizmet modeli kapsamında 6 aşamadan oluşmaktadır. Temelde lider gelişimini, süreçlerin finansal metriklerle ifade edilerek iyileştirilmesini amaçlayan sistemattir;



- Ön teşhis aşamasında işletmenin temel problemleri ve gelişim potansiyeli değerlendirilerek, danışman eşleşmesi ile çalışma takvimi oluşturulur.
- Tanımlama aşamasında, İzmir Model Fabrika Verimlilik Rehberi ile teşhis detaylandırılarak proje planı ve proje beyanı hazırlanır.
- Eğitim aşamasında, proje kapsamında ele alınan konu başlıklarında, ilgili süreç çalışanlarının katılımı ile işletmeye özel (butik) eğitim tasarlanır ve gerçekleştirilir.
- Analiz aşamasında; süreç, uygun gereç ile analiz edilerek sürecin standartları belirlenir ve kayıplar yani potansiyel iyileşme fırsatı tespit edilir.
- Uygulama aşamasında, belirlenen kayıpların yok edilmesine yönelik aksiyonlar tamamlanarak, proje yayılım planı devreye alınır ■



KAYSERİ MODEL FABRİKA

Salih Yalçın

► Kayseri Model Fabrika Genel Müdürü

Model Fabrikalar (MF), öncelikle imalatçı KOBİ'lere yakın dönüşüm (operasyonel verimliliği artırma hedefli) ve dijital dönüşüm (Sanayi 4.0 ilkelerinin uygulanması hedefli) alanlarında eğitim ve danışmanlık hizmeti sunmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda kurulmuş kurumlardır. Kayseri Model Fabrika (KMF) da bakanlık koordinasyonunda, UNDP destekleri ile 2020 yılı ocak ayında Kayseri Sanayi Odası, Kayseri Ticaret Odası ve Abdullah Gül Üniversitesi ortaklığında bir anonim şirket olarak kuruldu.

Abdullah Gül Üniversitesi Sümer Kampüsünde yerleşik, 550 m² kapalı alanı olan KMF, 8 personeli ile Türkiye Model Fabrikaları arasında kurulan üçüncü ve bir üniversite kampüsü içerisinde yer alan ilk ve tek model fabrikadır. KMF personeli 1 genel müdür, 1 kurumsal iletişim sorumlusu, 5 endüstri mühendisi, 1 tekniker ve 1 stajyerden oluşmaktadır. Bunun yanında danışmanlık süreçlerinde destek veren yarı zamanlı danışmanlar da bulunmaktadır.

Yukarıda da bahsedildiği üzere model fabrikaların yalın dönüşüm ve dijital dönüşüm olmak üzere 2 temel değer önermesi bulunmaktadır. KMF de Kayseri ve civar illerdeki sanayi bölgelerinde KOBİ'lerin üretim verimliliğini sağlamak için faaliyetler yürütmektedir. Bakanlık tarafından önerilen ve Öğren-Dönüş olarak adlandırılan proje kapsamında imalatçı KOBİ'lerin yalın dönüşümlerine destek verilmektedir.

Öğren-Dönüş projesi kapsamında firmalardan seçilmiş 4'er katılımcıya 20 farklı modülden oluşan eğitimler toplamda 5 günde verilmekte, akabinde 4-5 aya yayılmış danışmanlık hizmeti ile firmalarda iyileştirme projeleri hayata geçirilmektedir.

Söz konusu eğitimlerde işletmelerde görülen hareketler, stoklar, taşımalar, beklemler, fazla üretim, hatalı üretim, fazla proses, personelin kullanılmayan yetenekleri gibi temelde 8 israf alanının fark ettirilip bunların 5S, değer akış haritalama, hat dengeleme, SMED, poke yoke, iş etüdü, kaizen gibi çeşitli tekniklerle giderilmesi sağlanmaktadır. Söz konusu eğitimlerin uygulamalı şekilde verilebilmesi, pratiğinin yapılabilmesi ve katılımcının teknikleri bir işletme ortamında deneyimlemesi için, model fabrikaların üretim alanları bulunmaktadır. Bu kapsamda KMF de daha çok talaşlı imalat süreçlerinin yer aldığı "pilli baharat değirmeni" üretmektedir.

Öğren-Dönüş programında süreç, teşhis ve tedavi yöntemi ile ilerler. Sahada yapılan ön analiz çalışmasının ardından yalın dönüşüm aşamalarının işlenebileceği bir ürün grubu ya da bir pilot bölge seçilir. Seçimde ciroda en çok paya sahip ürün grubu, en çok istasyona uğrayan ürün grubu ya da en çok sipariş edilen ürün grubu gibi kriterlere dikkat edilir. İlk ay iş etüdü, zaman etüdü, ilgili bölgenin iş akış diyagramının çizilmesi gibi çalışmaların ardından değer akış haritası çıkartılır. Ardından o bölgenin ihtiyacına göre dönüşüm başlatılır. Bu çalışmalar her işletmenin kendi ihtiyaçlarına göre değişiklik gösterir. Değer akış haritalamaya göre üst yönetime hangi alanda nasıl bir iyileşme önerisinde bulunulduğu rapor edilir ve alınan onay ile projenin geri kalan 4 aylık döneminde söz konusu iyileşmeler kurumdan ve KMF uzmanlarından oluşturulan ekiple hayata geçirilmeye çalışılır.

KMF eğitim senaryolarını da tamamladıktan sonra 2020 yılı son aylarında eğitim ve danışmanlık faaliyetlerine başlayabildi. 2022 yılı Ocak ayına kadar 50 firmaya hizmet verildi. Bunların 18'i tamamlandı, devam eden ise 32 projenin de 2022 yılı ilk çeyreğinde tamamlanması planlandı. 50 kuruma toplamda 463 gün boyunca danışmanlık hizmeti verildi ve yapılan anket sonuçlarına göre eğitim memnuniyet oranı %96 olarak tespit edildi.

