



**T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
IP TABANLI GÜVENLİK SİSTEMİ  
GENİŞLETME PROJESİ  
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**( HAZİRAN 2018 )**

**KONU:**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit kampüsünü kapsamakta olan bir "IP Tabanlı Güvenlik Kamerası Sistemi" kapsamı genişletilecektir.

Eski Gölet, Hurdalık Sahası, Acil Alt Yolu, İlahiyat Fakültesi önü, Tıp Fakültesi Derslikler, Çevre Düzenleme Müdürlüğü Atölyeler Sahası, Sağlık Hizmetleri Yüksekokulu, Ziraat Fakültesi, Yeşilyurt MYO, BESYO Önü, Nizamiyeler ve Hayvan Hastanesi mevkilerine kurulum yapılacaktır.

**AMAÇ:**

Projenin bitiminde Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Kampüsünde bulunan Eski Gölet, Hurdalık Sahası, Acil Alt Yolu, İlahiyat Fakültesi önü, Tıp Fakültesi Derslikler, Çevre Düzenleme Müdürlüğü Atölyeler Sahası, Sağlık Hizmetleri Yüksekokulu, Yeşilyurt MYO, BESYO Önü, Hayvan Hastanesi, Nizamiyeler ve Ziraat Fakültesinde IP tabanlı güvenlik kamera sisteminin yer alması, tek bir noktadan yönetilebilmesi ve kaydedilmesi amaçlanmaktadır.

**TANIMLAR:**

TEKNİK ŞARTNAME	İş bu teknik şartname ve tüm ekleridir.
İDARE	ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FİRMA	TEKNİK ŞARTNAME ve eklerinde tanımlanan iş ile ilgili ihale dosyası ve eklerine teklif veren Firmalar.
YÜKLENİCİ	FİRMA tekliflerinin değerlendirilmesi sonucu, ihaleyi kazanan ve İDARE ile sözleşme yaptıktan sonra ihale konusu işi yapmaya yetkili, aynı zamanda idari ve teknik açıdan sorumlu FİRMA.
SÖZLEŞME	FİRMA tekliflerinin değerlendirilmesi sonucu, ihaleyi kazanan YÜKLENİCİ ile İDARE arasında imzalanacak olan sözleşme.
ÜRÜN	TEKNİK ŞARTNAME ve/veya ekindeki listelerde belirtilen donanım, teçhizat veya cihaz, aktif ve/veya pasif ağ ve kablolama bileşeni yan donanımları ve çevre birimleridir.
GÜN	Aksi belirtilmedikçe takvim günüdür.

## İÇİNDEKİLER

1. GENEL HUSUSLAR .....	4
2. KALİTE VE STANDARTLARA İLİŞKİN BELGELER .....	5
3. GENEL TANIM .....	5
4. YAPISAL KABLOLAMA ÖZELLİKLERİ .....	12
5. AKTİF CİHAZLAR .....	19
6. KURULUM .....	40
7. KABUL KRİTERLERİ .....	42
8. GARANTİ .....	42
9. EĞİTİM .....	43
10. İCMAL TABLOSU .....	43

## 1. GENEL HUSUSLAR

- 1.1**Yapısal kablolamada kullanılacak olan tüm pasif ürünler ve kablolar aynı marka olacaktır (kablo, bağlantı panelleri, data prizleri, patch kablolar vb).
- 1.2**Teklif edilecek bütün malzemeler ihale tarihinde üreticinin internet sayfasında yayınlanmış olmalı, üretimi bitmiş (End of Life) ürünler kesinlikle teklif edilmemelidir.
- 1.3**Firma, kullanılacak olan tüm pasif ürünlerin (kablolar, bağlantı panelleri, data prizleri vb.) şartnamede belirtilen uluslararası standartlara uygunluğunu belgeleyecektir.
- 1.4**Yer görme / keşif için kurum personelinden gün ve saat öğrenilecektir. Yer görmeye katılan veya katılmayan Firmaların tekliflerindeki metraj hataları ve eksik malzemedan kurum sorumlu tutulamaz. Yer görme işlemi Ondokuz Mayıs Üniversitesi İdari ve Mali İşler Daire Başkanlığı, Koruma ve Güvenlik Şube Müdürlüğü'nün koordinesinde yapılacaktır.
- 1.5**İstekli, teklif ettiği tüm cihazları satmaya, ve kurmaya yetkili olduğunu, bu sistemlerin Üreticisi veya Ana Dağıtıcısı veya Türkiye Temsilcisi konumundaki firmadan almış olduğu "Yetki" belgesi ile gösterecektir. Yetki Belgeleri Teklif dosyasında sunulmalıdır.
- 1.6**İstekli teklif etmiş olduğu ürünlere ait (ayrıntılı ürün kodlarının bulunduğu) marka model listesini teklif dosyası ile birlikte sunacaktır.
- 1.7**Yüklenici, çalışmalar sırasında sistemlerin taşınması, kurulması ve entegrasyonunu eksiksiz yapacaktır.
- 1.8**Yüklenici, İDARE'nin çeşitli birim ve teçhizatı ile ilgili olarak edindiği bilgi ve belgeleri herhangi bir neden ile kendisine saklayamaz, açıklayamaz ve üçüncü şahıslara veremez. Yüklenici, bu işte çalıştıracağı elemanları bu esaslara göre seçecektir. Aksi halde, meydana gelecek her türlü zararı Yüklenici tazmin edecektir.
- 1.9**Kullanılacak her türlü parça ve donanımlar daha önce kullanılmamış olacaktır. Bu parçalar arızasız ve hasarsız olarak orijinal ambalajı içerisinde, her türlü darbe ve hasara karşı tüm önlemler alınmış olarak gönderilecek ve teslim edilecektir. Teslim edilecek tüm ürünler, üzerinde yüklü olarak gelen donanım ve yazılımlar, üreticinin duyurduğu en son sürümlerine sahip olacaktır.
- 1.10** Bu Teknik Şartnamede belirtilen işlerin, şartnamede tarif edildiği şekilde eksiksiz olarak bitirilmesi esastır.
- 1.11** Teklif veren firmalar, ihtiyaç duymaları halinde kurum ile mutabık kalınacak bir tarihte keşif yapabilirler. Keşif yapmayan firmaların sorumluluğu yüklenici firmaya aittir. Firmaların tekliflerindeki metraj hataları ve eksik malzemedan kurum sorumlu tutulamaz. Firmalar keşif gerektiren konular ile alakalı herhangi bir hak talep edemezler.
- 1.12** Teklif edilen ürünler, uygulamaya alındığı zaman Ondokuz Mayıs Üniversitesi **mevcut işletim ve alt sistemlerinin çalışmasını** bozacak ve/veya değişiklik yapılmasını gerektirecek işlemlere neden olmayacaktır.
- 1.13** Teklif edilen sistemlerin, her birinin elektrik ve ağ bağlantıları, Firma tarafından, Ondokuz Mayıs Üniversitesi personelinin gözetiminde yapılacaktır. Bağlanacak her cihaz için mevcut yeterli alt yapı yok ise Ondokuz

Mayıs Üniversitesi'ne bağlı elektrik panolarından elektrik alınması ve gerekli elektrik ve ağ kablolamasının yapılması, elektrik panosuna uygun sigortaların takılması, Firma sorumluluğunda olacaktır. Bu bağlantılar için gerekli malzeme ve yeteri miktarda kablo ve işçilik Firma tarafından ücretsiz olarak temin edilecektir.

- 1.14** Teklif veren firma "Network sistemleri" kapsamını içeren TURKAK onaylı ISO 9001: 2008 belgesine ve iş deneyim belgesine sahip olmalıdır.
- 1.15** İşbu şartnamede istenen belgeleri eksik olan ya da İdare tarafından yeterli görülmeyen firmaların teklifleri değerlendirmeye alınmayacaktır.

## **2. KALİTE VE STANDARTLARA İLİŞKİN BELGELER**

İSTEKLİLER, firmalarına ve teklif ettikleri ürünlere ait ihale tarihinde geçerliliği devam eden aşağıdaki belgeleri tekliflerinde sunmalıdırlar.

- 2.1** İSTEKLİ, TSE Hizmet Yeterlilik Belgesine ve ISO 9001: 2008 sahip olmalıdırlar.
- 2.2** İSTEKLİ, teklif ettiği ürünlerin Türkiye Dağıtıcısı ya da yetkilendirilmiş satıcısı olmalıdır. İSTEKLİ, teklif ettikleri ürünlere ilişkin ve bu projeye mahsus yazılmış Satmaya ve kurmaya yetkili olduğunu gösteren belgesini teklif dosyasına eklemelidir.
- 2.3** İSTEKLİ, teklif ettiği ürünlere ait (aksi teknik şartnamenin ilgili bölümünde belirtilmediği sürece), ulusal veya uluslararası geçerliliği olan (TSE, TSEK, ISO, TÜV, DIN, CE, FCC v.b.) normlarından en az birine ait uygunluk belgesini teklif ekinde verilmelidir.
- 2.4** Teklif edilen, bakır ve fiber optik, tüm yapısal kablolama bileşenleri aynı marka olacak ve iş bitiminde, üretici firma tarafından en az 20 yıl (tercihen Ömür Boyu) Performans Garantisi Sertifikası verilecektir.
- 2.5** Teklif edilen Cat6 UTP ürünler ANSI/TIA -568-B.2-1 standardına uygun olacak, bu uygunluk uluslararası kabul gören bağımsız bir laboratuardan ( ETL veya UL) alınmış " 3 connector channel" sertifikası ile belgelenecektir. Söz konusu sertifikada bu uygunluğun her çeyrekte laboratuar tarafından kontrol edildiğinin belirtilmiş olması gerekmektedir.

## **3. GENEL TANIM**

Günümüz teknolojisine uygun olarak, ihtiyaç duyulan mevkilerde ip tabanlı güvenlik kamerası sisteminin tesis edilmesi, gelecekteki ip kamera artışlarını karşılayabilecek yüksek hızlı bir altyapıya hazır duruma getirilmesi için gerekli data tesisatı, ilgili bağlantı elemanlarının ve aktif ağ ürünlerinin temini ve kurulmasıdır.

- 3.1** Bu şartnamede özellikleri belirtilen mal ve hizmetler, bir bütün olarak teklif edilen tüm donanım ve yazılım çalışır vaziyette firma tarafından teslim edilecektir. Ayrıca İdare bünyesinde mevcut network cihazlarının, yeni alınan ürünler ile tam ve sorunsuz olarak çalıştırılmasından yüklenici sorumlu olacaktır.
- 3.2** Bu şartname Ondokuzmayıs Üniversitesi kablosuz ağ sistemleri ve bağlantılarını içermektedir. İdare bu sistemlerin düzgün ve sorunsuz olarak çalışmasını hedeflemektedir.

**3.3**Teknik şartname bir bütündür ve şartnamede istenilen ürünler için istekliler için tamamına ait teklif vereceklerdir.

**a. Eski Gölet Mevkii**

Eski Gölet mevkiine data iletişimi; Üniversite Camii'nin Batı yönündeki minaresine yerleştirilecek dış ortam Point to Point Access Point ile sağlanacaktır.Access Point Network bağlantısı; minare ile İlahiyat Fakültesi önünde bulunan Fiberoptik Kablo Saha Kabini arasına çekilip sonlandırılacak olan 8 core single mode fiberoptik kablo ile yapılacaktır. Minare tarafında yapılacak fiberoptik kablo sonlandırması ve 1 adet 8 port Poe switch, uygun bir yere (minarede) konumlandırılacak kabinin içerisine monte edilecektir.

Eski Gölet mevkiinde 1 adet 5 metrelik direk yol kenarına dikilecek ve üzerine 1 adet Camii yönüne bakacak Point to Point Access Point, 2 adet Dış mekan Ip Kamera monte edilecektir. Ayrıca 2 adet Dış mekan Ip Kamera ve 1 adet Dış Mekan Access Point otopark kısmında bulunan aydınlatma direğine monte edilecektir.1 Adet Saha Kabini her iki kamera montajı yapılan noktanın ortasına gelecek uygun mevkiye yerleştirilecek ve prefabrik yapıda mevcut elektrik panosundan çekilecek hat ile enerjilenmesi sağlanacaktır.Ayrıca Prefabrik yapıya 2 adet CAT-6 Utp Kablo çekilecektir.

Saha Kabinine 1 adet 8 Port Poe switch monte edilecektir.

**b. Hurdalık Sahası**

Hurdalık Sahası başlangıç noktasına yeni monte edilecek saha kabinine, Kız Yurdu önünde bulunan mevcut saha kabininden tahmini 250 metre single mode fiberoptik kablo çekilerek sonlandırılacaktır. Fiberoptik kablo yurt bahçe duvarının dış kenarından, kazılarak yeraltından çekilecektir.Saha Kabininin enerji devreside fiberoptik kablo çekilecek güzergahtan elektrik kablosu çekilerek sağlanacaktır.

Yeni monte edilecek saha kabininin yanına 5 metrelik direk dikilerek, üzerine 2 adet Dış mekan Ip Kamera ve 1 adet PTZ Dome kamera monte edilecektir. PTZ Dome Kameranın Yurt kısmını gören açılı fiziki olarak karartılacak ve kameranın yurtlar kısmından görüntü alması engellenecektir.

**c. Acil Alt Yol**

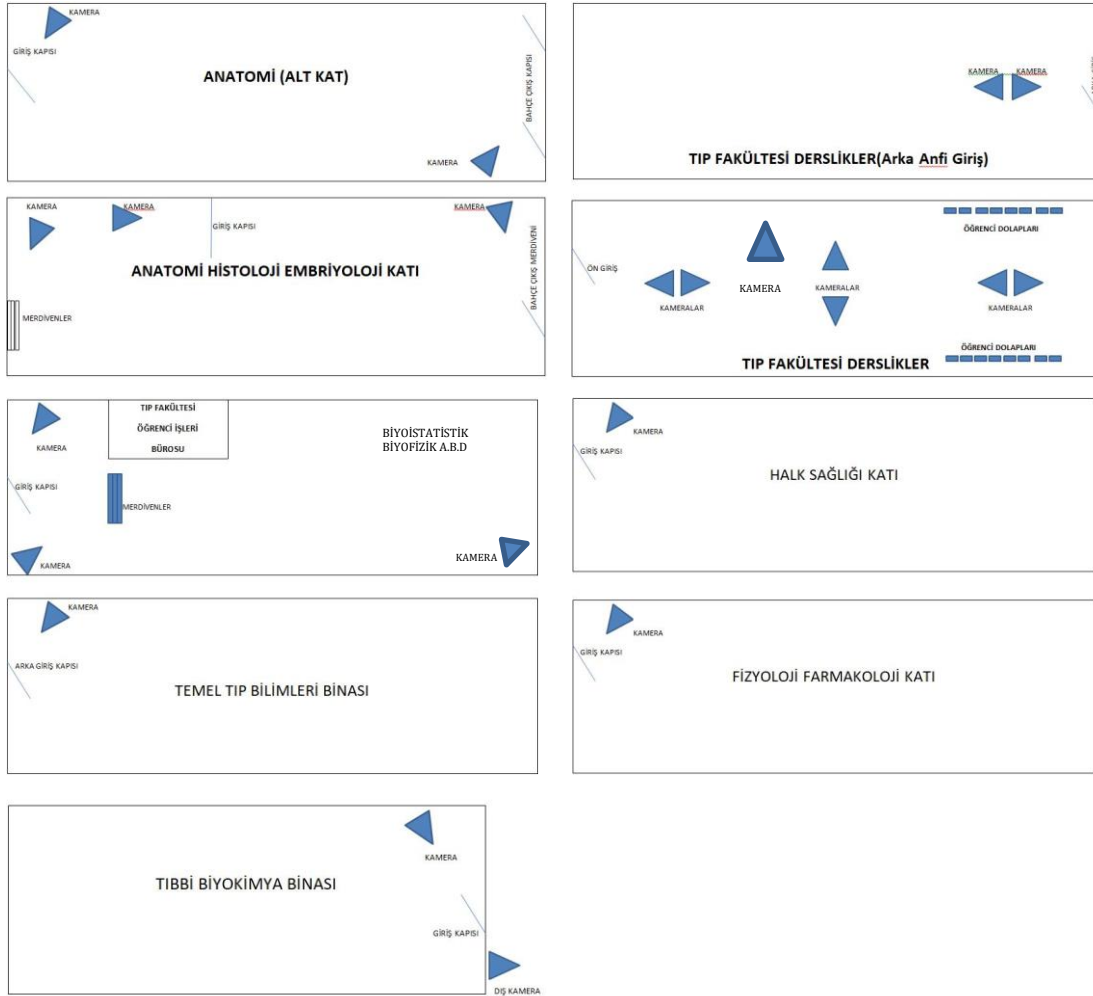
Heliport Otoparkı duvarı üzerine kameralar için uzatma ayakları yaparak 2 adet Dış mekan Ip Kamera monte edilecektir.Kameraların data bağlantısı; Heliport Otoparkında mevcut network kabinine çekilecek UTP Cat-6 Kablo ve 2 adet POE adaptör ile sağlanacaktır.

**d. İlahiyat Fakültesi Önü**

Üniversite Camii tarafında bulunan saha kabinine Camii Elektrik panosundan elektrik kablosu çekilecek ve 1 adet 8 port Poe switch monte edilecektir. İktisat Fakültesi Durağı hizasına 1 adet 5 metrelik direk dikilerek üzerine 3 adet Dış mekan Ip Kamera monte edilecektir.Kameraların data bağlantısı Üniversite Camii tarafında bulunan saha kabininden sağlanacaktır.

