

TEKNİK ŞARTNAME STANDART FORMU

(Hizmet Alımları için)

Bu teknik şartname, Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı (OKA) tarafından yürütülen 2026 Yılı İhracatta İkiz Dönüşüm Teknik Destek Programı kapsamında; ihracat yapan üretim işletmelerinin operasyonel süreçlerini dijitalleştirmek, elde edilen veriler ışığında enerji kullanım etkinliğini geliştirmek, Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) kapsamında karbon ayak izini hesaplamak ve sürdürülebilir rekabet gücü kazanmalarını sağlamak amacıyla gerçekleştirilecek dijital olgunluk değerlendirmesi, IoT tabanlı veri entegrasyonu, stratejik ikiz dönüşüm yol haritası oluşturulması ve gerçek üretim sahasında IoT donanım destekli saha danışmanlığı ile teorik eğitim hizmet alımını kapsamaktadır.

Proje Adı: Hilal Plasper Veri Odaklı İkiz Dönüşüm Projesi

1. ARKA PLAN (Proje Teklifi Hakkında Bilgi)

Hilal Plasper Oluklu Mukavva San. ve Tic. Ltd. Şti., TR83 Bölgesi'nin ambalaj sektöründeki stratejik aktörlerinden biri olarak, bölgesel kalkınmaya ve istihdama sağladığı katkının yanı sıra ihracat odaklı büyüme vizyonu ile faaliyetlerini sürdürmektedir. Küresel pazarlarda, özellikle en büyük ihracat pazarımız olan Avrupa Birliği'nde yürürlüğe giren Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması, oluklu mukavva ve kağıt ambalaj sektörü için köklü bir sistem değişimini zorunlu kılmaktadır. Sektörün doğası gereği yüksek kağıt, selüloz, tutkal/nişasta ve termal enerji tüketimine dayalı olan ondüle üretim prosesleri, döngüsel ekonomi prensiplerine uyum sağlanmasını ve karbon emisyonlarının kaynağında azaltılmasını elzem hale getirmiştir.

İşletmemizin ihracat kapasitesini korumak, küresel tedarik zincirlerindeki "yeşil tedarikçi" kriterlerini karşılamak ve uluslararası pazarlardaki rekabetçi konumunu güçlendirmek için; üretim hatlarında oluşan proses firelerinin, hammadde israflarının ve makine duruşlarından kaynaklı enerji kayıplarının anlık olarak tespit edilip minimize edilmesi gerekmektedir. Ancak mevcut üretim altyapımızda, makine parkurundan eşzamanlı ve yapılandırılmış veri toplama sistematığının henüz istenen olgunluk seviyesinde olmaması, yaşanan üretim kayıplarının kök nedenlerinin bilimsel metodolojilerle analiz edilmesini sınırlandırmaktadır. Veriye dayalı karar destek mekanizmalarının ve analitik problem çözme kapasitesinin geliştirilmeye ihtiyaç duyması,

hammadde verimliliğinin maksimize edilmesini engellemekte ve yakın gelecekte planlanan yüksek bütçeli "Yeşil Makine" yatırımları için objektif bir fizibilite altyapısı oluşturulmasını zorlaştırmaktadır.

Bu çerçevede tasarlanan projemiz, Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı'nın (OKA) İhracatta İkiz Dönüşüm Teknik Destek Programı kapsamında belirlenen "Yeşil ve dijital dönüşümle imalat sanayiinin rekabet gücünün artırılması" ve "Bölge işletmelerinin ihracat kapasitelerinin artırılması" hedeflerine doğrudan ve eksiksiz hizmet etmektedir. Projenin temel kurgusu; makine verimliliği ile çevresel sürdürülebilirliğin entegre edildiği bir "İkiz Dönüşüm" modelinin işletmede tesis edilmesidir. Proje kapsamında alınacak profesyonel teknik destek ile; makinelerden çekilecek reel üretim verileri, ileri düzey problem çözme teknikleriyle analiz edilerek kronik fire ve kayıpların kök nedenleri tespit edilecektir. Dijital verinin sağladığı bu analitik güç, doğrudan hammadde optimizasyonuna, enerji sarfiyatının düşürülmesine ve çevresel etkinin azaltılmasına dönüştürülecektir.