Abdullah Gül
Üniversitesi Sümer
Kampüsünde yerleşik,
550 m² kapalı alanı
olan KMF, 8 personeli
ile Türkiye Model
Fabrikaları arasında
kurulan üçüncü ve bir
üniversite kampüsü
içerisinde yer alan ilk ve
tek model fabrikadır.



48 farklı kurumdan 555 kişiye, 117 gün boyunca, 12 bin 700 insan x saat eğitim verildi. Eğitimler sonunda yapılan anket sonuçlarına göre eğitim memnuniyet oranı %97 olarak tespit edildi.

KMF'den, Kayseri dışında Aksaray, Nevşehir, Niğde, Kırıkale, Çorum, Ankara ve İstanbul illerinden de eğitim ve danışmanlık hizmeti alan firmalar bulunmaktadır.

2021 yılı tamamında yürütülen eğitim ve danışmanlık hizmeti süreleri dikkate alındığında KMF'nin 15 kişilik bir gruba 2021 yılındaki her iş gününde 7,2 saat eğitim/danışmanlık hizmeti sunmuş olması gibi bir performans ortaya çıkmaktadır.

Öğren-Dönüş projesi kapsamında çalışılan hemen her firmada %40 ile %100 arasında değişen günlük üretim artışları sağlandı. Söz konusu üretim artışlarının her bir firmada yıllık ne kadar tasarrufa/kazanca denk geldiği KMF ekibi tarafından kurumlardan de teyitler alınarak hesaplanmakta ve 2021 yılında yapılan tüm bu çalışmalarda firmaların elde ettiği kazancın toplamda 60 milyon TL'nin üzerinde olduğu sağlandı. Söz konusu kazanımlar yalın konusunda heyecan ve hevesle çalışmak için kurumları da teşvik etmektedir.

KMF, yalın felsefeyi yaygınlaştırmak adına "Yalın Elçileri Platformu" adıyla, üyeleri yalın üretim konusunda en az 10 yıl deneyimli olan bir platform oluşturdu. Farklı şehirlerden ve farklı firmalardan yalın konusunda deneyimli yalın uzmanlarını bir araya getiren platform, her ay bir üyenin firmasında toplanmakta olup benchmark amaçlı paylaşımlarda bulunmakta, teknik geziler ve deneyim paylaşım panelleri düzenlemekte, yalın yaklaşımın yaygınlaşması için çeşitli faaliyetler yürütmektedir.

Kayseri Model Fabrika, diğer model fabrikalardan farklı olarak bir üniversite kampüsü içerisinde kuruldu. Bu sayede üniversite-sanayi iş birliği kapsamında bir köprü vazifesi de üstlenmektedir. Kayseri ve civarı illerdeki üniversitelerle yapılan protokoller sonucunda üniversitelerin ilgili mühendislik bölümlerinden öğrencilere de eğitimlerde yer verilmekte, yaklaşımı benimsemeleri sağlanmaktadır. Öğrenciler aynı zamanda KMF'nin yürüttüğü projelerde görev alarak gelişmektedirler. Bu çalışma aynı zamanda öğrencilerin istihdamına da katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda şimdiye kadar toplam 106 öğrenci eğitim almış olup bunların 64'ü projelerde görev aldı. 20'nin üzerinde öğrenci görev aldığı kurumda proje bitiminden sonra istihdam edildi.

Model fabrikaların bir diğer değer önermesi de KOBİ'lerimiz başta olmak üzere sanayicimizin dijital dönüşümüne katkı sağlamaktır. Bu bağlamda Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda KMF'ye de dijital unsurlar yerleştirilecektir. Yalın üretimin benimsenmesinin ardından ilgili üretim süreçlerinin dijitalleştirilmesi ile süreçlerin nasıl daha hızlı ilerleyebildiği, kapasitenin ve ürün kalitesinin artırılabilceği bu unsurlarla sanayiciye gösterilecektir. Bu safhada makinalardaki PLC (programmable logic controller - programlanabilir lojik kontrolcü) okuyucular ve MES (Manufacturing Execution System - Üretim Yönetim Sistemi) sayesinde ERP (Enterprise Resource Planning - Kurumsal Kaynak Planlama) sistemine makina duruşları, sebepleri, süreleri, makina performansı, kapasitesi vb. gibi üretim süreçlerinden veriler beslenecek. Bu sayede üretim planlamasının ve yönetilmesinin nasıl kolaylaştığı ve üretimin uçtan uca nasıl dijital ortamda takip edilebildiği gösterilecek.





48 farklı kurumdan 555 kişiye, 117 gün boyunca, 12 bin 700 insan x saat eğitim verildi. Eğitimler sonunda yapılan anket sonuçlarına göre eğitim memnuniyet oranı %97 olarak tespit edildi.

Yine işletme alanındaki süpermarket dediğimiz stok alanlarının yönetimi, buralarda bileklik, gözlük gibi kullanılacak giyilebilir teknolojilerle veya AGV (Automated Guided Vehicle - otomatik güdülebilir araçlar) ile lojistiğin ne derece etkin şekilde yönetilebildiği sanayici ile paylaşılacak. Bakım-onarım, montaj hattı vb. alanlarda artırılmış gerçeklik enstrümanları veya "Pick to light" dediğimiz montaj işleminde operatörlere sıradaki parça ve işlemi görsel olarak bildiren sistemler kullanılacak. Projenin ilerleyen safhalarında "Digital twin" dediğimiz işletme alanının sanal ikizinin oluşturulması ile üretim sürecinde yapılacak değişikliklerin üretim kapasitesi, verimliliği, kalitesi vb. de ne tür değişikliklere sebep olabileceği reel üretim alanında bir cıvatanın dahi yeri değiştirilmeden gösterilebilecektir.

