



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇEVRE ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI (ÇŞİDB)
YAPI İŞLERİ GENEL MÜDRÜLÜĞÜ (YİGM)

“Kamu ve Belediye Yenilenebilir Enerji Projesi”

Proje No.: 179867

Kredi/Hibe No.: IBRD-9550; TF0C1420

KAMU BİNALARINDA YENİLENEBİLİR ENERJİ TESİSLERİNİN KURULUMUNA AİT FİZİBİLİTE
ÇALIŞMALARININ HAZIRLANMASINA İLİŞKİN DANIŞMANLIK HİZMETLERİ

Reference No:

PUMREP/WB/CS-FS-PV 08R

İŞ TANIMI

“Yenilenebilir Enerji Sistemleri Fizibilite Çalışması İş Tanımı”

GÖTÜRÜ BEDEL SÖZLEŞME İÇİN

İŞ TANIMI

KAMU BİNALARINDA YENİLENEBİLİR ENERJİ TESİSLERİNİN KURULUMUNA AİT FİZİBİLİTE ÇALIŞMALARININ HAZIRLANMASINA İLİŞKİN DANIŞMANLIK HİZMETLERİ

(Ref: PUMREP/WB/CS-FS-PV 08R)

İçerik

1. Giriş	3
2. Teknoloji Değerlendirmesi	4
3. Amaç	4
4. Kapsam	5
5. Danışman Tarafından Gerçekleştirilecek Faaliyetler	6
Görev 1: Proje başlangıç ve uygulama planlaması	6
Görev 2: Mevcuttaki şebekenin ve üretim/talep profillerinin analizi	7
Görev 3: Yenilenebilir enerji için kaynak değerlendirilmesi	7
Görev 4: Ekonomik ve Finansal Analiz	7
Görev 5: Yapısal – Statik Analiz	7
Görev 6: Risk Analizi ve Azaltım Planı	8
Görev 7: Küresel Çevresel Faydalar	8
Görev 8: Kurulum Sonrası Bakım Gereksinimleri Ve 1 Yıllık İşletim Destek Programı	8
Görev 9: Şebekeye Bağlantılı Yenilenebilir Enerji Kaynağı ve Bataryalı Enerji Depolamalı Sistemler için Fizibilite Çalışmaları	8
Görev 10: İhale Süreçlerinde Proje Uygulama Birimine Destek Olunması	10
6. Proje Sonunda Teslim Edilecek Çalışmalar ve Raporlama	10
7. Kilit Personelin Nitelikleri ve Çalışma Takımının Yapısı	11
8. Çıktıların Teslimi İçin Zaman Çizelgesi	12
9. Dokümantasyon formatı gereklilikleri	13
Ek 1 : Fizibilite Çalışması Raporu İçerik Tablosu	15
Ek 2 : Veri Talebi Formu	16

1. Giriş

Kamu ve Belediye Yenilenebilir Enerji Projesi, kamu binalarının karbonsuzlaştırılması konusunda kamunun desteklenmesini ve Dağıtık (enerjinin tüketim noktasında üretim) Yenilenebilir Enerji (YE) kaynaklarının geliştirilmesine destek olmayı amaçlamaktadır. Proje, 549 milyon ABD Dolar Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası (IBRD) ve 3 milyon ABD Dolar Enerji Sektörü Yönetim Yardım Programı (Energy Sector Management Assistance Program- ESMAP) hibesi ile finanse edilmektedir. Proje ile kamu binalarına (bakanlıklara bağlı kamu binaları, üniversiteler, yurtlar ve hastaneler vb.) yapılacak olan yatırımları desteklenecek ve Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB), Yapı İşleri Genel Müdürlüğü (YİGM) tarafından uygulanacaktır. Binalar, içeriği kamu binaları olan bir başvuru listesine alınacak ve sonrasında; uygunluk kriterlerine göre önceliklendirilecektir.

Proje üç bileşenden oluşmaktadır: (i) Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından uygulanan kamu binalarına yönelik yenilenebilir enerji yatırımları; (ii) İbank tarafından uygulanan belediye binalarına yönelik yenilenebilir enerji yatırımları ve (iii) Bakanlık ve İbank için teknik yardım ve uygulama desteği.

“Kamu Binalarında Yenilenebilir Enerji Tesislerine Ait Fizibilite Çalışmalarının Hazırlanmasına İlişkin Danışmanlık Hizmetleri” Projesi için hazırlanan bu iş tanımı Bileşen-1 kapsamında hazırlanmıştır. Kamu binaları için yapılan yenilenebilir enerji yatırımları (270 milyon ABD Doları IBRD kredisi), bu alt bileşen kapsamında, başta güneş fotovoltaik (PV) olmak üzere yenilenebilir enerji teknolojilerine yapılan yatırımları destekleyecektir. Yenilenebilir enerji kurulumu öncelikli olarak binaların elektrik tüketimini dengelemek için kullanılacaktır (şebekeye satmak için enerji üretmek yerine binanın kendi öz tüketimini karşılamak amacıyla). Başlangıç 81 il genelinden toplam 340 kamu binası (devlet üniversiteleri, spor binaları ve hastaneler vs.) ve bu binaların tüketiminden oluşan yaklaşık 144 MW'lık toplam üretim kapasitesi tespit edilmiştir. Söz konusu toplam kapasite, birkaç kW'tan birkaç MW'a kadar değişen çatı üstü, açık alan otopark üstü ve arazi tipi güneş paneli kurulumlarını içermektedir. Güneş enerji santrali dışındaki yenilenebilir enerji teknolojileri de uygunluk kriterlerine göre bu alt bileşen kapsamında değerlendirilecektir.

Projede yer alan kamu binaları coğrafi konum ve elektrik dağıtım şirketinin yetki bölgesi dikkate alınarak gruplandırılmıştır. **PUMREP/WB/CS-FS-PV 08R referans numaralı İş Tanımı kapsamında Ağrı, Ardahan, Bayburt, Erzincan, Erzurum, Iğdır, Kars, Artvin, Giresun, Gümüşhane, Rize ve Trabzon** illerindeki kamu binaları yer almaktadır (Şekil 1).

Bina listesi 4. Bölümde bulunan Tablo-1'de bulunmaktadır.



