

---

**KIBTEK**  
**KIBRIS TÜRÖK ELEKTRİK KURUMU**  
**GENEL MÜDÜRLÜĐÜ**  
**OTOMATİK SAYAÇ OKUMA SİSTEMİ (OSOS)**  
**YAZILIMI TEKNİK ŞARTNAMESİ**

---

# İÇİNDEKİLER

|   |           |
|---|-----------|
| <b>OTOMATİK SAYAÇ OKUMA SİSTEMİ (OSOS) YAZILIMI TEKNİK ŞARTNAMESİ</b> | <b>1</b>  |
| <b>A.1 SATIN ALINACAK İŞİN TANIMI VE KAPSAMI</b>                      | <b>5</b>  |
| <b>A.2 BU TEKNİK GEREKSİNİMLERDE KULLANILAN KISALTMALAR</b>           | <b>5</b>  |
| <b>B İŞLETME FONKSİYONU VE PERFORMANS GEREKSİNİMLERİ</b>              | <b>10</b> |
| <b>B.1 SİSTEM TARAFINDAN KARŞILANACAK İŞLETME GEREKSİNİMLERİ</b>      | <b>10</b> |
| B.1.1 OTOMATİK SAYAÇ OKUMA SİSTEMİNE GENEL BAKIŞ                      | 10        |
| B.1.2 TEKNİK ŞARTNAMESİNİN KAPSAMI                                    | 11        |
| B.1.3 VERİ TOPLAMA  | 13        |
| B.1.4 MERKEZİ İŞLEME  | 17        |
| B.1.5 VERİ ARAYÜZLERİ   | 27        |
| <b>C TEKNİK ŞARTNAME</b>  | <b>29</b> |
| <b>C.1 GENEL TEKNİK GEREKSİNİMLER</b>                                 | <b>29</b> |
| <b>C.1.1 TEKNİK YETERLİLİK</b>  | <b>29</b> |
| <b>C.2 PERFORMANS, EMREMADELİK VE GÜVENİLİRLİK</b>                    | <b>30</b> |
| C.2.1 İLETİŞİM  | 30        |
| C.2.2 KAPASİTE VE PERFORMANS  | 30        |
| C.2.3 EMREMADELİK   | 30        |
| C.2.4 ÖLÇEKLENEBİLİRLİK   | 31        |
| C.2.5 MODÜLERLİK  | 31        |
| <b>C.3 DONANIM ÖZELLİKLERİ</b>  | <b>32</b> |
| C.3.1 BİLGİSAYAR DONANIMI VE ÇEVRE BİLEŞENLERİ                        | 32        |
| C.3.2 SUNUCU BİLGİSAYARLARI VE MERKEZİ VERİ DEPOLAMA BİRİMLERİ        | 33        |
| <b>C.4 UYGULAMA YAZILIMI</b>  | <b>35</b> |
| C.4.1 YAZILIM ŞARTNAMESİ  | 35        |
| C.4.2 İLİŞKİSEL VERİTABANI YÖNETİM SİSTEMİ YAZILIMI (RDBMS)           | 37        |
| C.4.3 DİĞER SİSTEMLER İLE ENTEGRASYON                                 | 37        |
| C.4.4 RAPORLAMA ARACI   | 38        |
| C.4.5 YEDEKLEME   | 38        |
| <b>C.5 SİSTEM YÖNETİMİ, İDARESİ VE GÜVENLİK GEREKSİNİMLERİ</b>        | <b>38</b> |
| C.5.1 SİSTEM YÖNETİMİ   | 38        |
| C.5.2 GÜVENLİK  | 39        |
| <b>C.6 HİZMET GEREKSİNİMLERİ</b>                                      | <b>41</b> |
| C.6.1 İLK KURULUM VE KONFIGÜRASYON                                    | 41        |
| C.6.2 OSOS SİSTEMİ DESTEĞİ  | 42        |
| C.6.3 EĞİTİM GEREKSİNİMLERİ   | 43        |
| <b>C.7 DOKÜMANTASYON GEREKSİNİMLERİ</b>                               | <b>44</b> |
| C.7.1 GENEL GEREKSİNİMLER   | 44        |
| C.7.2 SİSTEM GÖZDEN GEÇİRME DOKÜMANTASYONU                            | 44        |

---

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| C.7.3      | YAZILIM DOKÜMANTASYONU  | 44        |
| C.7.4      | VERİTABANI DOKÜMANTASYONU   | 45        |
| C.7.5      | KULLANICI DOKÜMANTASYONU  | 45        |
| C.7.6      | TEST DOKÜMANTASYONU   | 45        |
| C.7.7      | EĞİTİM DOKÜMANTASYONU   | 45        |
| <b>D</b>   | <b>TEST, KABUL VE UYGULAMA HİZMETLERİ GEREKSİNİMLERİ</b>            | <b>46</b> |
| <b>D.1</b> | <b>GENEL TEST GEREKSİNİMLERİ</b>                                    | <b>46</b> |
| D.1.1      | TEST PLANI  | 46        |
| D.1.2      | GENEL PRENSİPLER  | 47        |
| D.1.3      | TEST EDİLECEK ÖZELLİKLER  | 47        |
| D.1.4      | HATA ÖNEMLİLİĞİ   | 53        |
| <b>D.2</b> | <b>KABUL TESTLERİ</b>   | <b>53</b> |
| D.2.1      | İŞLETME KABUL TESTİ   | 53        |
| D.2.2      | İŞLETME GEÇİCİ KABUL TESTİ  | 53        |
| D.2.3      | KESİN KABUL   | 53        |
| <b>D.3</b> | <b>UYGULAMA HİZMETLERİ GEREKSİNİMLERİ</b>                           | <b>54</b> |
| D.3.1      | SİSTEM TESLİMAT METODOLOJİSİ VE ÖMÜR                                | 54        |
| D.3.2      | SİSTEM UYGULAMASI İÇİN TESLİM EDİLECEKLER                           | 55        |
| <b>D.4</b> | <b>KIBTEK'İN SORUMLULUKLARI</b>                                     | <b>56</b> |
| <b>E</b>   | <b>TEKLİFLERDE GEREKLİ BİÇİM</b>                                    | <b>57</b> |
| <b>E.1</b> | <b>BİLGİ TEKNOLOJİLERİNİN, DİĞER MAL VE HİZMETLERİN ANLATILMASI</b> | <b>57</b> |



## A.1 SATIN ALINACAK İŞİN TANIMI VE KAPSAMI

Temin edilecek OSO Sistemi yazılımı alımı ile tüm ölçüm noktalarında bulunan sayaçlarda kayıtlı olan 15 dakikalık enerji ve güç değerlerinin (elektrik piyasası ihtiyaçları doğrultusunda sayaç okuma ve okunan verilerin yayınlanma periyotları 5 dk'ya düşürülebilecektir) uzaktan okunarak kaydedilmesi, ayrıca istenildiği takdirde sayaçta kayıtlı tüm verilerin okunabilmesi (akım, gerilim bilgisi, olay kayıtları, vb.) ve mevcut KIBTEK OSO Sisteminin verilerinin yeni kurulacak OSO sistemine entegrasyonunun yapılması işidir. Bu iş kapsamında uzaktan kesme açma, tahakkuk ve tahsilat işlemleri için mevcut faturalama tahsilat modülleri ile gerekli olan entegrasyon için web servisler yapılacaktır. Bu amaçla İdare'nin mevcut abonelik programı ile entegrasyon yapılacaktır.

## A.2 BU TEKNİK GEREKSİNİMLERDE KULLANILAN KISALTMALAR

| TERİM        | AÇIKLAMA  |
|--------------|---|
| <b>AC</b>    | Alternative Current<br>(Alternatif Akım)  |
| <b>ADSL</b>  | Asymmetric Digital Subscriber Line<br>(Asimetrik Sayısal Abone Hattı)               |
| <b>Bps</b>   | Bits per second<br>(Saniye başına bit)  |
| <b>BT</b>    | Bilişim Teknolojileri   |
| <b>CMIP</b>  | Common Management Information Protocol<br>(Ortak Yönetim Bilgi Protokolü)           |
| <b>CSV</b>   | Comma Separated Values<br>(Virgülle ayrılmış değerler)                              |
| <b>COSEM</b> | Companion Specification for Energy Metering<br>(Enerji Ölçümü için Rehber Şartname) |

| <b>TERİM</b>    | <b>AÇIKLAMA</b>   |
|-----------------|---|
| <b>CORBA</b>    | Common Object Request Broker Architecture<br>(Ortak Nesne İstem Aracısı Mimarisi)   |
| <b>DBMS</b>     | Database Management System<br>(Veritabanı Yönetim Sistemi)  |
| <b>DC</b>       | Direct Current<br>(Doğru Akım)  |
| <b>DMZ</b>      | Kurum İzole Ağı   |
| <b>DSL</b>      | Digital Subscriber Line<br>(Sayısal Abone Hattı)  |
| <b>EIC</b>      | ETSO Identification Code<br>(ETSO Kimlik Kodu)  |
| <b>EMD</b>      | Exact Match Domain<br>(Tam Etki Alanı Eşleşmesi)  |
| <b>EN</b>       | European Standards<br>(Avrupa Standartları)   |
| <b>Ethernet</b> | IEEE 802.3 Standart LAN Protokolü   |
| <b>ENTSO-E</b>  | Avrupa TSO organizasyonu- Avrupa İletim Sistemi İşletmecileri Uluslararası Birliği, ağ ulaşımı ve koşullarının özellikle sınır ötesi elektrik ticareti için Avrupa çapında uyum çalışmalarıyla ilgilenir. |
| <b>EOL</b>      | (End of Life<br><br>Bu etiket, yazılım geliştiricileri, bilgisayar üreticileri ve donanım üreticileri tarafından bir ürün için artık daha fazla destek sunulmayacağını belirten kısaltmadır.              |

| <b>TERİM</b>   | <b>AÇIKLAMA</b>   |
|----------------|---|
| <b>ERP</b>     | <u>Enterprise Resource Planning</u><br>(Kurumsal Kaynak Planlaması)   |
| <b>FKM</b>     | Felaket Kurtarma Merkezi (ikincil OSO sistemi)  |
| <b>G.SHDSL</b> | Symmetric High-Bit-Rate Digital Subscriber Line<br>(Simetrik Yüksek Bit Hızlı Dijital Abone Hattı)<br><br>Bakır hatlar üzerinden DSL tabanlı simetrik iletim sağlayan teknolojidir. |
| <b>GPRS</b>    | General Packet Radio Service  |
| <b>GPS</b>     | Küresel Konumlandırma Sistemi   |
| <b>GSM</b>     | Mobil İletişim için Global Sistem   |
| <b>HTML</b>    | HyperText Markup Language   |
| <b>Hz</b>      | Hertz (saniyede çevrim sayısı)  |
| <b>IEC</b>     | International Electrotechnical Commission (Uluslararası Elektroteknik Komisyonu)  |
| <b>ISO</b>     | International Standards Organization<br>(B.M. Uluslararası Standartlar Organizasyonu)   |
| <b>kW</b>      | Kilo Watt   |
| <b>LAN</b>     | Local Area Network<br>(Yerel Ağ)  |
| <b>MİB</b>     | Merkezi İşlem Birimi  |
| <b>OBIS</b>    | Object Identification System<br>(Nesne Tanıma Sistemi)  |
| <b>OPGW</b>    | Optical Ground Wire<br>(Optik Koruma Teli)  |

| <b>TERİM</b>  | <b>AÇIKLAMA</b>   |
|---------------|---|
| <b>OSOS</b>   | Otomatik Sayaç Okuma Sistemi  |
| <b>OYS</b>    | Operasyonel Yönetim Sistemi   |
| <b>PDF</b>    | Portable Document Format<br>(Taşınabilir Doküman Formatı)                       |
| <b>RAM</b>    | Random Access Memory<br>(Rastgele Erişimli Bellek)                              |
| <b>RDBMS</b>  | Relational Database Management System<br>(İlişkisel Veritabanı Yönetim Sistemi) |
| <b>SAN</b>    | Storage Area Network<br>(Depolama Bölgesi Ağı)                                  |
| <b>SFTP</b>   | Secure File Transfer Protocol<br>(Güvenli Dosya Aktarım Protokolü)              |
| <b>SHDSL</b>  | Symmetric high-bit-rate Digital Subscriber Line                                 |
| <b>SKYS</b>   | Sistem Kullanıcısı Yönetim Sistemi  |
| <b>SMS</b>    | Mobil Şebeke Kısa Mesaj Servisi   |
| <b>SNMP</b>   | Simple Network Management Protocol<br>(Basit Ağ Yönetimi Protokolü)             |
| <b>SOAP</b>   | XML tabanlı mesajların bir bilgisayar ağında değişimi için bir protokol         |
| <b>SQL</b>    | Structured Query Language<br>(Yapılandırılmış Sorgulama Dili)                   |
| <b>TCP/IP</b> | İletişim Kontrol Protokolü / İnternet Protokolü                                 |
| <b>TDM</b>    | Time Division Multiplexing<br>(Zaman Bölmeli Çoğullama)                         |



---

---

| <b>TERİM</b>  | <b>AÇIKLAMA</b>  |
|---------------|--|
| <b>KIBTEK</b> | Kıbrıs Türk Elektrik Kurumu  |
| <b>TXT</b>    | Text- yazı dosyası   |
| <b>UB</b>     | Uç Birimler (Modem)  |
| <b>UPS</b>    | Uninterruptible Power Supply<br>(Kesintisiz Güç Kaynağı)   |
| <b>UTF8</b>   | 8-bit Unicode Dönüştürme Formatı   |
| <b>V</b>      | Volt   |
| <b>VPN</b>    | Virtual Private Network<br>(Sanal Özel Ağ)   |
| <b>VSAT</b>   | <b>Very Small Aperture Terminal</b><br>(Küçük Çaplı Merkezi Yer İstasyonu)<br>Küçük çaplı (0,7 - 2,4 m) antenlere sahip uydu yer istasyonlarının genel adıdır. |
| <b>WAN</b>    | Wide Area Network<br>(Geniş Alan Ağı)  |
| <b>WML</b>    | Wireless Mark-up Language  |
| <b>XHTML</b>  | eXtensible Hyper Text Markup Language  |
| <b>XML</b>    | Extensible Markup Language   |

## **B İŞLETME FONKSİYONU VE PERFORMANS GEREKSİNİMLERİ**

### **B.1 SİSTEM TARAFINDAN KARŞILANACAK İŞLETME GEREKSİNİMLERİ**

OSO Sistemi, iletim sistemi kullanıcılarının ölçüm noktalarında yer alan ve sayaçlarda kayıtlı olan verilerin otomatik olarak okunarak merkezi bir veritabanına iletimi fonksiyonunu yerine getirecektir. Merkezi İletişim Birimi en az toplamda 500,000(Beş Yüz Bin) adet sayaç veya uç birim için, gelen tüm veri girdilerini doğrulayacak ve veri toplama işlemini gerçekleştirecektir. OSOS Yazılımı sayaçların veya uç birimlerin manuel / otomatik olarak okunmasını, programlanmasını, borçdan kesme ve açma işlemlerinin yapılabilmesini, zaman senkronizasyonu yapılabilmesini ve eşik değerlerin tanımlanması vb. gibi sayaçlardaki veya uç birimlerdeki önceden tanımlanmış değiştirilebilir özelliklerin programlanmasını yapmalıdır. Güvenilir veri; uzlaştırma, faturalama, iletim sistemi kayıplarının tespit edilmesi, vb. için kullanılacaktır. Sistem aynı zamanda kayıp kaçak analizi de yapabilecektir.