Ülkemizde işletmelerin %99'dan fazlası KOBİ'lerden oluşmaktadır. KOBİ'lerin istihdamda %75'e yakın payları bulunmaktadır. KMF'nin yürüttüğü projelerde hemen her işletmede %40 -%100 arasında üretim artışı sağlandığı paylaşılmıştı. Tüm işletmelerimizde benzer iyileşmelerin sağlanması ülke sanayisinin kalkınmasına katkısının ne seviyelerde olabileceği görülmektedir. Bu sebeple Kayseri Model Fabrika yürüttüğü çalışmaların her birini, her projeyi ülke kalkınması yolunda atılmış adımlar olarak değerlendirip bu yaklaşımla faaliyetlerini sürdürmektedir ■

Konya Model Fabrika

Ayhan Tufan Ayan

► Konya Model Fabrika Direktörü

Model fabrikaları diğer danışmanlık modellerinden ve teori eğitimlerinden ayırt eden en temel özellik, teori ve pratiği birleştirmeleri ve bu vesileyle yetkinlik kazanımlarını kalıcı hale getirmeleridir.





İşletmelerin %99'unu oluşturan KOBİ'lerimizin verimlilik ortalamaları AB üyesi ülkelere göre 4 kat daha düşük. Bu nedenle Cumhurbaşkanlığının 10. Kalkınma Planına göre "İmalat Sanayiinde Verimliliğin Artırılması", Türkiye Cumhuriyeti Devletinin ana hedeflerinden birisi. GSYİH'nin %46'sını da KOBİ'lerin oluşturduğunu düşünürsek verimliliğin ülke ekonomisine etkisini daha iyi anlayabiliriz.

Model fabrika, tam da bu noktada firma temsilcilerini uygulamalı eğitimlerle daha yetkin bireyler haline getirmeyi amaçlayan bir yetkinlik merkezi. Yalın üretim ve dijital dönüşüm araçlarını yönetici adayı, yönetici ve işverenlere yerinde uygulamalı olarak gösteren bir laboratuvar. Model fabrika, müfredatında gerçek bir üretim ortamında eğitim alan bireyler kendi işletmelerinde de verimlilik sorunlarını daha net bir şekilde görebiliyor; iyileştirme ve yalın dönüşüm süreçleri işletmelerin kendi iç dinamikleriyle daha etkin bir biçimde yürütülebiliyor.

Model fabrikaları diğer danışmanlık modellerinden ve teori eğitimlerinden ayırt eden en temel özellik, teori ve pratiği birleştirmeleri ve bu vesileyle yetkinlik kazanımlarını kalıcı hale getirmeleri olarak özetlenebilir.

Konya Model Fabrika'nın hangi kitlede neyi amaçladığını ise şu şekilde tanımlayabiliriz;

- Sanayi işletmelerinin "Öğren-Dönüş" programları ile birlikte kurumsal yetkinliklerinin artırılması, yalın üretim araçları ile KOBİ ve diğer işletmelerdeki verimlilik unsurlarının desteklenmesi ve geliştirilmesi,
- İşverenlerinin kurum kültürü oluşturma, sürdürülebilirlik, kurumsallaşma gibi konularda yalın yönetim metodolojisi ile desteklenmesi,
- Beyaz yaka ve mavi yaka çalışanlarının "Öğren-Dönüş" programı eğitimleri veya farklı yapılabilecek eğitim faaliyetleri ile farkındalık, kişisel yetkinlik ve kurumsal becerilerinin artırılması,
- Üniversite öğrencilerinin uygulamalı ders olanaklarının iyileştirilmesi ve üniversite öğrencilerinin uygulama becerilerinin artırılması,
- Etkin olunan bölgedeki tüm kişi, kurum ve kuruluşların yalın anlayış konusunda bilinçlendirilerek israfının azaltılmasıyla birlikte şehir ve ülke ekonomisine katkıda bulunulması.

Başka bir deyişle, KOBİ'lerimiz ne kadar verimliyse ekonomimiz o kadar güçlü. Temel misyonumuzu şehrin tüm dinamikleriyle KOBİ'lerimizi güçlendirmek olarak belirledik.



"Öğren-Dönüş" Programı Uygulaması

"Öğren-Dönüş" Programı kapsamında pilot alan olarak "Elektirik Katlı Fırın Mekanik Üretim Hattı" seçilmiştir. Hattın mevcut durumunu ortaya koymak adına detaylı analizler yapıldı. Analizlere göre ;

- Biriktir-Beklet tarzı üretimden (Kitlesele Üretim) kaynaklı alan sıkışıklığı
- Düzensiz ve kontrolsüz süpermarket yapısı
- Malzemenin hazırlanması ve istasyonlara dağıtımında yüksek zaman kaybı, beklemler, hareket israfı
- Çok fazla malzeme taşıma, aşırı ara stok ve bitmiş ürün stoku
- Performans takibi yapılamaması
- Belirlenemeyen çevrim süreleri tespit edildi.

Konya Model Fabrika tarafından uygulanan Öğren-Dönüş Programı, Eylül-Aralık 2020 tarihleri arasındaki dört aylık dönemde gerçekleştirildi. Program sonrasında ilave hiçbir yeni yatırım yapılmadan;

- Tek parça akış sistemi uygulanarak üretim akış süresi kısaltıldı, ürünün aldığı yol ve üretim alanından tasarruf sağlandı.
- İşgücü dengeleme ile malzeme hazırlanması ve istasyonlara dağıtımında (iç lojistik) milk-run sistemi uygulandı.
- Hat dengeleme ile çevrim süreleri standartlaştırıldı.
- 5S ve Kaizen (Sürekli iyileştirme) çalışmaları ile ara stoklar, taşıma ve hareket israfı minimuma indirildi. Çalışma ortamı ergonomisi artırıldı.

- Çalışanların yetkinliklerini arttırmak için yetkinlik matrisi uygulaması devreye alındı.
- Süreç ve performans yönetimi sağlandı.