## e. Tıp Fakültesi Derslikler

21 adet İç Mekan IP Kamera ve 1 adet Dış mekan Ip Kamera 10 adet Poe adaptor ve 3 adet 8 Port POE switch monte edilecektir. Kameraların monte edileceği yerler aşağıdaki gibidir;



Anatomi Alt Kat ve Anatomi Histoloji Embriyoloji katına monte edilecek 5 adet İç Mekan IP Kameranın Network bağlantısı; Anatomi Histoloji Embriyoloji katında mevcut kabine monte edilecek 1 adet 8 Port Poe Switch ile sağlanacaktır.

Tıp Fakültesi Öğrenci İşleri Büsösunun bulunduğu kata monte edilecek 3 adet İç Mekan IP Kameranın Network bağlantısı; Tıp Fakültesi Öğrenim Kaynakları Merkezinde (OKM) bulunan mevcut switch ve 3 adet POE Adaptör ile sağlanacaktır.

Tıp Fakültesi Derslikler (Arka Anfi Giriş) ve Tıp Fakültesi Derslikler katına monte edilecek 9 adet İç Mekan IP Kameranın Network bağlantısı aynı kata mevcut sistem odasına monte edilecek 1 adet 8 Port Poe Switch ve 1 adet POE Adaptör ile sağlanacaktır.

Temel Tıp Bilimleri Binası, Halk Sağlığı Katı, Fizyoloji Farmakoloji Katı ve Tıbbi Biyokimya Binasına monte edilecek 4 adet İç Mekan IP Kamera ve 1 adet Dış Mekan Ip Kameranın Network bağlantısı; Fizyoloji Farmakoloji Katında mevcut kabinete monte edilecek 1 adet 8 Port POE Switch ile sağlanacaktır.

#### **f. Çevre Düzenleme Atölyeler Sahası**

17 adet Dış mekan Ip Kamera, 1 adet İç Mekan Ip Kamera, 1 adet PTZ Dome kamera aşağıdaki şekilde belirtilen yerlere monte edilecektir. Ayrıca Mobilya Atölyesi Seralar tarafına monte halde bulunan 1 adet Dış mekan Ip Kamera sökülerek; Mobilya Atölyesi üzerine Depolar yönüne bakan köşeye taşınacaktır.

Atölyeler Sahasına kurulacak IP Kamera sisteminin çalışabilmesi için Mobilya atölyesi ile Çay Ocağı binası arasında, Mobilya Atölyesi ile Depolar Binası arasında 8 core Single Mode Fiberoptik kablo çekilerek sonlandırmaları binalarda mevcut bulunan/yeni monte edilen kabinetlere yapılacaktır. Çay Ocağı ve Depolar binasına 2 adet Duvar Tiği Ağ Kabini monte edilecektir.

Mobilya Atölyesinde mevcut 24 Port POE switch sökülerek Çay Ocağı Binasına monte edilecek, yerine 1 adet yeni 48 port POE Switch (4 SFP modüllü) monte edilecektir. Çay Ocağı Binasına 1 adet Duvar Tipi Ağ Kabini monte edilecektir. Depolar Binasına 1 Adet Switch monte edilen Duvar Tipi Ağ Kabinine Monte Edilecektir.

Seralar tarafında mevcut bulunan direğe monte edilecek 3 adet Dış Mekan IP Kameranın Network bağlantısı Mobilya Atölyesinde mevcut kabine monte edilecek 48 Port Poe Switch ile sağlanacaktır.

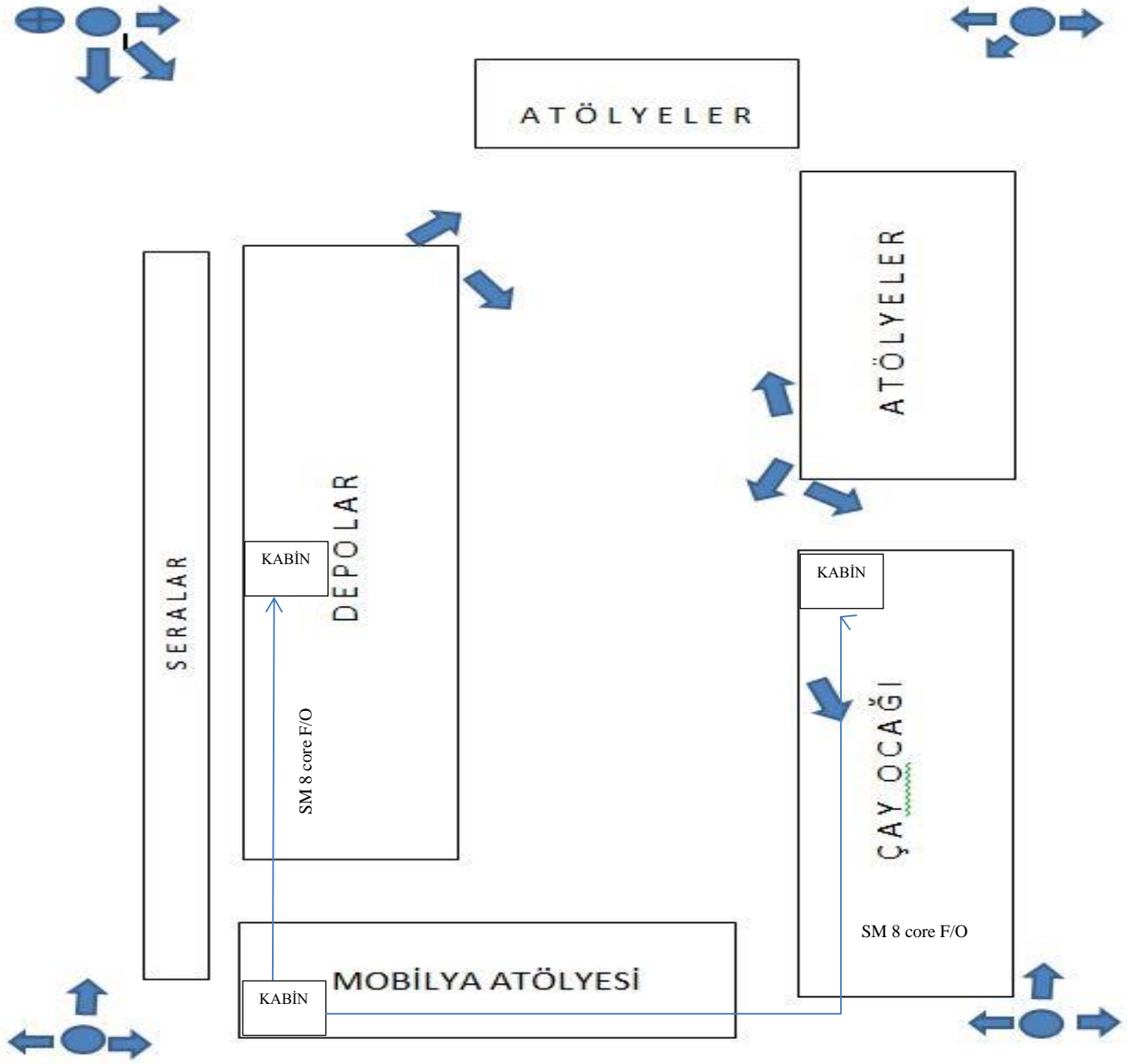
Çay Ocağı tarafında mevcut bulunan direğe monte edilecek 3 adet Dış Mekan IP Kamera, Atölyeler Binası tarafında mevcut bulunan direğe monte edilecek 3 adet Dış Mekan IP Kamera, Çay Ocağı Binası içine monte edilecek olan 1 adet İç Mekan IP Kamera ve Çay Ocağı Binasının yanındaki Atölyeler Binası üzerine monte edilecek 3 adet Dış Mekan IP Kameranın Network bağlantısı Çay Ocağı Binası içine monte edilecek Duvar Tipi Ağ Kabinine monte edilecek 24 Port Poe Switch ile sağlanacaktır. Ayrıca Çay Ocağı Binası içinde bulunan ofise kabinden 2 adet UTP CAT-6 kablo çekilecektir.

Depolar Binası tarafında mevcut bulunan direğe monte edilecek 3 adet Dış Mekan IP Kamera ve 1 adet PTZ Dome kamera ile bina üzerine monte edilecek 2 adet Dış Mekan IP Kamera Depolar Binası içine monte edilecek Duvar Tipi Ağ Kabinine monte edilecek 8 Port Poe Switch ile sağlanacaktır. Ayrıca Depolar Binası içinde bulunan ofise kabinden 2 adet UTP CAT-6 kablo çekilecektir.

Kamera ve cihazların yerleşim düzenini gösteren şekil aşağıdaki gibidir;



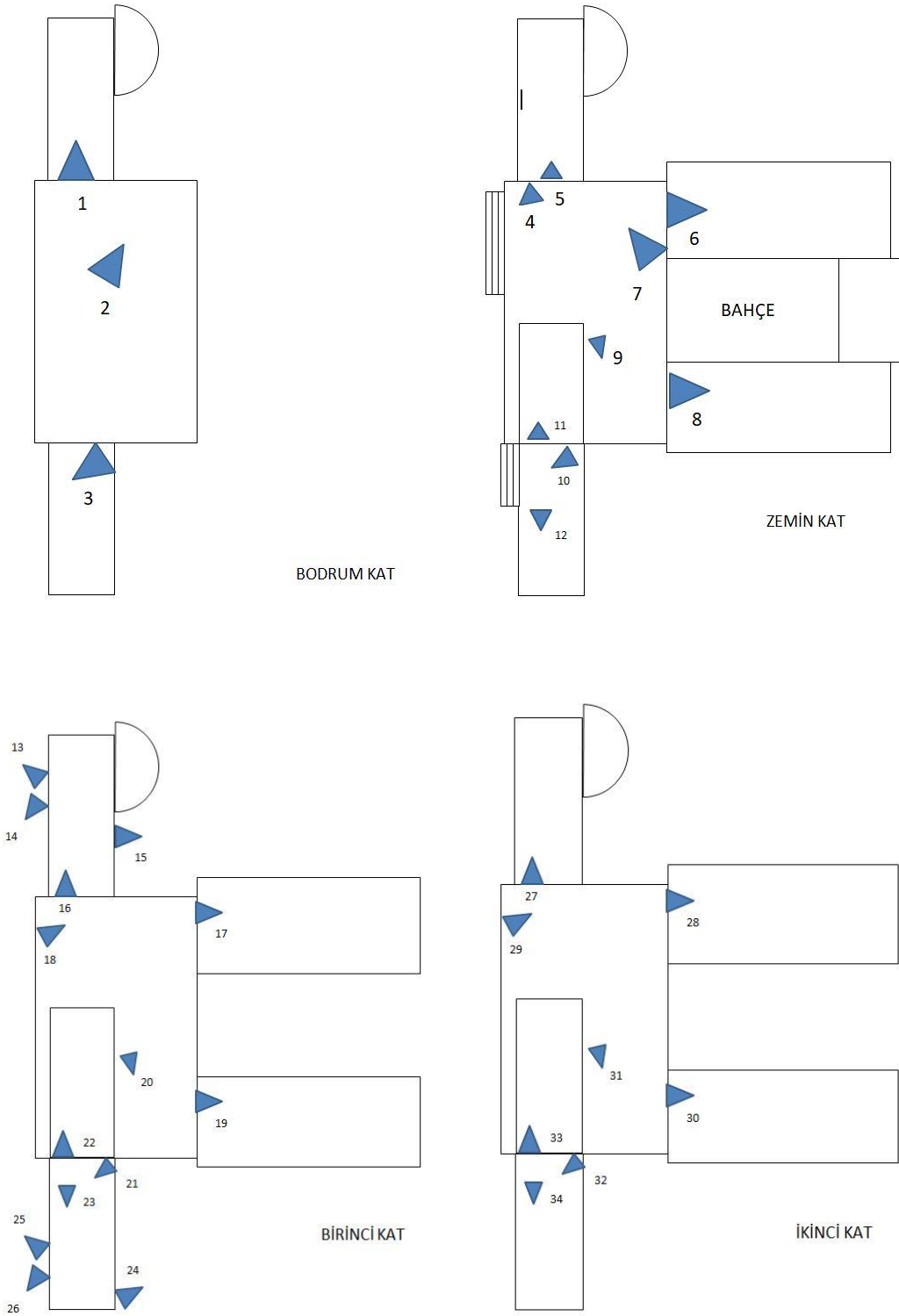
PTZ DOME



Çevre Düzenleme Atölyeler Sahası

#### g. Sağlık Hizmetleri Yüksek Okulu

6 adet Dış Mekan IP Kamera ve 28 adet İç Mekan IP Kamera ; aşağıdaki şekilde belirtilen yerlere monte edilecektir.



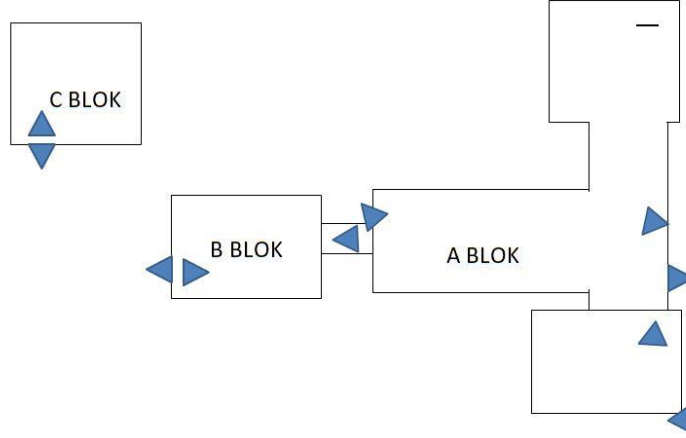
3, 8, 9, 10, 11, 12, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 30, 31, 32, 33, 34 numara ile belirtilen kameraların network bağlantısı birinci katta bulunan sistem odasına monte edilecek 1 adet 24 port Poe switch ile sağlanacaktır.

1, 2, 4, 5, 6, 7, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 27, 28, 29 numara ile belirtilen kameraların network bağlantısı birinci katta öğrenci girişi üzerinde bulunan koridor toplanma noktasına monte edilecek 1 adet 24 port Poe switch ile

sağlanacaktır. Toplanma noktasında monte edilecek switch ile sistem odası arasında switch bağlantısı için 2 adet UTP CAT-6 kablo çekilecektir.

#### h. Ziraat Fakültesi

5 adet Dış Mekan IP Kamera, 5 adet İç Mekan IP Kamera ve 10 adet Poe adaptor ile aşağıdaki şekilde belirtilen yerlere monte edilecektir.



A Blok'ta bulunan 4 adet Kameranın network bağlantısı idari birimler kısmında bulunan switch ve 4 adet POE Adaptör ile sağlanacaktır.

Dekanlık girişinde bulunan 2 adet kamera; Dekanlık katında bulunan sistem odasındaki switch ve 2 adet POE Adaptör ile sağlanacaktır.

B Blok'ta bulunan 2 adet Kameranın network bağlantısı B Blok 2. katta Tarla Bitkileri Bölümünde bulunan switch ve 2 adet POE Adaptör ile sağlanacaktır.

C Blok'ta bulunan 2 adet Kameranın network bağlantısı C Blok'ta bulunan switch ve 2 adet POE Adaptör ile sağlanacaktır.

#### i. Yeşilyurt Demirçelik Meslek Yüksek Okulu

Yeşilyurt Demirçelik Meslek Yüksek Okulu bina çevresine 6 adet Dış mekan IP Kamera, idarenin belirleyeceği noktalara monte edilecektir. Kameralara network bağlantısı en yakında bulunan switch üzerinden 6 adet POE Adaptör ile sağlanacaktır. Kamera görüntülerinin kaydı sistem odasına monte edilecek 1 adet iş istasyonuna kurulacak 1 adet görüntü işleme yazılımı ile sağlanacaktır.

#### j. BESYO Önü

BESYO önü Güvenlik kulübesi tarafına 1 adet 5 metre direk dikilerek üzerine 4 adet dış mekan IP Kamera monte edilecektir. Spor salonunda bulunan mevcut 24 port switch yeni monte edilecek duvar tipi ağ kabininin içine yerleştirilecek ve kameraların network bağlantıları bu switch ve 4 adet POE adaptör ile sağlanacaktır.

## **k. Hayvan Hastanesi**

Hayvan Hastanesine 4 adet Dış Ortam IP Kamera monte edilecektir. Kameraların network bağlantıları Hayvan Hastanesinde bulunan mevcut 24 port switch ve 4 adet POE adaptör ile sağlanacaktır.

## **l. Nizamiyeler**

1, 2, ve 3 No'lu Nizamiyelerde Mevcut 4 adet kamera sökülerek yeni 4 adet dış mekan IP Kamera ile değiştirilecektir. 1 No'lu Nizamiyeye monte edilecek 2 adet yeni kamera için mevcut switchten yeni UTP CAT-6 kablo çekilerek bağlanacaktır.

## **4. YAPISAL KABLOLAMA ÖZELLİKLERİ**

### **4.1 DATA ALT YAPI KABLOLAMASI GENEL HUSUSLARI**

**4.1.1** Kablolama sistemi, bu şartnamede belirtilen hususlar yanında uluslararası ISO/IEC 11801, EIA/TIA 568, CENELEC EN50173 standartlarına uygun tesis edilecektir.

**4.1.2** Ara Dağıtım-Ana Dağıtım bağlantılarının tamamı mevcut fiber optik kablolar üzerinden sağlanacaktır.

**4.1.3** Yeni yapılacak bakır kablolama sistemi, Cat6 standardında UTP (Unshielded Twisted Pair) kablo ve malzemeleri ile gerçekleştirilecektir.