#### **B.1.1 OTOMATİK SAYAÇ OKUMA SİSTEMİNE GENEL BAKIŞ**

OSO Sistemi, mevcut müşteri sayaçlarından ölçüm verilerinin otomatik toplanmasını gerçekleştirecektir. Sayaçlarda 15'er dakikalık periyotlarla kaydedilmiş tüm veriler toplanacaktır. İleriki süreçte mevzuatlarda yapılacak değişiklikler doğrultusunda sayaç okuma periyotları saat başı değiştirilebilecektir. Verilerin hangi zaman dilimleri içerisinde toplanabileceği KIBTEK tarafından istenildiği zaman değiştirilebilir olması gerekmektedir. OSO Sistemi, sayaç teknik verilerini ve ölçüm verilerini merkezi bir veritabanında saklayıp, raporlama, grafiklendirme, haritalandırma, gruplandırma, filtrelendirme, vb. etkin gösterim metotları ile KIBTEK'in istekleri doğrultusunda yönetecektir. Sistemde (Sahada ve merkezde meydana gelen donanımsal ve yazılımsal) tüm arızaların hata kodları ile birlikte tespiti yapıp, ilgililere gerekli alarmlar (mail, sms, vb.) iletilecektir. Veri yönetim sistemi, KIBTEK'in kullandığı diğer belirli BT platformlarıyla web servis, ftp vb. veri alış verişinde bulunabilecektir. OSO Sistemi KIBTEK abone sistemine ,WS ile entegre olarak uzaktan sayaç açma ve kapatma işlemlerini yapabilecektir. Ayrıca Sayaçlara Nöbetçi Mühendis ve Teknisyenlerin erişimini sağlayabilecek mobil uygulama hazırlanacaktır. Bununla birlikte GSM erişim işleminde olası bir arıza durumunda sayaçlarda optik prob ile müdahale edilebilmesi için gerekli arayüz programı yazılacaktır.

---

Kullanıcılar, KIBTEK'in kurum içi şebekesi üzerinden işleyen güvenli bir kullanıcı modülü ile önceden belirlenen fonksiyonları gerçekleştirebilmelidirler.

Önerilen sistem, ölçüm verisi toplanması, yönetimi, doğrulanması, işlenmesi ve analiz raporlama araçlarını içeren uygulamalardan oluşacaktır.

OSOS çözümünün, tasarımın bir parçası olarak gelecekteki genişlemeleri karşılayabilir olması gereklidir. Önerilecek çözüm, uluslararası iletişim standartları ve arayüzleri üzerine inşa edilmelidir.

### **B.1.2 TEKNİK ŞARTNAMENİN KAPSAMI**

OSO Sistemi, ihale dokümanlarında tanımlandığı üzere temin edilecektir. OSO Sistemine ait KIBTEK bünyesinde bulunan donanımlar (sanal sunucular) üstüne kurulacaktır. OSOS yazılımı, Yüklenici tarafından temin edilecek, kurulacak, yapılandırılacak, test edilecek ve işletmeye alınacaktır. Teknik şartnamenin yorumlanmasında,

OSO Sisteminin yazılımının kesintisiz olarak tüm fonksiyonlarının işletilmesi, verilerin doğru bir şekilde sistemde kayıt altına alınması ve uygun formatlarda paylaşılması için gerekli olan tüm hizmetlerin teklife ve teklif fiyatına dahil edilmiş olduğu kabul edilecektir.

Sistem mimarisi standart bir yapı kullanmalıdır. Bu tasarım, en azından aşağıdaki fonksiyonları içermelidir:

#### *GİZLİLİK:*

Temin edilen yazılım ile okunan veriler ve sisteme ilişkin tüm bilgiler veri koruma ve mahremiyet ilkelerine uygun olarak 3. şahıslarla paylaşılmayacaktır. Bu madde kapsamında ortaya çıkacak her türlü maddi ve manevi yükümlülük yükleniciye aittir.

#### *VERİ TOPLAMA:*

- Sayaç verilerinin UB'ler aracılığı ile sisteme aktarılması ile ölçüm noktalarının ve iletişim arayüzlerinin yönetimi için KIBTEK sistemlerine kurulması,
- GPRS, 2G, 3G, 4.5G, 5G, vb. Ethernet (ADSL, GSDSL vb.) altyapısı ve veri iletimi için standart protokoller kullanarak UB'ler ve KIBTEK arasında iletişim sağlanması.

#### *MERKEZİ İŞLEME:*

- Veri toplama görevlerinin yönetimi,

- 
- Test modülünün yönetimi,
  - Tüm ölçüm değerlerinin, yük profillerinin ve sayaç yapılandırma verilerinin saklanması ve yönetimi için veritabanı oluşturulması,
  - Verilerin tanımlanması, doğrulanması ve eksiklerin tamamlanması,
  - Raporlama, Raporlama için mevcut canlı sistemin bir önceki günlük yedeğinin restore edilecek diğer bir sunucu üzerinden yapılması için gerekli kurulum yapılmalıdır.
  - Ölçüm verilerinin başka sistemler ile alış ve veriş ayrıca entegrasyonu için destek sağlanması

#### *ARAYÜZLER:*

- Aşağıdaki standart işlemler için kullanıcı arayüzü:
  - Sayaçların, uç birimlerin ve diğer ekipmanların yapılandırılması,
  - Veri noktalarının ve hesaplamaların tanımlanması,
  - Periyodik okumaların ve diğer sayaç okumalarının programlanması,
  - Sayaç verilerinin düzeltilmesi (veri kütüğünde düzeltme işlemi olduğu belirtilmelidir.) ve tahmin edilmesi (tahmini bilgi ile doldurulmuş alanlar ayrıca tahmini bilgi olduğunun anlaşılabilmesi için ayrıca veri kütüğünde belirtilmelidir),
  - Uzaktan kesme açma işlemleri. (Hem manuel, hemde abone sistemi üzerine kurulacak web servis aracılığı ile)
  - Tüm raporlama fonksiyonlarının tanımlanabilmesi ve erişilebilmesi,
- Verilerin görüntülenmesi ve alınması için web arayüzü.
- Sistem üzerinden kullanıcılar birbirlerine, saha personellerine iş atamasını yapabilmelidir. Sistem tarafından otomatik tespit edilen arıza veya okunamama durumları için tanımlanan mantıksal kurallar çerçevesinde otomatik iş ataması mümkün olmalıdır. Sistem yöneticisi açık/kapalı iş emirlerini kişi, tarih, tip, müdürlük vb. bazlı raporlayabilmelidir.

---

### **B.1.3 VERİ TOPLAMA**

#### **B.1.3.1 UÇ BİRİMLER**

OSOS çözümü, standart arayüzlerle sayaçlara bağlı, ölçüm verilerini toplayan ve MİB ile iletişimini belirlenmiş iletişim arayüzleri ve ortamlar ile sağlayan UB'leri içerecektir.

OSO Sistemi içerisinde kullanılacak UB'ler herhangi bir marka ve modelden bağımsız olarak MİB ile uyumlu bir şekilde çalışacaktır. Bu kapsamda MİB, farklı marka model UB ler (EOL olmayan) ile uyumlu bir şekilde çalışmalıdır.

UB'lere farklı haberleşme protokollerine sahip sayaçlar beraber bağlanabilecek ve istenilen periyotlarda okunabilecektir.

Farklı marka ve protokoller eşzamanlı olarak çalışabilmelidir.

UB'lerin, gerilim kesintilerini, kesinti süresini ve zamanını sisteme iletacaktır. UB'ler dışarıdan yapılacak olan müdahale zamanını MİB'e göndermelidir. Bu alarmlar, merkezi alarm listesinden ilgili personele aktarılmalıdır.

OSOS çözümü, lokasyonlardaki UB'lerin yazılımlarında (firmware) yapılacak güncellemelerle uyumlu bir şekilde çalışmaya devam edecektir.

Modüler modem özellikli sayaçlar için uyumlu modüler modem, modüler modem özelliği olmayan sayaçlar için ise uyumlu harici modem kullanılacaktır. Bir merkezde hem dahili modem hemde harici modem kullanılabilir. Dahili modemler ve harici modemlerle birden fazla farklı marka/model sayaçlar okunabilecektir.

#### **B.1.3.1.1 SAYAÇ İLE İLETİŞİM**

MİB ile Sayaç arasındaki iletişimde aşağıdaki protokoller desteklenmelidir:

- IEC 870-5-102
- IEC 62056-21
- MODBUS
- IEC 61107
- DLMS/COSEM

- 
- Güncel diğer sayaç haberleşmesi protokolleri

Yüklenici, OSOS yazılımının **yukarıdaki protokollerle MİB ile Sayaç arasındaki iletişim sağladığını belgelemelidir**. KIBTEK sistemine farklı bir sayaç ve/veya haberleşme protokolü girmesi halinde ilave ücret talep etmeksizin sisteme dahil edecektir.

### **B.1.3.2 MERKEZİ İLETİŞİM BİRİMİ**

OSOS çözümü, ölçüm verilerinin toplanması için bir Merkezi İletişim Birimi (MİB) içermelidir. Bu birim, ölçüm verilerinin UB'den okunması için standart iletişim protokollerini kullanarak iletişim arayüzü sağlamalıdır. Veriler, ham veri tabanında saklanmak üzere ham formda toplanmalıdır.

MİB, sayaçlardaki istenilen periyotlardaki kaydedilmiş olan tüm verileri ilgili periyodun bitimine müteakip en geç bir sonraki periyodun içinde toplayacak ve piyasa tarafından kullanıma hazır hale getirecektir. Ayrıca, zaman veya olayla tetiklenen veri aktarımını desteklemelidir. Sayaçların okunması işlemi, Bölüm B.1.4.1.3'te belirtildiği üzere, kullanıcı tarafından tanımlanmış zaman programı çerçevesinde veya tanımlı olayların gerçekleşmesi durumunda başlamalıdır. OSO Sistemi kullanıcısı, UB'ler tarafından gerçekleştirilecek görevleri belirleyebilmelidir. Kullanıcı; sayaç gruplarına, lokasyon gruplarına veya tek bir sayaca görev yükleyebilmelidir. Eş zamanlı tanımlanmış zaman programı içerisindeki birden fazla okuma ve/veya kesme ulama işlemleri programlarına öncelik tanımlaması yapılabilmelidir. (priority)

OSO sistemi, ölçüm noktalarının yönetimine ve idaresine göre kullanım kolaylığına sahip olmalıdır. İstekli bu görevleri nasıl yerine getireceğini ayrıntılı bir şekilde anlatmalıdır.

### **B.1.3.2.1 UB-MİB İLETİŞİMİ**

Yazılım, UB'ler ve MİB arasındaki iletişim için, TCP/IP ve diğer protokolleri aşağıdaki ortamlar üzerinden desteklemelidir:

- GPRS (2G) şebekesi
- GSM şebekesi (3G, 4,5G, 5G, ve üzeri)
- ADSL, G.SHDSL, VPN şebekesi
- VSAT

---

Tercih edilen şebeke GPRS / GSM ve ADSL'dir. GPRS, Edge teknolojisini desteklemelidir.

İletişim türü, ilgili ölçüm noktasının gereksinimleri doğrultusunda ayarlanabilir ve optimize edilebilir olmalıdır. Çözümün, GPRS kullanımının mümkün olmadığı durumlarda, ADSL, GPRS ve GSM veri transferi işlevleri arasında geçiş yapabilme yeteneğine sahip olması gerekmektedir. Sayaç, birden fazla uç birim tarafından aynı veya farklı haberleşme kanalları(GSM, ADSL, vb.) ile eş zamanlı olarak okunup, okunan verileri MİB'e gönderilebilecektir. MİB, ilgili yapıyı destekleyecek şekilde dizayn edilecektir. Haberleşme sağlanan protokol üzerindeki veri trafiği sistem yöneticisi tarafından IP bazlı filtrelenebilir bir şekilde gerçek zamanlı olarak izlenebilmelidir. Sistemin haberleşme altyapısı (Uç birim – MİB arasında) KIBTEK tarafından sağlanacaktır.

Kamuya açık şebeke üzerinden yapılan tüm iletişim, yetkilendirme ve şifreleme yöntemleri ile güvenlik altına alınmalıdır. İstekli, yetkilendirme ve şifrelemeyle ilgili uygulayacağı güvenlik fonksiyonlarını anlatmalıdır. (Kullanılacak olan firewall veya güvenlik kurallarının tanımlanması)

Veri transferinin belirli bir zaman periyodu için mümkün olmadığı durumlarda, birikmiş (alınamamış) ölçüm değerleri, merkezi birime alternatif bir kanal yoluyla iletilebilmelidir. Sunulan alternatifler, teklif sahibi tarafından ayrıntılı bir şekilde anlatılmalıdır.

OSOS platformu, iki yönlü iletişimi desteklemeli ve hem gelen aramaların kabul edilmesine hem de dışarıya arama yapılmasına imkan tanımalıdır. UB'ler, daha önceden programlanmış görevler çerçevesinde MİB ile irtibata geçebilmeli ve iletişim kurabilmelidir. MİB, gerekli olduğu durumlarda verilerin toplanması için iletişim başlatabilmeli, zaman senkronizasyonu yapabilmelidir.

Her bir iletişimde, UB daha önceden iletilmemiş tüm verileri merkezi sisteme yollamalıdır, ya da kullanıcı, hangi verinin hangi iletişim aralıkları sırasında iletileceğini önceden tanımlayabilmelidir.

Durum bilgisi bir bayrakla belirtilmelidir. Merkezi sistem, sayaçtan herhangi bir anda hafızasında sakladığı herhangi bir bilgiyi tekrar göndermesini talep edebilmelidir.