Kazanımlar

Yukarıda belirtilen çalışmaların gerçekleştirilmesi sonucunda çeşitli göstergelerde kazanımlar ve iyileştirmeler sağlandı. Bunlardan bazıları aşağıda özetlendi:

- Günde Üretilen Makina Adetinde Artış : +%60
- Darboğaz (OP20) Operasyondaki Emek Miktarı: -%33
- İsrarlar Azaltılarak Makina Başına Düşen İşçilik Maliyeti: -%30
- Yatırımı Geri Kazanma Süresi : < 1 Ay





"Öğren-Dönüş" Programı Uygulaması

"Öğren-Dönüş" Programı kapsamında pilot alan olarak Asılır ve Çekilir Tip Makine Montaj Hattı seçildi. Hattın mevcut durumunu ortaya koymak adına detaylı analizler yapıldı. Analizlere göre ;

- Farklı montaj hatlarında, kişiye bağlı dağınık kitlesel üretim
- Benzer ürünlerin farklı alanlarda ve farklı montaj hatlarında üretilmesi, bunun getirdiği kontrol ve planlama sorunları
- Fabrika içinde ihtiyaç duyulan yeni alanlara cevap verilememesi
- Performans takibinin olmaması sonucu düşük verimlilik
- Bekleme, yeniden işleme, taşıma, gereksiz hareket gibi ciddi israflar katma değer yaratmayan faaliyetlerin yüksek oranda olması



- Aşırı ve dengesiz mamul ve yarı mamul stoku tespit edilmiştir.

Konya Model Fabrika tarafından uygulanan "Öğren-Dönüş" Programı, Eylül-Aralık 2020 tarihleri arasındaki dört aylık dönemde gerçekleştirilmiştir. Program sonrasında ilave hiçbir yeni yatırım yapılmadan;

- Üç farklı montaj hattı birleştirilerek, tek bir hatta tek parça akış sistemine geçildi. Tek parça akış sistemi ile büyük oranda bir alan kazancı sağlandı.
- Tek parça akış sistemi süreçlere hakimiyeti arttırarak, planlamanın yanında kalite, teslimat, güvenlik gibi süreçleri de pozitif anlamda etkiledi.
- Akış süresi kısaltıldı, beklemler ve plansız duruşlar azaldı.
- Performans panosunun devreye alınmasıyla günlük montaj hedeflerinin belirlenmesi ve ulaşılabilirliğinin takibi yapıldı.
- 5S çalışmaları ile düzenli ve temiz çalışma alanı oluşturuldu.

Kazanımlar

Yukarıda belirtilen çalışmaların gerçekleştirilmesi sonucunda çeşitli göstergelerde kazanımlar ve iyileştirmeler sağlandı. Bunlardan bazıları aşağıda özetlendi:

- Üretimde Verimlilik Artışı (makina/saat) : +%145
- Operatör Sayısında Azalma (5 kişi)
- Mesai : -%46
- Yerleşim Alanından Kazanç (660 m²) : + %61
- Yatırımı Geri Kazanma Süresi : 1,5 Ay ■



MAORI TARİHİNİN DÖNÜM NOKTASI WAITANGI



Nihal Ege

► Dünya Mirası Gezginleri Derneği

Geçen sayımızda bana ayrılan bölümü okuma fırsatı bulduysanız, Yeni Zelanda gezimizin, Waitangi’de keşifler ve kâşifler tarihinden bir macera tadında ve Maori halkı ile ilk karşılaşmamızın heyecanı ile başladığını hatırlayacaksınız. Son satırlarımda “Yarın gezeceğimiz Kuzey Adanın güzel şehri Auckland’a doğru yola çıktığımızda, Yeni Zelanda ve onun ilk kez kucaklayacağım kendine özgümlükleri için heyecan doluydum” demiştim. Çok heyecanlı idim.







Öyle çok şeyini merak ediyordum ki Yeni Zelanda'nın. Kivi'yi merak ediyordum mesela. Kivi, bir meyve bildiğiniz gibi. Yeni Zelanda ile özdeşleşmiş olmasına rağmen ana-vatanı Çin olan bir meyve. Ancak Yeni Zelanda'da yetişen bir türü var ki çok az biliniyor. Altın renkli Altın Kivi. Sarı renkli ve daha tatlı. Sonra Kivi kuşu da Yeni Zelanda'ya özgü. Kendi büyüklüğüne göre bilinen en büyük yumurtayı yumurtlayan ve uçamayan bir kuş aynı zamanda. Yeni Zelandalılar kendileri için de Kivi sözcüğünü kullanıyorlar. Her bastığınız yerden kaynar sular, buharlar fışkıran, gayzerler diyarı Rotaroa, Waitomo'daki ışık saçan kurtçukların yaşadığı mağaralar, Yüzüklerin Efendisi filmi ile Hobbitlerin vatanı Yeni Zelanda. Müzeleri ve Atatürk Anıtı ile başkent Wellington. Güzeller güzeli doğası ile Queenstown şehri, fiyortlar ülkesi Fiyordland Milli Parkı, Güney Ada'nın güney sahillerinde, Pukekura'da dünyanın en küçük mavi penguenlerini göreceğiz. Tipik bir Fransız şehri olan Akoroa şehri ve Chirstchur-

ch. Yumuşacık tüyleri olan Possumlar, Yeni Zelanda'da 7 milyon yıl kadar yaşadıktan sonra 1500 yıllarında soyu tükenmiş Moa kuşları. Moalar 12-250 kg ağırlıkta ve 30-360 cm boyunda ve kış uykusuna yatabilen tek kuş türü imiş. 250 kg'lık 3,5 metre boyunda uçamayan bir kuş hayal edebiliyor musunuz? Bir dinozorla burun buruna gelmek gibi bir şey olmalı. Güney Ada sahillerinde yaşayan kanat açıklığı 4 metreye kadar olabilen dev Albatroslar. Maoriler'in ünlü Haka Dansı. Düşmanlarına gözdağı vermek için Maori erkeklerinin yaptığı geleneksel dans, günümüzde spor karşılaşmalarına kadar sızan ünlü gösteri. Daha neler neler var merak ettiğim Yeni Zelanda'ya dair. 5 milyonluk Yeni Zelanda'da 1960'lara kadar 80 milyon kadar koyun beslendiğini, sentetik ipliklerin düşürdüğü yün fiyatları nedeniyle koyun sayısının 40 milyona indirildiğini ve onların yerine geyik cinsleri yetiştirilerek Avrupa'nın azalan geyikleri yerine ihraç edildiğini biliyor musunuz? Eskiden koyun beslenen

kimyasallardan uzak meralarda, organik şarap üreticiliği yapılarak 2000'li yıllarda dünya organik şarap pazarında Yeni Zelanda bir numaraya yükselmiş. Sizlerin de tahmin edeceği gibi çok heyecan verici bir macera Yeni Zelanda. Ancak daha ilk gün, Waitangi ve Waitangi Antlaşması, tarihi ve gizemi ile gezimize damgasını vurmuştu. Başka maceralar araya girmeden yollarda araştırdım Waitangi'den aklıma takılanları. Bilgi panolarında adı geçen ve Waitangi'yi, Ulusal Rezerv Kurulu ile birlikte Yeni Zelanda halkına armağan eden Lord ve Lady Bledisloe, 1930-1935 yılları arasında Yeni Zelanda Genel Valisi ve eşi imiş. Yani Waitangi Antlaşması ile yaşanmışlığı bulunmayan bir yönetici imiş.