Şekil 1: İş kapsamındaki binaların bulunduğu iller

2. Teknoloji Değerlendirmesi

Projenin kapsamı temelde, güneş enerjisi santralleri, fotovoltaik panel (PV) sistemleri , sıcak su için güneş kolektörü ve Batarya Enerji Depolama Sistemi'nden (BESS) oluşmaktadır. Ancak, proje kapsamındaki kamu binalarının çoğu sadece PV panel için çatı üstü, otopark üstü ya da arazi tipi kurulum olarak tanımlanmıştır. Bununla birlikte, Danışman, öncelikli olarak yenilenebilir enerji üretim teknolojisiyle birlikte depolamalı PV kurulumunun da uygunluğunu ve yeterliliğini değerlendirecektir. Depolamalı PV kurulumu binaların yenilenebilir enerji ihtiyacı göz önüne alındığında başlangıçta belirtilmemiş olsa bile, bütün binaların fizibilitesinin başlangıç aşamasında Danışman tarafından analiz edilecektir. Fizibilite analizinin hazırlanması aşamasında, çalışmanın nihai düzenlemesinin netleşmesi için, depolamalı PV sistemlerinin dahil edilip edilmemesi ile ilgili İdareye gerekçeli bir karar önerilecektir.

3. Amaç

Bu projenin amacı, yukarıda açıklanan Bileşen-1 kapsamında geliştirilecek kamu binalarındaki yenilenebilir enerji üretim tesislerinin (PV panel ve güneş kolektörü) kurulumunun teknik ve mali uygulanabilirliğini değerlendirmektir. Fizibilite çalışmaları, yenilenebilir enerji kurulumu lisanssız üretim planı kapsamında değerlendirilmelidir.

Önerilen yenilenebilir enerji tesislerinin değerlendirilmesi için, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tarafından hazırlanan Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası (GEPA) gibi kabul edilebilir bir kaynaktan alınan güneş kaynağı haritalaması kullanacaktır. Nihai konfigürasyonun teklif edilmesi için bu haritalar değerlendirilecektir. Danışman, bu bilgilere dayanarak seçilen alt-projelerin her biri için fizibilite çalışmaları hazırlayacaktır.

Fizibilite çalışmaları, kaynak haritalama sonuçlarını, mevcut veri tabanlarını, arazi kullanım analizi (gerekirse) ile şebeke bağlantı değerlendirmesini, trafo kapasitesini, sözleşme kapasitesini, öz tüketim değerlerini, kurulum alanını referans olarak kullanarak yenilenebilir enerji sistemi kurulumunun uygunluğunu değerlendirecektir. Çalışmaları; teknik, çevresel ve ekonomik açıdan uygun olan alt-projelerin geliştirilmesine öncelik vermek ve alt-projelerin ilerlemeye değer olup olmadığına karar vermek

için güneş kaynağının yeterliliği, şebeke bağlantısı ile inşaat maliyetleri ve tasarruf gibi öğeleri kullanarak projenin ana yönlerine odaklanacaktır.

Danışman, kamu binalarında kurulacak PV panel sistemleri ve depolamalı PV tesisleri için en uygun üretim profilini belirleyecektir. Yük profilini inceleyecek ve herhangi bir sınırlama varsa optimum yenilenebilir enerji kapasitesini (depolamalı dahil) belirleyecektir.

4. Kapsam

Tablo 1'de, İş Tanımına esas kamu binaları bulunmakta olup; tablodaki bina sayılarında \pm %10 oranında değişiklikler olabilir.

Aşağıdaki Tablo 1, bu İş Tanımı dahilinde fizibilite çalışmaları yapılacak tesisleri içerir. İlgili illerde yapılacak saha ziyaretleri sırasında bazı tesislerin kurulum alanı, trafo kapasitesi gibi uygunsuzluklardan dolayı listeden çıkarılması ve bazı uygun olan tesislerin de listeye eklenmesi durumunda listede değişiklikler olabilir. Tesis sayısındaki değişiklik yaklaşık olarak \pm %20 farklılık gösterebilir.

Tahmini kurulum kapasiteleri tesislerin kendi öz tüketimine bağlı olarak 30 kW ile 2 MW arasında değişmektedir. İş Tanımı dahilinde Tablo 1'de listelenen kurumların toplam tahmini kurulum kapasitesinin yaklaşık 16 MW olması beklenmektedir.

Tablo-1: Bina Listesi				
Grup-1				
No	KURUM	FAYDALANICI	İL	KURULUM TİPİ
1	GENÇLİK ve SPOR BAKANLIĞI	AĞRI GENÇLİK VE SPOR İL MÜDÜRLÜĞÜ	AĞRI	ARSA
2	ÜNİVERSİTE	AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ	AĞRI	ARSA
3	İÇİŞLERİ BAKANLIĞI	ARDAHAN VALİLİĞİ	ARDAHAN	OTOPARK
4	ÜNİVERSİTE	ARDAHAN ÜNİVERSİTESİ	ARDAHAN	OTOPARK
5	SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI	BAYBURT İL MÜDÜRLÜĞÜ	BAYBURT	ARSA/ OTOPARK
6	ÜNİVERSİTE	BAYBURT ÜNİVERSİTESİ	BAYBURT	OTOPARK
7	ÇEVRE ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI	ERZİNCAN İL MÜDÜRLÜĞÜ	ERZİNCAN	OTOPARK
8	GENÇLİK ve SPOR BAKANLIĞI	ERZURUM KAZIM KARABEKİR YURT MÜDÜRLÜĞÜ KAMPÜSÜ	ERZURUM	ARSA
9	TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI	ERZURUM GIDA KONTROL LABORATUVAR MÜDÜRLÜĞÜ	ERZURUM	OTOPARK
10	ÜNİVERSİTE	ERZURUM ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ	ERZURUM	OTOPARK
11	ÜNİVERSİTE	ERZURUM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	ERZURUM	ARSA
12	İÇİŞLERİ BAKANLIĞI	IĞDIR VALİLİĞİ	IĞDIR	ÇATI
13	İÇİŞLERİ BAKANLIĞI	KARS VALİLİĞİ	KARS	OTOPARK
14	TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI	KARS DSİ 24. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	KARS	OTOPARK/ÇATI
15	ÜNİVERSİTE	KARS KAFKAS ÜNİVERSİTESİ	KARS	ARSA
Grup-2				