GPRS şebekesinin kullanıldığı durumlarda, iletişim UB veya MİB tarafından başlatılır. Ayrıca kullanılan tüm UB'lerle aynı anda haberleşebilmek için merkezi sistemde UB sayısı kadar kanal açılmalı ve gerekli lisans KIBTEK'a verilmelidir. UB, sadece, daha önceden

---

belirlenen IP adresine veri gönderecek ve belirlenen IP adresinden gelen mesajları kabul edecektir.

Sayaçlara iletilen ya da sayaçlardan alınan tüm verilerin, sayaç seri numarası ya da kimlik bilgisi ile tarihi/saati de içerecek şekilde etiketlenmesi ve verinin kaynağının tespit edilebilir olması gereklidir.

#### **B.1.3.2.2 LOKAL SAYAÇ OKUMA**

Sayaçlara, iletişim arızası veya eksikliği nedeniyle uzaktan okumanın mümkün olmaması durumunda, sayaçlarda kayıtlı olan ölçüm değerlerinin hem Mobil Cihaz, Tablet ve dizüstü bilgisayar ile sayaçların saha personeli tarafından yerinde okunmasını ve bu verilerin otomatik olarak MİB'ne aktarılmasını sağlayacak bir yazılımı yüklenici temin edecektir.

Bu yazılımların versiyon güncelleme ve değişikliğinde güncellenmeler yüklenicinin sorumluluğundadır. Yazılımın temini ile güncellemeler için yüklenici tarafından herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Yazılım, KIBTEK tarafından temin edilecek cihazlarla (tablet ve dizüstü bilgisayar) uyumlu olacaktır. Okunan veri kullanıcı müdahalesi olmaksızın MİB'e gönderilip işlenebilmelidir. Bu şekilde okunan veriler ana sistemde ayrı bir etiket ile görülebilmelidir.

Yazılım, okuma verisi eksik ölçü noktaları için otomatik hata tespitinde bulunup veri eksikliğine neden olan sebebi (problemin sistemin hangi noktasında olduğunu) otomatik raporlayabilmelidir. İstenildiği durumlarda ilgili personele otomatik iş emri oluşturabilmelidir.

Tablet ve dizüstü bilgisayar ile toplanan ve aktarılan verilerin, veritabanına UB tarafından aktarılmadığı, özel bir bayrakla belirtilmelidir.

Teklif sahibi, tablet ve dizüstü bilgisayar ile okunan ve otomatik aktarılan verinin uygun protokole çevrimi için gerekli olan yazılımı tanımlamalı ve MİB'ne yüklemelidir. Yerinde okuma yapılan veri, otomatik olarak toplanan veriler ile aynı geçerli kılma, işleme kurallarına ve diğer kurallara tabi olacaktır.

Teklif sahibi, tablet ve dizüstü bilgisayar ile toplanan ve aktarılan ölçüm değerlerine ilişkin çözümlerini anlatmalıdır.

#### **B.1.3.2.3 DİĞER SİSTEMLERDEN VERİ AKTARMA ARAYÜZÜ**



---

OSOS çözümü, üçüncü sistemlerden ya da önceden tanımlanmış diğer kaynaklardan ölçüm verilerinin aktarılmasını desteklemelidir.

Veri aktarma arayüzü gerekli olduğu durumlarda veri formatının otomatik dönüşümünü de yapabilmelidir. Veri alımından sonra OSOS çözümü bir rapor üretmelidir. Bu raporda, alınan veri hakkında; alınan verinin miktarı, alınan verinin durumu ve alınmayan veya reddedilen veri ile ilgili bilgiler yer alacaktır.

Teklif sahibi, OSOS çözümünde uygulanan diğer sistemlerden veri aktarma fonksiyonunu ayrıntılı olarak anlatmalıdır.

### **B.1.3.3 YAPILANDIRMA**

Veri toplama süreci, yeni UB'leri, yeni sayaçları ve ölçüm noktalarını, protokol ve iletişim ortamı değişikliklerini vb. karşılayabilecek şekilde yapılandırılabilir olmalıdır. OSOS çözümü, en azından ölçüm noktalarını yapılandırmak ve gerekli protokolleri, iletişim arayüzlerini, ölçüm verisinin aktarımı sırasında alınacak önlemleri seçmek, zaman aralıklarını veya olay aralıklarını programlamak için yapılandırma fonksiyonuna sahip olmalıdır.

İstekli yapılandırma araçlarını belirlemelidir.

### **B.1.4 MERKEZİ İŞLEME**

#### **B.1.4.1 TEMEL FONKSİYONLAR**

##### **B.1.4.1.1 KİMLİK BİLGİLERİ**

Her bir ölçüm noktasının kendine özgü alfanümerik bir kimliği olmalıdır. Bu gibi kimlikler uluslararası bir standartta (ETSO (EIC)) olmalı ve her bir ölçüm noktası 16 karakterli bir kimlik ile tanımlanmalıdır. Mevcut UB lerin kimlik bilgisi UB nis seri numarası şeklinde olup 16 karakter değildir.

**Veri noktası:** Fiziksel olarak ölçülen ya da hesaplanan değer, bir ölçüm noktasında yaratılan herhangi bir ölçüm verisidir. **Bir gün için 15 dakikalık aralıklarla 96 set ve 31 günlük bir ay için 2976 set veri içeren yük profili de bir veri noktası olarak kabul edilmektedir; benzer şekilde, aylık enerji kayıtları da sistemdeki bir veri noktası olarak nitelendirilmektedir.**

---

Veri noktaları, her zaman için bir ölçüm noktasının bileşenidir. Bu nedenle, bir veri noktası kimliği 2 kısımdan oluşur:

- Ölçüm noktasının kimliği
- Değer kimliği

Bunun anlamı, bir ölçüm noktasında, belirli bir değer kimliği taşıyan tek bir veri noktası olabileceğidir.

IEC, bu konuda uluslararası bir standart tanımlamıştır: COSEM standardı (IEC 62056) çerçevesinde OBIS (Object Identification System).

İstekli yapılandırılabilir ETSO standartları kapsamında, kimliklendirme sistemi çözümleri sunmalıdır, ancak isteklinin, kimliklendirme sistemi için alternatif bir çözüm sunması durumunda, bunun ayrıntılı olarak anlatılması gereklidir.

#### **B.1.4.1.2 OSOS VERİLERİ**

Yazılımın, uç birimlerden ve sayaçlardan veri toplanması amacıyla, asgari olarak aşağıdaki verileri desteklemesi gereklidir:

- Kimlik bilgileri
- Ölçüm verileri
- Yük profilleri
- Tarih ve zaman bilgileri
- Olay kayıtları
- Akım ve Gerilim bilgileri
- Sayaç ve Uç birimlerden gelen tüm veriler

**Kimlik bilgileri:** Bölüm B.1.4.1.1’de belirtildiği üzere,

**Ölçüm verileri:** Çözüm iki temel tipteki ölçüm değerlerini uzlaştırma amaçlarıyla desteklemelidir: üretim/tüketim endeks verileri ve yük profil verileri. Bu verilerin sistemde aynı şekilde veri noktaları olarak ele alınması gereklidir.

---

**Yük profilleri:** İlgili mevzuat kapsamında geçerli olan (örneğin 1dk/5dk/10dk/15dk vb.) zaman diliminde ölçülür. Bu değerler, herhangi bir anormal duruma karşı kanıt sağlanması için, statü ve doğruluk bilgileri ile birlikte toplanmalı ve saklanmalıdır.

**Tarih ve zaman bilgileri:** Fiziksel ölçüm miktarlarının tarih ve zaman etiketlerinin de veri ile birlikte saklanması gereklidir. Tarih formatı gün, ay, yıl şeklinde ve zaman formatı ise saat, dakika ve saniye şeklindedir.

**Olay kayıtları:** Sayaç ve UB'lerden gelen durum bilgileri

**Akım ve Gerilim bilgileri:** Sayaçla ölçülen akım ve gerilim nominal değerleri

**Sayaç ve Uç birimden gelen veriler:**

**OSOS Yazılımında, Sayaç veya Uç birimlerden gelen aşağıdaki parametreler tarih ve saat etiketli olarak okunabilmelidir,**

- Alınan kWh,
- Verilen kWh,
- Sistemden çekilen kVARh (Endüktif),
- Sistemden çekilen kVARh (Kapasitif),
- Sisteme verilen kVARh (Kapasitif),
- Sisteme verilen kVARh (Endüktif),
- Demand ölçümleri.
- Sayaç Endeks bilgilerinin Okunması,
- Yük profilinin alınması ve grafiklendirilmesi,
- Kayıt defterinin okunması,
- Kesme / Açma kayıtlarının okunması,
- Tarih ve Saat ayarı,
- Haberleşme parametrelerinin uzaktan ve lokal ayarlanması,
- Sistemde tanımlanan abonelere ait tüketim bilgileri, OSOS yazılımına tanımlanan periyotlarda (ör 1/10/15/30 dk.), otomatik olarak sistemine bağlı tüm sayaçın endekslerini okuyup Excel formatında raporlayabilmeli ve olay kayıtlarını tutabilmelidir.
- Sayacın aktif enerji değerleri gündüz, gece, puant olarak (ölçüm noktasının özelliğine göre sayacın tarife sayısı değişebilecektir) izlenebilmelidir.

---

### **B.1.4.1.3 İŞ PROGRAMLAYICISI**

Çözümün, enerji verilerini ölçmek ve toplamak için bir iş programlama aracı içermesi ve asgari olarak alt maddeleri desteklemesi gereklidir:

- Manuel işler: İlgili KIBTEK personeli, herhangi bir zamanda, herhangi bir ölçüm noktasından ya da ölçüm noktası gruplarından manuel veri toplama sürecini başlatabilmesi gereklidir.
- Zamana bağlı işler: İlgili KIBTEK personeli, istenen zaman aralıklarını tanımlayarak herhangi bir ölçüm noktasından ya da ölçüm noktası gruplarından veri toplama sürecini başlatabilmesi gereklidir.
- Olaya bağlı işler: İlgili KIBTEK personeli, sistemde mantıksal bir olayın oluşmasını tanımlayarak, ölçüm noktalarından ya da ölçüm noktası gruplarından yapılacak bir veri toplama sürecini tanımlayabilmelidir.

### **B.1.4.1.4 İZLEME VE ALARMLAR**

Programlanan okuma işlemlerinin durumunu takip edebilmek için sistemin tüm zamanlarda, bekleyen ya da işleme giren talepleri izlemesine, bir ya da daha fazla lokasyonda okuma işlemi başlatmaya, durdurmaya ya da iptal etmeye imkan tanıyan iş yönetimini desteklemesi gereklidir. Veri işletiminin sisteme alınması adımından itibaren tüm aşamalarda veri izlenebilir olmalıdır.

İzleme fonksiyonunun mobil şebeke üzerinden SMS mesajlarını ve e-posta hizmetlerini desteklemesi gerekir. Operatörlerin, SMS ve e-posta üzerinden olay bazlı mesajlaşma süreçlerini tanımlayabilmesi gereklidir. Ayrıca operatörlerin SMS ve e-posta alarm sürecinin aktive edilebilmesi için koşulları tanımlayabilmesi gereklidir. Bu koşulların oluşması durumunda (örneğin, iletişim kanalının gerektiği şekilde çalışmıyor olması nedeniyle), izleme çözümünün daha önceden sistemde tanımlanmış olan alıcıya SMS mesajı ve e-posta göndermesi gereklidir ve bu olay, zaman etiketli olarak ve olay detaylarını açıklar şekilde alarm listesinde yer alacaktır.

İşletmeci tercihlerine göre alarmları filtrelemeli ve kategorize edebilmelidir. Sayaç alarmlarına örnekler:

- Faz arızası
- Faz arızasının düzelmesi

- 
- Güç kesintisi
  - Gücün yeniden gelmesi
  - Aşırı Isınma
  - Sayaç Kapağı Açıldığında
  - Ters akım
  - Gerilim yükselmesi ve düşmesi durumunda ikaz vermesi ve enerjinin kesilmesi. (limit değeri konarak enerjiyi kesme ve MİB e SMS ve/veya email ile alarm gönderme)
  - Bellek sağlama toplamı hatası
  - Girdi statüsünde değişiklik
  - Yüksek manyetik alan oluşmasına bağlı sapma vb.
  - Reset oluştu hatası, gibi.
  - UB lerin saat pil ömürlerini raporlayabilmeli.

İsteklinin, tekliflerinde izleme ve alarm fonksiyonlarını detaylı şekilde açıklamaları gereklidir. Sayaçların ve uç birimlerin gönderdiği tüm ikaz ve alarmlar, OSOS yazılımı tarafından görülebilmeli ve gerekli alarm ve ikazları verilebilmelidir.

OSO Sistemi, önceden belirlenmiş telefon numaralarına ve e-posta adreslerine hata veya alarm mesajı gönderme özelliğine sahip olmalıdır.

İlgili yazılım tarafından Disk kapasiteleri izlenebilir durumda olmalıdır. Disk kapasitelerinin %70 doluluk oranını aşması durumunda sistem yöneticisine e-posta, sms veya alarm yoluyla bilgi sağlayabilmelidir.

İş mantığı hataları dışında sistem işleyişinde yaşanan teknik hatalar yükleniciye anlık olarak iletecek bir mekanizma barındırmalıdır.

Değişiklik talepleri, fonksiyonel hatalar, iyileştirme talepleri gibi KIBTEK tarafından yükleniciye iletilecek olan istekler için yüklenici bir istek takip sistemi temin etmelidir. Sistem kullanıcılarının tamamı kendilerine ait hesap üzerinden talep oluşturup taleplerinin durumlarını izleyebiliyor olmalıdır.

OSOS'da meydana gelen sorun, sistem tarafından yükleniciye ve ilgili KIBTEK personellerine bildirilecektir.

Sistemin performansını olumsuz yönde etkileyecek arızalar için arıza giderme süreleri C.2.4.2'deki tabloda belirtilmiştir. Yüklenici, ilgili arızaları tarif edilen zamanda gideremezse idari şartnamedeki cezai yükümlülük maddeleri uygulanacaktır.

#### **B.1.4.1.5 SAAT SENKRONİZASYONU**

Merkezi sistem zamanı, master saat olarak alınacak ve GPS gibi güvenilir bir zaman kaynağı ile senkronize olacaktır. OSOS çözümü, UB, merkezi birim ile iletişim için kullanılan GPRS ya da herhangi başka bir kanal üzerinden zaman senkronizasyonunu desteklemelidir.