Torunları tarafından dikilen gösterişsiz bir taş anıt üzerinde adı geçen James Busby ile eşi Agnes Busby ise günümüzde Ziyaretçi Merkezi ve Antlaşma Evi olan iki odalı mütevazı evi inşa eden aile imiş. Araştırdıca ortaya çıkan hikâye ise, benî Yeni Zelanda tarihindeki Waitangi günlerine geri götürecek kadar çarpıcı idi. Yüksek insani değerler adına kıyasıya bir mücadelenin sürdürüldüğü iç burkan bir yaşam öyküsüydü. Benî çok etkileyen Waitangi'yi ve Waitangi Antlaşmasını James Busby'nin yaşamını ve uğraşlarını bilmeden anlamak çok zor bence. Gelin birlikte geçmişe uzanıp James Busby'nin macera kıvamındaki yaşamına bir göz atalım isterseniz. Bunu yaparken pek çok kaynaktan yetersiz bilgiye rastladım. En çok Claudia Orange tarafından yazılan ve 1990 yılında Yeni Zelanda Biyografi Sözlüğünde yayımlanan James Busby öyküsünü doyurucu buldum. Sizlerle paylaştığım, işte bu öyküden bazı satır başları:

James Busby, 7 Şubat 1802 tarihinde mühendis bir babanın beş çocuğundan biri olarak Edinburgh'ta doğmuş. 1824 yılında babasının görevi nedeniyle ailece İngiltere'den Avustralya'nın Yeni Güney Galler Bölgesi'ne göç etmişler. İspanya ve Fransa'da bağcılık konusunda eğitim almış ve pek çok değişik bağ çubuğunu Avustralya'ya getirmiş olan James Busby'ye, Erkek





Yatılı Yetim Çiftliğinde öğretmenlik görevi verilmiş. Bu okul büyük ihtimalle ailesini kaybetmiş veya İngiliz yerleşimciler tarafından öldürülmüş yetim Aborijin çocukların eğitildiği okullardan biri idi bence. Bilindiği gibi, bu okullarda toplanan çocukların kısırlaştırıldığına ilişkin söylentiler günümüzde bile Avustralya yönetiminin başını ağrıtmakta zaman zaman. James Busby'nin bilinmeyen bir nedenle okuldaki görevine 1827 yılında son verilir ve İç Gelirler Tahsildarı olarak geçici bir göreve atanır. Diğer taraftan kendisine hibe olarak verilen 2000 dönüm arazide iklime uygun bağ çubuklarını geliştirme çalışmalarına devam eder. 1831 yılında yine bağlar ve şarapçılık konusunda çalışmalar yapmak üzere İspanya ve Fransa'ya gider. Bir yıl sonra Avustralya'ya geri döner. Bağ yetiştirme ve şarapçılık konusunda yaptığı çalışmalar, bugün James Busby'nin Avustralya şarapçılığının babası olarak anılmasını sağlar. 1 Kasım 1832 tarihinde Agnes Dow ile evlenirler. 1833 yılına gelindiğinde James Busby, Koloni İdaresince, Yeni Zelanda yerleşimcisi olarak Yeni Zelanda'da Kuzey Ada, Adalar Körfezi Bölgesi'ne atanır. Görevi bu bölgede İngiliz ticaretini korumak, kontrol etmek ve İngiliz yerleşimciler ile Maoriler arasında arabuluculuk yapmaktır. Böylece Waitangi'ye yerleşen James Busby, Waitangi Antlaşmasının imzalandığı çimenlik alana iki odalı küçük evi, ailesi için inşa eder. Evinin yan tarafına kurduğu üzüm bağına da İspanya ve Fransa'dan getirdiği bağ çubuklarından eker. Ayrıca bir sebze bahçesi ile çeşitli meyve ağaçlarının olduğu bir meyve fidanlığı kurar. Hazırlıklar tamamlanır, 1 yıl sonra da eşi Agnes gelir ve Waitangi'ye yerleşirler.



James Busby görevli olarak atanmasına atanmış ama yine de bu işte bir tuhaflık varmış sanki. Çünkü görevini yapabilmesi için kaynak ayrılmamış ve yetkileri de yetersizmiş. Tam da bu tarihlerde bir Yeni Zelanda teknesi, Avustralya sahillerinde yakalanmış. Bayraksız olduğu için kimliği de resmi olarak belirsizmiş. James Busby soruna kökten bir çözüm bulunması için bir bayrak belirlenmesini önermiş. Avustralya'dan dört bayrak önerisi gelmiş. James Busby'nin topladığı şefler 20 Mart 1834 tarihinde Yeni Zelanda Birleşik Kabileleri olarak, önerilen bayraklardan birini seçmişler. Bu da James Busby'nin Maori Şefleri ile iyi ilişkiler kurduğunu ve onları organize ettiğini gösteriyor bana göre.

Daha sonraki adım, 1935 yılında Fransız Baron Charles de Thierry'nin Yeni Zelanda Birleşik Kabilelerine, Fransız egemenliğini ilan etmeyi teklif ettiğini öğrendiğinde gelmiş. James Busby, Yeni Zelanda Bağımsızlık Bildirisi'ni hazırlamış ve ekim ayında Kuzey Ada'daki 35 Maori Şefi ile birlikte imzalamış.