No	KURUM	FAYDALANICI	İL	KURULUM TİPİ
1	ÜNİVERSİTE	ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ	ARTVİN	OTOPARK
2	AİLE VE SOSYAL HİZMETLER BAKANLIĞI	GİRESUN HUZUREVİ YAŞLI BAKIM REHABİLİTASYON MERKEZİ	GİRESUN	ÇATI
3	ÇEVRE ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI	GİRESUN İL MÜDÜRLÜĞÜ	GİRESUN	OTOPARK
4	GENÇLİK ve SPOR BAKANLIĞI	GİRESUN ÇOTANAK SPOR KOMPLEKSİ	GİRESUN	OTOPARK
5	İÇİŞLERİ BAKANLIĞI	GİRESUN EYNESİL KAYMAKAMLIĞI	GİRESUN	ÇATI
6	ÜNİVERSİTE	GİRESUN ÜNİVERSİTESİ	GİRESUN	OTOPARK
7	ÜNİVERSİTE	GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ	GÜMÜŞHANE	ARSA/ OTOPARK
8	AİLE VE SOSYAL HİZMETLER BAKANLIĞI	RİZE İL MÜDÜRLÜĞÜ	RİZE	ÇATI
9	ÇEVRE ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI	RİZE İL MÜDÜRLÜĞÜ	GİRESUN	ÇATI / OTOPARK
10	ÜNİVERSİTE	RİZE RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ	RİZE	ÇATI
11	AİLE VE SOSYAL HİZMETLER BAKANLIĞI	TRABZON ÇOCUK EVLERİ SİTESİ MÜDÜRLÜĞÜ	TRABZON	ÇATI
12	AİLE VE SOSYAL HİZMETLER BAKANLIĞI	TRABZON FATİH ÇOCUK EVLERİ SİTESİ MÜDÜRLÜĞÜ	TRABZON	ÇATI
13	AİLE VE SOSYAL HİZMETLER BAKANLIĞI	TRABZON KÖŞK HUZUREVİ	TRABZON	ÇATI
14	AİLE VE SOSYAL HİZMETLER BAKANLIĞI	TRABZON YILDIZLI HUZUREVİ	TRABZON	ÇATI
15	İÇİŞLERİ BAKANLIĞI	TRABZON VALİLİĞİ	TRABZON	ÇATI
16	ÜNİVERSİTE	TRABZON KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	TRABZON	ÇATI
TOPLAM BİNA SAYISI : 31				

Not: Tablo 1’de yer alan bina listesindeki alt gruplandırmayı (Grup 1- Grup 2) için süresini değiştirmemek kaydıyla gerekçesini belirterek değiştirebilir.

5. Danışman Tarafından Gerçekleştirilecek Faaliyetler

Danışman, Tablo-1’de bulunan bina grubundan sorumlu olacaktır. Fizibilite çalışmaları için binalarda eş zamanlı olarak çalışılacak, ancak her bina için ayrı, binaya özgü bir çalışma gerçekleştirecektir.

Görev 1: Proje Başlangıç ve Uygulama Planlaması

Bu görev kapsamındaki ana faaliyetler: sözleşmenin imzalanmasına müteakip ilk 1-4 hafta içinde, İdare'nin proje ekibiyle koordineli olarak Tablo-1'de listelenen binalara yer görme ziyareti gerçekleştirilecektir.

Bu ziyaretin amacı çalışmayı yürütmek için gereken tüm bilgileri toplamak, önerilen metodoloji ve zaman çizelgesi üzerine çalışmak ve geliştirmek, ilgili paydaşları belirlemek paydaşlarla iletişime geçmektir. Ek-2’de örneği bulunan ve bina ile ilgili temel bilgileri içeren Excel sayfası proje başlangıcında Danışman'a verilecektir. Danışman saha ziyaretlerinde ziyaret edilecek sahalara ve toplantılara gidiş-dönüş dahil olmak üzere kendi lojistiğinden sorumlu olacaktır.

Görev 2: Mevcut Şebekenin ve Üretim/Talep Profillerinin Analizi

Başlangıç aşamasında toplanan bilgiler göz önünde bulundurularak, sahadaki şebekenin stabilitesini (sistem frekansı, voltaj, akım ve faz v.b.) ve binadaki üretim ve dağıtımın değerlendirilmesi için üretim profili, kurulum yöntemi, trafo kapasitesi analiz edilmelidir.

- a) **Ön stabilite değerlendirmesi:** Danışman, i) trafo kapasitesini, (ii) şebekenin aralıklı enerjiyi absorbe etme ve maliyet tahmini de dahil olmak üzere gerekli yükseltmeleri belirleme kapasitesini ve iii) maliyet tahmini de dahil olmak üzere solar PV'nin optimum kurulu kapasitesini anlamak için mevcut iletim ve dağıtım alt yapısını değerlendirmelidir.
- b) **Optimum depolamalı ve depolamasız yenilenebilir enerji kapasitesi:** Danışman ilgili binalarda kurulumu yapılacak yenilenebilir enerji (depolamalı dahil) tesisinin optimum kapasitesini tanımlayacaktır. Hesaplanan optimum kapasite, gerekli profile (varsa) ve şebeke kapasitesine uyumu artırırken, tüketilen elektrik maliyetini de en aza indirmek için bir teknik-ekonomik analiz göz önünde bulunduracaktır. Depolamalı sistemin maliyetine kıyasla elde ettiği fayda da depolamalı ve depolamasız alternatifli olarak fizibilite analizinde yer almalıdır.

Görev 3: Yenilenebilir Enerji için Kaynak Değerlendirilmesi

Danışman, proje alanında yenilenebilir enerji üretimi için güneş ve rüzgar kaynaklarının yüksek çözünürlüklü bir değerlendirmesini, tesis için önerilen spesifik alana odaklanarak sunacaktır.