---

OSOS çözümü, UB'nin ve sayacın dahili saatinin kontrolünü desteklemelidir. MİB ile UB arasında iletişim sağlandığında, uygun bir algoritma vasıtasıyla MİB ile UB veya sayaç arasındaki zaman farkının kontrolü yapılmalıdır. Zaman farklılığına rastlanması durumunda, çözümün alarm listesine bir alarm göndermesi ve kesin zaman farkını belirtmesi ve daha sonra MİB ile UB'nin veya sayacın zamanını senkronize etmesi gereklidir. Zaman farkının KIBTEK tarafından belirlenecek sınırlar içerisinde olmaması halinde, sistem sayaç saatini sistem saati ile aynı olacak şekilde ayarlayacaktır – bu durumda, sayaç saatini ayarlama işleminin sayaçta zaman aralığı sınırının geçilmesi sorununa yol açmaması sağlanmalıdır.

İstekli zaman/saat senkronizasyonu sürecini ve algoritmayı ayrıntılı bir şekilde anlatmalıdır.

#### **B.1.4.2 VERİLERİN GEÇERLİ KILINMASI**

##### **B.1.4.2.1 VERİ DOĞRULAMA**

OSO sistemi, toplanan verilerin otomatik doğrulanması ve makul olup olmadığının kontrolü için bir modül içermelidir. Veri toplandıktan sonra, sistem otomatik olarak toplanan enerji verisinin, minimum ve maksimum demant değerinin, güç faktörünün ve UB tarafından verilen diğer bilgilerin (örn. elektrik kesintisi) geçerliliğini doğrulayacaktır. Bu işlem kapsamında kullanılacak parametre ayarları, sistem seviyesinde ve/veya sayaç bazında yapılabilmelidir.

İleriki süreçte ana ve yedek sayaçlar birlikte sisteme dahil edildiğinde; ana sayaçtan alınan verilerin bozuk veya hatalı olması halinde veriler, yedek sayaçlardan gelen verilerle değiştirilebilir olmalıdır. Aksi takdirde bu verilerin hesaplanması, geçmiş değerlerden alınması ya da operatör tarafından manuel olarak girilmesi mümkün olmalıdır. Bu şekilde değiştirilen değerlerin farklı renkte bir bayrak ile işaretlenmesi ve bu değerlerin nereden alındığının takip edilebilmesi gereklidir.

Sistem, sayaç verilerini topladıktan sonra, en az aşağıdaki geçerli kılma işlemlerini yapacaktır:

- Sayaç seri numarasının, sistemde kayıtlı sayaç seri numarası ile aynı olduğu,
- Ölçülen hiçbir periyotta pulse aşımı durumu oluşmadığı, verilerin tutarlı olduğu,
- İlgili güne ait günlük ortalama tüketim ile geçmiş ay ya da yılın ortalama tüketimi arasındaki farkın belirtilen bir aralıkta olduğu,

- 
- Ölçülen enerji, yük profili toplamına eşit olduğu yapılandırılabilir bir oranı ya da katında olduğu,

Aşağıda açıklandığı üzere, kullanıcı tarafından tanımlanmış diğer ilave hesaplama kriterleri.

- Demand profilinden ölçülen demand ile register demand'ının uyumluluğunun kontrolü.

#### **B.1.4.2.2 VERİ DEĞİŞİKLİK FONKSİYONU**

Veri geçerli kılma sürecinde bazı değerlerin 'hatalı veya eksik' olarak işaretlenmesi durumunda; veri değişiklik fonksiyonunun işaretli değerlerin yeniden hesaplanan yeni değerler ile değiştirebilmesi gereklidir. Bu fonksiyon, KIBTEK'in talebi doğrultusunda devreye alınıp, devreden çıkarılabilecektir.

Bu fonksiyon kapsamında, referans değer ve geçmiş veriler esas alınarak verilerin makul olma testleri yer alacaktır. Bu fonksiyon, ölçüm verisinin olmaması ya da tutarsız olması durumunda, yeni kontrollü veri oluşturulmasına imkan tanımalıdır. Yeni değerlerin hesaplanması; bir boşluğun süresi, değerlerin statüsü gibi çeşitli etkenlere bağlı olmaktadır.

İsteklinin, veri değiştirme modülünü detaylı şekilde açıklaması gereklidir.

#### **B.1.4.2.3 DURUM İŞARETLERİ (BAYRAKLARI) VE DURUM RAPORLARI**

OSO 0, veri toplanması işleminden sonra bir durum raporu üretmelidir. Durum raporu, lokasyonlardan toplanan verilerin durumlarını belirtmek üzere farklı renklerdeki durum işaretlerini içermelidir. Tüm bu bilgiler grafik ile gösterilebilmeli, dashboard özelliği olmalı ve kişiselleştirilebilmelidir. Her bir veri için kullanıcı tarafından veya sistem tarafından değişikliklerin izlenebilmesi için sistem yöneticisi izlenmesini istediği niteliği seçebilmelidir. Ölçü noktası bazlı veya toplu olarak yapılmış olan değişiklikler kişi, tarih, önceki ve sonraki değer olarak raporlanabilmelidir.

Eksik değerler için de görsel alarmlar olmalıdır. OSO sistemi, toplanan ve depolanan veriler için en azından aşağıdaki durum bayraklarını desteklemelidir:

- Toplanan veri,
- Doğrulan veri,
- Değiştirilen veri,

- 
- Dış kaynaklardan alınan veriler,
  - Tabletten veya PC' den alınan veriler,
  - Geçici veri,
  - Hatalı veya eksik veri.

Sistem, geçerli kılma sürecinden sonra veri durumunu gösteren bir rapor oluşturacaktır. Rapor kapsamında, en azından aşağıdaki bayraklar yer almalıdır:

- Orijinal değerler,
- Makul olup olmama kontrolünde kabul edilmeyen değerler,
- Otomatik olarak yaratılan değerler,
- Manuel olarak düzeltilen değerler,
- Sayaç kesintilerini gösteren değerler,
- Kesinti sonrası artık değeri gösteren değerler,
- Sayaç değişimini gösteren işaret değerler,
- Sayaç çarpan değişimini gösterir değerler.

İsteklinin, yukarıda belirtilen bayraklar için raporlama fonksiyonlarına detaylı şekilde yer vermesi gereklidir. İsteklinin, uygulanan ek sistem durum bilgilerini belirtmesi gerekmektedir.



---

#### **B.1.4.2.4 DENETİM**

Toplanan sayaç değerleri kesinlikle fiziksel olarak veritabanından silinememeli veya güncellenememelidir. Sadece geçerli kılma ya da hesaplama sonucunda veri seçimi veya yeni veri (zaman serileri) girilmesi mümkün olmalıdır. Veritabanındaki tüm tabloların zaman ve kullanıcı bilgisi girmek için bir alanı mevcuttur; bu alanlar veri kaydedildiği zaman otomatik olarak dolmalıdır. Çoklu veri girildiği zamanlarda, örneğin belli bir periyot için zaman serisi girilmesi ve veritabanındaki gerekli tabloda bir zaman serisi için ölçümlerin bulunması durumunda, her zaman en son girilen veri dikkate alınacaktır. Eski veri geçersiz kılınacak, kesinlikle silinmeyecektir.

Geçersiz kılınan verilerin izlenmesi mümkün olacaktır.

Tüm kullanıcıların sistemle olan tüm etkileşimlerinin kaydedilmesi mümkün olacaktır.

#### **B.1.4.2.5 İHTİLAFLI VERİLER**

KIBTEK ve şebeke kullanıcıları arasındaki ihtilaf neticesinde gerekli verilerin değiştirilmesi mümkün olmalıdır. Değerlerin manuel güncellenmesine ilişkin işaretleme/bayraklama konusundaki genel hükümler geçerli olacaktır. Ayrıca, OSOS veritabanında anlaşmazlığa düşülen veri serilerinin etiketlenip yorumlanması mümkün olmalıdır.

#### **B.1.4.3 YARDIM**

Sistemin yardım fonksiyonu olmalıdır. Yardım fonksiyonu kapsamında, konu bazlı arama yapabilmek mümkün olmalıdır.

#### **B.1.4.4 KONFIGÜRASYON**

Sistemin kabulü yapıldığı kadarki dönem boyunca KIBTEK'in ihtiyaçları doğrultusundaki taleplerini içeren tüm konfigürasyon değişiklikleri Yüklenici tarafından yapılacak olup KIBTEK'tan herhangi bir ücret talep edilmeyecektir.

KIBTEK'in talepleri doğrultusunda sistemin ana fonksiyonlarını değiştirmeyecek şekilde yapılacak konfigürasyon değişiklikleri için garanti süresi bitimine kadar ilave bir ücret talep edilmeyecektir. Ancak garanti süresi boyunca sistemin ana fonksiyonlarını değiştirecek şekilde yapılacak konfigürasyon değişiklikleri için Firma adam/gün bazında ücret bedelini teklifinde sunacaktır.

---

Garanti süresi sonrası dönemi (Bakım Dönemi) boyunca yapılacak konfigürasyon değişiklikleri için imzalanacak Bakım Sözleşmesi esas alınacaktır.

---

#### **B.1.4.5 TEST MODÜLÜ**

Sistemde yapılacak herhangi bir değişikliğin, güncellenenin, eklentinin, geçerli kılma kurallarının, hesaplama formüllerinin vb. test edilebileceği bir test modülü oluşturulacaktır. Bu test modülü, sistemin tüm fonksiyonlarını destekleyecek bir kopyası/aynası şeklinde olacaktır. Yapılacak işlem, bu modülde test edildikten sonra canlı sistemde devreye alınacaktır.

#### **B.1.4.6 FELAKET KURTARMA MERKEZİ İÇİN İKİNCİL SİSTEM**

Sistem ileride kurulacak FKM’de kullanılacak şekilde tasarlanmalıdır.

Yüklenici Firma, KIBTEK’in ileride başka bir şehirde Felaket Kurtarma Sistemi (FKM) kurması durumunda OSO Sisteminin bu FKM sistemi üzerinde de sorunsuz olarak çalışacağını garanti edecektir. Bu durumda, KIBTEK’in talep etmesi halinde, FKM’de gerekli donanım KIBTEK tarafından sağlanmak kaydıyla, ilgili lisans bedeli ile kurulum ve servise alma bedeli dışında hiçbir ilave ödeme yapılmaksızın gerekli işlemler gerçekleştirilecektir. FKM’de de OSOS’un servise alınması yüklenici firma ile yapılacak ilave bir sözleşme kapsamında yapılacaktır.

#### **B.1.5 VERİ ARAYÜZLERİ**

##### **B.1.5.1 DIŞ ORTAM VERİ PAYLAŞIM FORMATI**

Dış ortamlar için asıl veri arayüzü XML bazlı olması kaydıyla CSV, Excel, PDF veri formatlarını da desteklemelidir.

OSO çözümünün desteklemesi gereken spesifik arayüz gereksinimleri Bölüm C.4.3’te belirtilmiştir.

##### **B.1.5.2 WEB ERİŞİMİ**

OSO sistem yazılımı web tabanlı olarak çalışacaktır. OSO sisteminde, kimlik bilgilerine, ölçüm verilerine ve işlenen verilere web üzerinden kullanıcı sınırı olmaksızın erişim imkanı bulunacaktır. Sistem, ayrıca verilerin yetkisiz taraflarca erişiminden kaçınmak için gerekli güvenlik fonksiyonlarını (yetkilendirme, şifreleme vb.) içerecektir.

Web erişimleri HTTPS protokolünü destekleyecek şekilde olmalıdır. Veri alışverişi sırasında iletişim SSL sertifikası ile şifrelenmelidir.

---

Web erişiminde sisteme giriş yaparken Captcha doğrulaması bulunmalıdır. Ayrıca, SMS, mail ve 2 faktörlü kimlik doğrulaması yöntemlerini içerecektir.

KIBTEK çalışanları sisteme Active Directory (LDAP) bilgileri ile giriş yapabilmelidir. Bu işlem için kimlik doğrulaması KIBTEK tarafından verilecek webservis ile sağlanacaktır. Kurulacak OSOS sistemi KIBTEK tarafından sağlanacak tüm servisleri (SOAP veya REST) ile uyumlu olacaktır. OSO sistemi, farklı kullanıcı profilleri tarafından hangi verilere ulaşılabileceğinin sistem yöneticisi tarafından belirlenmesine imkan tanıyacak konfigürasyon fonksiyonlarına sahip olacaktır.

Ekranlar kullanıcı ve rol bazlı olarak yetkilendirilebilmelidir. Sisteme giriş sonrası kullanıcılar sadece yetkili oldukları ekranlara ulaşabilmelidir.

Veriler üzerinde yapılabilecek işlemler kişi, grup bazlı olarak tanımlanarak kullanıcılarla ilişkilendirilmelidir. Kullanıcılar yetkileri dahilinde olan işlemleri yine yetkileri dahilinde olan ölçüm noktaları üzerinde yapabilmelidir.

Ölçü noktaları bir araya getirilerek sistem seviyesinde ve/veya kullanıcıya özel sanal gruplar oluşturmak mümkün olmalıdır. Sanal grup sayısında ve hiyerarşik yapısında bir limit olmamasıyla birlikte bir ölçü noktası birden fazla sanal gruba ait olabilmelidir. Raporlama, arama ve yetki fonksiyonları oluşturulan sanal grupları kullanarak yapılabilmelidir

Arayüz programı görsel bağlantı, dinamik raporlama ve Web erişim fonksiyonu, verilerin değiştirilmesine izin vermeyecektir.

Sistemin genel takibinin yapılabilmesi açısından, hem harita üstünden hem de grafikler üzerinden sistemin bütüncül olarak takip edilebildiği ekranlar bulunmalıdır. Bu ekranlarda gösterilecek olan bilgiler kullanıcı tarafından kişiselleştirilebilecek olup, bu bilgileri içeren her pencere manuel olarak güncellemeye gerek kalmaksızın, dinamik olarak ve her penceredeki verilerin güncellenme süresi birbirinden bağımsız ve parametrik olarak kullanıcı tarafından belirlenecektir. Bu tazelenme süresi minimum 1 dakika olacaktır.

---

---

## C TEKNİK ŞARTNAME

### C.1 GENEL TEKNİK GEREKSİNİMLER

#### Dil Desteği:

Bütün bilgi teknolojileri, son kullanıcı(lar) için hem Türkçe, hem de İngilizce'yi desteklemelidir. Bilgi teknolojilerinin kendi iç dili İngilizce veya Türkçe olacaktır. Özellikle, bütün gösterim (görsel) teknolojilerinin ve yazılımların ISO 8859-9 ve UTF8 karakter setini desteklemesi ve seçilen dile göre sıralama yapabilmesi gerekir. Sistem, Türkçe dili karakter setini kullanan klavyelerle veri girişini desteklemelidir.