Yeni Zelanda tarihinin bu bölümünde olaylar hızla gelişirken, 20 Mart 1834 tarihinden itibaren Yeni Zelanda yapımı gemilere, Yeni Zelanda Bağımsız Birleşik Kabileleri adına tescil sertifikaları James Busby tarafından verilmiş. Busby bunu Şefler Konfederasyonu için çok önemli bir adım olarak görüyormuş. 28 Ekim 1835 tarihinde ikinci toplantıyı



yaparak öncelikle 34 Şefi, Bağımsızlık Bildirisi çerçevesinde İngiltere Birleşik Krallığı'ndan koruma talep etmeye ikna etmiş. Çok kısa süre sonra kabul eden Şeflerin sayısı 52'ye çıkmış ve Waitangi Kongresi toplanmış. İngiltere yönetimi kongre sonuçlarını ve koruma antlaşması yapmayı kabul etmiş.

James Busby, adım adım Yeni Zelanda topraklarının gerçek sahiplerini, kendi sosyal ve yönetsel yapılarına uygun ve en önemlisi Bağımsız Şefler Konfederasyonu biçiminde bir yönetim altında birleştirerek, İngiltere karşısında koruma antlaşması şartlarını tartışabilecek güçlü bir taraf haline getirmiş.

Claudia Orange'ın ifadesine göre, tüm bu adımlar sonunda İngiltere, Maori Şefleri ile antlaşma yapmayı kabul etti. Bu ise Maori ulusal kimliğinin kabulü anlamını doğurması açısından çok önemli idi.

5-6 Şubat 1840'a gelindiğinde, James Busby, evinin önündeki çimenlikte William Hobson ve Maori Şeflerle birlikte Waitangi Antlaşması metnini yazmış. İmza törenine katılmış.

Yeni Zelanda'nın kuruluş hikâyesi böylece mutlu sona bağlanmış diye düşünüyorsanız hemen söyleyeyim ne yazık ki öyle olmamış. James Busby ve ailesi o yıl Waitangi'den ayrılmışlar. Yeni Zelanda'nın yeni kurulan sömürge yönetiminin görev teklifini kabul etmemiş ve Yeni Zelanda Bankacılık Şirketi borçlarını ödeme fırsatı tanımadan topraklarına el koymuş.

James Busby'nin bağı, sebze bahçesi, eliyle diktiği meyve fidanları öksüz kalmış. Dahası eşi Agnes Busby'e, Te Wahapulu arkadaşı Elizabeth Mair'in doğum gününde hediye ettiği, o sıralar İngiltere'de pek moda olan Norfolk Çamı da öksüz kalmış.

James Busby'nin bundan sonraki yaşamı, 15 Temmuz 1871 tarihinde Londra'daki ölümüne kadar, Yeni Zelanda'da satın almış olduğu toprakların mülkiyetinin yasallığının denetlenmesi süreçleri, her yapmaya çalıştığı işte karşılaştığı engelleri aşma mücadelesi, kredi taleplerinde karşılaştığı zorluklar, Sydney, Londra, Yeni Zelanda arasında gidiş gelişler, tazminat talepleri ve hukuk mücadeleleri ile geçmiştir. Başarılı olamadığı bir yana, Auckland basınında düzenli olarak aleyhinde servis edilen yazılar, onun Waitangi Antlaşmasının mimarı kimliği ile hak ettiği saygı ve itibarı görmesini de engellemiş. Yeni Zelanda'nın benzersiz bir ülke olarak kurulmasında ve Maori halkının varlığını koruyabilmesinde oynadığı rolün gölgede kalmasına neden olmuş.



James Busby'nin özverili yaşamını ve başardıklarını öğrendikten sonra Waitangi Antlaşmasının imzalanması ile birlikte neden yaşamında keskin bir değişim olduğunu, neden işlerinin yolunda gitmediğini düşündüm. Avustralya'da da pek ödüllendirilen bir İngiliz yerleşimci olmamış anladığımız kadarıyla. Görevlendirilmelerinde de desteklenmemiş, hep bir uzak tutuluş varmış gibi geldi bana. Ayrıca neden diğer sömürge sakini İngilizler gibi topraklarını genişletip zenginleşmeye çalışmamış? Maorilerin kimlik kazanmalarını, İngiltere ile benzer şartlarda masaya oturmalarını önemsememiş? Görev kapsamına girmediği halde tüm enerjisini yıllarca bu konuya harcamış.

Bana öyle geliyor ki, Avustralya'da gördüklerini, yaşadıklarını, yerli Aborijin halka yaşatılanları onaylamamış ve en önemlisi bunları dile getirmiş sanırım James Busby. Yeni Zelanda'ya yetkisizleştirilmiş bir görev ile bir bakıma sürgüne gönderilmiş sanki. Talihin garip bir cilvesi olarak bu olay, Maori halkının geleceğini yapılandıran bir girişim olmuş.



Waitangi Antlaşmasının Maori dilinde ve İngilizce olmak üzere iki dilde imzalandığı bilinmekte. Maori dilindeki metinde, Yeni Zelanda topraklarında, İngiliz yerleşimcilerle Maorilerin aynı haklara sahip olduğu ve topraklarının kendilerine ait olacağı yazılı imiş. İngilizcesinin nasıl anlamlar içerdiğini bilmiyoruz. Ancak gerçek şu ki Maori insanları topraklarını kaybetmişler ve fakirleşmişler. 20. yüzyılın başlarından itibaren sık sık tekrarlanan Maori protestolarına, gösterilere sahne olmuş Yeni Zelanda. Bunlardan bazıları oldukça sert biçimde bastırılmış zaman zaman. Ama her şeye rağmen James Busby sayesinde Maori halkının, diğer sömürge halkları ile aynı kaderi paylaşmadıkları bir gerçek.