**4.1.4** Bakır kablolama hiyerarşik yıldız yapıda tesis edilecektir.

**4.1.5** Yapısal kablolama sistemini oluşturan tüm bakır malzemeler (kablo ve bağlantı elemanları) aynı üreticinin ürünü olacaktır.

**4.1.6** Kabin ve F/O sonlandırma kabinleri aralarındaki yama kabloları bağlantıları firma tarafından yapılacaktır.

**4.1.7** İhaleye katılacak firmalar, üreticinin veya distributorün bu ürünleri satmaya ve kurmaya yetkili çözüm ortağı olmak ve bunu belgelemek zorundadır.

### **4.2 KABLOLAMA SİSTEMİ**

**4.2.1** Bakır data kablolama sistemi için kablosuz ağ cihazlarına Cat6 UTP kablolar çekilerek, RJ45 prizlerde sonlandırılmalıdır.

**4.2.2** Kablo kabinet ve uç tarafında CAT 6 standardında RJ45 tip prizlerde sonlandırılmalıdır.

**4.2.3** Tüm kablo sonlandırmaları IEEE nin belirlemiş olduğu standartlarda yapılacak, kablo sonlandırmaları için hiç bir uçta plug kullanılmayacak, tüm sonlandırmalar keystone jacklarda yapılacaktır.

**4.2.4** Kablosuz ağ cihazı ile data prizi arasındaki bağlantı uygun nitelikte üretici tarafından sonlandırılmış patch cord ile sağlanmalıdır.

**4.2.5** Aktif cihaz portları üretici tarafından sonlandırılmış RJ45 Cat6 patch cordlar ile patch panellere irtibatlandırılmalıdır.

**4.2.6** Çekilen her UTP kablolama hattı için ANSI/TIA/EIA 568.B-2.1 Cat 6 UTP Channel (Uçtan uca test) testi yapılacaktır. Test sonuçları orijinal formatında elektronik ortama (CD) aktarılmış şekilde kuruma teslim edilecektir.

**4.2.7** Data kablolamada kullanılacak olan tüm kablolama malzemeleri (Cat 6 UTP kablo, Cat 6 patch panel, priz konnektörleri ve Cat 6 UTP ara kablolar) her biri için ayrı ayrı alınmış ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1 Cat6 standardını sağlayacaktır. Bu standardın sağlandığı bağımsız test laboratuvarlarının (ETL, UL) birinden alınmış olan onaylanmış test raporu ile belgelenecektir. Bu durum ilgili laboratuvarın web sitesinden yayınlanan geçerli sertifikalar listesinde de görülmelidir. Bakır kablo ve komponentler (patch cord, jack, patch panel) aynı marka olmalıdır.

**4.2.8** Üretim tesisleri Türkak onaylı ISO 9001 sertifikalı olmalı, sertifika ekinde ilgili ürün grupları görülmelidir.

### **4.3 CAT6 LSOH DATA KABLOLAMA**

**4.3.1** Kurulacak olan UTP kablolama altyapısı ANSI/EIA/TIA 568B.2-1 standartlarında belirtilen 4 çiftli 100 Ohm Category 6 LSOH performans spesifikasyonlarına uygun olmalıdır.

**4.3.2** Kablonun yukarıdaki standarda uygunluğunu gösteren ETL sertifikası olmalıdır. Bu sertifika, ürünün 3 ayda bir denetimden geçtiğini gösteren şekilde olmalıdır.

**4.3.3** Kullanılacak kablo içerisinde sarmal çiftler arasındaki sinyal etkileşimini en aza indirmek amacıyla ve sarmal çiftlerin açısının bozulmaması için arasından bir seperatör veya izolatör geçmelidir.

**4.3.4** Kablo 100 metre mesafede Cat6 UTP standartlarına uygun iletişimi desteklemelidir.

**4.3.5** Kablo iletkeni çıplak ve katı bakır olmalıdır.

**4.3.6** Kablo iletkeni 23 AWG ölçüsünde olmalıdır.

**4.3.7** Kabloda 4 adet sarmal çift olmalıdır.

**4.3.8** Yalıtkan renkleri

- Birinci çift için Beyaz/Mavi x Mavi
- İkinci çift için Beyaz/Turuncu x Turuncu
- Üçüncü çift için Beyaz/Yeşil x Yeşil
- Dördüncü çift için Beyaz/Kahve x Kahve olmalıdır.

**4.3.9** Kablo dış kılıfı için LSOH-3 IEC 60332-3-24 malzeme kullanılmalı ve üreticiden alınmış belge ile belgelenmelidir.

### **4.4 CAT6 PATCH PANELLER**

**4.4.1** Patch paneller ANSI/EIA/TIA 568B.2-1 spesifikasyonlarına uygun olacaktır.

**4.4.2** Patch panelin yukarıdaki standarda uygunluğunu gösteren ETL sertifikası olmalıdır. Bu sertifika, ürünün 3 ayda bir denetimden geçtiğini gösteren şekilde olmalıdır.

**4.4.3** Patch paneller 1U 24 portlu veya 2U 48 portlu olacaktır.

**4.4.4** Patch panelin arka tarafında, kabloların patch panele 180 derece açıyla girmesini, bu sayede de minimum dış kılıf açılmasını ve per bozulmasını sağlayan orijinal fabrikasyon metal kablo tutucu aparat takılı olmalıdır.

**4.4.5** Patch panel üzerinde etiketleme için şeffaf etiketli uygun kod alanları olacaktır.

**4.4.6** Her bir panel portu, fabrikasyon yaylı toz kapaklı olacaktır. Toz kapağı patch cord panele takılırken portun içersine doğru hareket edecektir.

**4.4.7** Patch panel üzerinde etiket yerine ilave olarak, 1'den 24'e kadar panel portlarını gösteren numaralama sistemi hem panelin ön tarafında hem de arka tarafında bulunacaktır.

**4.4.8** Panel iletim özellikleri aşağıdaki gibi olacaktır:

- DC Resistance: 0.3 ohms
- Interface Resistance: 20 milliohms
- Initial Contact Resistance: 2.5 milliohms
- Insulation Resistance: >100 Mega-ohms
- Attenuation @ 100 MHz 0.2 dB, @ 250 MHz 0.32 dB
- NEXT @ 100 MHz 54 dB, @250 MHz 46 dB
- PS NEXT @ 100 MHz 50 dB, @ 250 MHz 42.0 dB
- FEXT @ 100 MHz 43.1dB, @ 250 MHz 35.15 dB
- PS FEXT @ 100 MHz 40.1 dB, @ 250 MHz 32.17 dB
- Return Loss @ 100 MHz 18.99 dB, @ 250 MHz 16.05 dB

## **4.5 PRİZLER**

**4.5.1** Duvar prizleri ANSI/EIA/TIA 568B.2-1 spesifikasyonlarına uygun olacak ve aşağıdaki performans değerlerini sağlayacaktır.

**4.5.2** Duvar prizi için kullanılan jackın yukarıdaki standarda uygunluğunu gösteren ETL sertifikası olmalıdır. Bu sertifika, ürünün 3 ayda bir denetimden geçtiğini gösteren şekilde olmalıdır.

**4.5.3** Data prizleri RJ-45 tipinde olacak, T568A ve T568B bağlantı tiplerinin ikisini birden destekleyecektir.

**4.5.4** Keystone jackların sonlanması punch down tool ile yapılacak, kablo sonlandıktan sonra IDC bloklar toz kapakları ile kapatılarak toz, nem vs. dış etkenlere karşı koruma altına alınacaktır.

**4.5.5** Prizler üzerinde etiketleme için şeffaf etiket korumalı alan olacaktır.

**4.5.6** Priz jackları, fabrikasyon prize montajlanmış olacaktır.

**4.5.7** Priz jackları, fabrikasyon olarak prizin içersine doğru hareket eden yaylı toz kapağıyla donatılmış olacaktır.

**4.5.8** Prizler aşağıdaki iletim özelliklerine sahip olacaktır:

- DC Resistance: 0.3 ohms
- Interface Resistance: 20 milliohms
- Initial Contact Resistance: 2.5 milliohms
- Insulation Resistance: >100 Mega-ohms
- Attenuation @ 100 MHz 0.2 dB, @ 250 MHz 0.32 dB
- NEXT @ 100 MHz 54 dB, @250 MHz 46 dB
- PS NEXT @ 100 MHz 50 dB, @ 250 MHz 42.0 dB
- FEXT @ 100 MHz 43.1dB, @ 250 MHz 35.15 dB
- PS FEXT @ 100 MHz 40.1 dB, @ 250 MHz 32.17 dB
- Return Loss @ 100 MHz 18.99 dB, @ 250 MHz 16.05 dB

#### 4.6 CAT6 PATCH CORDLAR

4.6.1 Patch cordlar ANSI/EIA/TIA 568B.2-1 Cat6 spesifikasyonlarına uygun olacaktır.

4.6.2 Patch cordların yukarıdaki standarda uygunluğunu gösteren ETL sertifikası olmalıdır. Bu sertifika, ürünün 3 ayda bir denetimden geçtiğini gösteren şekilde olmalıdır.

4.6.3 Patch cord kablosunun iletkeni esnek, 24AWG kalınlığında olmalıdır.

4.6.4 Patch cordlar fabrikasyon sonlandırılmış olmalıdır.

4.6.5 Patch cord kabloları LSOH olmalıdır.

4.6.6 Patch cord plug tırnağında hem de plastik koruyucu kılıfı üzerinde üretici firmanın adı görülmelidir.

4.6.7 Patch cordların kullanım kolaylığı amacıyla, farklı renklerde olacaktır.

4.6.8 Patch cordlar aşağıdaki teknik speklere sahip olacaktır:

- a. Dış çap: 5.7 mm (nom)
- b. Dayanıklılık: 750 döngü.
- c. Kontak direnci: 20mOhm max.
- d. Dengesizlik direnci: %2
- e. Dielektrik Kuvvet: 1000 Volt/ 1 dakika min.
- f. İzolasyon Direnci: 500 MOhm min. @ 500 Vdc

#### 4.7 8 DAMAR FİBER KABLO (KEŞİF YAPILACAKTIR)

4.7.1. Kullanılacak olan fiber optik kablo single mod ve 8 core olmalıdır.

4.7.2. Kullanılacak olan sm fiber optik kablo öz/damar çapı 9/125 mikrometre olmalı, her bir damar ayrıca 250 mikron çapında kılıfla sarılı olmalıdır.

**4.7.3.** Dış etkilere korunmak için ,PE dış kılıfla kaplanmış,dış kılıf içinde mekanik mukavemetini artırmak için oluklu çelik zırhla kaplı ve 10000 newton özelliğine sahip olmalıdır.

**4.7.4.** Kablo içerisinde su yürümesini önlemek üzere Thixotropic jel dolgu olmalıdır.

**4.7.5.** En fazla optik zayıflama; 1310 nanometrede:0,38 desibel/kilometre ,1550 nm de; 0,25 dB/km olmalıdır.

#### **4.8 FİBER OPTİK YAMA PANELİ**

**4.8.1.** Fiber optik yama paneli 12 yuvalı 24 core kapasiteli olacaktır.

**4.8.2.** Yama Paneli Kabine monte edilebilecek şekilde 19" standardında olacaktır.

**4.8.3.** Fiber Yama Paneli SC tip konnektör yapısına sahip olacaktır.

**4.8.4.** Tüm yuvaları SC adaptörlerle dolu olacaktır.

**4.8.5.** Fiber kablo girişleri için panel arkasında delikleri olacaktır.

**4.8.6.** Fiber kablonun panele girdiği yerde kabloların sabitlenebilmesi için uygun tırnaklar olacaktır.

#### **4.9 SAHA / DUVAR TİPİ AĞ KABİNLERİ VE SWITCHLER İÇİN ELEKTRİK BESLEME KABLOSU (KEŞİF YAPILACAKTIR)**

**4.9.1.** Besleme kablosunun kesiti 3x1.5mm olacaktır.

**4.9.2.** Besleme kablosu TTR Antigron yapıda olacaktır.

**4.9.3.** Besleme kablosu TS 9759 HD 21.4 S2, IEC 60227, VDE 0250-204 standartlarını destekleyecektir.

**4.9.4.** TTR cinsi kabloların cihazlara bağlantılarında (yük-lehim vb.) işlemlerden geçirildikten sonra bağlantıları yapılacaktır.

**4.9.5.** Saha / duvar tipi ağ kabinlerinde bağlantı için gerekli elektrik sigortası bulunmuyorsa, firma tekliflerine bu sigortaları da dahil edecektir.

#### **4.10 ETHERNET KABLO KANALI**

**4.10.1.** Kullanılacak kablo kanalları, gerekli durumlarda anahtarlar ile kameralar arasında kullanılacaktır.

**4.10.2.** Kanalın boyutları 40x16 veya daha büyük boyutlarda olacaktır.

**4.10.3.** Kablo kanallarının orijinal aksesuarları bulunacaktır.

**4.10.4.** Kablo Kanalları montajı özenle yapılacak ve hiçbir yerde kablo görünmeyecektir.

**4.10.5.** Kablo Kanalı montajı esnasında delinen ve kırılan yerler onarılacak, gerekli yerler alçı ile kapatılacaktır.

**4.10.6.** Teklif edilecek kablo kanalları Alev aldığı anda kendiliğinden sönen katkı PVC malzemesi (Category V-O) içerecektir.

**4.10.7.** Atmosferik şartlarda ultraviyole ışınlarla dayanıklı olacak ve boyanabilecektir.

**4.10.8.** Üretici firmanın ISO 9001-2000 belgesi, CE Sertifikası ve TSEK belgeleri olacaktır.



#### **4.11 DUVAR TİPİ AĞ KABİNİ**

- 4.11.1. Sistem odasında kullanılacak olan kabin 12U w560xd600 ölçülerinde olacaktır.
- 4.11.2. Kabin 19" standardında olacaktır.
- 4.11.3. Kabin içinde termostatlı 2'lü fan modülü ve 6 adet sigortalı priz bulunacaktır.
- 4.11.4. Kabinlerin üç kapağı kilitlenebilir olacaktır.
- 4.11.5. Kabin ile birlikte 1 adet 1U yüksekliğinde Kablo Düzenleyici verilecektir.

#### **4.12 KAMERA DİREĞİ**

- 4.12.1. Kamera direklerinin dikilmesi, kameraların direklere montajı ve iletişim hatlarının çekilmesi firma tarafından gerçekleştirilecektir.
- 4.12.2. Kullanılacak tüm yapı malzemeleri TSE ya da eşdeğeri kalite standartlarına göre üretilmiş olacaktır.
- 4.12.3. Kamera direkleri çokgen yapıda olacaktır.
- 4.12.4. Kamera direkleri tırmanmaya elverişli olmayacaktır.
- 4.12.5. Kamera direkleri TS914 standardına uygun galvaniz kaplamalı olacaktır.
- 4.12.6. Kamera direkleri en az 5 metre uzunluğunda olacaktır.
- 4.12.7. Kamera direkleri ve üzerine monte edilen kameralar en az 90 Km/s hızındaki rüzgara dayanıklı olacaktır.
- 4.12.8. Direkler galvaniz üzerine elektrostatik boyalı olacaktır.
- 4.12.9. Direkler ankrajlı olacaktır.

#### **4.13 KAZI**

- 4.13.1. Kazı yapılacak yerlerde Üniversite'nin onayı alındıktan sonra çalışma yapılacaktır.
- 4.13.2. Yapılacak çalışmalarda Üniversite'nin bütün kalite standart ve güvenlik tedbirlerine uyulacaktır.
- 4.13.3. Kazı işlemine başlanmadan önce, yer altındaki mevcut sistemlerdeki muhtemel arızaları en aza indirmek için ilgili üniversite personeli ile birlikte güzergah üzerindeki yer altı sistemleri belirlenecektir.
- 4.13.4. Toprak zemin, asfalt zemin ve beton zemin kanal kazıları 50±10cm genişliğinde ve 60±10cm derinliğinde olacaktır.
- 4.13.5. Sert toprak zemin kazısı: Sert toprak zemin güzergahlarda, zemin en az 40±5cm derinliğinde ve en az 30±5cm genişliğinde kazılacaktır.
- 4.13.6. Asfalt ve beton zemin kazılarında, zeminin her iki tarafı düzgün bir şekilde asfalt ve/veya beton kesme makinası ile kesildikten sonra kanal kazısı işlemi yapılacaktır.

**4.13.7.** Toprak zemin ve sert toprak zeminin kazılmasıyla açılacak kablo kanallarının düzgün ve doğrusal biçimde olması için iki menhol arasına ip çekilerek kanal kazısı işlemi yapılacaktır.

**4.13.8.** Alt yapı engelinden dolayı belirtilen ölçülerde kazının yapılamadığı durumlarda kazılar ihtiyaç makamının belirleyeceği ölçülerde yapılacaktır.

**4.13.9.** Üniversite'nin mevcut yol, bazı geçiş noktaları ve delizleri Üniversite'nin onayı ile kullanılabilir.

**4.13.10.** Kazılan yerler borular döşendikten sonra kapatılacak, beton, asfalt gibi kazı yapılan yerler tekrar aynı kalitede malzeme ile kapatılacaktır.

**4.13.11.** Kazı yerleri kapatıldıktan sonra kablo geçtiğine dair tabela konulacaktır.

**4.13.12.** Kazı güzergahında 50m`yi geçen her noktada plastik manhole yapılacaktır.

#### **4.14 YER ALTI KABLO BORUSU ÖZELLİKLERİ VE DÖŞEMESİ**

**4.14.1.** Çift cidarlı HDPE (High Density PoliEtilen) boruların içten içe çapı 100±2mm, dıştan dışa çapı ise 115±10 mm, olacaktır.