Güneş kaynağı için değerlendirmede, 1 km x 1 km en alt nokta çözünürlüklü ikinci nesil uydu verilerinden ve yardımcı atmosferik veri setlerinden elde edilen en az on (10) yıllık Küresel Yatay Işınım (GHI) verileri kullanılmalıdır. Topografyanın yüzeydeki güneş ışınımı üzerindeki etkisi, eğim ve azimut haritalarını türetmek için dijital bir yükseklik modeli kullanılarak analiz edilecektir. Ayrıca, uygulanan metodolojinin (örneğin veri almak, modelleme yapmak için kullanılan uydular, vb.) yanı sıra ilgili doğruluk ve dağıtım istatistiklerinin de açıkça tanımlanması gerekir.

Rüzgar kaynağının değerlendirmesinde, ortalama rüzgar hızının, türbülans yoğunluğunun, aşırı rüzgar hızının, kaymanın, arazinin karmaşıklığının ve sahadaki diğer iklim koşullarının (hava yoğunluğu ve sıcaklık gibi) değerlendirmesini içerecektir. Her rüzgar sahası için, rüzgar hız dağılımında Weibull yaklaşımının yönlü A ve k değerlerini sağlayacak ve IEC sınıfı uygun türbin ve tasarım parametreleri belirlenecektir.

Görev 4: Ekonomik ve Finansal Analiz

Danışman, otoparka/çatıya/araziye PV panellerin kurulumu için gerekli yapıyla birlikte yenilenebilir enerji kurulumunun karşılaştırmalı bir mali analizini (kWh başına enerji dağıtım esasına göre seviyelendirilmiş maliyet ve 20 yıllık yaşam döngüsü maliyeti) mevcut tedarik maliyetiyle karşılaştırmasını yaparak gerçekleştirecektir. Finansal analiz, yenilenebilir enerji yatırımının geri ödeme süresi, Net Bugünkü Değeri (NPV) ve İç Verim Oranı (IRR) analizini içermelidir. Bu analiz aynı zamanda şebekeye bağlantı maliyetini ve bakım maliyetlerini de yansıtmalıdır. Hesaplamalar %0, %6 ve %12 iskonto oranları için yapılmalıdır. Analiz aynı zamanda enerji tarifesindeki yıllık tasarrufları da tahmin edecektir.

Mali analiz, depolamalı ve depolamasız yenilenebilir enerji kurulumunu (koşullar gerektiriyorsa olası birkaç opsiyonla birlikte) analiz etmelidir.

Görev 5: Yapısal – Statik Analiz

Danışman; çatının, PV sistemlerini ve güneş kolektörlerini vb. güvenli bir şekilde taşıyıp taşıyamayacağını belirlemek için mevcut çatı yapısının (mevcut ahşap çatı yapısı vb.) deformasyona karşı görsel muayenesini yapacaktır. Yapısal analiz, yenilenebilir enerji sistemlerinin uygulanmasından önce herhangi bir yapısal /

bütünlük önleminin alınması gerekip gerekmediğini (çatı üstü PV ve güneş kolektörü sistemini destekleyen çerçeve sistem, vb.) değerlendirmelidir.

Görev 6: Risk Analizi ve Azaltım Planı

Danışman; tasarım, satın alma ve operasyon aşaması için şebekeye bağlı yenilenebilir enerji ile ilgili tüm önemli riskleri tanımlayacak, her durumda tüm temel risklerin kapsamını ve proje tasarımının spesifik özellikleri, teknik şartnameler ve ilgili kapasite geliştirme ve servis-bakım hizmetleri sözleşmesi aracılığıyla fizibilite çalışmasında geliştirilen proje tasarımını kullanarak risklerin nasıl ve ne ölçüde azaltılacağını belirtecektir.

Risk Analizi ve Azaltım Planı kapsamına dahil edilmesi gereken ana riskler belirtilmekle birlikte bunlarla sınırlı kalmamalıdır: i) kasırga, sel ve deprem gibi hava durumuyla ilgili olayları ve doğal afetleri içeren bölgesel iklim ve çevresel faktörler; (ii) PV panel modülü fiyatlarındaki değişkenlik ve projenin maliyet tahmini ile tekliflerin muhtemel fiyatlandırması üzerindeki etkisi; (iii) invertörlerin ve PV panellerin tedarikinde gecikme, inşaat riski; teknolojinin performansı üzerindeki riskler; deniz ortamından kaynaklı korozyon, toprağın kimyasal yapısı ve trafodan kaynaklı iletkenlik gibi operasyon ve bakım riskleri ile panel dizisinin destek yapısı, temelleri üzerindeki etkiler; iv) kurulum yapılan kurumda tesisin işletilebilmesi için personel kapasitesinin yetersizliği, v) işletme ve bakım ile ilgili riskler, periyodik olarak değiştirilmesi gereken önemli parçalar için süre tayini.

Ayrıca, öngörülemeyen ancak gerçekleşmesi mümkün olan iklim değişikliği kaynaklı üç risk daha vardır: (i) göçe sebep olabilecek ve dolayısıyla elektrik talebini bugünkü seviyelerin altına düşürecek iklim kaynaklı doğal afetlerin artması. (ii) bulut ve yağış düzenlerindeki doğal değişikliklerden kaynaklı güneş ışığı seviyesindeki değişkenlik (iii) sahada bulunan proje ekipmanını doğrudan etkileyebilecek, artan su baskını ve şiddetli yağmur oluşma riski.

Görev 7: Küresel Çevresel Faydalar

Danışman, her bir yenilenebilir enerji santralının katkı sağladığı yıllık karbon emisyonu azaltım miktarının tahmini hesabını yapacaktır.

Görev 8: Kurulum Sonrası Bakım Gereksinimleri ve 1 Yıllık İşletim Destek Programı

Danışman, teknoloji performansını ve işletimden kaynaklı riskleri yönetmek için; faydalanıcı kurumun İşletme ve Bakım konusunda deneyim kazanıp ve gelecekte bu tür yatırım ve işletim süreçlerini başlatma ve yönetme kapasitesini geliştirmesini de sağlayacak şekilde Tasarım Tedarik ve Kurulum (Design-Supply-Installation - DSI) yüklenicisi tarafından sağlanması gereken işletme ve bakım hizmetlerinin temel unsurlarını ve kapsamını belirleyecektir. Bu görev kapsamında; güneş enerjisi kurulumunun tasarım standartlarına ve beklentilere göre verimli ve güvenilir işletme performansı sağlaması için; tesis kurulumunu takip eden bir yıllık süre içinde işletme ve bakım hizmetlerinin kapsamını ayrıntılı olarak tanımlayacaktır. Bu başlık altında sonuç olarak; faydalanıcı kurumun ve yüklenicinin ilgili sorumluluklarının açık bir şekilde tanımlanması beklenmektedir.