Gezimiz boyunca, güzeller güzeli Yeni Zelanda, bambaşkalığı ile bize unutulmaz bir macera yaşattı. Bunda sevimli ve rahat karavanımızın, tertemiz ve modern karavan parklarının da büyük payı vardı doğrusu. Bu güzel ve yaşamımıza anlam katan gezimizi ve anılarımı sizlerle başka bir yazımda paylaşmayı umuyorum. Aklımda iz bırakanların en önemlilerinden biri ise Waitangi ve Waitangi Antlaşması oldu. Kuzey Ada'daki Wellington'dan feribotla Güney Ada'nın Picton yerleşimine geçerken, James Busby'i gerçekten tanıyıp anladığımı hissettim ve inandığım tüm doğru ve güzel şeyler adına, onu saygıyla selamladım ■



Sulak Alanlarımız Elden Gitmesin !

► WWF Türkiye

**'SON 300 YILDA
DÜNYA'DAKİ SULAK ALANLARIN
%87'SİNİ KAYBETTİK'**

Büyük Menderes Nehri

1960'lardan bu yana sulak alan ekosistemlerinin yarısı, sağlıklı yapılarını ve ekolojik işlevlerini yitiren Türkiye'de bu gidişi tersine çevirecek adımların hızla atılması gerekiyor. 2 Şubat Dünya Sulak Alanlar Gününde bu tehlikeye dikkat çeken WWF-Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı), çözüm seçenekleri içinde tarımda modern sulamaya geçilmesinin önemine dikkat çekerek bu süreci destekleyecek öneriler getirdi.

Dünya Sulak Alanlar Gününün bu yılki teması 'İnsan ve Doğa için Sulak Alanlar Hareketi'. Tüm dünyada yeryüzünün en zengin ve üretken ekosistemlerini oluşturan sulak alanları yok olmaktan kurtarmak ve bozulan sulak alanları eski hâline getirmek için harekete geçme çağrısı

si yapılıyor. Çünkü yaşamlarımızın bağlı olduğu, canlılık kaynağımız sulak alanları ve bu alanlarda yaşayan türleri hızla kaybediyoruz. 2021 yılında Tuz Gölü'nün sularının çekilmesi ile yaşanan flamingo yavrularının toplu ölümü hâlâ hafızalardayken, su miktarının son 50 yılda yüzde 46 azaldığı Burdur Gölü'nde artık tehlike altındaki türlerden dikkuyruk ördeğine rastlanmıyor.

2 Şubat Dünya Sulak Alanlar Günü vesilesiyle ülkemizdeki sulak alan kaybına vurgu yapan WWF-Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı), tarımsal sulamanın bunda önemli bir payı olduğuna dikkat çekti. Vakıf, tarım sektöründe modern sulama yöntemlerine geçmenin önemini vurguladı.

Üç Van Gölü büyüklüğünde sulak alan ekolojik işlevini yitirdi

Çok sayıda balık, kuş ve sucul bitki türünü barındıran ve tropikal ormanlardan sonra en yüksek biyolojik üretim potansiyeline sahip olan sulak alan ekosistemleri aynı zamanda dünyadaki toplam su varlığının %1'inden az olan erişilebilir tatlı suyun önemli depolama alanları ve iklim krizine karşı sigorta işlevi gören önemli karbon yutaklarıdır.

Yeraltı sularını besleyen, taban suyunu dengeleyen, su rejimini düzenleyerek sel ve taşkınların yıkıcı etkilerini azaltan sulak alanlar, erozyon ve sediman kontrolü yaparak toprağı korur; balıkçılık, sazçılık ve turizm olanakları ile yerel ekonomiye katkı sağlar. Doğanın çeşitliliğini ve eşsiz güzelliklerini barındıran göller, nehirler, dereler, akiferler gibi sulak alanları içeren tatlı su habitatları, tüm dünyadaki bilinen hayvan türlerinin %10'undan fazlasının ve tüm balık türlerinin %50'sinin yaşam alanıdır.

Tüm işlev ve değerlerine karşın sulak alanlar, yer-yüzünde en hızlı kaybın yaşandığı ekosistemlerdir. Dünya genelinde sulak alanların durumunu takip etmekle görevli Ramsar Sekretaryasının 2018 yılında yayımladığı bir rapora göre yapılaşma, kirlilik, kurutma, aşırı kullanım gibi çeşitli sorunlar nedeniyle son 300 yılda, dünyadaki sulak alanların %87'si, 1970'ten bu yana ise %35'i yok oldu. Dünya yüzeyinin yaklaşık %6'sını kaplayan sulak alanlar dünyadaki karbonun %14,5'ünü tutarken sulak alanların tarım alanlarına dönüştürülmesi büyük miktarda karbondioksitin açığa çıkmasına neden oluyor.

Türkiye'de halen Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Ulusal Sulak Alan Envanteri Yönetim Bilgi Sistemine kayıtlı büyüklüğü 8 hektarın üzerinde 307 sulak alan bulunuyor. Bunların toplam alanı 1.102.612 hektara ulaşıyor. 25 nehir havzasına sahip ülkemizde 1960'lardan bu yana sulak alanların yarısı nicelik ve kalite açısından sağlıklı yapılarını kaybetti. Bir başka deyişle üç Van Gölü büyüklüğünde sulak alanımız ekolojik işlevini yitirmiş hâlde. Uğradıkları tahribatın önüne geçmenin hem ekolojik hem de sosyoekonomik açıdan getireceği toplam faydaya paha biçilemez.



Beyaz çiçekli Nilüfer (*Nymphaea alba*)
ve Sarı çiçekli Nilüfer (*Nymphaea lutea*)

"Sadece tarımda damla sulamaya geçildiğinde her yıl 16 milyon metreküp su tasarrufu yapılabilir"

WWF-Türkiye Genel Müdürü Aslı Pasinli, Dünya Sulak Alanlar Günü için yaptığı açıklamada şunları söyledi:

"WWF'in Yaşayan Gezegen Raporu'na göre, 1970-2016 yılları arasında dünya genelinde omurgalı canlı popülasyonlarında yaşanan büyük azalma, yaşadığımız ekolojik krizin en önemli göstergelerinden biri. Ne yazık ki yapılaşma, kirlilik, kurutma, aşırı kullanım gibi faaliyetler nedeniyle en büyük kayıp %84 ile sulak alanlarda yaşandı. Ülkemizde de ne yazık ki en çok sulak alanlar zarar görüyor. Bu süreci tersine çevirmek mümkün. Bunun için kamu yönetimi, tarım sektörü ve ilgili STK'ların birlikte harekete geçmesi gerekiyor. Sadece tarımda damla sulamaya geçerek bile, ülkemizde her yıl toplam 16 milyar metreküp su tasarrufu yapmak, sulak alanlarımız üzerindeki baskıyı azaltmak mümkün. Bu miktar 80 milyona yakın nüfusa sahip Türkiye'de, yaklaşık 3 yıllık evsel su ihtiyacına denk düşüyor."