**4.14.2.** Menholler ile bina arasındaki kablo girişlerinde deveboynu şeklinde PVC temiz su borusu kullanılacaktır.

**4.14.3.** Deveboynu PVC borular, en az 50mm çapında ve en az 10ATM'lik basınca dayanıklı, temiz su borusu olacaktır.

**4.14.4.** Yol geçişlerinde 3" çapında galvanizli demir boru kullanılacaktır.

#### **4.15 DİREK MONTAJI**

**4.15.1.** Direğin monte edileceği platform, direk dibine yapılacak menhol ile, arazi şartlarının elvermesi halinde bütünleşik yapılacaktır.

**4.15.2.** Direk montaj platformu, direğin monte edilmesine uygun ankraj demiri ile birlikte betondan imal edilecektir.

**4.15.3.** Direğin monte edileceği yüzey yerden en az 20cm yukarıda olacak ve direğin yanına, bu platformun üzerine yerleştirilecek saha dolabını da üzerinde barındırabilecek ölçülerde olacaktır.

**4.15.4.** Direk montaj platformunun yüksekliği, direğin monte edileceği yüzeyden en az 50 cm derinliğinde ve betondan imal edilecektir.

#### **4.16 SİRİRAL BORULAR**

- 4.16.1.** Sİral borular, kablonun sıyrılma veya zarar görme riski olan köşe dönüşleri vb alanlarda kullanılacaktır. Kullanılacak olan sİral borunun anma çapı en az 50mm olmalıdır. Yeterli sayıda kullanılmalıdır. Oda girişlerinde (duvar geçişi) kullanılacak olan sİral borunun anma çapı en az 20mm olmalıdır.
- 4.16.2.** Sİral boru TS EN 61386-22 / 08.11.2005 standartlarında olmalıdır.
- 4.16.3.** Sİral boru PVC Bazlı Termoplastik malzemedен imal edilmiş olmalıdır.
- 4.16.4.** Sİral borunun sıkıştırma dayanımı 320 Newton / 60 sn. / 23± 2°C olmalıdır.
- 4.16.5.** Sİral borunun darbe dayanımı 1 kg. / 100 mm / -25°C olmalıdır.
- 4.16.6.** Sİral borunun ızalasyon direnci >100 M / 60 sn. / 500 V. olmalıdır.

#### **4.17 SAHA DOLABI**

- 4.17.1.** Dış et kalınlığı en az 2 mm saçtan imal edilmiş olmalıdır.
- 4.17.2.** Kullanılacak saha dolabı içindeki cihazların ısıdan ve soğuktan koruyacak özellikte çift cidarlı olmalı.
- 4.17.3.** Kullanılacak olan saha dolabı dış ortamdan gelecek darbelere dayanıklı bir yapıda olmalıdır.
- 4.17.4.** Saha dolabı içindeki cihazların 0-40 C derecede arasında korunması sağlanmalı.
- 4.17.5.** Cihaz üzerinde set edilebilen eşik değerlerinin aşılması durumunda alarm üretebilmesi için alarm çıkış rölesine sahip olmalıdır.
- 4.17.6.** Kullanılacak saha dolabı içinde termostat ve fan olmalıdır.
- 4.17.7.** Kullanılacak olan saha dolabı içinde 4 lü priz grubu ve V otomat sigortaları olmalıdır.
- 4.17.8.** Saha dolabı kapaklı ve kilitli olmalı.
- 4.17.9.** Kapak çevresine toz ve kumun girmesini engelleyecek fitil olmalı.
- 4.17.10.** Saha dolabı içinde; en az 12 portlu 1U büyüklüğünde, SC Adaptörlü fiber patch panel kullanılacaktır.

### **5. AKTİF CİHAZLAR**

#### **5.1. KAMERALAR**

Bu amaç ile kullanılacak olan donanım bileşenlerinin teknik özellikleri aşağıda yer almaktadır.

##### **5.1.1. DİŞ MEKÂN 5 MP SABİT KAMERA**

- 5.1.1.1.** Teklif edilecek olan ürün harici ortam kutu tipi sabit IP kamera olmalıdır.
- 5.1.1.2.** Kamera minimum 5MP (2592x1944) çözünürlüğe sahip olmalıdır.
- 5.1.1.3.** Progressive scan tarama teknolojisine sahip 1/ 3.2" CMOS görüntü sensörü olmalıdır.
- 5.1.1.4.** 2.8 – 9.8 mm'lik, P-iris özelliklerine sahip, verifokal , IR-Düzeltilmeli lensi olmalıdır.

**5.1.1.5.** Gece/gündüz özellikli kamera olmalıdır. Mekanik IR filtresine sahip olmalı ve gece/gündüz geçişlerini ışık durumuna bağlı olarak otomatik olarak yapabilmelidir.

**5.1.1.6.** F1.6 lensi ile 0.35 lux'e kadar renkli, 0.07 lux siyah beyaz görüntü verebilmelidir.

**5.1.1.7.** Hareketli görüntülerin daha net yakalanabilmesi için elektronik diyafram hızı minimumda saniyede 1/33500 değerine ulaşabilmelidir.

**5.1.1.8.** H.264 Baseline ve Main profil formatlarına ek olarak Motion JPEG formatında da görüntü verebilmelidir.

**5.1.1.9.** Kamera 5MP çözünürlükte 12 fps, 2MP de dahil olmak üzere diğer tüm çözünürlüklerde 25 fps görüntü verebilmelidir.

**5.1.1.10.** Teklif edilecek olan ürünler koridor format özelliğini desteklemeli ve 9:16 en boy oranında görüntü verebilmelidir.

**5.1.1.11.** Kamera en az 3.5x optik zoom özelliğine sahip olmalıdır.

**5.1.1.12.** Multiple stream özelliği ile farklı özelliklerde birden fazla görüntü yayını verebilmelidir.

**5.1.1.13.** Saniyedeki resim sayısı ve bantgenisliği belirli sabit bir değere ayarlanabilmelidir.

**5.1.1.14.** Görüntü üzerinde sıkıştırma, renk, parlaklık, keskinlik, beyaz dengesi, arka alan ışık dengeleme, pozlama kontrolü, pozlama alanı, düşük ışıkta ince ayar yapılabilirdir.

**5.1.1.15.** Kamerada minimum 15 metreyi görebilecek dahili veya harici infrared olmalıdır. Harici IR kullanılması durumunda üretici ile aynı marka olmalıdır.

**5.1.1.16.** Optimized IR teknolojisi destekleyecek ve cisimlerin mesafesine göre ışık kaynağının açısını otomatik ayarlayabilecektir.

**5.1.1.17.** Kamera üzerinde WDR- Geniş dinamik aralık özelliği olmalıdır.

**5.1.1.18.** Teklif edilecek olan kameranın özel alan maskeleyme özelliği olmalıdır.

**5.1.1.19.** Kamera üzerinde parola korumasının yanında, HTTPS kriptolama, IP adres filtrelemesi ve IEEE 802.1X network access control olmalıdır.

**5.1.1.20.** Ürün üzerinde desteklenmesi istenen protokoller şöyledir: IPv4/v6, HTTP, HTTPS, QoS, FTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UPnP, SNMP v1/v2c/v3(MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS protokolleri desteklenmelidir.

**5.1.1.21.** ONVIF desteğine sahip olmalıdır.

**5.1.1.22.** Video motion detection özelliği ile hareket algılayabilmelidir.

**5.1.1.23.** Yazılım güncellemeleri üreticinin web sitesinden temin edilebilmeli, güncellemeler HTTP veya FTP kullanarak yapılabilirdir.

**5.1.1.24.** Alarm öncesi ve sonrası görüntü tamponu olmalıdır. Alarm durumunda e-posta, HTTP ve TCP aracılığıyla bilgi verebilmelidir ve hafıza kartına alarm durumu kaydı yapabilmelidir.

**5.1.1.25.** Kurulum aşamasında kullanılmak üzere, autofocus, remote focus ve zoom özelliklerine sahip olmalıdır.

**5.1.1.26.** Kamera ile aynı marka IP66 korumalı, Nema 4X dayanıklılık sertifikalarına sahip muhafazası olmalıdır.

**5.1.1.27.** Kamera IEEE 802.3af Class 3 PoE veya IEEE 802.3at standardında High Power Over Ethernet desteğine sahip olmalıdır.

**5.1.1.28.** Üzerinde 10BASE-T/100BASE-TX PoE için bir adet RJ-45 ve 1'er adet alarm girişi ile röle çıkışı olmalıdır.

**5.1.1.29.** Üzerinde 64 GB'a kadar destekleyen Micro SD/SDHC kart yuvası olmalıdır. NAS veya File Server'a kayıt desteği bulunmalıdır.

**5.1.1.30.** Kamera, -30 °C – 50 °C sıcaklık ve 10 – 100 % RH bağıl nem aralıklarında çalışabilmelidir.

## **5.1.2. İÇ MEKÂN 2 MP SABİT KAMERA**

**5.1.2.1.** Teklif edilecek olan ürün sabit IP dome kamera olmalıdır.

**5.1.2.2.** Kamera minimum 2MP (1920x1080) çözünürlüğe sahip olmalıdır.

**5.1.2.3.** Progressive scan tarama teknolojisine sahip 1/ 2.8" CMOS görüntü sensörü olmalıdır..

**5.1.2.4.** 3 – 10.5 mm'lik, P-iris özelliklerine sahip, verifokal , IR-Düzeltemeli lensi olmalıdır.

**5.1.2.5.** Gece/gündüz özellikli kamera olmalıdır. Mekanik IR filtresine sahip olmalı ve gece/gündüz geçişlerini ışık durumuna bağlı olarak otomatik olarak yapabilmelidir.

**5.1.2.6.** F1.4 lensi ile 0.25 lux'e kadar renkli, 0.05 lux siyah beyaz görüntü verebilmelidir.

**5.1.2.7.** Hareketli görüntülerin daha net yakalanabilmesi için elektronik diyafram hızı minimumda saniyede 1/33500 değerine ulaşabilmelidir.

**5.1.2.8.** H.264 Baseline ve Main profil formatlarına ek olarak Motion JPEG formatında da görüntü verebilmelidir.

**5.1.2.9.** Kamera yatayda  $\pm 180^\circ$ , dikeyde  $90^\circ$  hareket edebildiği gibi ayrıca  $95^\circ$  dönme kabiliyetine sahiptir.

**5.1.2.10.** Kamera 2MP çözünürlükte 25 fps görüntü verebilmelidir.

**5.1.2.11.** Teklif edilecek olan ürünler koridor format özelliğini desteklemeli ve 9:16 en boy oranında görüntü verebilmelidir.

**5.1.2.12.** Multiple stream özelliği ile farklı özelliklerde birden fazla görüntü yayını verebilmelidir.

**5.1.2.13.** Saniyedeki resim sayısı ve bantgenisliği belirli sabit bir değere ayarlanabilmelidir.

**5.1.2.14.** Görüntü üzerinde sıkıştırma, renk, parlaklık, keskinlik, beyaz dengesi, arka alan ışık dengeleme, pozlama kontrolü, pozlama alanı, düşük ışıkta ince ayar yapılabilirdir.

**5.1.2.15.** Kamera üzerinde WDR- Geniş dinamik aralık özelliği olmalıdır.

**5.1.2.16.** Teklif edilecek olan kameranın özel alan maskeleyme özelliği olmalıdır.

**5.1.2.17.** Kamera üzerinde parola korumasının yanında, HTTPS kriptolama, IP adres filtrelemesi ve IEEE 802.1X network access control olmalıdır.

**5.1.2.18.** Ürün üzerinde desteklenmesi istenen protokoller şöyledir: IPv4/v6, HTTP, HTTPS, QoS, FTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UPnP, SNMP v1/v2c/v3(MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS protokolleri desteklenmelidir.

**5.1.2.19.** ONVIF desteğine sahip olmalıdır.

**5.1.2.20.** Video motion detection özelliği ile hareket algılayabilmelidir.

**5.1.2.21.** Yazılım güncellemeleri üreticinin web sitesinden temin edilebilmeli, güncellemeler HTTP veya FTP kullanarak yapılabilir.

**5.1.2.22.** Alarm öncesi ve sonrası görüntü tamponu olmalıdır. Alarm durumunda e-posta, HTTP ve TCP aracılığıyla bilgi verebilmelidir ve hafıza kartına alarm durumu kaydı yapabilmelidir.

**5.1.2.23.** Kurulum aşamasında kullanılmak üzere remote focus ve zoom özelliklerine sahip olmalıdır.

**5.1.2.24.** Kamera ile aynı marka IP66 korumalı, Nema 4X dayanıklılık sertifikalarına sahip muhafazası olmalıdır

**5.1.2.25.** Kamera IEEE 802.3af Class 3 PoE veya IEEE 802.3at standardında High Power Over Ethernet desteğine sahip olmalıdır.

**5.1.2.26.** Üzerinde 10BASE-T/100BASE-TX PoE için bir adet RJ-45 olmalıdır.

**5.1.2.27.** Üzerinde 64 GB'a kadar destekleyen Micro SD/SDHC kart yuvası olmalıdır. NAS veya File Server'a kayıt desteği bulunmalıdır.

**5.1.2.28.** Kamera, -30 °C – 50 °C sıcaklık ve 10 – 100 % RH bağıl nem aralıklarında çalışabilmelidir.

### **5.1.3. YÜKSEK ÇÖZÜNÜRLÜKLÜ PTZ (PAN-TILT-ZOOM) KUBBE KAMERA**

**5.1.3.1** Kamera ve network arabirimi tümleşik tek bir cihazdan oluşmalıdır.

**5.1.3.2** Kamera üzerinde standard 512 MB RAM bellek ve 256 MB flash bellek olmalıdır.

**5.1.3.3** Network arabirimi kamera ünitesinin üzerinde yer almalı, ayrıca bir kablo veya ek ünite ile kameraya bağlanmamalıdır.

**5.1.3.4** Görüntü sensörü, 1/2.9" Progressive Scan CMOS olmalıdır.

**5.1.3.5** Kamera lensi 30x optik zoom yapabilmeli, ayrıca 12x dijital zoom özelliği olmalı.

**5.1.3.6** Lens; F1.6-4.7 , otomatik odaklı, 4.3 – 129 mm, yatay görüntüleme açısı 63.5° – 2.4° olmalıdır.

**5.1.3.7** Kamera otomatik gece/gündüz kamera özelliğinde olup, 0.3 lux, F1.6 30 IRE aydınlatma ortamında renkli görüntü, 0.01 lux, F1.6 30 IRE aydınlatma ortamında siyah beyaz görüntü verebilmelidir.

**5.1.3.8** Lens açma kapama süresi 2 ile 1/28000 saniye aralığında olmalıdır.

**5.1.3.9** H.264 ve Motion JPEG (MPEG-4 part 10/AVC) görüntü sıkıştırma formatlarını desteklemelidir.

**5.1.3.10** Kamera HDTV 1080p özellikli olup en fazla 1920x1080, en az 320x180 çözünürlük değerlerini desteklemelidir.

**5.1.3.11** Kamera 1080p çözünürlükte 25 fps hızında görüntü verebilmelidir.

**5.1.3.12** Görüntüler eş zamanlı MJPEG ve H.264 olarak verilebilmeli ve görüntü hızı ile band genişliği kontrol edilebilmelidir.

**5.1.3.13** Kameranın geniş dinamik aralık (Wide dynamic range) özelliği olmalı ve 120 dB değerine kadar çalışabilmelidir.

**5.1.3.14** Autotracking özelliği (görüntü alanına giren nesneyi otomatik olarak izleme) ya da “Guard Tour” özelliği ve “Advanced Gatekeeper” desteği olmalıdır.

**5.1.3.15** Kamerada “Video Motion Detection” (Görüntüdeki hareketi algılama) özelliği bulunmalıdır.

**5.1.3.16** Kamera üzerinde manual shutter time, compression, color, brightness, sharpness, white balance, exposure control ve zones, backlight compensation, fine tuning of behavior at low light özellikleri olmalıdır. 3D görüntü maskeleyme özelliği desteklenmeli, PTZ hareket halinde iken gerektiğinde görüntü dondurulabilmelidir.

**5.1.3.17** Kamera üzerinde 3 boyutlu Privacy Masking (maskeleyme) özelliği olmalıdır.

**5.1.3.18** Kameradan gelen görüntüler üzerine istenildiğinde, zaman, tarih bilgileri ve özel logo resimleri eklenebilmelidir.

**5.1.3.19** Kamera Pan açısı 360° ile sonsuz, Tilt açısı ise 180° olmalıdır. PTZ işlemleri sırasında kamera hızı 0.05°/s ile 350°/s arasında desteklenmelidir.

**5.1.3.20** Kamera E-Flip özelliğini desteklemeli, 100 görüntü konumu (preset) tanımlanabilmelidir.

**5.1.3.21** Kamerada çok seviyeli kullanıcı şifreleri ile sınırlandırılmış kamera erişimi, IP adres filtreleme ve HTTPS desteği sağlanmalıdır.

**5.1.3.22** Kamera üzerinde Local Storage (SD/SDHC memory kartları için yuva) olmalıdır.

**5.1.3.23** Video Motion Detection, auto-tracking, PTZ preset durumuna göre kamera alarm tetikleyebilmelidir.

**5.1.3.24** Alarm öncesi ve sonrasındaki video paketleri için tampon belleği olmalıdır.

**5.1.3.25** Alarm koşulları gerçekleştiğinde E-mail, TCP, HTTP ile uyarı; e-mail, FTP ve HTTP ile görüntü aktarabilmelidir. Ayrıca gerektiğinde Local Storage bölümüne kayıt yapabilmeli, tanımlanan PTZ preset pozisyonuna dönebilmeli ya da Auto Tracking yapabilmelidir.