Sistem fonksiyonları Türkçe ve İngilizce dilini desteklemelidir. Örneğin, kayıtların sıralaması Türkçe karakter setine göre yapılmalıdır. Son kullanıcı tarafından erişilecek bütün ekranlar, yardımlar ve iletiler Türkçe ve İngilizce yapılandırılabilir olacaktır.

#### Tarihler:

Bütün bilgi teknolojileri tarih verisini, 21 inci yüzyıl tarih verilerini içerecek ama bununla sınırlı kalmayacak şekilde düzgün bir biçimde göstermeli, hesaplamalı ve iletmelidir.Tarih gösterimi gün/ay/yıl olacaktır.

#### C.1.1 TEKNİK YETERLİLİK

Teklif edilecek OSOS yazılımı için, Teklif Sahibi en az 300,000 (Üç Yüz Bin) Sayaç için OSOS yazılımının kurulumunu yaptığı, herhangi bir Şirketi/İşletmeyi referans gösterecektir. Referans gösterilen OSOS yazılımı kurulum işi kapsamında en az 10 (On) farklı marka sayaçın sisteme tanıtılmış olması ve OSOS yazılımının kurulduğu Merkezi İletişim Birimi ile haberleşmesinin yapıldığı belgelenmelidir. Referansı olmayan sistemler kabul edilmeyecektir. Referans(lar), Şirketlerden/İşletmelerden alınacak iş bitirme belgesi ile beyan edilecektir.

---

## **C.2 PERFORMANS, EMREAMADELİK VE GÜVENİLİRLİK**

### **C.2.1 İLETİŞİM**

Kullanılacak iletişim altyapısı (ADSL, GPRS) KIBTEK tarafından sağlanacaktır.

Sayaç verileri uzlaştırma ve faturalama için kullanılacağından, iletişim kanallarının kullanılabilir, güvenilir olması ve uygun maliyetli ileti gönderimi sağlaması esastır. İletişim kanalı, ayrıca, sayaç sayısı artacağından, yeterli bant genişliğini sağlamalı ve boş kapasitesi olmalıdır.

Sayaçlarla iletişim ölçeklenebilir ve iletişim protokolünden bağımsız olacaktır. Yüklenici, mevcut iletişim kanalları ve teçhizatın özelliklerine uyum sağlamak üzere yazılımda gerekli adaptasyonların yapılmasından sorumludur.

### **C.2.2 KAPASİTE VE PERFORMANS**

Aşağıda belirtilen gereksinimler OSO sistemi için gereksinimlere dayanmaktadır. Kabul testleri KIBTEK'in kabul tarihindeki sayaç ve modem sayılarına göre yapılacaktır.

### **C.2.3 EMREAMADELİK**

#### **C.2.3.1 SİSTEMİN EMREAMADELİĞİ**

OSO sisteminin toplamda emreamadeliği en az **%99** olmalıdır.

Sistem emreamadeliği, aşağıdaki kriterleri temel alarak, en az %99 olacaktır:

- Tüm OSOS fonksiyonları düzgün biçimde işleyecektir.
- Tüm arayüz programları düzgün biçimde işleyecektir.

Bu koşullar altında, sistem emreamadeliği, emre amade OSOS verilerinin toplam OSOS verilerine oranı olarak hesaplanacaktır. İletişim altyapısı olmayan trafo merkezleri hariç tutulacaktır.

#### **C.2.3.2 SİSTEM BİLEŞENLERİNİN EMREAMADELİĞİ**

İstekli, yazılımların emreamadeliğini idareye teklifinde sunacaktır.

| Sorun | Tanım | Sorunun |
|-------|-------|---------|
|-------|-------|---------|

| seviyesi   |   | giderilme süresi(saat) |
|------------|---|------------------------|
| Çok yüksek | Sistemin tamamen işlemez hale gelmesi yada çalışmaması, sistemin önemli fonksiyonlarından birinin çalışmaması, sistem içeriklerinin görüntülenememesi, veri kayıpları yaşanması | 2                      |
| Yüksek     | Sistemin bazı fonksiyonlarının doğru çalışmaması yada kullanılamayacak kadar yavaş çalışması, sistem içeriklerinin görüntülenememesi  | 6                      |
| Orta       | Kullanıcıların sistemi etkin kullanmasını engelleyen bir durumun ortaya çıkması   | 8                      |
| Düşük      | Sistemin etkin olarak çalışmasına ve kullanılmasına engel olmayan hataların bulunması   | 24                     |

Sorunun giderilme süresi, sorun meydana geldiğinde sistem tarafından üretilen bildirim saatinden itibaren başlayacaktır. Bu yada benzeri bildirimler, KIBTEK tarafından şifai (telefon vb) yada yazılı (resmi yazı, e-posta vb) olarak da yapılabilecektir.

#### **C.2.4 ÖLÇEKLENEBİLİRLİK**

Sistem üzerinde veri toplama, veri işleme, kullanıcı işlemleri, entegrasyon servisleri ve portal yayını bileşenleri için kendi içinde yedekli yapıya sahip olmalıdır. Sistemin sürekli çalışabilmesi için kritik sunucu ve servisler yedekli kurulmalıdır. (Load Balancer, Failover Cluster, Script, 3.parti uygulamalar vs)

Tüm bileşenler seviyesinde sistemin erişilebilirliği, planlı çalışmalar dışında %99'un üzerinde olmalıdır.

#### **C.2.5 MODÜLERLİK**

---

OSO sistemi, standardizasyonu ve kolayca kişiselleştirmeyi, yazılım bakımını destekleyen modüler bir tasarıma sahip olmalıdır. İstekli, önerilen OSO sisteminin nasıl modüler bir tasarıma dayalı olduğunu tanımlamalıdır.

Sistem farklı seviyelerde yapılacak entegrasyonlar, performans takibi, hata analizi gereksinimleri doğrultusunda mikroservis destekli bir mimariye sahip olmalıdır.

### **C.3 DONANIM ÖZELLİKLERİ**

#### **C.3.1 BİLGİSAYAR DONANIMI VE ÇEVRE BİLEŞENLERİ**

##### **C.3.1.1 GENEL GEREKSİNİMLER**

Yüklenici tarafından önerilen ve KIBTEK tarafından onaylanan ekipman içerisinde uygulama sunucuları ve veritabanı sunucuları dahil olmak üzere diğer donanımsal sunucular KIBTEK tarafından sağlanacaktır.

Tüm uygulamalar KIBTEK standartları doğrultusunda sanallaştırma platformu (VM) üzerinde çalışacak ve işletim sistemi ve diğer kurulu üçüncü parti yazılımlara ilişkin lisanslar KIBTEK tarafından sağlanacaktır.

Bölüm C.2.2’de belirtilen performans tablosu, işletme kabulü sırasında kontrol listesi olarak kullanılacaktır.

Alınacak veya geliştirilecek uygulamalar KIBTEK bünyesinde kullanılan Load Balancer arkasında yedekli mimaride (Cluster) çalışacaktır.

Proje teslimatı, emremlilik rakamlarının ve Bölüm C.2.2’de belirtilen her bir maddeyi karşılayacak şekilde bir yazılım tasarlanması gerekmektedir.

OSO Sistemi için önerilen yazılım bileşenleri tam ve çalışır olmalıdır. Bu gereksinim, garanti süresinin sonuna kadar geçerlidir.

OSO Sistemi, zaman senkronizasyonunu KIBTEK’in NTP sunucularından alacaktır. Bu kapsamdaki çalışmalar Yüklenici tarafından KIBTEK personeli ile birlikte yapılacaktır..



---

### **C.3.1.2 SİSTEM EKİPMANLARI VE BİLEŞENLERİ**

#### **C.3.1.2.1 GENEL GEREKSİNİMLER**

İstekli, teklifinde aşağıdakileri sunmalıdır:

- Sayaç, iletişim kanalları ve UB'ler için uygun protokoller ve veri formatları

#### **C.3.1.2.2 UÇ BİRİMLER**

Bu proje kapsamında tüm UB'ler KIBTEK tarafından temin edilip saha kurulumu yapılacaktır. Yazılım KIBTEK tarafından kullanılacak her türlü dahili ve harici UB'ler ile KIBTEK tarafından halihazırda kullanılan mevcut OSOS sistemindeki UB'lerin entegrasyonunu destekleyecektir. Bu kapsamda tüm UB'lerin MİB ile iletişimi için gerekli protokollerin tanımlanmasından ve sisteme yazılımsal entegrasyonundan teklifi veren firma sorumlu olacak ve Yüklenici KIBTEK'tan herhangi bir ücret veya destek talep etmeyecektir.

### **C.3.2 SUNUCU BİLGİSAYARLARI VE MERKEZİ VERİ DEPOLAMA BİRİMLERİ**

#### **C.3.2.1 GENEL GEREKSİNİMLER**

Yazılım, uygun dokümantasyonla birlikte teslim edilecektir. Ekipmana kurulmuş olan yazılımların hata giderme (Bug Fix) garanti süresince ücretsiz olacaktır.

#### **C.3.2.2 UYGULAMA SUNUCULARI**

Uygulama sunucuları sanal olarak KIBTEK tarafından sağlanacaktır. Sağlanan sunucular üzerinde çalışacak işletim sistemi de dahil olmak üzere lisanslı yazılımlar KIBTEK tarafından karşılanacaktır.

#### **C.3.2.3 MERKEZİ VERİ DEPOLAMA ÇÖZÜMÜ**

Merkezi veri depolama donanımları KIBTEK tarafından sağlanacaktır.

#### **C.3.2.4 YEDEKLEME DEPOLAMA ÜNİTESİ**

Yedekleme depolama ünitesi KIBTEK tarafından sağlanacaktır. Sistemden konfigürasyon yedekleri belirli aralıklarla otomatik olarak alınabilir olacaktır. Yedekler KIBTEK tarafından okunup başka bir yere kopyalanabilir olmalıdır.

### C.3.2.5 ŞEBEKE SİSTEM BİLEŞENLERİ

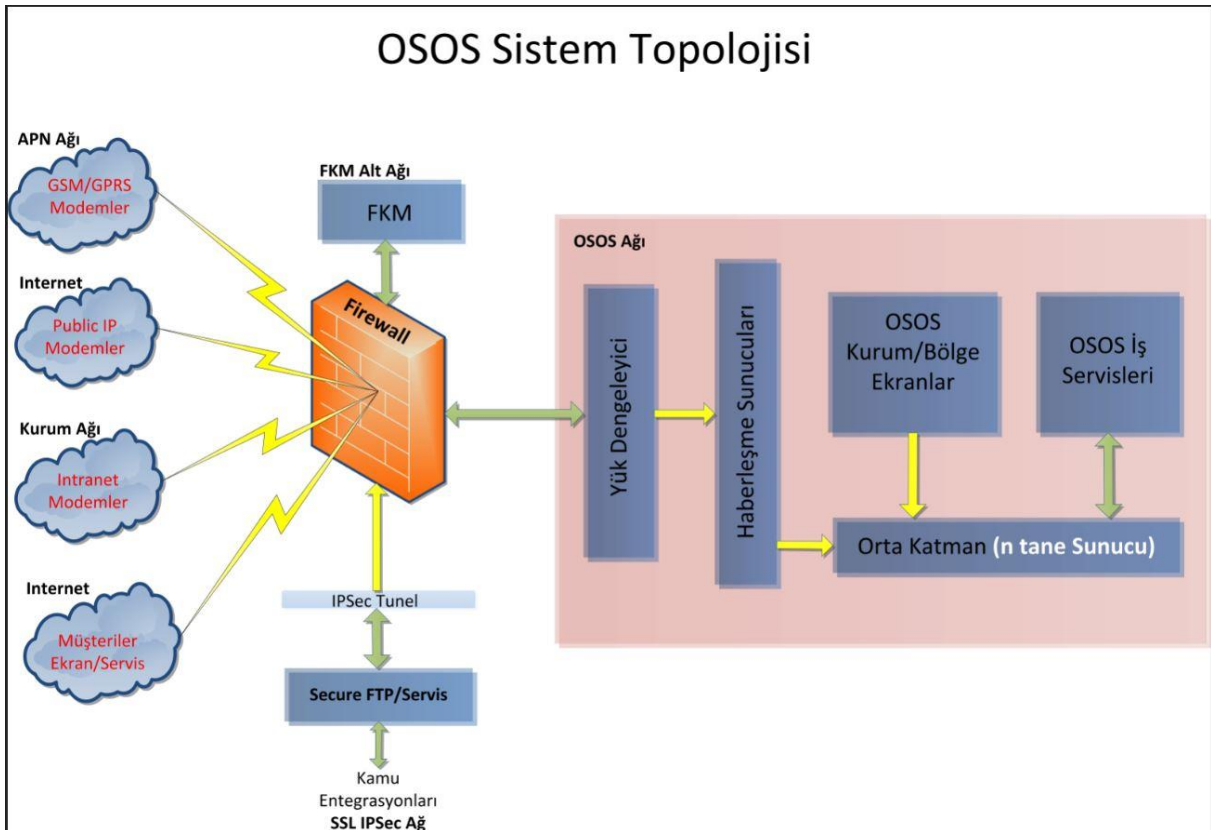
OSO sisteminin merkezi bir bölümü de iletişim ve iletişim şebekeleridir.

Çözüm en az aşağıdaki kanalları desteklemelidir

- GSM(2G, 3G, 4.5G, 5G, ve üzeri) verileri & SMS / GPRS şebekesi
- TCP/IP şebekesi
- FTP, NTP, IPT

OSO sistemi merkezi bileşenin genel mimarisi aşağıdakine benzeyecektir:

Şekil 1



### C.3.2.6 GENEL GEREKSİNİMLER

---

İstekli, önerilen OSO sisteminin fonksiyonları ile tam uyumlu bir şebeke mimarisi sunmalı ve şebeke mimarisini, şebeke bileşenleri arasındaki tüm bağlantıları aktif ve pasif şebeke bileşenlerini detaylı biçimde tanımlamalıdır.

Önerilen şebeke çözümünde, OSO kullanıcılarının OSO hizmetlerine LAN, WAN ve web arayüzleri aracılığıyla erişebilmeleri bir zorunluluktur.

Kurulacak olan OSO sistemi KIBTEK'in mevcut güvenlik ekipman ve çözümlerini barındıran ağ üzerinde haberleşme yapacaktır. Yüklenici network ve güvenlik ekipmanları üzerinde yapılması gerekli yönlendirme ve tanımlamaları KIBTEK'a tam ve eksiksiz sunmalıdır.