'Tarımda acilen modern sulamaya geçmeliyiz'

WWF-Türkiye Tatlı Su ve Sulak Alan Programı Müdürü Eren Atak ise, tarımda modern sulamaya geçilmesinin aciliyeti üzerinde durarak, "Bugün ülkemizde sulak alan kaybının başlıca sebeplerinden biri tarımsal sulama. Tatlı suyun %73'ü bu amaçla kullanılıyor. Sulanan alanların %97'sinde yüzeysel sulama yöntemi uygulanırken sulamaya açılan 5,7 milyon hektar tarım arazisinin sadece 110.185 hektarlık bölümü en verimli sulama şekli olan damla sulama yöntemi uygulanıyor. Modern sulamaya geçiş, tarımsal üretimin sürdürülebilirliği ve iklim değişiminin yol açtığı kuraklığa karşı en etkili yöntem olmanın yanı sıra, sulak alanlarımızın korunması için de ivedilikle ele almamız gereken hususlardan biri. Modern sulama yöntemlerini yaygınlaştırmada kamu idaresine, yerel yönetimlere, tarım sektörüne ve STK'lara önemli görevler düşüyor. Söke Pamuğu Su Korumuculuğu Yürütme Kurulu ve diğer paydaşlarımızla birlikte bölgede yürütmekte olduğumuz Pamuk Üretiminde Basınçlı (Modern) Sulama Sistemine Geçiş Pilot Projesi bu yönde örnek bir çalışmadır. Burada sürdürülebilir, modern sulamanın yaygınlaşması önündeki engelleri kaldırmaya yönelik bir iş modeli ortaya koyuyoruz."



Aydın- Pamuk toplayan tarım işçisi



©Manyas Kuş Gölü_Osman Erdem

Sulak Alan Nedir?

Ramsar Sözleşmesi, Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği ve Çevre Kanunu kapsamında sulak alanlar, "Doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suları durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu, denizlerin gelgit hareketlerinin çekilme devresinde 6 metreyi geçmeyen derinlikleri kapsayan, başta su kuşları olmak üzere canlıların yaşama ortamı olarak önem taşıyan bütün sular, bataklık, sazlık ve turbiyeler ile bu alanların kıyı kenar çizgisinden itibaren kara tarafına doğru ekolojik açıdan sulak alan kalan yerler" olarak tanımlanmaktadır.

Ramsar Sözleşmesi

2 Şubat 1971 tarihinde İran'ın Ramsar kentinde sulak alanların korunması için imzaya açılan Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşmeye, Haziran 2020 itibarıyla Türkiye dâhil toplam 171 ülke taraf olmuştur. Sözleşme kapsamında, taraf ülkelerde toplam 2.538.792 km² alana sahip 2.391 sulak alanı Ramsar Listesine girmiştir. Üye ülkeler, ulusal sınırları içindeki bu sulak alanları korumayı ve akıllı kullanımını sağlamayı uluslararası düzeyde taahhüt etmektedir. Türkiye, 1994 yılında Uluslararası Ramsar Sözleşmesi'ne taraf olmuştur. Halen İngiltere, 175 adet sulak alanla yalnız Avrupa'da değil tüm dünyada Ramsar Sözleşmesi listesinde en fazla sulak alanı olan ülkedir. Fransa ise 37.420 km² toplam alanıyla, Avrupa'da yüzey alanı olarak en fazla sulak alanı listeye dâhil ettirmiştir. Türkiye, yüzey alanı bakımından Avrupa'nın en büyük ülkesi olmasına karşın 2020 yılı itibarıyla Ramsar listesinde toplam alanı 1.845 km² olan 14 sulak alanı ile yer almaktadır. Türkiye hem özel coğrafi konumu ve ölçeği hem de sulak alan çeşitliliği ve özellikle göçmen kuş türleri açısından, içinde bulunduğu coğrafyanın en önemli ülkelerindendir. Bu nedenle daha fazla Ramsar alanına sahip olmayı hak etmektedir ■



TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ



TS 13811:2018

HİJYEN VE SANİTASYON YÖNETİM SİSTEMİ

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre dünyada hijyen ve sanitasyon eksikliğine bağlı olarak ortaya çıkan enfeksiyon hastalıkları en önemli ölüm sebeplerinden biridir.

0 312 416 63 81

✉ ekirbas@tse.org.tr



Alto

HOLDİNG A.Ş.

...Your Global Partner for Measuring Energy

Lodos
KARABURUN ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.

ALTOTEKS
TEKSTİL GİYİM BOYACI VE TİC. A.Ş.

KÖHLER
ELEKTRİK SAYAÇLARI SAN. VE TİC. A.Ş.



Merkez: Yanıkkapı Tenha Sk. Uçarlar Han. No:8 34420 Karaköy - İstanbul / Türkiye Tel: +90 (212) 256 81 90 - Fax: +90 (212) 256 81 97
Fabrika: Akçaburgaz Mah. 58. Sk. Esenyurt - İstanbul / Türkiye Tel: +90 (212) 886 26 39 - Fax: +90 (212) 886 86 94 e-mail: kohlerfabrika@kohlersayac.com.tr
Ankara Bölge: Sanayi Cad. Kuruçeşme Sk. No:3/3 Ulus - Ankara / Türkiye Tel: +90 (312) 310 36 18 Fax: +90 (312) 310 36 20