**5.1.3.26** Kameranın üzerinde otomatik seçimli 10/100 Mbit/s Ethernet ara birim olmalı ve RJ-45 konnektör ile doğrudan network'e bağlanabilmelidir.

**5.1.3.27** Kamera tek kablo (Cat5e, Cat6 veya Cat6A) üzerinden hem data hem de enerji alabilmeli, High Power over Ethernet (High PoE) desteği sağlamalıdır.

**5.1.3.28** Besleme için IEEE 802.3at kullanılmalıdır. Ayrıca kamera 20 – 28 VDC veya 20-24 VAC bir güç kaynağı ile de beslenebilmelidir.

**5.1.3.29** Çift yönlü full duplex ses desteği bulunmalıdır. Entegre mikrofonu sayesinde dış ortamdaki sesleri IP ağı üzerinden ek bir cihaza gereksinim duyulmadan ilgili noktaya görüntü ile birlikte taşıyabilmelidir. Gerekirse harici mikrofon ve hoparlör takılabilmelidir.

**5.1.3.30** Kamera üzerinde 4 adet kontrol edilebilir alarm giriş çıkışı bulunmalıdır.

**5.1.3.31** Kamera -30° ile 50° C sıcaklıklar arasında ve %10 ile %100 bağıl nem aralığında çalışabilmelidir.

**5.1.3.32** Kamera işletim yazılımları (firmware) HTTP veya FTP üzerinden güncellenebilmeli, yeni çıkan yazılımlar ücretsiz olarak internet ortamından indirilebilmelidir.

**5.1.3.33** Kamera Onvif standartına uyumlu olmalıdır.

**5.1.3.34** Kameranın IP66 ve NEMA 4X onayları bulunmalıdır.

**5.1.3.35** Kamera IPv4/v6, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UpnP, SNMPv1/v2c/v3 (MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS protokollerini desteklemelidir.

**5.1.3.36** Kamera EN 55022 Class A, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-6-1, EN61000-6-2, EN 55024, FCC Part 15 Subpart B Class A, ICES-003 Class B, VCCI Class B, C-tick AS/NZS CISPR 22 Class B, KCC KN22 Class B, IEC/EN/UL 60950-1, IEC/EN 60529 IP52, IEC 60068-2 onaylarına sahip olmalıdır.

#### **5.1.4. DATA KABLOSU ÜZERİNDEN ENERJİ SAĞLAYAN CİHAZ**

**5.1.4.1.** Teklif edilen cihaz ip kameralar ile %100 uyumlu olmalıdır.

**5.1.4.2.** Cihaz teklif edilen kablosuz ip kamera cihazı üreticisinin kendi ürünü olmalıdır. OEM ürünler kabul edilmeyecektir.

**5.1.4.3.** Cihaz üzerinde 1(bir) adet 220 Volt AC enerji giriş yeri olmalıdır.

**5.1.4.4.** Cihaz üzerinde 1(bir) adet RJ-45 10/100/1000 Mbps giriş portu ve 1 (bir) adet RJ-45 IEEE 802.3af standartlarında PoE for Gigabit Ethernet çıkış portu olmalıdır. Cihaz UL 60950, EN 60950 güvenlik standartlarına uygun olmalıdır.

## **5.2. İLETİŞİM AĞI**

Aşağıda teknik şartnamesi yazılan iletişim ağ altyapısı eksiksiz olarak kurulacaktır. Bu bağlamda ağın kurulması ve işletilmesi için gerekli olan metraj ve adet bilgisi verilmemiş tüm fiber, bakır ve güç, yama kabloları (patch cable) yüklenici firma tarafından sağlanacaktır.

Teknik şartname kapsamında verilen fiber ve bakır kablo metrajları tahmini değerler olup, yüklenici firmaların ihaleden önce keşif yaparak kendi metrajlarını çıkartmaları tavsiye edilmektedir.

### **5.2.1 48 PORT POE SWITCH**

**5.2.1.1** En az 48 adet 10/100/1000 ethernet portu olmalıdır. En az 4 adet genişleme yuvası bulunmalı ve genişleme yuvalarına 10Gbit Sr, 10Gbit LR, 1000BaseT, 1000BaseSX, 1000BaseLX, 1000BaseLH, 1000BaseBX 100BaseFX, 100BaseBX GBIC / SFP'ler takılabilmelidir. Aynı anda 52 port aktif olarak çalışabilmelidir



- 5.2.1.2** En az 48 adet portunda IEEE 802.3af PoE ve IEEE 802.3at PoE+ desteği olmalıdır.
- 5.2.1.3** GBIC/SFP'ler Hot-Swappable olmalı cihaz çalışırken soklp takılabilmeli, bu işlem anahtarın çalışmasını etkilememelidir.
- 5.2.1.1** GBIC/SFP'ler orijinal ve üretici garantisinde olmalı, OEM GBIC/SFP teklif edilmemelidir.
- 5.2.1.2** Cihaz üzerinde 4 adet singlemode transceiver önerilmelidir.
- 5.2.1.3** 10/100/1000BaseT portlar otomatik olarak MDIX ayarlamasını yapabilmelidir.
- 5.2.1.4** En az 16000 MAC adres desteği olmalıdır.
- 5.2.1.5** Data iletim kapasitesi en az 77 Mpps olmalıdır
- 5.2.1.6** Anahtarlama kapasitesi en az 104 Gbps olmalıdır.
- 5.2.1.7** Latency (gecikme) değeri 2.3 mikrosaniyenin altında olmalıdır.
- 5.2.1.8** IEEE 802.3ad link aggregation (LACP) zelliği ile 8 porta kadar destekleyen bağlantı noktası (Trunk) oluşturulabilmelidir. Teklif edilen anahtar üzerinde en az 24 adet bağlantı noktası oluşturulabilmelidir.
- 5.2.1.9** IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree ve IEEE 802.1w Rapid Reconfiguration of Spanning Tree standartlarını desteklemelidir.
- 5.2.1.10** BPDU ataklarına karşın BPDU koruması bulunmalıdır. STP Root olarak seçilmiş anahtarı ataklara ve yapılandırma hatalarına karşı koruma özelliği bulunmalıdır.
- 5.2.1.11** Cihaz sanal yığınlamayı desteklemeli, yığınlama durumunda tek bir IP adres ile uzaktan yönetim sağlanabilmelidir. En az 16 adet anahtar yığınlanıp tek bir IP adresi ile yönetilerek yönetim kolaylığı sağlamalıdır.
- 5.2.1.12** IEEE 802.1X port based network access control ve RADIUS desteği ile kullanıcı kimlik kontrolü yapılabilmelidir. Aynı port üzerinden en az sekiz 802.1x kullanıcısının kimlik kontrolü mümkün olmalıdır.
- 5.2.1.13** MAC bazlı ve WEB bazlı kimlik kontrolünü desteklemelidir.
- 5.2.1.14** Aynı port üzerinde aynı anda 802.1x ve MAC veya WEB bazlı kimlik kontrolü desteği olmalıdır.
- 5.2.1.15** Cihazın yönetiminde bağlantı aşamasındaki güvenlik için SSL, SSHv2 ve SNMPv3 desteği olmalıdır. Anahtarın syslog desteği olmalıdır.
- 5.2.1.16** Cihazın yönetiminin güvenli ve şifreli yapılabilmesi için Radius ve TACACS+ desteği olmalıdır.
- 5.2.1.17** IPv4 ve IPv6 Erişim Kontrol Listeleri (Access Control List, ACL) desteği olacaktır. Port ve VLAN tabanlı Erişim Kontrol Liste (Access Control List, ACL) desteği olmalıdır.
- 5.2.1.18** Hız sınırlama (Rate Limiting) zelliği olmalıdır.
- 5.2.1.19** Cihaz IPv6 host özelliğini desteklemeli ve bu sayede IPv6 protokolüyle yönetilmesi mümkün olmalıdır.
- 5.2.1.20** Teklif edilecek cihaz üzerinde olası IPv4 ve IPv6 geçiş işlemleri için Dual-stack IPv4/IPv6 protocol desteği olmalıdır.

- 5.2.1.21** Seçilen bir fiziksel portun diğer portlardan izole edilerek sadece belli bir port ile haberleşmesi sağlanabilmelidir. Kaynak port filtrelemesini desteklemelidir.
- 5.2.1.22** Port güvenliği özelliği ile kullanıcı listeleri oluşturularak sadece belli MAC adreslerinin ilgili portlara bağlantı kurmasına izin verilebilmelidir. Bu sayede izinsiz kullanıcı ve cihazların ağa girişleri engellenebilmelidir. Gerektiğinde tanımlanan MAC adreslerin ağa girişi de engellenebilmelidir.
- 5.2.1.23** DoS (Denial-of-Service) ataklarını filtreleme özelliği olmalıdır.
- 5.2.1.24** IEEE 802.3x flow control desteği olmalıdır.
- 5.2.1.25** IEEE 802.1p trafik önceliklendirme desteği olmalıdır. 802.1p önceliklendirmesini IP adresi, IP ToS, Layer 3 protokol, TCP/UDP prt numarası, kaynak port ve Diffserv'e göre yapabilmelidir. Her port en az 4 önceliklendirme kuyruğu destekleyebilmelidir. SP (Strict priority) desteği olmalıdır.
- 5.2.1.26** IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) keşif protokolü veya benzeri bir protokol desteği bulunmalıdır. Destekli IP Telefon gibi uç cihazların Vlan ayarlarının otomatik olarak yapılabilmesi için LLDP-MED protokolü desteği bulunmalıdır. Voice VLAN desteği olmalıdır.
- 5.2.1.27** Birden fazla portun tek port üzerinden izlenebilmesi için port monitoring (mirror) özelliği olmalıdır.
- 5.2.1.28** IP Multicast trafiğin yönetimi için IGMPv3 desteği olmalıdır. IP multicast snooping veya benzeri bir protokol desteği bulunmalıdır. IPv6 multicast trafiği yönetebilmek için MLD snooping desteği bulunmalıdır.
- 5.2.1.29** Cihazın komut satırı, telnet ve WEB üzerinden yönetim desteği olmalıdır. Cihaz SNMPv3 desteğine sahip olmalıdır.
- 5.2.1.30** Anahtar üzerinde birden fazla konfigürasyon dosyası tutabilmelidir. Ek olarak anahtar'ın üzerinde koşan yazılımın yükseltiminde eski imaj da anahtar üzerinde tutulabilmelidir.
- 5.2.1.31** Konfigürasyon dosyalarının kriptolanarak güvenli aktarımı için Secure FTP desteği olmalıdır.
- 5.2.1.32** Cihazın uzaktan izlenebilmesi ve raporlarının alınabilmesi için en az 4 grup RMON desteği olmalıdır.
- 5.2.1.33** sFlow veya NetFlow gibi veri akışı izleme protokollerinin en az birinin desteği bulunmalıdır.
- 5.2.1.34** Cihazın üzerinde konsol portu bulunmalıdır.
- 5.2.1.35** IEEE 802.1Q VLAN desteği olmalı, en az 512 adet port bazlı VLAN tanımlanabilmelidir.
- 5.2.1.36** 9,216 byte büyüklüğüne kadar iletim birimi (Jumbo Frame) desteği bulunmalıdır.
- 5.2.1.37** Yaratılan VLAN'ların otomatik olarak öğrenilmesi ve dinamik olarak tanımlanmasını sağlayabilmelidir. GVRP (GARP VLAN Registration Protocol) desteği bulunmalıdır.
- 5.2.1.38** Cihazın üzerinde port durumlarını gösteren LED'ler olmalıdır.
- 5.2.1.39** 19 inch rack üzerine monte edilebilmelidir. Kabin montaj aparatları ile birlikte teklif verilmelidir.
- 5.2.1.40** Cihaz 200-240V voltaj seviyesinde çalışabilmelidir. Elektrik bağlantı kablosu ile birlikte teklif verilmelidir.

**5.2.1.41** Güç tüketimini azaltabilmek için cihazın fanı değişik hızlarda çalışabilme özelliğine sahip olmalıdır. IEEE 802.3az standartını desteklemelidir.

**5.2.1.42** Anahtar Yalancı DHCP saldırılarına karşı DHCP Snooping özelliği desteklemeli ve bu özellik çalışacak şekilde teklif edilmelidir

**5.2.1.43** Anahtar Ortadaki adam ataklarını engelleyebilmek için ARP Protection veya Benzeri bir özelliği desteklemeli ve bu özellik çalışacak şekilde teklif edilmelidir

**5.2.1.44** Ürün donanımı ömür boyu garantili olmalıdır.

**5.2.1.45** Anahtar yazılım güncellemeleri garanti süresi boyunca ücretsiz yapılabilecek şekilde teklif verilmelidir.

## **5.2.2 24 PORT POE SWITCH**

**5.2.2.1** En az 24 adet 10/100/1000 ethernet portu olmalıdır. En az 4 adet genişleme yuvası bulunmalı ve genişleme yuvalarına 1000BaseT, 1000BaseSX, 1000BaseLX, 1000BaseLH,1000BaseBX 100BaseFX, 100BaseBX GBIC/SFP'ler takılabilmelidir. Aynı anda 28 port aktif olarak çalışabilmelidir.

**5.2.2.2** En az 24 adet portunda IEEE 802.3af PoE ve IEEE 802.3at PoE+ desteği olmalıdır.

**5.2.2.3** GBIC/SFP'ler Hot-Swappable olmalı cihaz çalışırken sökülüp takılabilmeli, bu işlem anahtarın çalışmasını etkilememelidir.

**5.2.2.4** GBIC/SFP'ler orijinal ve üretici garantisinde olmalı, OEM GBIC/SFP teklif edilmemelidir.

**5.2.2.5** Cihaz üzerinde 4 adet singlemode transceiver önerilmelidir.

**5.2.2.6** 10/100/1000BaseT portlar otomatik olarak MDIX ayarlamasını yapabilmelidir.

**5.2.2.7** En az 16000 MAC adres desteği olmalıdır.

**5.2.2.8** Data iletim kapasitesi en az 40 Mpps olmalıdır

**5.2.2.9** Anahtarlama kapasitesi en az 56 Gbps olmalıdır.

**5.2.2.10** Latency (gecikme) degeri 2.4 mikrosaniyenin altında olmalıdır.

**5.2.2.11** IEEE 802.3ad link aggregation (LACP) özelliği ile 8 porta kadar destekleyen bağlantı noktası (Trunk) oluşturulabilmelidir. Teklif edilen anahtar üzerinde en az 12 adet bağlantı noktası oluşturulabilmelidir.

**5.2.2.12** IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree ve IEEE 802.1w Rapid Reconfiguration of Spanning Tree standartlarını desteklemelidir.

**5.2.2.13** BPDU ataklarına karşın BPDU koruması bulunmalıdır. STP Root olarak seçilmiş anahtarı ataklara ve yapılandırma hatalarına karşı koruma özelliği bulunmalıdır.

**5.2.2.14** Cihaz sanal yığınlamayı desteklemeli, yığınlama durumunda tek bir IP adres ile uzaktan yönetim sağlanabilmelidir. En az 16 adet anahtar yığınlanıp tek bir IP adresi ile yönetilerek yönetim kolaylığı sağlamalıdır.

- 5.2.2.15** IEEE 802.1X port based network access control ve RADIUS desteği ile kullanıcı kimlik kontrolü yapılabilmelidir. Aynı port üzerinden en az sekiz 802.1x kullanıcısının kimlik kontrolü mümkün olmalıdır.
- 5.2.2.16** MAC bazlı ve WEB bazlı kimlik kontrolünü desteklemelidir.
- 5.2.2.17** Aynı port üzerinde aynı anda 802.1x ve MAC veya WEB bazlı kimlik kontrolü desteği olmalıdır.
- 5.2.2.18** Cihazın yönetiminde bağlantı aşamasındaki güvenlik için SSL, SSHv2 ve SNMPv3 desteği olmalıdır. Anahtarın syslog desteği olmalıdır.
- 5.2.2.19** Cihazın yönetiminin güvenli ve şifreli yapılabilmesi için Radius ve TACACS+ desteği olmalıdır.
- 5.2.2.20** IPv4 ve IPv6 Erişim Kontrol Listeleri (Access Control List, ACL) desteği olacaktır. Port ve VLAN tabanlı Erişim Kontrol Liste (Access Control List, ACL) desteği olmalıdır.
- 5.2.2.21** Hız sınırlama (Rate Limiting) özelliği olmalıdır.
- 5.2.2.22** Cihaz IPv6 host özelliğini desteklemeli ve bu sayede IPv6 protokolüyle yönetilmesi mümkün olmalıdır.
- 5.2.2.23** Teklif edilecek cihaz üzerinde olası IPv4 ve IPv6 geçiş işlemleri için Dual-stack IPv4/IPv6 protocol desteği olmalıdır.
- 5.2.2.24** Seçilen bir fiziksel portun diğer portlardan izole edilerek sadece belli bir port ile haberleşmesi sağlanabilmelidir. Kaynak port filtrelemesini desteklemelidir.
- 5.2.2.25** Port güvenliği özelliği ile kullanıcı listeleri oluşturularak sadece belli MAC adreslerinin ilgili portlara bağlantı kurmasına izin verilebilmelidir. Bu sayede izinsiz kullanıcı ve cihazların ağa girişleri engellenebilmelidir. Gerektiğinde tanımlanan MAC adreslerin ağa girişı de engellenebilmelidir.
- 5.2.2.26** DoS (Denial-of-Service) ataklarını filtreleme özelliği olmalıdır.
- 5.2.2.27** IEEE 802.3x flow control desteği olmalıdır.
- 5.2.2.28** IEEE 802.1p trafik önceliklendirme desteği olmalıdır. 802.1p önceliklendirmesini IP adresi, IP ToS, Layer 3 protokol, TCP/UDP prt numarası, kaynak port ve Diffserv'e göre yapabilmelidir. Her port en az 4 önceliklendirme kuyruğu destekleyebilmelidir. SP (Strict priority) desteği olmalıdır.
- 5.2.2.29** IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) keşif protokolü veya benzeri bir protokol desteği bulunmalıdır. Destekli IP Telefon gibi uç cihazların Vlan ayarlarının otomatik olarak yapılabilmesi için LLDP-MED protokolü desteği bulunmalıdır. Voice VLAN desteği olmalıdır.
- 5.2.2.30** Birden fazla portun tek port üzerinden izlenebilmesi için port monitoring (mirror) özelliği olmalıdır.
- 5.2.2.31** IP Multicast trafiğin yönetimi için IGMPv3 desteği olmalıdır. IP multicast snooping veya benzeri bir protokol desteği bulunmalıdır. IPv6 multicast trafiği yönetebilmek için MLD snooping desteği bulunmalıdır.
- 5.2.2.32** Cihazın komut satırı, telnet ve WEB üzerinden yönetim desteği olmalıdır. Cihaz SNMPv3 desteğine sahip olmalıdır.