Görev 9: Şebekeye Bağlantılı Yenilenebilir Enerji Kaynağı ve Bataryalı Enerji Depolamalı Sistemler için Fizibilite Çalışmaları

Danışman, Görev-2 kapsamında toplanan bilgilere ve Görev-3 kapsamında gerçekleştirilen güneş enerjisi kaynağı değerlendirmesine dayanarak, potansiyel yenilenebilir enerji kurulumunu (depolamalı veya depolamasız) değerlendiren fizibilite çalışmalarını hazırlayacaktır. Asgari olarak her yöntem ve uygun saha için fizibilite çalışmaları aşağıdaki hususları içermelidir:

- Kurulum yapılacak sahasının yerleşim planı,

- Kamu kurumunun / binanın tüketim profili ve yenilenebilir enerji gereksinimi,
- Yenilenebilir enerji kaynağı (depolamalı dahil) kurulu kapasitesinin tahminini de içeren avan / uygulama projesi / tek hat şemaları,
- Modül tipine, montaj seçeneklerine (ör. Güneş enerjisi için sabit sistem ve izleme sistemi) invertör tipine ve depolama teknolojisine bağlı olarak farklı teknolojik seçenekler (İdare ile istişareli olarak) için basitleştirilmiş maliyet-fayda analizi,
- Ön gölgeleme analizi raporu,
- Belirlenen alanlarda en uygun yenilenebilir enerji teknolojileri (rüzgar, güneş enerji santrali, sıcak su için güneş kolektörü) için tahmini enerji verimleri. Enerji verimi şunları içermelidir:
 - Yıllar arası değişimin ve verim güven seviyelerinin değerlendirilmesi.
 - Kirlenme veya kar ve temizleme rejimi gibi sahaya özgü faktörlerin dikkate alınması.
 - Yakın ve uzak gölgeleme dahil gölgeleme analizi.
 - Elektrik kayıpları, sıcaklık değişimlerinin tesisin verimliliği üzerindeki etkisi
 - Batarya enerjili depolamalı sistemler dahil küresel tesis yıllık verimliliği
 - Optimum dağıtım stratejisi
- Yükleniciden talep edilecek asgari performans gereklilikleri,
- Projenin geliştirilmesi, inşaatı ve işletimi için yaklaşık maliyetler ve mevcut kaynak verilerine ve aynı zamanda gösterge niteliğindeki tekliflere veya benzer projelerle karşılaştırmaya dayalı olarak tahmin edilen tasarruflar.
- Bağlantı talebi ve bağlantı anlaşması gereklilikleri (ön değerlendirme) ve şebeke bağlantısının sağlanmasına yönelik potansiyel engeller,
- Diğer izin talepleri ve bunların gerçekleştirilmesine yönelik zaman çizelgesi ve tahmini maliyetler.
- Yenilenebilir enerji türlerinin (rüzgar, güneş enerji santrali, sıcak su için güneş kolektörü) uygulanmasından önce yapılması gereken yapısal/bütünlük önlemlerinin belirlenmesi,
- Finansal varsayımları, enerji verimini, degradasyonunu ve sonuçların değerlendirilmesini detaylı bir şekilde kapsayan finansal modelleme,
- Çevresel ve Sosyal Yönetim Planlarının (ÇSYP) gereklilikleri de dahil olmak üzere Çevresel ve Sosyal değerlendirme:
 - Danışman, Tablo-1'de bulunan kamu kurumları için, önerilen güneş enerjisi sistemi kurulum teklifini değerlendirmek için enerji tasarruflarını tahmin etmeli, finansal uygulanabilirliğini değerlendirmeli ve önerilen kurulumun bölgesel düzeyde neden olabileceği potansiyel çevresel ve sosyal etkileri belirlemek amacıyla detaylı inceleme gerçekleştirmelidir.
 - Denetimlerin tamamlanmasıyla birlikte Danışman, Dünya Bankası Çevresel ve Sosyal Standartlarına, ulusal/uluslararası düzenlemelere ve güncel en iyi uygulamalara göre; maliyet-fayda analizi, kamu kurumuna özel ÇSYP/ÇSYP Kontrol Listesi, Paydaş Katılım Toplantıları ve İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Planı dahil olmak üzere fizibilite çalışmalarını hazırlayacaktır.
 - Danışman, çalışmanın yatırım için uygun olması halinde, kamu kurumuna özel ÇSYP/ÇSYP Kontrol Listesi ve İSG Plan'ının ilgili hükümlerinin proje tasarımına gerektiği gibi dahil edilmesini sağlamaktan sorumlu olacaktır.
 - Danışman aynı zamanda paydaş katılım toplantılarının organize edilmesinden ve yürütülmesinden de sorumludur.
 - Danışmanın, nitelikli Çevre, Sosyal, İş Sağlığı ve Güvenlik (İSG) personeli çalıştırması gerekecektir.
 - Danışman, teknik dokümantasyonun hazırlanması sırasında her alt- proje sahasını en az bir kez veya ihtiyaç halinde daha fazla ziyaret edecektir.

- Danışman, ilgili tüm hususları dikkate alarak, tesis sahalarında uygulanacak Projenin Çevre Sosyal Yönetim Çerçevesinde (ÇSYÇ) ve ihale dokümanlarında belirtilen ulusal/uluslararası ilgili mevzuatta vurgulandığı gibi, Dünya Bankası Çevre Sosyal Standartına uymalıdır.
- Tasarım, Tedarik ve Kurulum ile işletme ve bakım için tahmini programı içeren uygulama planı
- Önerilen azaltım tedbirlerini içeren Risk Analizi,
- Çalışma kapsamında önerilen bütün çalışma sahaları için geri dönüşüm planı Fizibilite çalışması rapor İçerik Tablosu Ek-1'de önerilmiştir.