İstekli önerilen ağ sisteminin, tüm OSO sisteminin, Bölüm C.2.2'de verilen beklenen ölçeklenebilirliğini kaldırabilme yeteneğini sağlamalıdır.

İstekli teklifinde iletişim hizmeti sağlayıcısı ile bağlantının asgari kapasitesini kbps cinsinden belirtmelidir. Bağlantı kapasitesi ile; iletişim hizmeti sağlayıcısı (örneğin GPRS sağlayıcısı, GSM sağlayıcısı, İnternet Hizmet Sağlayıcısı, vs.) ile merkezi OSO sistemi arasındaki iletişim hattı kastedilmektedir.

Sistem sunucuları veya client uygulamaları internete bağımlı olmadan çalışabilecektir. Sistem izole olacaktır. Çalışmak için firma sistemlerine bağlanmayacaktır. Lisans ve benzeri işlemler gömülü olacak, ek paket gereksinimi olmayacaktır.

Güncellemeler önce firma tarafında, daha sonra test ortamında denenecektir. Herhangi bir sorun yaşanmaması halinde canlı sistem güncellenecektir.

## **C.4 UYGULAMA YAZILIMI**

### **C.4.1 YAZILIM ŞARTNAMESİ**

OSO sisteminin fonksiyonel gereksinimleri Bölüm B.1.4'de tanımlanmıştır. Uygulama ve platform yazılımına ilişkin genel gereksinimler aşağıda tanımlanmıştır:

Yazılım modüller bir mimariye sahip olmalıdır. OSO sistemi, on-line ve geçmiş veriler için merkezi veri tabanı sistem ambarının sağlandığı bir RDBMS çözümü olacaktır.

Veri işleme ve veri arayüz uygulama modülleri, sistemin tüm merkezi iş mantığını içerecektir. Merkezi İşletim Birimi'nden gelen tüm veri girdilerini doğrulayacak ve işleyecektir (veri toplama).

---

## Yazılım Gereksinimleri:

1. Web tabanlı olmalı,
2. Html 5 ve üstünü desteklemeli,
3. Yazılım dili veritabanı ve işletim sistemi tercihi Yüklenici firma tarafından belirlenecektir.
4. Uygulama VmWare ve Sanal platformunda çalışacaktır,
5. Uygulama yük dağıtıcısı (F5) kullanılarak çoklu sayıda kullanılabilir,dir,
6. Yüklenici sistemin kaynak kodlarını işletme kabul tarihinde KIBTEK'a teslim edecektir. KIBTEK hiçbir şekilde ticari bir faaliyette, Kamu Kurum/Kuruluşları ya da 3. Şahıslar ile paylaşmayacaktır. Ancak, Kaynak kodları, yüklenici firmanın iflas, vb. bir sebeple KIBTEK'a hizmet veremez duruma gelmesi halinde, sadece sistemin idame edilebilmesi için kullanılacaktır. Veri tabanı hiyerarşisini içeren doküman İşletme Kabulü ile birlikte KIBTEK'a sunulacaktır.
7. Gerçek sisteme yükleme ile ilgili gerekli tüm dokümantasyon sağlanacak olup, gerçek sisteme yükleme KIBTEK personelleri refakatinde Firma tarafından yapılacaktır.
8. Uygulama kodları proje tesliminde harici bir güvenlik açığı olmadığı raporlanabilmeli (Sql injection, fishing, vb gibi hack yöntemlerine karşı),
9. Kullanıcı giriş ve yetkilendirme işlemleri Ldap ve SSO (Single Sign On) şeklinde olmalıdır.
10. Yetkilendirme işlemleri rol ve eylem bazlı olmalıdır. Bir kullanıcıya birden çok rol atanabilmelidir.
11. Tüm eylemler ekleme, silme, güncelleme, listeleme ve görüntüleme olacak şekilde yetkilendirilebilmelidir.
12. Yetki grupları oluşturabilmeli, her bir yetki grubunu yönetecek bir yetki grubu yöneticisi olmalıdır.
13. Yetki grubu yöneticisi oluşturduğu kullanıcılara kendi yetkilerinden verebilmeli veya silebilmelidir.
14. Sorgulama ve raporlama dışındaki tüm eylemler zaman ve kullanıcı bazlı log kayıtları tutulmalıdır. Bu loglara web arayüzü üzerinden erişim olmalıdır.

---

15. Yüklenici, mevcut OSO veritabanındaki tüm verilerin yeni kurulacak olan OSO sistemine, aynı veya farklı veritabanları olması durumunda aktarımını sağlayacaktır.

16. Uygulamanın veritabanı platform bağımsız olmalıdır.

17. Uygulama arayüzünden dinamik rapor hazırlanabilmelidir.

### **OSO sistemi 3 uygulamadan oluşacaktır:**

- Tüm kullanıcılara yetkileri dahilinde işlem yapabilmesi için OSOS'a erişim sağlayan Web Uygulaması, (bakınız Bölüm 0)
- Web servis uygulaması,
- Mobil tablet ve dizüstü bilgisayar uygulamaları.

Web arayüzü grafiksel ve pencere tabanlı olacaktır. Tüm mesajlar veritabanına kaydedilecek ve uygun alarm listesinde gösterilecektir. Kullanıcı arayüzleri için gerekli diller İngilizce ve Türkçe'dir.

Tüm OSOS yazılım uygulamaları birlikte tam uyumlu bir şekilde çalıştırılabilir olmalıdır.

## **C.4.2 İLİŞKİSEL VERİTABANI YÖNETİM SİSTEMİ YAZILIMI (RDBMS)**

İstekli, OSO veri yönetim işlevlerini SQL/NoSQL diliyle sunan bir Veritabanı Yönetim Sistemi Yazılımı teklif etmelidir. Yüklenici KIBTEK'in isteği doğrultusunda OSOS projesinde kullanılacak veritabanı bakımı için KIBTEK bünyesindeki personele gerekli eğitimleri vermesi gereklidir. Yüklenici, OSO Sistemi Veritabanına erişim için gerekli bilgileri (IP, Kullanıcı adı ve Şifre) KIBTEK'a verecektir.

## **C.4.3 DİĞER SİSTEMLER İLE ENTEGRASYON**

OSO sistemi diğer sistemlere veri aktarabilmeli ve diğer sistemlerden veri alabilmelidir.

Sistemin, kurum içi ve kurum dışından gelen talepler doğrultusunda OSOS ölçüm verilerinin paylaşımı için ihtiyaç duyulan tüm uygulamalara, güncel teknolojiler kapsamında web servis formatında (rest, soap) veri sağlıyor olması gereklidir. İstekli, ölçüm verisi alışverişi uygulamasını web servis formatında belirtmelidir. Web servisler anlık endeks değerleri ve 15 dakikalık yük profili tüketim/üretim değerlerini kapsamalıdır.

---

Ölçü noktalarına ait demografik değerler, ölçüm değerleri vb. sistemdeki tüm niteliklere ait değerler excel dosyalarıyla formattan bağımsız olarak sisteme yüklenebilir olmalıdır.

Teklif sahibi entegrasyon hizmetleri için destek belirtmelidir.

#### **C.4.4 RAPORLAMA ARACI**

Raporlama aracı, farklı OSOS veritabanındaki şema ve tablolarından rapor tasarlama ve yaratma amaçlı olarak kullanılacaktır.

Teklif, OSOS veritabanında saklanan verileri kullanıcı bazlı yetki kontrolü yaparak kullanıcıların kendi raporlarını üretebilecekleri, saklayabilecekleri ve sürükle bırak şeklinde rapor tasarlayabilecekleri, grafik kullanıcı arayüzü (dashboard) şeklinde raporlar alabileceği bir raporlama aracı içermelidir.

Oluşturulan raporlar HTML ,PDF, EXCELL, .Txt formatında bir yazıcıya doğrudan gönderilebilmelidir.

Oluşturulan raporlar aynı ekranda pivot analiz olarak incelenebilmelidir.

Oluşturulan raporlar hızlı analiz için dağılım grafiği şeklinde sunulabilmelidir.

KIBTEK şebeke modeline uygun olarak harita üzerinde ölçü noktalarına ait veri kalitesi ve arıza durumları yakın gerçek zamanlı olarak gösterilebilmelidir. Ek olarak bu araç, arka ofis uygulamalarına dosya aktarılabilmesi amacıyla sonuçların CSV, Excel, XML formatına aktarımını desteklemelidir.

#### **C.4.5 YEDEKLEME**

Yüklenicinin, OSO Sisteminin, hangi periyotlarda ve hangi yönetemlerle yedekleme yapacağı bilgisini dokümanete etmesi gerekmektedir. Ayrıca, veri ve dosya yedekleri ile birlikte sistemin kesintisiz devamlılığının sağlanabilmesi için yapılması gereken tüm yedekleme işlemleri haftalık periyotlarda ve otomatik olarak, KIBTEK'in sağlayacağı donanımlar üzerinde, yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir.

### **C.5 SİSTEM YÖNETİMİ , İDARESİ VE GÜVENLİK GEREKSİNİMLERİ**

#### **C.5.1 SİSTEM YÖNETİMİ**

OSO sistemi, sistem yönetimi için aşağıdaki gibi araçlar içermelidir:

- Bölüm B.1.4.1.3'e göre, sayaç verilerinin toplanmasının programlanması.

- 
- Bölüm **Error! Reference source not found.**'e göre, veritabanlarının ve sunucu yazılımının yedeklenmesi
  - Veritabanı yönetimi
  - Sorun çözme
  - Kullanıcı tanımlaması ve yetkilendirme
  - Kullanıcıların ve şifrelerin yönetimi
  - Raporlama

## C.5.2 GÜVENLİK

### C.5.2.1 YAZILIM GÜVENLİĞİ

**Sistem erişim kontrolü:** Kullanıcıların erişim hakları, kullanıcıları, rol tanımları, yetki seviyeleri, kullanıcı gruplarına veya kategorilerine ayırarak tanımlanmalıdır. Böylece belirli erişim hakları, doğrudan kullanıcıyla değil, kullanıcı gruplarıyla ilişkilendirilmelidir. Bu yapı, erişim haklarının daha kolay yönetilmesini sağlayacaktır.

Bir erişim hakkı belirli bir fonksiyona verilmiş erişim seviyesini belirtmelidir. Bu fonksiyon, örneğin, bir pencere açma, bir tuşa basma ya da özel bir alana erişim şeklinde olabilir. Yazılım KIBTEK bünyesinde kullanılan kimlik doğrulama sistemi ile entegre olacaktır. Kimlik doğrulama sisteminden üretilen token ile OSO sistemi kullanıcıları tanıyarak o kullanıcının rolüne göre sistem otomatik olarak gerekli yetkileri kullanıcıya sağlayacaktır.

Olası erişim seviyeleri tipik olarak aşağıdaki şekilde olabilir:

- Erişim yok
- Okuma erişimi
- Okuma ve yazma erişimi
- Web servis okuma erişimi
- Rapor alma

**Sisteme giriş:** Sisteme erişim, sistemin sağlayacağı bir kullanıcı yapısı ve Ldap şeklinde olabilmelidir. Sistem seviyesindeki tüm aktiviteler kullanıcı adına bağlı bir takip kaydıyla

---

kayıt altına alınmalıdır. Detaylı bir olay kaydı (event log), farklı kullanıcılar/işlemler tarafından sistem üzerinde gerçekleştirilen tüm işlemlerin takibine imkan tanınmalıdır.

**Kullanıcı Yönetimi:** Yönetim programı en azından aşağıdaki fonksiyonları sağlamalıdır:

- Kullanıcıları ve kullanıcı gruplarını tanımlama ve düzenleme,
- Kullanıcıyı ve kullanıcı grubunu aktifleştirme ya da pasifleştirme,
- Kullanıcıları birden fazla kullanıcı grubuna bağlama,
- Kullanıcı ya da kullanıcı grubuyla ilişkili erişim haklarını belirleme,
- Rol belirleme vb.

Veritabanında bulunan bir kullanıcının ya da kullanıcı grubunun silinmesi mümkün olmamalıdır; bunun yerine kullanıcı ya da kullanıcı grubu pasifleştirilecektir. Aktif veya pasif kullanıcı geçmişi raporlanabilmelidir. Kullanıcının, hangi sayaç verilerini görmeye yetkili olduğu görülebilmelidir.

Kullanıcı profili farklı veri çeşitleri için yetkinin konfigürasyonunu destekleyecektir.

Örneğin:

- Her bir ölçüm noktası,
- Her bir veri noktası,
- Ölçüm sonuçları,
- Programlamalar,
- Hesaplamalar,
- Kayıt dosyalarının görüntülenmesi,
- Yeni bilgi yaratılması,
- Verilen bilginin okunması,
- Verilen bilginin değiştirilmesi,
- Sistem idaresi (sistem konfigürasyonu & yönetim, veriye ulaşım yok),
- Raporlama.



---

### C.5.2.2 VERİ GÜVENLİĞİ

Verinin gerçek ve doğru olmasını sağlayacak mekanizmalar uygulanmalıdır.

- **Veritabanı:** Arayüz yazılımı üzerinden hiçbir şekilde doğrudan veritabanına ulaşılarak hiçbir veri değiştirilemeyecek ve silinemeyecektir.
- **Yazılım:** OSO sisteminde sayaçlardan gelen ve veritabanına kaydedilen verilerden, ölçüm verisinin hatalı veya eksik olması nedeniyle değiştirilmesi gereken veriler, sadece yazılım üzerinden değiştirilecektir. Değişiklik yapılan verinin orijinal hali, değişiklik sonucundaki değeri, değişikliği hangi kullanıcının yaptığı, değişikliğin sebebi ve değişikliğin tarih ve zamanı kayıt altına alınmalıdır. Değişiklik yapılan değer yazılımda farklı renkte gösterilmelidir.
- **Veri kurtarma:** Veritabanı, yazılım veya uygulama sunucusunda çökme olması durumunda, veriyi kaybetmeden sistemi yeniden hayata geçirmek mümkün olmalıdır.
- **Şifreler:** Veritabanındaki parolalar şifrelenmelidir. Unutulan parolalar için bir parola resetleme veya değiştirme eklentisi olacaktır. Bu eklentinin yazılıma entegrasyonu yüklenicinin sorumluluğundadır.
- **Yedekleme:** Veri yedeklemesi için yeterli rutinler uygulanmalıdır.

### C.5.2.3 AĞ GÜVENLİĞİ

KIBTEK tarafından sağlanacaktır.

## C.6 HİZMET GEREKSİNİMLERİ

### C.6.1 İLK KURULUM VE KONFIGÜRASYON

Yazılımların ilk kurulumundan işletme kabulüne kadar olan süreçte yazılımla ilgili tüm işlemlerden yüklenici sorumlu olacaktır.