- 5.2.2.33** Anahtar üzerinde birden fazla konfigürasyon dosyası tutabilmelidir. Ek olarak anahtar'ın üzerinde koşan yazılımın yükseltiminde eski imaj da anahtar üzerinde tutulabilmelidir.
- 5.2.2.34** Konfigürasyon dosyalarının kriptolanarak güvenli aktarımı için Secure FTP desteği olmalıdır.
- 5.2.2.35** Cihazın uzaktan izlenebilmesi ve raporlarının alınabilmesi için en az 4 grup RMON desteği olmalıdır.
- 5.2.2.36** sFlow veya NetFlow gibi veri akışı izleme protokollerinin en az birinin desteği bulunmalıdır.
- 5.2.2.37** Cihazın üzerinde konsol portu bulunmalıdır.
- 5.2.2.38** IEEE 802.1Q VLAN desteği olmalı, en az 512 adet port bazlı VLAN tanımlanabilmelidir.
- 5.2.2.39** 9,216 byte büyüklüğüne kadar iletim birimi (Jumbo Frame) desteği bulunmalıdır.
- 5.2.2.40** Yaratılan VLAN'ların otomatik olarak öğrenilmesi ve dinamik olarak tanımlanmasını sağlayabilmelidir. GVRP (GARP VLAN Registration Protocol) desteği bulunmalıdır.
- 5.2.2.41** Cihazın üzerinde port durumlarını gösteren LED'ler olmalıdır.
- 5.2.2.42** 19 inch rack üzerine monte edilebilmelidir. Kabin montaj aparatları ile birlikte teklif verilmelidir.
- 5.2.2.43** Cihaz 200-240V voltaj seviyesinde çalışabilmelidir. Elektrik bağlantı kablosu ile birlikte teklif verilmelidir.
- 5.2.2.44** Güç tüketimini azaltabilmek için cihazın fanı değişik hızlarda çalışabilme özelliğine sahip olmalıdır. IEEE 802.3az standartını desteklemelidir.
- 5.2.2.45** Ürün ömür boyu garantili olmalıdır. Garanti süresince oluşabilecek arızalarda onarım, güç kaynağı, modül, GBIC gibi parça değişim veya ürün değişimi için herhangi bir ücret talep edilmeyecek şekilde teklif verilmelidir.
- 5.2.2.46** Anahtar yazılım güncellemeleri garanti süresi boyunca ücretsiz yapılabilecek şekilde teklif verilmelidir.

### **5.2.3 8 PORT POE SWITCH**

- 5.2.3.1.** En az 8 adet 10/100/1000 ethernet portu olmalıdır. En az 2 adet genişleme yuvası bulunmalı ve genişleme yuvalarına 1000BaseT, 1000BaseSX, 1000BaseLX, 1000BaseLH,1000BaseBX 100BaseFX, 100BaseBX GBIC/SFP'ler takılabilmelidir. Aynı anda 10 port aktif olarak çalışabilmelidir.
- 5.2.3.2.** En az 8 adet portunda IEEE 802.3af PoE ve IEEE 802.3at PoE+ desteği olmalıdır.
- 5.2.3.3.** GBIC/SFP'ler Hot-Swappable olmalı cihaz çalışırken sökülüp takılabilmeli, bu işlem anahtarın çalışmasını etkilememelidir.
- 5.2.3.4.** GBIC/SFP'ler orijinal ve üretici garantisinde olmalı, OEM GBIC/SFP teklif edilmemelidir.
- 5.2.3.5.** Teklif edilen her switch üzerinde 2 Adet 1000 Base LC-SX/LX Gbic teklif edilmelidir.
- 5.2.3.6.** 10/100/1000BaseT portlar otomatik olarak MDIX ayarlamasını yapabilmelidir.

- 5.2.3.7.** En az 16000 MAC adres desteği olmalıdır.
- 5.2.3.8.** Data iletim kapasitesi en az 14.8 Mpps olmalıdır
- 5.2.3.9.** Anahtarlama kapasitesi en az 20 Gbps olmalıdır.
- 5.2.3.10.** IEEE 802.3ad link aggregation (LACP) özelliği ile 4 porta kadar destekleyen bağlantı noktası (Trunk) oluşturulabilmelidir. Teklif edilen anahtar üzerinde en az 6 adet bağlantı noktası oluşturulabilmelidir.
- 5.2.3.11.** IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree ve IEEE 802.1w Rapid Reconfiguration of Spanning Tree standartlarını desteklemelidir.
- 5.2.3.12.** BPDU ataklarına karşı BPDU koruması bulunmalıdır. STP Root olarak seçilmiş anahtarı ataklara ve yapılandırma hatalarına karşı koruma özelliği bulunmalıdır.
- 5.2.3.13.** Cihaz sanal yığınlamayı desteklemeli, yığınlama durumunda tek bir IP adres ile uzaktan yönetim sağlanabilmelidir. En az 16 adet anahtar yığılanıp tek bir IP adresi ile yönetilerek yönetim kolaylığı sağlamalıdır.
- 5.2.3.14.** IEEE 802.1X port based network access control ve RADIUS desteği ile kullanıcı kimlik kontrolü yapılabilmelidir. Aynı port üzerinden en az sekiz 802.1x kullanıcısının kimlik kontrolü mümkün olmalıdır.
- 5.2.3.15.** MAC bazlı ve WEB bazlı kimlik kontrolünü desteklemelidir.
- 5.2.3.16.** Aynı port üzerinde aynı anda 802.1x ve MAC veya WEB bazlı kimlik kontrolü desteği olmalıdır.
- 5.2.3.17.** Cihazın yönetiminde bağlantı aşamasındaki güvenlik için SSL, SSHv2 ve SNMPv3 desteği olmalıdır. Anahtarın syslog desteği olmalıdır.
- 5.2.3.18.** Cihazın yönetiminin güvenli ve şifreli yapılabilmesi için Radius ve TACACS+ desteği olmalıdır.
- 5.2.3.19.** IPv4 ve IPv6 Erişim Kontrol Listeleri (Access Control List, ACL) desteği olacaktır. Port ve VLAN tabanlı Erişim Kontrol Liste (Access Control List, ACL) desteği olmalıdır.
- 5.2.3.20.** Hız sınırlama (Rate Limiting) özelliği olmalıdır.
- 5.2.3.21.** Cihaz IPv6 host özelliğini desteklemeli ve bu sayede IPv6 protokolüyle yönetilmesi mümkün olmalıdır.
- 5.2.3.22.** Teklif edilecek cihaz üzerinde olası IPv4 ve IPv6 geçiş işlemleri için Dual-stack IPv4/IPv6 protocol desteği olmalıdır.
- 5.2.3.23.** Seçilen bir fiziksel portun diğer portlardan izole edilerek sadece belli bir port ile haberleşmesi sağlanabilmelidir. Kaynak port filtrelemesini desteklemelidir.
- 5.2.3.24.** Port güvenliği özelliği ile kullanıcı listeleri oluşturularak sadece belli MAC adreslerinin ilgili portlara bağlantı kurmasına izin verilebilmelidir. Bu sayede izinsiz kullanıcı ve cihazların ağa girişleri engellenebilmelidir. Gerektiğinde tanımlanan MAC adreslerin ağa girişı de engellenebilmelidir.
- 5.2.3.25.** DoS (Denial-of-Service) ataklarını filtreleme özelliği olmalıdır.
- 5.2.3.26.** IEEE 802.3x flow control desteği olmalıdır.

**5.2.3.27.** IEEE 802.1p trafik önceliklendirme desteği olmalıdır. 802.1p önceliklendirmesini IP adresi, IP ToS, Layer 3 protokol, TCP/UDP prt numarası, kaynak port ve Diffserv'e göre yapabilmelidir. Her port en az 4 önceliklendirme kuyruğu destekleyebilmelidir. SP (Strict priority) desteği olmalıdır.

**5.2.3.28.** IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) keşif protokolü veya benzeri bir protokol desteği bulunmalıdır. Destekli IP Telefon gibi uç cihazların Vlan ayarlarının otomatik olarak yapılabilmesi için LLDP-MED protokolü desteği bulunmalıdır. Voice VLAN desteği olmalıdır.

**5.2.3.29.** Birden fazla portun tek port üzerinden izlenebilmesi için port monitoring (mirror) özelliği olmalıdır.

**5.2.3.30.** IP Multicast trafiğin yönetimi için IGMPv3 desteği olmalıdır. IP multicast snooping veya benzeri bir protokol desteği bulunmalıdır. IPv6 multicast trafiği yönetebilmek için MLD snooping desteği bulunmalıdır.

**5.2.3.31.** Cihazın komut satırı, telnet ve WEB üzerinden yönetim desteği olmalıdır. Cihaz SNMPv3 desteğine sahip olmalıdır.

**5.2.3.32.** Anahtar üzerinde birden fazla konfigürasyon dosyası tutabilmelidir. Ek olarak anahtar'ın üzerinde koşan yazılımın yükseltiminde eski imaj da anahtar üzerinde tutulabilmelidir.

**5.2.3.33.** Konfigürasyon dosyalarının kriptolanarak güvenli aktarımı için Secure FTP desteği olmalıdır.

**5.2.3.34.** Cihazın uzaktan izlenebilmesi ve raporlarının alınabilmesi için en az 4 grup RMON desteği olmalıdır.

**5.2.3.35.** sFlow veya NetFlow gibi veri akışı izleme protokollerinin en az birinin desteği bulunmalıdır.

**5.2.3.36.** Cihazın üzerinde konsol portu bulunmalıdır.

**5.2.3.37.** IEEE 802.1Q VLAN desteği olmalı, en az 512 adet port bazlı VLAN tanımlanabilmelidir.

**5.2.3.38.** 9,216 byte büyüklüğüne kadar iletim birimi (Jumbo Frame) desteği bulunmalıdır.

**5.2.3.39.** Yaratılan VLAN'ların otomatik olarak öğrenilmesi ve dinamik olarak tanımlanmasını sağlayabilmelidir. GVRP (GARP VLAN Registration Protocol) desteği bulunmalıdır.

**5.2.3.40.** Cihazın üzerinde port durumlarını gösteren LED'ler olmalıdır.

**5.2.3.41.** 19 inch rack üzerine monte edilebilmelidir. Kabin montaj aparatları ile birlikte teklif verilmelidir.

**5.2.3.42.** Cihaz 200-240V voltaj seviyesinde çalışabilmelidir. Elektrik bağlantı kablosu ile birlikte teklif verilmelidir.

**5.2.3.43.** Güç tüketimini azaltabilmek için cihazın fanı değişik hızlarda çalışabilme özelliğine sahip olmalıdır. IEEE 802.3az standartını desteklemelidir.

**5.2.3.44.** Ürün ömür boyu garantili olmalıdır. Garanti süresince oluşabilecek arızalarda onarım, güç kaynağı, modül, GBIC gibi parça değişim veya ürün değişimi için herhangi bir ücret talep edilmeyecek şekilde teklif verilmelidir.

**5.2.3.45.** Anahtar yazılım güncellemeleri garanti süresi boyunca ücretsiz yapılabilecek şekilde teklif verilmelidir.

## 5.2.4 DIŞ ORTAM KABLOSUZ HABERLEŞME CİHAZI

**5.2.4.1.** Cihaz dış ortamda çalışabilecek Şekilde tasarlanmış (RoHS, FCC Part 15.247, IC RS210, CE, ETS 300 019-1-4 standartı uyumlu), dış ortama dayanıklı montaj ekipmanları olmalı, su geçirmez özellikte ve üzerinde entegre anteni bulunan bir kablosuz erişim cihazı olmalıdır.

**5.2.4.2.** Cihaz, Access Point Ptp, Access Point Pmtp, Point to Point Bridge, Infrastructure Client, olarak çalışmalıdır.

**5.2.4.3.** Cihaz ile birlikte en az 24 dBi kazançlı çanak yapıda anten önerilmelidir.

**5.2.4.4.** Antenin apı 500 mm'yi geçmemelidir

**5.2.4.5.** Cihaz zerinde IEEE802.3 standardı uyumlu, POE destekli 1 (bir) adet 10/100/1000 Mbps LAN portu bulunmalıdır.

**5.2.4.6.** Cihazın desteklediği frekans aralıkları kullanıcı tarafından seçilebilmelidir.

**5.2.4.7.** Cihaz noktadan noktaya 10,20,30,40,50,60 ve 80 MHz bant geniŐlikleri, noktadan çok noktaya ise 10,20,30 ve 40 Mhz bant geniŐlikleri ile çalışabilmelidir.

**5.2.4.8.** Cihazın veri iletişim hızı kullanıcı tarafından seçilebilmeli aynı zamanda cihaz otomatik olarak en uygun veri iletişim hızını kendisi belirleyebilme imkanını sağlamalıdır.

**5.2.4.9.** Cihaz üzerinden bridge ve router modunda mesafe ayarlamaları km (kilometre) cinsinden yapılabilmelidir.

**5.2.4.10.** Cihaz 128 bit AES Data Encryption desteklemelidir, kullanıcı Encryption özelliğini pasif/aktif olarak değiştirebilmelidir.

**5.2.4.11.** Cihaz SNMP Server desteklemelidir.

**5.2.4.12.** Cihaz zerindeki arayüz programında RF İstatistiklerini gösteren bir bölüm olmalıdır.

**5.2.4.13.** Cihaz Site Survey yapabilmeli bu özellik ile çevredeki RF kullanıcılarını ve frekanslarını tespit edebilmeli ve en uygun frekans aralığını kullanıcı bu yöntem ile belirleyebilmelidir.

**5.2.4.14.** Cihaz zerinde Specturum Analyzer özelliği olmalıdır.

**5.2.4.15.** Cihaz üzerinde bulunan Ledler ile cihazın enerjisi, Ethernet durumu ve kablosuz durumu takip edilebilmelidir.

**5.2.4.16.** Cihazın RF modülü 2Tx2Rx MiMo desteğine sahip olmalıdır.

**5.2.4.17.** Cihaz 5 GHz IEEE 802.11a, 802.11n ve 802.11ac Standartlarını desteklemelidir.



**5.2.4.18.** Cihaz üzerinde packet Aggregation özelliği olmalı, kullanıcı tarafından bu özellik aktif/pasif olarak seçilebilmelidir

**5.2.4.19.** Cihaz yazılımı web ara yüzünden yükseltilebilmeli ve cihaz konfigürasyonu web ara yüzünden yedeklenebilmelidir.

**5.2.4.20.** İşlemci Atheros MIPS 74Kc en az 700 MHz frekansında çalışıyor olmalıdır.

**5.2.4.21.** Dahili minimum 128MB DDR2 flash olmalıdır.

**5.2.4.22.** Cihazın çalışma frekansı 5.2-5.8 MHz yasal aralığında olmalıdır.

**5.2.4.23.** Cihazın band genişliği 400Mbps+ TCP/IP trafiğini sağlayabiliyor olmalıdır.

**5.2.4.24.** Cihaz 20 Km (Dış Ortamda Dahili Anten İle) mesafede çalışabilir olmalıdır.

**5.2.4.25.** Cihaz -40 ile 70° C (-40 to 158° F) aralığındaki ısılarda çalışabilmelidir.

**5.2.4.26.** Cihaz 5 ile 95% nem aralığında çalışabilmelidir.

**5.2.4.27.** Cihaz IEC 68-2-11 (ASTM B117), Equivalent: MIL-STD-810 G Method 509.5, IEC 68-2-6, IEC 68-2-14, IEC 68-2-5 at 40° C (104° F), Equivalent: ETS 300 019-1-4, ETS 300 019-1-4, Equivalent: MIL-STD-810 G Method 506.5 testlerine uygun olmalıdır.

**5.2.4.28.** Cihazın montaj kitleri ürüne dahil olmalıdır.Montaj için gereken her türlü malzemenin temini ve tesisi yüklenici firmanın sorumluluğundadır.