Sonuç olarak bu proje, Hilal Plasper'in kurumsal operasyonlarını veri odaklı bir yeşil sanayi vizyonu ile yeniden yapılandıracak, TR83 Bölgesi'nde yüksek katma değerli ve düşük karbonlu üretimin geliştirilmesine iyi uygulama örneği teşkil edecektir. Elde edilecek çıktılar, işletmenin SKDM bariyerlerini aşarak ihracat hacmini artırmasını sağlayacak ve en önemlisi yeni nesil, enerji dostu "Yeşil Makine" yatırımlarının bilimsel ve veriye dayalı altlığını oluşturacaktır.

2. ŞARTNAME HEDEFLERİ

Bu teknik destek projesi kapsamında hizmet sağlayıcıdan; Hilal Plasper'in dijital olgunluğunu artırması, operasyonel mükemmelliği yeşil dönüşümle birleştirmesi ve ihracat pazarlarındaki rekabet gücünü bilimsel metotlarla güçlendirmesi amacıyla aşağıdaki sonuçların elde edilmesi beklenmektedir:

2.1. Dijital Dönüşüm (DDX+) ve Sürdürülebilirlik Mevcut Durum Analizi:

- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı dijital dönüşüm tescilli modelleriyle uyumlu DDX+ (Dijital Dönüşüm Olgunluk Analizi) metodolojisi kullanılarak, işletmenin dijital yetkinlik seviyesinin belirlenmesi.
- Oluklu mukavva üretim süreçlerinde enerji, kağıt ve atık yönetiminin çevresel etkilerinin analizi ile dijitalleşmenin yeşil dönüşüme katkı sağlayacağı alanların haritalandırılması.

2.2. Veri Temelli OEE Performans Analizi:

- Üretim hattındaki kritik makinelerin değerlerinin; duruş, performans ve kalite parametreleri bazında Endüstriyel IOT cihazları kullanılarak (makineden veri toplanarak) ölçülmesi.
- Düşük OEE değerlerinin neden olduğu enerji israfı ve hammadde kayıplarının "Yeşil Dönüşüm" perspektifiyle raporlanması.

2.3. Problem Çözme Teknikleri ile Kök Neden Analizi:

- Tespit edilen verimlilik kayıpları ve firelerin ortadan kaldırılması için **8D, A3, Ishikawa** ve **5 Neden Analizi** gibi profesyonel problem çözme tekniklerinin sahada aktif olarak uygulanması.
- Kronik üretim sorunlarının kök nedenlerine inilerek, kalıcı ve sürdürülebilir iyileştirme modellerinin geliştirilmesi.

2.4. Karbon Ayak İzi Envanter ve Alt Yapı Değerlendirmesi:

- ISO 14064-1 standardına uygun olarak emisyon verilerinin (Kapsam 1-2-3) toplanması için veri izleme mekanizmalarının değerlendirilmesi.
- OEE ve DDX+ analizlerinden elde edilen verilerin, karbon envanteri raporlama süreçlerine entegrasyonu için teknik rehberlik sağlanması.

2.5. Kaynak Verimliliği ve Yeşil Makine Yatırım Stratejileri:

- Analitik veriler ışığında, kağıt firesini ve nişasta tüketimini minimize edecek teknolojik modifikasyonların belirlenmesi.
- Teknolojik ömrünü tamamlamış proseslerin yerine geçecek, yüksek enerji tasarruflu yeni nesil "Yeşil Makine" yatırımları için teknik fizibilite ve yol haritasının oluşturulması.

2.6. İkiz Dönüşüm Odaklı Eğitim:

- Firma çalışanlarına; AB Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması, dijital dönüşümün sürdürülebilirliğe etkisi ve profesyonel problem çözme teknikleri konularında uygulamalı yetkinlik kazandırılması.
- Dijitalleşme araçlarının yeşil dönüşüm çıktısı (düşük fire, düşük emisyon) üretmesi amacıyla kurumsal bir farkındalık yaratılması.

2.7. Sürdürülebilirlik ve Dijital Performans İzleme:

- Çevresel etkilerin ve makine verimliliklerinin eşzamanlı takibi için dijital KPI setlerinin

önerilmesi.

- Sürekli iyileştirme prensipleriyle uyumlu, "İkiz Dönüşüm Performans İyileştirme Rehberi"nin hazırlanması.

3. İŞİN KAPSAMI

Bu bölümde, projenin stratejik hedeflerinin hayata geçirilmesi amacıyla hizmet sağlayıcı tarafından yürütülecek faaliyetler, metodolojiler ve elde edilecek somut çıktılar detaylandırılmıştır. Proje süresince toplam 92 saatlik profesyonel teknik destek hizmeti sağlanacak olup; bu sürenin 14 saati mevcut durum analizi, 14 saati kurumsal kapasite geliştirme, 64 saati ise doğrudan sahada veriye dayalı stratejik danışmanlık ve iyileştirme uygulamaları olarak planlanmıştır.

EĞİTİM PROGRAMI (Eğitim talepleri için)	Konunun Hangi Günde İşleneceği	Konuya Ayrılacak Süre (Saat)	Konu Ele Alınırken Kullanılacak Yöntem (Sunum, Tartışma, Örnek Olay vb.)
1. İhracatta İkiz Dönüşüm ve Stratejik Kaynak Yönetimi	1. GÜN	7	Sunum
1.1. Oluklu Mukavva Sektöründe Yeşil Mutabakat, SKDM ve Karbon Ayak İzi Etkisi	1. GÜN	2	Sunum
1.2. Dijitalleşme ile Yeşil Dönüşümün Entegrasyonu (İkiz Dönüşüm)	1. GÜN	2	Sunum
1.3. Makine Verilerinde Hata, Fire ve Duruş Kayıtlarının Dijital Analizi	1. GÜN	3	Sunum
2. Veri Odaklı Karar Destek ve İleri Problem Çözme Teknikleri	2. GÜN	7	Sunum
2.1. OEE (Genel Ekipman Etkinliği) ve Kaynak Verimliliği İlişkisi	2. GÜN	2	Sunum
2.2. Kaynak İsrafında Kök Neden Tespiti (8D, Balık Kılçığı, 5 Neden Analizi)	2. GÜN	3	Sunum
2.3. Yeşil Dönüşüm Odaklı Çözüm Üretme ve Sahaya Uygulama Metodolojisi	2. GÜN	2	Sunum
	Toplam Gün Sayısı: 2	Toplam Süre: 14 Saat	

DANIŞMANLIK İŞ PLANI (Danışmanlık Talepleri İçin)		
Faaliyet	Hafta/Ay	Beklenen Çıktı
1. Veri Odaklı Mevcut Durum Analizi ve Kayıp Haritalandırması	1. ve 2. Hafta	Çevresel Etki ve Veri Olgunluk Raporu, Proses Akış ve Kayıp Haritası, Saha Fotoğrafları.
2. Analitik Problem Çözme Çalıştayı ve İsrar Tespiti	3. ve 4. Hafta	A3 Kök Neden Analiz Raporları, Düzeltici Faaliyet Aksiyon Planları, Önceliklendirilmiş Problem Listesi.
3. Kaynak Optimizasyonu ve Saha İyileştirmeleri	5. ve 6. Hafta	Sahada Devreye Alınmış İyileştirme Kayıtları (Kaizen formları)
4. Yeşil Makine Yatırım Fizibilitesi ve Nihai Raporlama:	7. ve 8. Hafta	Yeşil Makine Yatırım Projeksiyon Raporu.

4. LOJİSTİK VE ZAMANLAMA

4.1. Hizmetin sağlanacağı yer:

Hilal Plasper Plastik Ambalaj Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.

Yeni Camii OSB Mahallesi 4. Cadde No:8/4, 55850 Kavak/Samsun

4.2. Öngörülen başlama tarihi ve uygulama süresi

Öngörülen başlama tarihi <01.06.2026> olup uygulama süresi bu tarihten itibaren < 180 > gün /-hafta olacaktır.

5. GEREKLİLİKLER

5.1. Hizmet Sağlayıcıdan Beklenen Nitelikler

- Yüklenici, imalat sanayisinde dijitalleşme ve sürdürülebilirlik süreçlerinde kanıtlanmış bir yetkinliğe sahip olmalıdır.
- İsteklinin, dijital dönüşüm, çevresel sürdürülebilirlik veya karbon azaltımı alanlarında, teklif bedeline eşdeğer nitelikte en az 2 (iki) adet projeyi başarıyla tamamladığını iş bitirme belgesi veya referans sözleşme ile tevsik etmesi şarttır.

Projenin "**İkiz Dönüşüm**" (Dijital ve Yeşil Dönüşüm) vizyonunu sahada başarıyla uygulayabilmesi için görevlendirilecek teknik ekibin sahip olması gereken asgari nitelikler aşağıdadır:

1. Ortak Yetkinlik ve Sertifikasyon (Tüm Ekip İçin):

- Projenin dijital olgunluk analizlerini gerçekleştirebilmesi ve sürdürülebilirlik hedeflerini dijital veriyle entegre edebilmesi amacıyla; tüm üyelerin **TÜBİTAK TÜSSİDE onaylı "DDX+ (Dijital Dönüşüm Değerlendirme Uzmanı)"** sertifikasına sahip olması kesinlikle zorunludur.

2. Proje Lideri (Koordinatör) Profili:

- Üretim veya Süreç İyileştirme, Dijital Dönüşüm alanlarında yönetsel pozisyonlarda **en az 10 yıllık fiili saha tecrübesine** sahip olmak.
- Projenin teknik yönetimini, paydaş koordinasyonunu ve dijital strateji kurgusunu üstlenebilecek kıdemde olmak.
- Büyük ölçekli sanayi kuruluşlarında dijital dönüşüm yol haritası hazırlama ve uygulama süreçlerini yönetmiş olmak.

3. Sürdürülebilirlik ve Karbon Yönetimi Uzmanı Profili:

- İlgili teknik alanlarda (Endüstri, Çevre, Enerji veya İşletme Mühendisliği vb.) **Doktora (Ph.D.) derecesine** sahip olmak.
- Oluklu mukavva veya benzeri yoğun enerji tüketen sektörlerde karbon ayak izi hesaplama (ISO 14064 vb.) tecrübesine sahip olmak.
- SKDM (Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması)** uyum analizi, LCA (Yaşam Döngüsü Analizi) ve yeşil dönüşüm finansman modelleri konusunda uzman olmak.

4. Dijital Süreç ve Veri Analitiği Uzmanı Profili:

- Üretim sahasında; makine verisi toplama (IoT), sensör entegrasyonu ve **MES/OEE sistemleri** kurulumunda **en az 4 yıllık** aktif sanayi tecrübesine sahip olmak.
- Veri görselleştirme ve süreç optimizasyonu araçlarını kullanarak verimlilik raporları hazırlayabilmek.
- İkiz dönüşüm kapsamında, üretim verilerinin sürdürülebilirlik metriklerine (enerji verimliliği vb.) dönüştürülmesi süreçlerinde deneyim sahibi olmak.

(Not: Proje Lideri ve Uzmanların üniversitelerde akademik kadrolarda geçirdikleri süreler, yukarıda belirtilen fiili saha ve sanayi tecrübe sürelerine dâhil edilmeyecektir.)

5.2. Hizmet sağlayıcı tarafından temin edilecek ekipman ve olanaklar. Bu sözleşme kapsamında mal alımı yapılmayacaktır.

- Saha çalışmaları süresince oluklu mukavva üretim hattındaki makinelerden veri toplamak, OEE ölçümlerini gerçekleştirmek ve enerji verimliliği analizlerini yapmak amacıyla

kullanılacak olan Endüstriyel IOT, geçici sensörler ve ilgili bağlantı aparatları hizmet sağlayıcı tarafından temin edilecektir.

- DDX+ dijital dönüşüm olgunluk analizi, karbon ayak izi hesaplamaları ve OEE simülasyonları için gerekli olan tüm lisanslı yazılımlar, hesaplama araçları ve analitik platformlar hizmet sağlayıcı tarafından sağlanacaktır.
- Kapasite geliştirme faaliyetleri ve eğitimler sırasında kullanılacak olan teknik dokümanlar, profesyonel problem çözme formları vaka analiz dosyaları ve dijital eğitim materyalleri hizmet sağlayıcı tarafından eksiksiz olarak sunulacaktır.

Tarih 30.04/2026

Başvuru Sahibi Kurum Yetkilisi

Kaşe / İmza

Tuğba GÜNAH ZARAR

HİRAL PLASPER

PLASTİK AMBALAJ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

Yeni Camii OSB Mah. 1. Cad. No : 8/4 Kavak / SAMSUN

Kavak Vergi Dairesi : 463 1132 104