UB'lerin kurulumu KIBTEK personeline gerçekleştirilecektir. Yüklenici, tablet ve dizüstü bilgisayar için gerekli yazılım eğitimini saha çalışmaları başlamadan önce KIBTEK personeline verecektir. Eğitime ilişkin her türlü giderler yüklenici tarafından karşılanacaktır.

Yüklenici, saha kurulum çalışmalarına başlanmasına müteakip, 3 ay süre ile KIBTEK Genel Müdürlüğünde destek talebini zamanında sağlayacak nitelikte ve KIBTEK'ın onaylayacağı eleman bulunduracaktır. Yüklenici personelinin KIBTEK tarafından yetersiz

---

bulunması durumunda personel değişiklik talebi yüklenici tarafından sağlanacaktır. Bu personel(ler) OSOS sisteminin kurulum ve işletimi sırasında karşılaşılabilecek her türlü sorunun giderilmesi ve KIBTEK'in taleplerinin gerçekleştirilmesi için gerekli çözümleri zamanında sunmak için yeterli bilgi birikimine ve gerekli teknolojik donanıma sahip olacaktır.

Yüklenici, ayrıca işbu şartnamede belirtilen şartlara göre yazılımların yapılandırılmasından sorumlu olacaktır. Bu gereksinim, ikincil (acil durum) sistemi de içermektedir.

### **C.6.1.1 MEVCUT GEÇMİŞ VERİNİN YÜKLENMESİ**

Yüklenici mevcut OSO sistemindeki KIBTEK tarafından sağlanacak verileri yeni kurulacak sisteme aktarmakla yükümlüdür. KIBTEK tarafından sağlanacak bu veriler web servis metodu veya başka bir ortamda sağlanacaktır. Yüklenici KIBTEK'in sunduğu yöntemle verileri aktarmak ile yükümlüdür. Yüklenici bu işlem için herhangi bir ücret talep etmeyecektir.

İhtiyaç halinde sistemdeki tüm verilerin başka bir platforma aktarılması için yüklenici imkan sağlayacaktır. Yüklenici KIBTEK'a sistemdeki tüm verileri istenilen formatta sunmakla yükümlüdür.

## **C.6.2 OSOS SİSTEMİ DESTEĞİ**

### **C.6.2.1 GENEL BAKIŞ**

Aşağıda belirtilen destek hizmetleri, İşletme Kabulünden sonraki farklı dönemlere karşılık gelmektedir.

Garanti Dönemi boyunca, Yüklenici, önerilen çözümün teknik şartnamede yer alan hükümlere uygunluğunu temin etmek ve çözümün işlem yeterliliğini sürdürmek için gereken destek hizmetlerini ve hata düzeltmeleri sağlayacaktır.

### **C.6.2.2 GARANTİ**

İstekli, kesin (işletme) kabülden sonra başlamak üzere teklifinde üç yıllık Garanti Dönemi sağlamalıdır. Teklifte, garanti süresi boyunca yazılım hata düzeltmeleri yer almalı ve bu hizmetler, KIBTEK'a hiç bir ilave maliyet olmaksızın sağlanmalıdır. Bu politika, satın alınan tüm yazılıma Garanti Döneminin sonuna kadar uygulanacaktır.

Yüklenici, sistem veya uygulama hata düzeltmeleri sırasında, geliştirilen ya da değiştirilen kodların eskiden yüklenmiş sürümler üzerine yazılmasını engelleyecektir.

---

Geliştirilmiş ya da değiştirilmiş kodların eski sürümleri, örneğin sistem yedeklemesinin parçası olarak, sistem tarafından saklanacaktır.

Yüklenici, yazılım kodlarının ilk hallerini verecektir ayrıca her yazılım güncellenmesinde yeni kodları da verecektir.

#### **C.6.2.2.1 SORUN GİDERME**

Yüklenici, Garanti Döneminde, OSO sistemi olarak geliştirilen yazılımdan kaynaklı her türlü hata ve kusurun düzeltilmesinden sorumlu olacaktır. Yüklenici, gecikmeksizin ve KIBTEK'in bildirimini almasından sonraki 2 saatten daha geç olmamak üzere, hatayı aramaya başlayacaktır.

#### **C.6.3 EĞİTİM GEREKSİNİMLERİ**

Yüklenici işletme kabulünün ardından günlük işletme ve bakım için gereken eğitimi KIBTEK'a verecektir. Eğitim yeri, ortamı ve eğitimde kullanılacak her türlü araç gereç ve materyaller KIBTEK tarafından sağlanacaktır. Bu bölümde sıralanan eğitim gereksinimleri için, Yüklenici aşağıdakileri sağlamalıdır:

1. Önerilen çözümle sağlanan eğitim kurslarının içeriğinin tanımı.
2. Eğitimin süresi, eğitim araçları gibi her bir eğitim hakkında bilgi.
3. Eğitime katılmak için gereken özel bilgi.
4. Eğitimden geçen kişilerin değerlendirilmesinin tanımlanması (gerçek değerlendirme gizli olacaktır).

Eğitim, aşağıdaki kategorilerdeki personelin gereksinimlerini karşılayacak ve KIBTEK'ın belirlediği bir yerde yapılacaktır:

- Günlük işletme yapan OSOS kullanıcıları: Bu, kullanıcıların OSO sistemini çalıştırabilmelerini sağlayacak olan detaylı bir eğitim olacaktır. Bu eğitim, kapasite aktarımını tam olarak sağlamak amacıyla, aynı zamanda önemli miktarda işbaşı eğitimini de kapsamalıdır.
- Veritabanı yönetimi, iletişim ve yedekleme gibi sistem işletimi için BT personeli

Bu eğitim, KIBTEK personelinin, ileride kurum içi eğitim verebilmesini sağlayacak yetkinliğe gelmelerine imkan tanıyacak şekilde verilmelidir.

---

Bütün eğitimler ve eğitim dokümanları Türkçe olacaktır. Bütün eğitim dokümanları, eğitimin başlamasından en az bir ay önce KIBTEK'in onayına sunulacaktır.

## **C.7 DOKÜMANTASYON GEREKSİNİMLERİ**

### **C.7.1 GENEL GEREKSİNİMLER**

Yüklenici OSOS çözümüne ilişkin dokümantasyonu sağlamalıdır.

Dokümantasyon genel kabul edilmiş dokümantasyon standartlarıyla uyum göstermeli ve elektronik formda sunulmalıdır. Dokümantasyonun Word ve pdf formatlarına ilaveten, web formatında da sağlanması tercih edilmektedir. Web tabanlı dokümantasyon standart web tarayıcılar kullanılarak izlenebilmelidir. Dokümanlar web'den de indirilebilmelidir.

OSO sisteminin tüm kullanıcı kılavuzları ve prosedürleri Türkçe olarak sunulacaktır. Önerilen sistemin diğer tüm kılavuzları ve prosedürleri de Türkçe olarak sağlanmalıdır.

### **C.7.2 SİSTEM GÖZDEN GEÇİRME DOKÜMANTASYONU**

Yüklenici, önerilen çözümün tüm parçaları ve alt sistemleri de içeren bir sistem akış şeması/tanımı sağlamalıdır. Alt sistemler arasındaki arayüzler ve etkileşim de tanımlanmalıdır.

Bu sunuş, tanımlı tüm ana donanım ve yazılım unsurlarını içeren şekil ve diyagramlar içermelidir.

### **C.7.3 YAZILIM DOKÜMANTASYONU**

Yüklenici, önerilen çözümde yer alan, Uygulama Yazılımı da dahil olmak üzere tüm yazılım bileşenleri için 1 adet basılı yazılım dokümantasyonu sağlamalıdır. Bu kapsamda, aşağıdakiler yer almalıdır:

- Sağlanacak tüm yazılım bileşenlerinin listesi
- Referans el kitapları ve Kullanıcı Kılavuzları
- Sistem Yönetimi El Kitapları
- Fonksiyonel özellikler
- Sistemin detaylı tasarım-analiz raporu
- Raporlama aracı kullanım kılavuzu

---

#### **C.7.4 VERİTABANI DOKÜMANTASYONU**

Yüklenici ana çözümdeki veritabanının yapısını ve farklı verilerle veritabanları arasındaki ilişkileri anlatan en az üç adet basılı veritabanı dokümantasyonunu sağlamalıdır.

Yüklenici kullanıcının veritabanı içine veri hazırlaması ve yüklemesini ayrıca veritabanı işletmesini gerçekleştirmesini sağlayacak dokümantasyonu sağlayacaktır.

#### **C.7.5 KULLANICI DOKÜMANTASYONU**

Yüklenici önerilen çözümün tüm parçaları ve alt sistemleri için detaylı 1 adet basılı kullanıcı dokümantasyonu sağlamalıdır. Kullanıcı dokümantasyonu, her tipteki kullanıcılar için önerilen çözümün detaylı işletim kılavuzunu içermelidir. Bu, hem kurum içi hem de kurum dışı kullanıcıları içermektedir.

Kullanıcı dokümantasyonu, ayrıca online yardımı formatında OSO sistemine entegre edilecektir.

#### **C.7.6 TEST DOKÜMANTASYONU**

Yüklenici test planlarını ve prosedürleri içeren tüm testler için detaylı test dokümantasyonu sağlamalıdır. Bu testler:

- Tasarım Onayı
- İşletme Kabul Testi

#### **C.7.7 EĞİTİM DOKÜMANTASYONU**

Yüklenici, önerilen OSOS çözümü için detaylı eğitim dokümantasyonunu sağlayacaktır.

---

---

## **D TEST, KABUL VE UYGULAMA HİZMETLERİ GEREKSİNİMLERİ**

### **D.1 GENEL TEST GEREKSİNİMLERİ**

Yüklenici, Merkezi sunucu yazılımı ve tablet/dizüstü bilgisayarlarda kullanılacak yazılımın tüm fonksiyonlarını içeren süreçler ile konfigürasyon değişikliği, UB eklemeleri gibi merkezi fonksiyonları değişikliklerinin test edilmesini ve doğrulanmasını içeren bir test planı verecektir. Bu test planı KIBTEK tarafından onaylanması sonucunda test süreçlerine geçilecektir.

Test sürecinin ana hatları aşağıda belirtilmiştir:

#### **D.1.1 TEST PLANI**

Yüklenici, yapacağı teslimata ilişkin bir Test Planı oluşturmalıdır. Test planı, aşağıdaki içeriği kapsayacaktır:

- Giriş
- Roller ve sorumlulukları içeren organizasyonel yapı
- Aşağıdakileri içeren test metodolojisi
  - Test aşamaları/Amaçları
  - Test edilecek özellikler
- Aşağıdakileri içeren test uygulaması
  - Test Süreci
  - Test aşamaları için başlangıç kriterleri
  - Test aşamaları için kabul ve red kriterleri
  - Kesilme ve devam etme kriterleri
  - Test gözlemlerinin yönetimi
  - Tekrar-test ve regresyon testleri
- Aşağıdakileri içeren test dokümantasyonu
  - Planlama
  - Hazırlık

- 
- Uygulama
  - Kesinleştirme
  - Test planı
  - Test altyapısı

### **D.1.2 GENEL PRENSİPLER**

Test süreci, aşağıdaki prensipleri esas alacaktır:

- Tüm aşamalardaki testlerin genel amacı, sistemin amaçları ile uyumlu olduğunu ve sistemin teknik ve idari ihale dokümanları ile Yüklenicinin teklifindeki gereksinimlerini karşıladığını doğrulamaktır.
- Hedef, hataları mümkün olan en kısa sürede teşhis etmektir.
- Test oluşturmanın ve uygulamanın amacı, mümkün olan en çok hatayı en etkin bir şekilde teşhis etmektir.
- KIBTEK, test kalitesinin artırılması ve sürekli gelişim imkanının sağlanması için, planlama ve uygulama aşamalarında aktif olarak katkıda bulunacaktır.
- Yüklenici, kabul testinden, test koşullarından ve test verilerinden sorumlu olacaktır. Tüm test gözlemlerinin, statü bilgileri, nerede işleme olduğu (yazılımcı tarafından düzeltilmekte olduğu, tekrar test için hazır olduğu, test edildi vb.) bilgileri takip edilebilmelidir.
- Tüm testler, tekrar yapılabilir olmalıdır. Tüm test aktivitelerinin, başkaları tarafından tekrar oluşturulabilir ve tekrar-incelenebilir olması gereklidir.

### **D.1.3 TEST EDİLECEK ÖZELLİKLER**

Aşağıdaki tablo her aşamada hangi özelliklerin ve kalite faktörlerinin doğrulanacağını/test edileceğini göstermektedir.

|                     |
|---------------------|
| <b>Özellikler</b>   |
|                     |
| <i>Fonksiyonlar</i> |

---

| <b>Özellikler</b>                                  |
|--|
|  |
| 1. Görev için gerekli fonksiyonlar                 |
| 2. Doğruluk  |
| 3. Mevzuata uygunluk                               |
| 4. Revizyon için takip edilebilirlik               |
| 5. Güvenlik (yetkisiz erişime karşı)               |
| 6. Diğer yazılımlarla etkileşim                    |
| 7. Dış sistemlerle etkileşim(web servis, SFTP vb.) |
| <i>Güvenilirlik</i>                                |
| 8. Operasyonel Olgunluk                            |
| 9. Sistem çökmesi durumundan sonra restorasyon     |
| 10. Stres Testi                                    |
| 11. Eşzamanlılık                                   |
| 12. Erişilebilirlik                                |
| <i>Kullanıcı Dostu Olma</i>                        |
| 13. Anlaşılabilirlik                               |
| 14. Etkin Kullanım                                 |
| 15. Eğitim eşiği                                   |
| <i>Performans</i>                                  |
| 16. Normal kullanımlarda çevrimiçi cevap süresi    |
| 17. Toplu cevap süresi                             |
| 18. Makina kaynaklarının kullanımı                 |
| 19. Kaynak kullanımı                               |



---

---

|                                   |
|-----------------------------------|
| <b>Özellikler</b>                 |
|                                   |
| <i>Bakım</i>                      |
| 20. Analiz imkanları              |
| 21. Tahmin edilebilirlik          |
| 22. Değişikliklere karşı esneklik |
| 23. Test edilebilirlik            |
| <i>Taşınabilirlik</i>             |
| 24. Uyarlanabilirlik              |
| 25. Kurulum prosedürleri          |

Sızma testi Yüklenici firma tarafından yapılmasına müteakip zafiyet tarama ve sızma testi raporu. (ağ ve sistem alt yapısı, web uygulamaları ve veritabanı, bütün sistem için sızma testi, mobil uygulama, webservis, modemler vb.) KIBTEK bunu ilk elden doğrulatabilir olmalı. Test sonucunda çok kritik, kritik, yüksek ve orta öncelikli bulgulara çözüm bulunmuş olacak ve karşılığında yapılan işlemler onaya sunulacak. Firma kendi haberdar olduğu, KIBTEK'in bildirdiği, KIBTEK'in yaptırdığı sızma testinde ortaya çıkacak zafiyetleri düzeltmekle mükelleftir. Temel siber güvenlik önlenleri alınacaktır. Stres ve yük testini Yüklenici yapacaktır. Test prosedürleri istenilenler ışığında hazırlanıp KIBTEK onayına sunulmuş olmalı, onay sonrası testlere başlamalıdır ve test sonuçları kapsamında ortaya çıkan eksiklikler KIBTEK onayından sonra giderilecektir.