## **5.2.5 DIŞ ORTAM ACCESS POINT**

**5.2.5.1.** Cihaz dış ortamda çalışabilecek şekilde tasarlanmış, direğe montaj edilecek şekilde gerekli ekipmanlara sahip üzerinde entegre anteni bulunan bir kablosuz erişim cihazı olmalıdır.

**5.2.5.2.** Cihaz, Cihazla birlikte ücretsiz olarak sunulan bir Controller yazılımı üzerinden kontrol edilebiliyor olmalıdır.

**5.2.5.3.** Controller yazılımı üzerinden cihazların yerleri harita üzerinde işaretlenip tahmini kapsama alanları tespit edilebiliyor olmalı ve yazılıma bağlı her cihazın üzerinden geçen trafik istatistikleri ve her cihaza bağlanan kullanıcılar izlenebiliyor olmalıdır.

**5.2.5.4.** Cihaz 2.4 GHz ve 5GHz olarak aynı anda yayın yapabilmelidir.

**5.2.5.5.** Cihaz 2.4 GHz bandı üzerinden 450Mbps' e kadar trafik yapabilmelidir ve 5 GHz bandı üzerinden 1300Mbps'e kadar trafik yapabilmelidir.

**5.2.5.6.** Cihaz üzerinde entegre olarak 5 dBi Omni(3x3 MIMO) Anten ile beraber verilmelidir.

**5.2.5.7.** Cihaz üzerinde IEEE 802.11a/b/g/ac ve IEEE 802.11n/ac standartlarında çalışabilen n az 2 adet radyo bulunmalıdır.

**5.2.5.8.** Cihazın toplam çıkış gücü 28 dBm'e kadar olmalıdır.

**5.2.5.9.** Cihaz üzerinde IEEE802.3 standardı uyumlu, POE destekli 2 (iki) adet 10/100/1000 Mbps LAN portu bulunmalıdır.

**5.2.5.10.** Cihazın desteklediği frekans aralıkları kullanıcı tarafından seçilebilmelidir.

**5.2.5.11.** Cihazın veri iletişim hızı kullanıcı tarafından seçilebilmeli aynı zamanda cihaz otomatik olarak en uygun veri iletişim hızını kendisi belirleyebilme imkanını sağlamalıdır.

**5.2.5.12.** Cihaz WEP, WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA2 AES, 802.11i Data Encryption desteklemelidir, kullanıcı Encryption özelliğini pasif/aktif olarak değiştirebilmelidir.

**5.2.5.13.** Cihaz üzerindeki ara yüz programında RF İstatistiklerini gösteren bir bölüm olmalıdır.

**5.2.5.14.** Cihaz üzerinde bulunan Led ile cihazın enerjisi, aktif ya da pasif olduğu takip edilebilmelidir.

**5.2.5.15.** İstenen durumlarda cihaz üzerindeki Led ışık kapatılabilir olmalıdır.

**5.2.5.16.** 2,4 Ghz 'de Cihazın RF modülü 3x3 MiMo, 5 GHZ de 2x2 Mimo desteğine sahip olmalıdır.

**5.2.5.17.** Cihaz IEEE 802.11 a/b/g/n/ac standartlarını desteklemelidir.

**5.2.5.18.** Cihazın tüm konfigürasyonu kontrolör yazılım ara yüzünden yapılabilmelidir.

**5.2.5.19.** Aynı anda 200 'e kadar kullanıcı bağlantısını destekliyor olmalıdır.

**5.2.5.20.** Aynı anda en az 4 ISSD ile kablosuz yayın yapılabiliyor olmalıdır.

**5.2.5.21.** IEEE 802.1Q VLAN Standardında çalışabiliyor olmalıdır.

**5.2.5.22.** Misafir kullanıcılar için sınırlandırmalar yapılabiliyor olmalıdır.

**5.2.5.23.** Cihaz CE, FCC, IC Kablosuz İletişim standartlarına uygun olmalıdır.

**5.2.5.24.** Cihazın RoHS uygunluğu olmalıdır.

**5.2.5.25.** Cihazın Duvar montaj kiti ürüne dahil olmalıdır.

**5.2.5.26.** Cihazla birlikte cihaza uyumlu POE adaptor birlikte teklif edilmelidir.

**5.2.5.27.** Cihaz -30°C , +60°C derece arasında çalışabilir olmalıdır.

**5.2.5.28.** Cihaz %5 , %80 nemlilikte çalışabilir olmalıdır.

**5.2.5.29.** Cihaz açık ortamda en az 180 metre mesafede hizmet verebiliyor olmalıdır.

### **5.3. GÖRÜNTÜ İŞLEME VE DEPOLAMA YAZILIMI**

Bu kalem içerisinde teknik tanımları yapılacak olan depolama sistemi ve yazılım, yüksek çözünürlük ile iletilen görüntülerin eş zamanlı olarak arzu edilen süre boyunca saklanması için gerekli bileşenleri tanımlayacaktır. Yüklenici firma, sistemlerin çalışabilmesi için gerekli tüm ağ, elektrik, çevre birimleri bağlantı kablolarını sağlayacaktır.

#### **5.3.1. GÖRÜNTÜ KAYIT İŞ İSTASYONU**

**5.3.1.1.** Teklif edilen bilgisayar, Windows 7 ve üzeri işletim sistemleri için Microsoft'un yayınladığı HCL (Hardware Compability List) tarafından sertifikaya edilmiş olmalıdır. İşletim sistemi üreticisi firmanın ilgili sitesinde ( <https://sysdev.microsoft.com/en-US/Hardware/LPL/Default.aspx> ) marka model bazında belgelenmiş olacaktır.

Ayrıca bu siteden alınacak logo verification report dökümünde BIOS üretici firma kısmında aynı marka BIOS bulunduğu belgelenecektir.

**5.3.1.2.** İşlemci en az Intel® Xeon E3-1231 v3 e sahip olmalıdır.

**5.3.1.3.** İş istasyonu üzerinde en az 8 GB DDR3 bellek olmalı.

**5.3.1.4.** En az 4 DIMM bellek yuvası olmalı ve 32GB 'a kadar bellek desteği olmalıdır.

**5.3.1.5.** Teklif edilen bilgisayar üzerinde işletim sisteminin kurulu olduğu 1 adet en az 240 GB SSD ve 1 adet en az 2 TB 7200 RPM Sata harddisk olmalı.

**5.3.1.6.** En az 8 adet USB portu olmalı. Bu USB port'ların en az 6 adedi USB 3.0 olmalıdır.

**5.3.1.7.** En az 1 adet VGA ve en az 1 adet DP ile en az 2 adet RJ45 network bağlantısı, opsiyonel 1 adet seri portu, en az 1 adet ses giriş, ses çıkışı ve mikrofon girişi bulunmalıdır.

**5.3.1.8.** En az 1 adet Gigabit Ethernet olmalıdır.

**5.3.1.9.** Türkçe Q klavye olmalıdır. En az 2 button ve tek scroll, optik mouse olmalıdır.

**5.3.1.10.** İş istasyonu üzerinde en az Windows 7 Professional 64 bit işletim sistemi yüklü olmalıdır.

**5.3.1.11.** İş istasyonu üzerinde en az 1 adet PCIe x1, 2 adet PCIe x16 ,1 adet PCI ve kart okuyucu bulunmalıdır.

**5.3.1.12.** İş istasyonu , Epeat Gold ve EnergyStar 'lı olmalıdır.

**5.3.1.13.** İş istasyonu C226 chipset'e sahip olmalıdır.

**5.3.1.14.** İş istasyonu power supply'ı en az 280W 85% verimliliğe sahip olmalıdır,

**5.3.1.15.** Teklif edilen bilgisayara ait üretici firma adına Gümrük ve Ticaret Bakanlığı'ndan alınan TS 12498 Bilgisayar ve/veya çevre birimleri için Satış Sonrası Hizmetleri Yeterlilik Belgesi teklif dosyasında sunulmalıdır.

**5.3.1.16.** Teklif edilen bilgisayarlar için üretici firmanın anlaşmalı olduğu veya kendisine ait 7 coğrafi bölgede bulunan servis istasyonlarına ait servis merkezleri listesi teklif dosyasında sunulmalıdır.

**5.3.1.17.** Teklif edilen masaüstü bilgisayara ait CE belgesi teklif dosyasında yer almalıdır.

**5.3.1.18.** Masaüstü Bilgisayarlar 3 (üç) yıl garantiye sahip olmalıdır.

**5.3.1.19.** Masaüstü Bilgisayarlar Ekranı, en az 20 inç, boyutunda ve 1440x900 çözünürlüğe sahip olmalı, tepkime süresi 5ms 'den uzun olmamalı, LED aydınlatmalı ve sistem ile aynı marka olmalıdır. Ayrıca enerji tasarruf özelliği sertifikası olmalıdır.

**5.3.1.20.** Ürününe ilave olarak, half-length, full-height, PCIe 2.0 x16 veya PCIe 3.0 x16 PPC PCI slotlarına uyumlu çalışabilecek dual ethernet card' takılı olarak teklif edilecektir.

### 5.3.2. GÖRÜNTÜ İŞLEME ve KAYIT YAZILIMI

**5.3.2.1.** Tüm kamera görüntülerinin ve kayıtlarının PC'ler üzerinden izlenmesini sağlayan; kullanıcılara özel eğitim gerektirmeyen, kullanımı ve kurulumu esnek, basit ve profesyonelce tasarlanmış, standart tıkla ve göster operasyonları ile kullanılabilen bir yazılım olmalıdır.

**5.3.2.2.** Kamera Kayıt ve Yönetim Yazılımının desteklediği kamera sayısında sınır olmamalıdır.

**5.3.2.3.** Sunucu başına sınırsız kamera tanımlanabilmelidir.

**5.3.2.4.** Sunucu yazılımı Windows servis tabanlı olmalıdır.

**5.3.2.5.** Sistem Sunucu - İstemci mimarisinde çalışmalıdır.

**5.3.2.6.** Yazılım yüklü olduğu server mimariye sınırsız sayıda client (istemci) bağlanabilmelidir.

**5.3.2.7.** İstemci çoklu sunucuya eşzamanlı olarak bağlanabilmelidir.

**5.3.2.8.** Yazılımın İstemci (Client) uygulaması sistemin tüm özellikleriyle kullanabilmesine olanak sağlamalıdır.

**5.3.2.9.** Gelişen teknoloji ve üretilen ürünlerin sistemde kullanılabilmesi için; donanım, kamera ve kayıt cihazı üreticilerinden bağımsız bir yapıda olmalıdır. Bu yapının uygulanabilir olması için yazılımın, en az 100 farklı markanın toplamda 1750 model IP kamerasını marka-model bazında destekliyor olması gerekmektedir.

**5.3.2.10.** Yazılım API (Uygulama Geliştirme Arayüzü) ve SDK (Software Development Kit)'a sahip olmalıdır. Dolayısıyla değişik uygulamaların sisteme dahil edilebilmesi ve güvenlik uygulamaları alanında farklı uzmanlıklara sahip üreticilerin yazılımlarının entegrasyonu için yazılım, geliştirmelere açık mimariye (Open Architecture) sahip olacaktır.

**5.3.2.11.** Yazılım sanal sunucular üzerinde çalışabilir olmalıdır.

**5.3.2.12.** Sunucu ve İstemcinin kullandığı portlar özelleştirilebilir olmalıdır.

**5.3.2.13.** Yazılım kamera arama sihirbazına sahip olmalıdır. Bu sayede ağ üzerinde bulunan kameraların otomatik algılanıp konfigüre edilerek sisteme dahil edilmesi mümkün olmalıdır.

**5.3.2.14.** Her bir kamera ayrı ayrı konfigüre edilebilir olmalıdır.

**5.3.2.15.** Yazılımının Türkçe arayüzü olmalıdır.

**5.3.2.16.** Windows Server 2003 (32 ve 64-bit), Server 2008 ( 32 ve 64-bit), Windows 7 (32 ve 64-bit), Windows 8 (32 ve 64-bit) işletim sistemleriyle sorunsuz çalışabilmelidir.

**5.3.2.17.** Sunucu ve İstemci tarafında Multicast desteği sunmalıdır.

**5.3.2.18.** Multistream (çoklu akış) desteği olmalıdır.

**5.3.2.19.** Çoklu monitör desteği sunmalıdır.

**5.3.2.20.** İstemci arayüzü özelleştirilebilir olmalı ve istendiğinde kısayol tuşu ile varsayılan arayüze geri dönülebilmelidir.

**5.3.2.21.** İstemci yazılımı ile aynı ekranda 64 kameradan canlı görüntüler izlenebilmelidir.

- 5.3.2.22.** Yazılım USB Joystick desteği vermelidir.
- 5.3.2.23.** Standart ve Alarm kayıt özellikleri olmalı ve bu özellikler sistemdeki her bir kamera için zamana bağlı olarak aktif hale getirilebilmelidir.
- 5.3.2.24.** Kompleks Alarm Senaryoları (ve/veya lojikleri) oluşturulabilmelidir.
- 5.3.2.25.** Çoklu konfigürasyon özelliği ile tüm kameralar aynı anda konfigüre edilebilmelidir.
- 5.3.2.26.** Canlı ekran modunda görüntüler izlenirken seçilen kameranın arşiv kaydı aynı ekranda izlenebilmelidir.
- 5.3.2.27.** Canlı ve Kayıt izleme ekranları farklı fps değerlerinde olabilmelidir.
- 5.3.2.28.** Canlı izleme ekranı kullanıcı bazlı olarak farklı fps değerlerine ayarlanabilmelidir.
- 5.3.2.29.** Alarm durumunda ilgili kameraların fps ve çözünürlükleri otomatik olarak artabilmelidir.
- 5.3.2.30.** Network I/O özelliği ile IP tabanlı sistemler ile özel uygulama geliştirmeye gerek kalmaksızın IP adres ve port konfigürasyonu ile entegrasyon sağlanabilmelidir.
- 5.3.2.31.** Yazılımın Windows Active Directory desteği olmalıdır.
- 5.3.2.32.** Harita özelliği olmalı ve harita üzerine kamera ikonları yerleştirilebilmelidir. Kamera ikonu seçildiğinde pop-up olarak ilgili görüntü ekrana gelmelidir.
- 5.3.2.33.** Alarm durumunda harita üzerinde ilgili kamera renk değiştirerek sesli uyarı verebilmeli, e-posta yollayabilmelidir.
- 5.3.2.34.** Yazılımın video hareket algılama özelliği olmalıdır.
- 5.3.2.35.** Yazılım, harekete duyarlı kayıt özelliği çalıştırılmamış olsa dahi geçmiş görüntü kayıtları üzerinde belirlenen herhangi bir bölgede hareket tespit edilen kayıtları arayarak (smart search) filtreleyebilmelidir.
- 5.3.2.36.** Sisteme monitor wall özelliği eklenebilir olmalıdır.
- 5.3.2.37.** Sistem Motion JPEG, MPEG-4 ve H.264 formatlarını desteklemelidir.
- 5.3.2.38.** İzleme için sınırsız sayıda kullanıcı tanımlanabilmelidir. İzleme için farklı seviyelerde kullanıcı tipleri olabilmelidir.
- 5.3.2.39.** Sabit ve Pan/Tilt/Zoom özelliği olan kameraları kontrol edebilmelidir. Pan/Tilt/Zoom kameralar için preset ve bekçi turu (patrol) tanımlanabilmelidir.
- 5.3.2.40.** Kamera başına sınırsız kayıt yapabilmelidir. Depolama kapasitesinde bir sınırlama olmayacaktır. Bu kayıtlar merkezi veya dağıtık yapıda gerçekleştirilebilmelidir.
- 5.3.2.41.** SAN ve NAS depolama üniteleri desteği olmalıdır.
- 5.3.2.42.** Çoklu dışa aktarma (Multi-export) özelliği ile aynı anda kayıtlı görüntüler şifreli olarak dışa aktarılabilir.
- 5.3.2.43.** Sistem ses kaydı yapabilmelidir.
- 5.3.2.44.** Kayıtlı görüntülerde oynamanın önüne geçebilmek için şifreleme desteği olmalıdır.
- 5.3.2.45.** Kayıtlı görüntüleri kamera, tarih, saat, alarm bilgileri doğrultusunda aranabilmelidir.