Görev 10: İhale Süreçlerinde Proje Uygulama Birimine Destek Olunması

Bu görev, Danışmanın ihale sonuca bağlanana kadar, Proje Uygulama Birimi'ne ihale belgelerinin hazırlanmasında, istekliler tarafından sorulan soruların yanıtlanması için ihale öncesi toplantıda, fizibilite raporlarıyla ilgili gelen soruların cevaplandırılmasında, değişikliklerde, maliyet tahminlerinin güncellenmesinde ve ayrıca bilgilendirme toplantısında değerlendirme komisyonuna destek olunması vb. görevleri kapsamaktadır.

Danışman ayrıca yüklenici seçimi konusunda Değerlendirme Komitesine teknik tavsiyelerde bulunarak yardımcı olacaktır. İhale süreci ve tekliflerin sunulmasının ardından, yenilenebilir enerji sistemleri için sunulan tekliflerin teknik değerlendirmesinde Değerlendirme Komitesine yardımcı olacak veya teklif sahibinin şartlara uygunluğu, herhangi bir alternatif teknik çözümün fizibilitesi vb. sorular açısından Komisyonun sorularına destek olacaktır.

6. Proje Sonunda Teslim Edilecek Çalışmalar ve Raporlama

Farklı görevler devam ederken; Danışman en azından aşağıdaki çıktıları teslim edecektir:

- **Başlangıç Raporu:** Danışman, tüm görevler ve her kamu kurumu için uygulama planları hakkında ayrıntılı bir rapor sunmalı ve görev bileşenlerinin zamanlamasını ve planlanmasını idareye teyit ettirmelidir. Rapor, Türkçe ve İngilizce olarak sunulacaktır.
- **Fizibilite Çalışması Çıktıları ve Format:** Yukarıdaki görevler kapsamında gerçekleştirilen tüm analizleri içeren, Nihai Fizibilite Çalışma Raporları, Word formatında (ilgili eklerle birlikte) (her kamu kurumu için bir tane) bağımsız raporlar halinde derlenmeli ve hem elektronik hem de basılı belgeler olarak teslim edilmelidir. Tüm finansal modeller Excel formatında olmalı ve tüm varsayımları, gerçekleştirilen duyarlılık analizlerini ve model çıktıları açıkça ortaya koymalıdır. Finansal modeller daha sonraki aşamalarda tekrar kullanılmak için uyarlanabilir nitelikte olmalıdır. Fizibilite çalışmaları kapsamlı bir yönetici özetiyle birlikte sunulmalı ve çalışmanın tüm temel özelliklerini kapsayan kısa, standart bir PowerPoint sunumuyla birlikte sunulmalıdır. Yönetici özeti ve PowerPoint sunumu, üst düzey yetkililerin karar alma amacıyla kullanabileceği şekilde derlenmelidir. Her grup için Türkçe ve İngilizce olarak en az 5 (beş) rapor seti sunulacaktır.

Periyodik Raporlama

Danışman, işin gelişimi ve olaylar hakkında bilgi vermek amacıyla İdare'ye periyodik raporlar sunacaktır. Başlangıç raporunun ardından Danışman, Danışmanın dönem içindeki çalışmalarını, işlerin ilerleyişini, ilgili döneme ait teslim sorunlarını, personelin iş yükünü ve proje Gantt takviminin güncellenmesini özetleyen aylık raporlar sunacaktır.

7. Kilit Personelin Nitelikleri ve Çalışma Takımının Yapısı

Projenin çalışma dili Türkçe ve İngilizcedir. Danışman tarafından kurulan ekibin tüm üyelerinin Türkçe ve İngilizce dil yeterliliğine sahip olması gerekir. Projenin doğrudan ve dolaylı tüm katılımcıları arasında sorunsuz iletişimin sağlanması amacıyla saha düzeyinde günlük iletişim dili Türkçe olacaktır.

Sözleşmenin imzalanmasının ardından tüm kilit personel ve destek personel ivedilikle harekete geçirilecektir.

Kilit personelin nitelikleri en az aşağıdakileri içerecektir:

Tablo 1 Kilit personelin nitelikleri en az aşağıda belirtilen niteliklerde olmalıdır.:

Uzman	Nitelikler
Proje Müdürü (1)	Temel mühendislik disiplinlerinde (inşaat, mekanik, elektrik, elektronik) Lisans Derecesi mezun olmak. Ekonomi, İşletme veya Finans alanında Yüksek Lisans Derecesi tercih sebebidir. Proje Müdürü, beş yıllık güneş enerjisi santrali saha deneyimi de dahil olmak üzere, enerji santrali tasarımı ve inşaatı konusunda en az on yıllık deneyime sahip olmalıdır. Uluslararası finans kuruluşları tarafından finanse edilmiş projelerde çalışılmış olması göz önünde bulundurulacaktır. Proje Müdürü Fizibilite Çalışması ekibine liderlik edecek ve yönetecektir. Proje Müdürünün rolünün, Fizibilite Çalışma Ekibindeki İnşaat Mühendisi, Makine Mühendisi veya Elektrik/Elektronik Mühendisi rollerinden biriyle birleştirilmesi mümkündür. Bu genel bir maliyet tasarrufu sağlayabilir.
Güneş enerjisi Uzmanı/ Depolamalı Güneş Enerji Uzmanı ve/veya Elektrik Mühendisi (bu pozisyon aynı kişi tarafından gerçekleştirilebilir.) (1)	İlgili Mühendislik dalında Lisans Derecesi ile mezun olmak. Tasarım, tedarik veya inşaatını kapsayan güneş PV/Rüzgar/depolamalı enerji santrali geliştirmede en az beş yıllık deneyim. Güneş enerjisi uzmanı, güneş enerjisi santrali / depolamalı güneş enerjisi santrali standartlarına iyi derecede hakim olmalı ve güneş enerjisi santrali / depolamalı güneş enerjisi santrali projeleri için kaynak değerlendirmesi ve enerji veriminin hesaplanması konusunda kanıtlanmış deneyime sahip olmalıdır. Ayrıca PV ve depolama teknolojileri ve standartlarına iyi derecede hakim olması ve şebeke stabilite analizi ve yenilenebilir entegrasyon planlaması konusunda kanıtlanmış deneyime sahip olması gerekir.
İnşaat Mühendisi (1)	İnşaat Mühendisliği alanında en az lisans derecesi ile mezun olmak ve yapı mühendisliği ve sismik analiz alanında en az beş yıllık deneyime sahip olmak.
Çevresel ve Sosyal Uzman (1)	Çevre Mühendisliği alanında en az Lisans Derecesi ile mezun olmak. Altyapı ve enerji projelerinin çevresel ve/veya sosyal değerlendirmesinde en az beş (5) yıllık ilgili iş deneyimine sahip olmak. Dünya Bankası Çevresel ve Sosyal Çerçevesi de dahil olmak üzere Uluslararası Çevresel ve Sosyal standartlara iyi derecede hakim olmak da tercih sebebidir.

İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı (1):	En az beş (5) yıllık mesleki tecrübeye sahip, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğünden alınmış A veya B Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı sertifikasına veya eşdeğer uluslararası sertifikaya sahip İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı. Uluslararası finans kuruluşları veya diğer uluslararası finansörler, tercihen Dünya Bankası tarafından finanse edilen inşaat projelerinde İSG değerlendirmesi ve yönetimi konusunda deneyim ve Dünya Bankası'nın Çevresel ve Sosyal Çerçevesi veya diğer uluslararası finans kuruluşlarının Çevresel ve Sosyal Standartları hakkında bilgi sahibi olmak tercih sebebidir.
Finansal Analist (1)	Finans, İşletme veya Ekonomi alanında Lisans veya Yüksek Lisans Derecesi ile birlikte tarife analizi ile birlikte enerji üretim tesisleri için finansal modeller geliştirme ve analiz etme konusunda en az beş yıllık deneyim.

8. Çıktıların Teslimi İçin Zaman Çizelgesi

İdare genel bir proje takvimi öngörmüştür ancak sonucusu kamu kurumlarıyla birlikte farklı süreçlerin geliştirilmesine tabi olacaktır. Bu nedenle bu bölümde yer alan zaman çizelgesi, Danışmanın tahmin yürütmesine olanak sağlamak amacıyla yalnızca bilgilendirme amaçlıdır. Ancak, olası bir gecikme nedeniyle sürelerin uzatılması durumunda, Danışman, İdare ile en kısa zamanda paylaşacak, Sözleşme kapsamında belirlenen gerçekleşme oranlarının ötesinde herhangi bir tazminat veya ücret uzatımı talep etme hakkına sahip olmayacaktır.

Bu İş'in 2025 yılının ilk çeyreğinde başlaması ve 6 ay gibi bir sürede tamamlanması planlanmıştır. Danışman, hizmetlerin herhangi bir gecikme olmadan zamanında tamamlanması için tüm belgeleri zamanında sunacaktır. Bunun için Danışman saha / ofis ekipleri ile gerekli düzenlemeleri yapacaktır.

Projenin çeşitli bölümleri için danışman hizmetlerinin (İdare'nin inceleme ve onay süreleri dahil) tamamlanmasına yönelik zaman çizelgesi aşağıda verilmiştir. Danışman kısımların önceliklendirme sıralamasını teslim tarihlerinde değişiklik yapmamak kaydı ile değiştirebilir.

Tablo 2 Genel Zaman Çizelgesi*

N.	İhale Paketleri	Aylar															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	1. Grup Binaların Fizibilite Çalışma Raporu																
2	2. Grup Binaların Fizibilite Çalışma Raporu																

*Fizibilite çalışması yapılacak bina grupları Tablo-1'de verilmiştir.



Başlangıç Raporları



Fizibilite Çalışması Raporları

Her iş kalemine ilişkin çıktılar İdare'ye sunulacak ve İdare tarafından onaylanacaktır. Danışman sonraki iş kalemine geçmeden önce her çıktı için onay almalıdır. İdare, inceleme veya onay talebinin alınmasından

itibaren 15 gün içinde karar verecektir. Aşağıdaki tablo ana çıktıları özetlemekte ve gösterge niteliğinde bir zaman çizelgesi içermektedir. Tabloda belirtilen son tarihler, sözleşmenin yürürlüğe girmesinden sonraki takvim günleri anlamına gelir.

Tablo 4 Çıktılar

Görevler	Çıktılar	Teslimin Son Tarihi (sözleşmenin yürürlüğe girmesinden itibaren)
1	Başlangıç Raporu	1-4 hafta
9	1. Grup Binaların Fizibilite Çalışma Raporu	4 ay
9	2. Grup Binaların Fizibilite Çalışma Raporu	6 ay

9. Dokümantasyon formatı gereklilikleri

Danışman, sözleşme kapsamında oluşturulan tüm verileri, çizimleri ve belgeleri İdareye aşağıdaki kamuya açık formatlarda teslim edecektir:

- Veri: Danışman Excel (Office 2013 uyumlu format) formatında elektronik tablolar sağlayacaktır.
- Çizimler: Çizimler dijital formatta DWG (versiyon 2012 veya üzeri) teslim edilecektir. Bu çıktılar, yeterli grafiksel ayrıntıyı, mühendislik bilgisini içerecek ve veri çıktılarında belirtilen listenin dijital olarak çıkarılmasına olanak sağlayacak uygun konfigürasyonda olacaktır. Ek olarak, çizim adı, çizim türü ve İdare'nin ihtiyaç duyabileceği diğer verileri içeren çizim listesi Excel formatında İdare'ye teslim edilecektir.
- Dokümanlar: Dokümanlar elektronik formatta (MS Office 2013 uyumlu format) teslim edilecektir.

Tüm çıktılar Türkçe olarak hazırlanacaktır. Ekleri ve tamamlayıcı dokümanları hariç olmak üzere Fizibilite Çalışma Raporları İngilizce diline de çevrilecektir.

Tüm çıktılar (i) bir basılı kopya (imzalı ve damgalı), (ii) elektronik kopya ve (iii) İdare'nin belirlediği çevrimiçi bir platforma yüklenmiş olarak sunulacaktır.

Genel Sözleşme Koşullarında belirtildiği gibi, bu Sözleşme kapsamında üretilen tüm veriler, çizimler, raporlar, planlar ve diğer belgeler İdare'nin mülkiyetindedir.