#### **D.1.3.1 FONKSİYONLAR**

Fonksiyonlar, bir grup fonksiyon ve onlara özgü özelliklerden oluşur. Fonksiyonlar, ihtiyaçları karşılamak için yazılımın ne içerdiği ile tanımlanmaktadır, diğer kalite faktörleri genel olarak bu ihtiyaçların ne zaman ve nasıl karşılanacağını tanımlar. Fonksiyonlar, aşağıdakilerle ilgili tanımlanan veya kastedilen ihtiyaçları karşılayan fonksiyonlar olarak tarif edilmektedir:

##### *1. Görev için gerekli fonksiyonlar*

---

Yazılımın, Görev Tanımlarında tanımlanan KIBTEK'in fonksiyonel gereksinimlerini yerine getirmesini sağlayacak fonksiyonları içermesinin temini.

2. *Doğruluk*

Yazılımın, doğru ya da üzerinde mutabık kalınan sonuç ve/veya etkileri üretmesinin sağlanması. Örnekler: Hesaplamalarda, işlem hareketlerinin kaydında, verilerin güncellenmesinde doğruluk.

3. *Mevzuata Uygunluk*

Yazılımın, enerji alışverişine ilişkin standart, kural ve mevzuat ile uyumlu olmasının sağlanması.

4. *Revizyon için takip edilebilirlik*

Yazılımın, işlemlere ilişkin olarak işlem kaydı tutmasının sağlanması.

5. *Güvenlik (yetkisiz erişime karşı)*

Yazılımın isteyerek ya da istem dışı yapılan yetkisiz program ya da veri erişimlerini engelleyebilmesinin sağlanması.

6. *Dış sistemlerle etkileşim (web servis, SFTP vb.)*

Yazılımın, arayüzü bulunan kurum dışı sistemlerle iletişiminin sağlanması.

### **D.1.3.2 GÜVENİLİRLİK**

Bu kapsamda, yazılımın belirli bir durum altında ve belirli bir zaman periyodu zarfında kararlı bir performansla çalışma yetkinliğinin incelenmesi yer alır.

1. *Operasyonel olgunluk*

Yazılım kaynaklı hatalara bağlı olarak, OSO sistem arıza sıklığı nedir?

*Sağlamlık*

Sistem kullanıcı arayüzünde hata olması ya da yanlış şekilde kullanılması durumunda, yazılımın belirli bir performans seviyesinde çalışmasının sağlanması. Bu duruma ilişkin örnekler arasında veritabanına yanlış değer girilmesi, fonksiyonlara yanlış parametre girilmesi ve işletim sistemi/veritabanındaki hatalar sayılabilir.

2. *Sistem çökmesi durumundan sonra restorasyon*

Yazılımın bir hatanın ardından performans seviyesini ve etkilenmiş veriyi restore edebilme kapasitesi ve bunu başarmak için gereken zaman ve çaba. Bu duruma

---

örnekler arasında donanım hataları, güç kesintisi, depolama birimlerindeki mekanik hatalar sayılabilir.

3. *Stres Testi*

Yazılımın anormal seviyelerdeki veri miktarı ya da sıklığıyla başa çıkabilme kapasitesi. Yazılım hangi noktada normal işlem üst sınırına ulaşıyor ve veri kaybetmeye başlayıp hata yapmakta? Stres durumunda, yazılım doğru ama yavaş çalışmaya devam edecek mi yoksa hata üretmeye mi başlayacak?

4. *Eşzamanlılık*

Yazılımın bir çok eş zamanlı kullanıcıyla başa çıkabilme kapasitesi.

5. *Erişilebilirlik*

Yazılım, farklı kullanımlar için hangi zamanlarda kullanılabilir?

### **D.1.3.3 KULLANICI DOSTU OLMA**

Kullanıcıların yazılımı kullanmak için harcaacakları emeği ifade etmektedir. Bu kapsamda, belirli sayıdaki temsili kullanıcıların, aşağıdaki özellikleri nasıl değerlendirdikleri yer alacaktır:

1. *Anlaşılabilir*

Yazılımın mantıksal yapısını ve nasıl kullanılacağını anlamak için gereken çaba

2. *Etkin kullanım*

Sistemi kullanmak ve bakımını yapmak için gereken çaba.

3. *Eğitim Eşiği*

Sistemin kullanıcılarını eğitmek için gereken çaba.

### **D.1.3.4 PERFORMANS**

Bu özellikler yazılımın performans seviyesi ve verilen şartlar altında gerekli kaynaklar arasındaki ilişkiyi ölçmek için test edilir.

1. *Normal kullanımda çevrim içi cevap süresi*

Bir kullanıcının farklı durumlardaki cevap süresi algılayışı. Veri hacmi, işlem hareketleri hacmi ve işlem çevresinin genel kullanımı gerçekçi olacaktır.

2. *Toplu cevap süresi*

---

Bu, yazılımın toplu işlevleri ve toplu programları çalıştırma sürelerini kapsar. Süre, küme çizelgelerinin gereksinimleri ile ilgilendirilecektir.

3. *Makina kaynaklarının kullanımı*

Yazılımın; çok fazla işlemci, çok fazla bellek, çok fazla ağ trafiği, çok fazla disk alanı kullanıp kullanmadığını ve kullanıyorsa bunun nasıl olduğunu kontrol etmek için.

4. *Kaynak kullanımı*

Kullanılan kaynakların miktarı ve bu kullanımın süresi. Bu duruma örnekler: Bakım, operasyon, destek ve eğitim için gereken personel.

### **D.1.3.5 TAŞINABİLİRLİK**

Bu madde, yazılımı bir çevreden diğerine taşıma olasılıklarına etki eden özellikleri kapsamaktadır.

1. *Uyarlanabilirlik*

Bu alt madde, yazılımı farklı spesifik çevrelere yazılım içine kurulu diğer kaynaklar olmaksızın uyarlama imkanlarını kapsar.

2. *Kurulum prosedürleri*

Yazılımı belirli bir çevrede kurmak için gereken çaba.

---

## **D.1.4 HATA ÖNEMLİLİĞİ**

Hatalar aşağıdaki önem sınıflandırmasına göre kategorize edilecektir:

- A tipi-hatalar tüm operasyonu ya da sistemin ana parçalarını durduracak ve baypas etmenin mümkün olmadığı hatalardır.
- B tipi-hatalar baypas edilebilecek fakat bu durumda sistemin işletilmesini erteleyecek hatalardır.
- C tipi-hatalar sistemin işletilmesini başlatmak ya da devam ettirmek için düzeltilmeyi gerektirmeyen hatalardır.

Kabul planının parçası olarak kabul edilen hata sayısı sözleşmenin bir parçası olacaktır.

## **D.2 GEÇİCİ KABUL TESTLERİ**

- Yüklenici, Sistem ve Alt sistemlerinin tüm gereklilikleri yerine getirip getirmediğini KIBTEK'a ispat etmek için, KIBTEK yetkililerinin de katılımıyla aşağıdaki testleri yapacaktır.
- Tüm çalışmalar, kurulumlar ve sistemin istenilen performansta çalışıp çalışmadığı en az 1 ay izlenecek ve akabinde sistemin işletme geçici kabulü yapılacaktır.

### **D.2.1 İŞLETME GEÇİCİ KABUL TESTİ**

İşletme Geçici Kabul Testi, komple sistemi test etmek ve doğrulamak üzere, mevcut UB'ler ile kurulum yapılan lokasyonları, merkezi OSO sistemini ve diğer tüm fonksiyonel ve teknik bileşenleri içerecektir.

Bu testin amacı, OSO sisteminin kararlı ve sağlam, işletmesinin güvenilir olduğunu tüm teknik ve fonksiyonel gereksinimler için belirlenen spesifik performans gereksinimlerini karşıladığını doğrulamaktır.

KIBTEK'ın OSO sistemini kullanarak işletmeyi başlatmaya karar vermesi durumunda, İşletme Kabul Testleri gerçek işletme verileri kullanılarak ileride kurulması planlanan ikincil OSO sistemi (FKM) üzerinde de yapılabilir. Test prosedürleri ve koşulları, bazı yeni test koşulları yaratmaya ek olarak geçmiş test aşamalarında geliştirilmiş test koşullarına dayalı olacaktır.

### **D.2.2 KESİN KABUL**

Geçici Kabul'ün yapılmasından sonra sistemin sorunsuz çalışmasına mütakıp 1 yıl sonunda sistemim Kesin Kabulü yapılacaktır.

---

### **D.3 UYGULAMA HİZMETLERİ GEREKSİNİMLERİ**

Tedarik, Yüklenici tarafından temin edilecek olan OSO sisteminin aşağıdaki aşamalarını içerir:

- Kodlama (uygulama yazılımıyla ilgili özelleştirilmiş öğelerin detaylı tasarımı ve geliştirilmesi),
- Teslimat (yazılım, eğitim ve dokümantasyon)
- Devreye alma (güncelleme, arayüzleme, entegrasyon, kontrol, test etme).

#### **D.3.1 SİSTEM TESLİMAT METODOLOJİSİ VE ÖMÜR**

Yüklenici tarafından sağlanacak olan hizmetler, OSO sisteminin teslimatı ve kurulumuna ek olarak aşağıdakileri de içerecektir:

(a) Proje Planlarının hazırlanması

Proje Planları aşağıdakileri içerecektir:

- (i) Genel Proje Planı
- (ii) Kurulum planı
- (iii) Test planı
- (iv) Eğitim ve dokümantasyon planı

(b) Detaylı Tasarım Raporunun hazırlanması

- (i) Analizlerin sonuçları ve önerilen sistemin detaylı olarak anlatılması,
- (ii) Teslim edilecek tüm yazılım bileşenlerinin detaylı olarak fonksiyonel ve teknik anlatımı,
- (iii) KIBTEK tarafından sağlanması gereken ağ ve iletişim imkanlarının detaylı anlatımı,

Yüklenici, Proje Planlarında belirtilen tüm faaliyetlerin ilerlemesini izleyecektir. Yüklenici, Teknik Şartnamenin hükümlerine uygun olarak ve bilgi teknolojisindeki mühendislik deneyimine göre önerilen sistem için detaylı tasarım yapacaktır. Yüklenici, teslim edilen tüm yazılım için tüm çizimleri, standart ve/veya spesifik dokümantasyonu teslim edecektir. Proje için özel olarak uyarlanan ürünler için, uyarlanan ürünlerin tam olarak

---

anlaşılması için gereken standart dokümantasyona ek olarak, fonksiyonu anlatan spesifik detaylı dokümantasyon ve/veya çizimler (diyagramlar) da verilecektir.

Yüklenici tarafından hazırlanan çizimlerdeki ve diğer teknik dokümanlardaki her hangi bir uyumsuzluktan, hatadan ve ihmalden bu çizimler ve diğer teknik dokümanlar KIBTEK tarafından onaylanmış olsa dahi yüklenici sorumludur.

Yüklenici, Proje Planında belirtilen zaman sınırları içerisinde teknik dokümanları onay için KIBTEK'a teslim etmelidir.

(c) El kitaplarını, prosedürleri ve talimatnameleri-fonksiyonel ve teknik (iç kullanıcılar, bakım, dış kullanıcılar için) içeren dokümantasyonun hazırlanması ve teslim edilmesi,

Dokümantasyon, komple sistemin fonksiyonel yapısını ve modülerliğini yansıtacak, ve fonksiyonel işletmenin anlaşılabilmesi ve sistemin ömrü boyunca gerekli işletme, bakım ve hizmetlerin yerine getirilmesi için gerekli komple dokümantasyonu içerecektir. Bu şartnameye göre gereken dokümantasyona ek olarak, kalite, proje ilerleme kontrolü, test etme, konfigürasyon, v.b.'ne ilişkin dokümantasyon da sağlanacaktır.

(d) Kapsamlı eğitim programı (OSOS kullanıcıları, BT personeli, bölge personeli),

(e) Tasarım onayı ve işletme kabulü testleri sırasında teknik destek,

(f) Garanti Dönemi hizmetleri

### **D.3.2 SİSTEM UYGULAMASI İÇİN TESLİM EDİLECEKLER**

Yüklenici, en az aşağıdakileri teslim edecektir:

- Proje planları
- Detaylı tasarım raporu
- Sistem ve uygulama dokümantasyonu
- Eğitim dokümanları
- Test planları, test sonuçları

---

#### **D.4 KIBTEK'IN SORUMLULUKLARI**

- KIBTEK proje organizasyonu için gerekli görevlendirmeyi yapacaktır.
- Uzaktan okunan verilerin geçerli kılınma ölçütleri KIBTEK tanımlayacak /belirleyecektir.
- OSO sistemindeki sayaç kimliklerini ve ölçüm noktalarını KIBTEK tanımlayacak/belirleyecektir.
- UB'lerin montajı KIBTEK tarafından yapılacaktır.
- GSM hizmet sağlayıcısı/sağlayıcıları ile sözleşme imzalama sorumluluğu KIBTEK'a ait olacaktır.
- KIBTEK, uygulama planında belirtilen testler için test koşullarının ve test verilerinin hazırlanmasına katılacaktır.
- KIBTEK, proje faaliyetleri için yeterli sayıda teknik personeli görevlendirecektir.
- KIBTEK, OSO sisteminin kurulacağı sunucuları ve ilişkili lisansları KIBTEK sağlayacaktır.



## **E TEKLİFLERDE GEREKLİ BİÇİM**

### **E.1 BİLGİ TEKNOLOJİLERİNİN, DİĞER MAL VE HİZMETLERİN ANLATILMASI**

İstekli teklifte sunulan tüm önemli Bilgi Teknolojilerinin, Diğer Malların ve Hizmetlerin temel teknik, performans veya diğer ilgili karakteristiklerinin detaylı anlatımlarını sunmalıdır (Ör. Versiyon, sürüm ve model numaraları).