- 5.3.2.46.** Kayıtlı görüntüleri istenen hız ve yönde gösterebilmelidir.
- 5.3.2.47.** Yazılım sisteme bağlı bütün kameraların alarm ve kaydetme etkinliklerini görüntüleyen bir zaman çizelgesini destekleyecektir.
- 5.3.2.48.** Yazılımda konfigürasyon değişiklikleri yapılırken kayıt işlemi durdurmamalıdır.
- 5.3.2.49.** ONVIF ve PSIA uyumluluğu olmalıdır.
- 5.3.2.50.** HTTP, RTP, RTSP ve TFTP protokollerini desteklemelidir.
- 5.3.2.51.** Generic RTSP kamera desteği sunmalıdır.
- 5.3.2.52.** USB Webcam’lerde dahil olmak üzere DirectShow uyumlu cihazları tanıyabilmelidir.
- 5.3.2.53.** Sınırsız sayıda istemci için Java tabanlı web erişimi olmalıdır.
- 5.3.2.54.** Web erişimi için Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome ve Safari internet tarayıcılarını desteklemelidir.
- 5.3.2.55.** Mobil (IOS/Android tabanlı) cihazlar için sınırsız sayıda istemci bağlantısı sunmalıdır.
- 5.3.2.56.** Web Erişimi ve Mobil cihazlar ile hem canlı kamera görüntüleri hem de geçmiş kayıt görüntüleri izlenebilir olmalıdır.
- 5.3.2.57.** Geliştirilen tüm yeni yazılım sürümleri garanti süresi boyunca ücretsiz kullanılabilir olacaktır.
- 5.3.2.58.** Yazılımın opsiyonel olarak plaka tanıma özelliği olmalıdır. Yazılım sınırsız sayıda kamera için plaka tanıma özelliğini desteklemelidir.
- 5.3.2.59.** Tüm kameraların canlı ve kayıt görüntüleri üzerinde Dijital PTZ fonksiyonu yürütülebilir olmalıdır.
- 5.3.2.60.** Yazılım opsiyonel olarak kamera marka ve modelden bağımsız olarak çalıştırılabilen Video İçerik Analiz özelliğine sahip olmalıdır. Video İçerik Analiz türleri aşağıdaki gibi olmalıdır.
- 5.3.2.61.** Sınır İhlali
- 5.3.2.62.** Bölge İhlali
- 5.3.2.63.** Kamera Sarsıntı Algılaması
- 5.3.2.64.** Kamera Sabotaj Algılama
- 5.3.2.65.** Giriş / Çıkış Filtreleme
- 5.3.2.66.** Bırakılan nesne algılama
- 5.3.2.67.** Kaldırılan/Çalınan nesne algılama
- 5.3.2.68.** Belirli bir süreden fazla durma
- 5.3.2.69.** Hız Algılama
- 5.3.2.70.** İnsan Sayma
- 5.3.2.71.** İnsan Takibi
- 5.3.2.72.** Renk Filtreleme
- 5.3.2.73.** Duman ve Yangın Algılama

### 5.3.3. GÖRÜNTÜ TAKİP/İZLEME ODASI BİLGİSAYAR SİSTEMİ

**5.3.3.1.** Teklif edilen bilgisayar İşletim sistemi OEM lisans modelinde Windows 10 Pro 64 Bit Türkçe olacaktır. Yazılımların orijinalliğini gösteren OEM Windows 10 Pro orijinal Microsoft etiketi cihazın üzerine yapıştırılmış olmalı veya Windows 10 Pro Orijinal hologramı bulunmalıdır. İşletim sistemi kurulmuş olarak teslim edilmeli ve tüm sürücüleri tanıtılmış olmalıdır.

**5.3.3.2.** Teklif edilecek Anakart ve BIOS bilgisayar üreticisiyle aynı marka olmalıdır. Anakart B250 veya Q270 chipsetyonga setine sahip olmalıdır.

**5.3.3.3.** Teklif edilecek bilgisayar üzerinde en az i5-7400 (3,0 GHz, 6 MB önbellek, 4 çekirdekli) gerçek dört çekirdekli işlemci olmalıdır.

**5.3.3.4.** Teklif edilecek bilgisayar üzerinde en az 8 GB 2400 MHz DDR4 RAM (2 x 4 GB veya 1 x 8 GB) ram takılı olmalıdır. En az 2adet DIMM yuvasına sahip olmalıdır. En az 32 GB'a RAM'e kadar yükseltilebilmelidir.

**5.3.3.5.** Teklif edilecek anakart üzerinde ;-En az 3 adet USB 3.0 yuvası, en az 4 Adet USB 2.0 yuvası, ön panelde en az 2 adet USB yuvası olmalıdır. En az 1 adet PXE uyumlu 10/100/1000 Mbps hızını destekleyen bütünselik ağ bağlantısı, en az 1 adet PCI Express 3.0 x16 yuvası ve 1 adet PCI Express3.0 x1 yuvası, en az 1 adet tümleşik VGA veya DVI, Display Port yuvası, en az 1 adet tümleşik HD ses kartı olmalıdır.

**5.3.3.6.** Teklif edilecek bilgisayar üzerinde en az 240 GB kapasiteye sahip SSD olmalıdır.

**5.3.3.7.** Teklif edilecek bilgisayar üzerinde DVD/RW sürücü takılı olmalıdır.

**5.3.3.8.** Teklif edilecek bilgisayar üzerinde en az intel HD Graphics 510 ekran kartı olmalıdır.

**5.3.3.9.** Teklif edilecek bilgisayar üzerinde en az 180W gerçek güç kaynağı takılı olacaktır. Güç kaynağının Aktif PFC (Power Factor Correction) özelliği olacaktır.

**5.3.3.10.** Teklif edilecek güç kaynağı en az % 85 verimlilikte çalışmalıdır. Energy Star 6.1 ve EPEAT Gold uygunluğuna sahip olacaktır. Bu uygunluğa sahip olduğu belgelenmelidir.

**5.3.3.11.** Teklif edilecek bilgisayar ile birlikte USB Türkçe Q Klavye ve Optik Mouse verilecektir.

**5.3.3.12.** Teklif edilecek bilgisayarlar sistem ve donanım arızalarına karşı en az 2 yıl garanti kapsamında olacaktır. 2 yıl garanti kapsamı süresince kurum ile koordine içerisinde servis verilecektir. Arıza kurum tarafından bildirilecek gerekli donanım veya yedek parçası kuruma gönderilecektir.

**5.3.3.13.** Teklif edilecek bilgisayarda En az 1GB belleğe sahip, 256 bitlik, toplamda 3 adet ekranı aynı anda HDMI ya da DVI-D ile bağlayabilecek sayıda hızlandırılmış grafik kartı bulunacaktır.

**5.3.3.14.** Bilgisayar kasası Tower türde olmalı ve bilgisayar üzerinde istenen tüm kurulumlar yapıldıktan sonra en az 2 (iki) adet, PCI boş genişleme yuvası kalacaktır.

**5.3.3.15.** Bilgisayar sisteminin marka logosu kazınmaz, silinemez, sökülemez bir biçimde ana kart üzerinde bulunacaktır.

**5.3.3.16.** Bilgisayar İzleme odasında mevcut ekran sistemine tam olarak entegre edilmesi için gerekecek tüm ilave aparat ve malzemeler yüklenici firma tarafından ücretsiz karşılanacak ve sisteme bağlantısı yapılacaktır.

#### **5.3.4. GÖRÜNTÜ İZLEME EKRANI**

- 5.3.4.1.** Ekranın boyu en az 24" Geniş Ekran LED olacaktır.
- 5.3.4.2.** Ekran en az 1920x1080 Full HD çözünürlüğü destekleyecektir.
- 5.3.4.3.** Ekranın parlaklık oranı 250 cd/m<sup>2</sup> veya daha iyisi olacaktır.
- 5.3.4.4.** Ekranın kontrast oranı en az 50 000 000 : 1 olacaktır.
- 5.3.4.5.** Ekranın tepki süresi en fazla 5ms olacaktır.
- 5.3.4.6.** 16.7 Milyon renk gösterimini destekleyecektir.
- 5.3.4.7.** Ekran 15 pin D-SUB, DVI-D ve HDMI veri giriş arabirimlerini barındıracaktır.
- 5.3.4.8.** Ekran LED parlaklık kontrolü yapabilecektir.

### **6. KURULUM**

**6.1** Malzemelerin montajı için gerekli bütün alet ve cihazlar Yüklenici tarafından sağlanacaktır. İhaleye teklif verenler, işin devamı süresinde sistemin standartlara uygun olarak, birinci sınıf işçilikle zamanında yapılmasını sağlamak için gerekli teknik personeli istihdam edecektir.

**6.2** Kablolamanın tamamında (açık ve kapalı ortamlar) açıktan kablo gitmeyecektir.

**6.3** Kurulacak sistem kurumun belirttiği şekilde kurulumu ve konfigürasyonu (VLAN, yönlendirme, DHCP, 802.1x uygulaması, güvenlik ayarları ve sistemin tam performanslı çalışması için gerekli bütün yapılandırma) Yüklenici tarafından yapılarak çalışır durumda teslim edilecektir.

**6.4** YÜKLENİCİ, Teknik Şartname doğrultusunda teklif ettiği tüm malzemeyi yeni ve kullanılmamış olarak orijinal ambalajları içinde temin edecektir.

**6.5** Şartnamede adı geçen tüm ürünler üzerindeki seri numaralarını gösteren etiketler orijinal ve silinmeyen türden, üzerinde imalatçının adı ve logosu olacaktır.

**6.6** Teklif edilen tüm bileşenler, üreticilerinin web sayfalarında yer almalı ve üretilen ürünlerin en son sürümleri olmalıdır.

**6.7** Firma teklif dosyasında teklif ettiği ürünlerin son broşürlerini bulunduracaktır. Ayrıca broşürlerde yer alan şartname maddeleri ile uyumluluğunu gösteren kesimler ayrıca belirtilecektir.

**6.8** Teklif edilen ürünler ISO9001:2000 sertifikasına sahip üreticilerin standart ürünleri olacak, ürünlerin kendileri için gerekli CE, UL ve/veya FCC sertifikaları alınmış olacaktır.

**6.9** Firmalar ihale tarihinden önce üniversitemizi ziyaret ederek keşiflerini yapabileceklerdir. Üniversitemiz bu konuda firmalara yardımcı olacaktır. Şartnamenin eklerinde verilmiş olan toprak kazı, asfalt kazı,



bakır kablo, fiber kablo ve elektrik kablo metrajları proje üzerinden oluşturulmuş tahmini değerlerdir. Firma işin tamamlanması için bu metrajlardan fazla kullanması/yaptığı durumlarda ek ücret talep edemeyecektir.

**6.10** Firmalar ihaleye esas ürünlere ait web adreslerini teklifleri ile birlikte vereceklerdir.

**6.11** Teklif edilen ürünlerin tamamı “yeni ve kullanılmamış” olacaktır.

**6.12** İdare, kurulum aşamasında firma personelinin çalışmalarına refakat edecektir.

**6.13** İdare, zorunlu şartlar oluşması durumunda, cihazların kuruluş yerlerini değiştirme hakkına sahiptir.

**6.14** Firma taahhüt ettiği işlerin kalite kontrolünü yapmalı, görülen eksiklik ve aksaklıkları zamanında gidermelidir.

**6.15** Firma, İdare'nin yer tesliminden sonra sistemin montajını yaparak, kendisinden beklenen tüm fonksiyonları yerine getirecek şekilde ve çalışır vaziyette idare'ye teslim edecektir.

**6.16** Satın alınacak sistemin tüm çevre birimleri ile birlikte montajı ve kabloların çekimi firmaya ait olacaktır.

**6.17** Yüklenici firma geçici veya sürekli olarak bozduğu yada zarar verdiği her türlü aksamı eskisine sadık ve aynı özellikte tekrar yapmak veya demonte etmekle mükelleftir.

**6.18** Firma işin yapımından bitimine kadar can ve mal emniyetiyle ilgili her türlü tedbiri almakla mükelleftir.

**6.19** İşin başlangıcından bitimine kadar teknik şartnamede zikredilmese bile her türlü montaj malzemesi, yardımcı malzeme ve cihaz firma tarafından temin edilecektir. Bu anlamda amaç ve aranırılık vasfı; montajı yapılan ve temin edilen cihaz ve sistemlerin teknik şartnamede ifade edilen ve bu malzemelerin kendi orijinal kılavuzlarında belirtilen tüm özellikler ile çalışır halde olmasıdır.

**6.20** Firma işin başlangıcından bitimine kadar geçen süre içerisinde, gerek kendi temin ettiği gerekse çalışma alanlarında bulunan cihaz, sistem ve malzemelere zarar vermeyecektir. Bu türden malzemelere zarar verilmesi halinde firma problemi unsur/unsurları eski haline getirmek, getiremezse aynı amaca uygun ve en az onlarla aynı özelliklerde yeni malzeme/malzemeleri ücretsiz olarak temin etmekle mükelleftir.

**6.21** Cihazların yerlerine montajı sırasında bina yapısına zarar verilmeden montaj gerçekleştirilecektir. Montaj sırasında İdare mallarında meydana gelen zararlar, bozulmalar olur ise firmaca ücretsiz olarak düzeltililecektir.

**6.22** Cihazların montajı için gerekli montaj malzemeleri ve aletler firmaca sağlanacaktır.

**6.23** Montaj sırasında zorunlu hallerde, teknik şartnamenin amacına ve yine teknik şartnamede belirtilen teknik değerlere bağlı kalmak şartı ile idarenin onayı alınmak suretiyle asgari değişikliğe müsaade edilebilecektir.

**6.24** Montaj ve sistemin ilk ayarları hakkında İdarenin teknik personeli bilgilendirilecek, İdare gerek duyarsa montaj sırasında teknik personel görevlendirecektir. İdare dilediği takdirde montaj sürecinin tamamını veya belirli bir bölümünü kontrol edecektir. Ancak; yapılan ara denetim veya kontroller hiçbir şekilde kabul muayenelerini bağlamaz.

## 7. KABUL KRİTERLERİ

Kabul aşağıdaki işlemler tamamlandıktan sonra yapılacaktır:

**7.1** Ürünler orijinal ve kutuları ile birlikte, üzerlerinde en son sürüm (versiyon) orijinal yazılımları yüklenmiş olarak, kırık, çatlak, deformasyon, malzeme hatası olmaksızın **varsa** dokümantasyon, kitapçık, CD, kablo ve tüm aparatları ile eksiksiz olarak teslim edilmiş olmalıdır.

**7.2** Yeni kablo çekilerek montajı yapılmış tüm uçlar; test edilmiş, etiketlenmiş ve çalışır durumda olacaktır. Test sonuçları elektronik ortamda veya kâğıt ortamında (Klasör şeklinde) Ondokuz Mayıs Üniversitesi'ne teslim edilecektir. Uyumluluk testleri Ondokuz Mayıs Üniversitesi ilgili personeli ile birlikte yapılacaktır.

**7.3** Muayene testleri esnasında, hatalı veya eksik görülen hususlar Yükleniciye yazılı olarak bildirilecektir. Hatalı veya eksik görülen hususlar en geç 2 hafta içinde Yüklenici tarafından giderildikten sonra Muayene ve Kabul işlemlerine devam edilecektir.

**7.4** İşin tamamını anahtar teslimi olarak kurmak ve sorunsuz bir şekilde çalışır durumda teslim etmek firmanın yükümlülüğündedir.

**7.5** Muayene esnasında gerekli her türlü personel ve test cihazı ile test ortamı firma tarafından temin edilecektir.

**7.6** Cihazların muayenesi esnasında dizayn ve imalat hataları nedeniyle idare veya üçüncü şahıslar aleyhine oluşabilecek her türlü zarar firma tarafından tazmin edilecektir.

**7.7** İhalenin muayene ve kabul işlemleri İdarenin belirleyeceği muayene komisyonu tarafından yapılacaktır. Bu komisyonun çalışmaları esnasında firmayı temsil etmeye yetkili ve konu hakkında bilgili bir uzmanı hazır bulundurulmalıdır.

**7.8** Muayene kabul işlemleri için gereken her türlü yazılım, donanım, hizmet, personel, gerekli cihaz ve aparatlar ile yaptırılacak testlerin tüm masrafları firma tarafından karşılanacaktır.

## 8. GARANTİ

**8.1.** Garanti süresi, şartnamede yer alan ürünlerin tanımında ayrıca belirtilmediği takdirde 2 (iki) yıldır ve kabul tutanağının makamca onaylanmasını müteakip başlar.

**8.2.** Garanti, teklif edilen her türlü cihaz ve aksesuarları, yedek malzemeleri; tasarım, hatalı malzeme ve kötü işçiliği kapsayacak şekilde en az 2 (yıl) olacaktır.

**8.3.** Garanti süresince firma, yükümlü olduğu mal ve hizmette bir problem çıkması durumunda, bu problemleri ücretsiz olarak giderecektir. Arızalı cihaz veya malzemenin değişikliği söz konusu olduğunda masraflar firmaya ait olacaktır.

**8.4.** Teklif edilen ürünlerin Garanti süresi sonrasında 10 yıl süre ile üretici tarafından yedek parçaları bulundurulmalıdır.

8.5. Bu süre içerisinde idare, üreticiden ücretli parça değişimi talep edebilir.

## 9. EĞİTİM

9.1. Kurulan sistemin genel anlamda kullanım eğitimi yüklenici tarafından verilecektir.

9.2. Eğitim tarihleri ve saatleri, eğitimi üstlenecek kurum/firma ile ortaklaşa belirlenecektir.

9.3. Eğitime 5 personel katılacaktır.

9.4. Eğitimler uygulamalı ve teorik olarak yapılmalı; sözkonusu eğitimlerin eğitsel dökümanları basılı olarak temin edilmelidir.

## 10. İCMAL TABLOSU

Sıra No	Kalem	Adet
1	Dış Mekân İçin 5 MP Sabit Kamera	58
2	İç Mekân İçin 2 MP Sabit Kamera	55
3	Yüksek Çözünürlüklü PTZ (Pan-Tilt-Zoom) Kubbe Kamera	2
4	Data Kablosu Üzerinden Enerji Sağlayan Cihaz	60
5	Dış Ortam Kablosuz Haberleşme Cihazı	2
6	Dış Ortam Access Point	1
7	Cat6 Ethernet Kablosu	Keşif
8	8 Damar Fiber Kablo	Keşif
9	Fiber Optik Yama Paneli	5
10	Harici Güç Kablosu	Keşif
11	Ethernet Kablo Kanalı	Keşif
12	Çelik Spiral Boru	Keşif
13	Duvar Tipi Ağ Kabini	3
14	Saha Kabini	2
15	Kamera Direği	4
16	Kazı	Keşif
17	Görüntü Kayıt İş İstasyonu	1
18	Görüntü İşleme Yazılımı	1
19	8 port POE Switch	8
20	24 port POE Switch	2
21	48 port POE Switch	1
22	Görüntü İzleme Bilgisayarı	2
23	Görüntü izleme Monitörü	4