Danışman Tarafından Sağlanacak Servisler

Danışman, profesyonel personelinin yeterli destek ve donanımına sahip olmasını sağlamalıdır. Ekipman ile idari ve lojistik desteğe ilişkin tüm maliyetler Danışman tarafından karşılanmalı ve aşağıdakiler dahil olmak üzere teklif fiyatına dahil edilmelidir:

- Konaklama, ödenekler, ulaşım, sigorta vb. dahil olmak üzere, sözleşme süresi boyunca personelinin faaliyetlerinden kaynaklanan tüm masraflar.
- Ekipman, saha ve laboratuvar testleri için ekipmanlar, ofis malzemeleri, donanım ve yazılım (kritik yapıların modellenmesi ve statik/dinamik analizi için yazılım) vb.
- Faks, e-posta, telefon vb. dahil tüm iletişim masrafları.

- Söleşmenin uygulanması için gerekli tüm ekipman, enstrümanlar, hizmetler ve lojistik destek ile belge ve taslakların hazırlanması, kopyalanması, basılması, nitelikli çeviri, tercüme vb. sırasında ortaya çıkan her türlü masraf.
- İzleme sahasındaki teknik ekipman.

İdare Tarafından Danışmanlara Sağlanacak Destek

- İdare, varsa teklif isteme dokümanında, kamu kurumlarına ilişkin girdiler, proje verileri, raporlar vb. sağlar. Danışmanlar, saha çalışmaları sırasında ve her durumda sağlanan girdileri teyit edecektir. Alt projeler, danışmanın kendi girdilerine göre gerçekleştirilecektir.
- Yukarıda belirtilen görevlerin yerine getirilmesi sırasında faydalanıcıdan veya diğer üçüncü taraflardan herhangi bir gecikme veya yanıt alınamaması durumunda Danışman, olası gerekçeleri de belirterek İdareyi zamanında bilgilendirecektir. İdare süreci hızlandıracak veya göreve devam etmek için onay verecektir.

Ek 1 : Fizibilite Çalışması Raporu İçerik Tablosu

Kamu ve Belediye Yenilenebilir Enerji Projesi Fizibilite Çalışması Rapor İçerik Tablosu

Yönetici Özeti

1. Giriş

- 1.1. Proje Özeti
- 1.2. Projenin Amaçları
- 1.3. Projenin Kapsamı
- 1.4. Politika Dokümanları ile Projenin Uyumu
- 1.5. Yasal Çerçeve
- 1.6. Paydaş Analizi

2. Projenin Yeri

- 2.1. Lokasyon ve Topoğrafya
- 2.2. Coğrafi Koşullar
- 2.3. Toprak ve Arazi Bileşimi Hakkında Bilgi (varsa)
- 2.4. İklim
- 2.5. Projenin Planlanan Yeri, Arazi Kullanım Özellikleri ve Mülkiyet Durumu
- 2.6. Proje Arazi Kullanım Hakları ve Edinim Analizi [sadece ilgiliyse]
- 2.7. Diğer Doğal ve kültürel Kaynaklar
- 2.8. Doğal Felaketlerin Tarihçesi ve Potansiyeli
- 2.9. Diğer Kamu Kurumlarının Onayı
- 2.10. Jeolojik Etüt / Çatı Statik Raporu
- 2.11. Güç ve Enerji Tüketimi / Üretim Yerleşimi

3. Projenin Gerekçesi

- 3.1. Fotovoltaik Enerji Santrallerine Genel Bakış
- 3.3. Proje Yeri Fotovoltaik Potansiyel
- 3.2. Mevcut Enerji Tüketim Analizi ve Enerji Profili
- 3.4 Boyutlandırma analizi ve teknoloji seçimi
- 3.5 Bağlantı Anlaşması (veya gerekli bağlantı izinlerini gerekçelendiren eşdeğer bir bölüm)

4. Çevresel ve Sosyal Hususlar

- 4.2. Projenin Çevresel ve Sosyal Riski/Etkileri
- 4.3 İlgili Tesislerin Değerlendirmesi
- 4.4. İklim Riskleri
- 4.5. Karbon Ayak izi

5. İş Sağlığı ve Güvenliği Planı

- 5.1. Yasal çerçeve

- 5.2. Projenin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi
5.3. İSG Risk Değerlendirmesi

6. Projenin Uygulanması

- 6.1 Zaman Çizelgesi
6.2 Satın Alma ve Tedarik Planı
6.3 Proje Yönetimi ve Denetim
6.4 Yatırım Planı

7. Risk ve Duyarlılık Analizi

- 7.1 Risk Analizi
7.2 Teknolojiyle İlgili, Ekonomik Riskler ve Risk Azaltma
7.3 Hassasiyet Analizi

8. Geri Dönüşüm Planı

- 8.1. Atık Kristal Silikon Fotovoltaik Modüllerin İmha Edilmesi
8.2. Proje Ekipman/Malzemelerinin Geri Dönüşümü

9. Finansal ve Ekonomik Analiz

- 9.1. Finansal Analiz
9.2. Ekonomik Analiz

10. Yapısal Analiz

11. İşletim ve Bakım

12. Sonuç

Referanslar

Ek

Ek 2 : Veri Talebi Formu

Veri talep formu			
Faydalanıcının Adı	:		
Şehir/İlçe	:		
Adres	:		
Mülkiyet/Tahsis Durumu	:		
PV Kurulum Alanı (m ²)	:		
Kurulum Yeri (Çatı, Otopark, Arazi)	:		
Yenilenebilir Enerji Sistemi (PV, Güneş Kolektörü)	:		
PV Kurulum Alanının Gölgeleme Durumu	:		
Yerinde mevcut bir yenilenebilir enerji sistemi veya plan ya da fizibilite raporu var mı?	:		
Kurum Sözleşme Gücü (kWp)	:		
PV Kurulu Kapasite (kWp) (Eğer varsa)	:		
PV üretim/yıllık (kWh) (varsa)	:		
Son 3 Yıllık Enerji Tüketim Verisi (kWh)	:	2020:	2021: 2022:
Bina son 10 yıl içinde alınmış EKB'ye sahip midir?	:		

İrtibat Kişisi	
Ad/Soyad	:
Unvan	:
Telefon No.	:
E-posta	: