

T.C.  
AĞRI VALİLİĞİ  
Ağrı İl Sağlık Müdürlüğü  
Ağrı Eğitim ve Araştırma Hastanesi

TEKLİFE DAVET

22.05.2025

Sayı: **455**

Konu: TAVAN STATİFLİ ÇİFT DEDEKTÖRLÜ DİJİTAL RADYOGRAFİ CİHAZI ALIM

Hastanemizin ihtiyacı olan ve aşağıda cinsi, miktarı ve özellikleri yazılı malzemelerin alımı 4734 sayılı Kamu İhale Kanununun 22/d maddesine göre Doğrudan Temin Usulü ile yapılacaktır. Söz Konusu alım için KDV hariç birim fiyat tekliflerinizi TL üzerinden 28.05.2025 saat: 11:00 'a kadar [satinalma004@gmail.com](mailto:satinalma004@gmail.com) adresine ivedi olarak göndermeniz hususunda; Gereğini rica ederim.

Cevdet TAŞDEMİR  
İdari ve Mali İşler Müdürü

**İHTİYAÇ LİSTESİ**

| S.No                | Malzeme Adı                                                                                       | Sut Kodu | UBB | Miktar | Birimi | Birim Fiyatı | Toplam Tutar |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|--------|--------|--------------|--------------|
| 1                   | RÖNTGEN GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ, DİREKT RADYOGRAFİ SİSTEMİ DİJİTAL (DR) ÇİFT DEDEKTÖR TAVANA MONTE |          |     | 1      | Adet   |              |              |
| <b>Genel Toplam</b> |                                                                                                   |          |     |        |        |              |              |

Teklif Eden

.../.../2025

Kişi / Oda / Firmanın Adı veya Ticaret Ünvanı - Kaşe/İmza

Ek : Teknik Şartname

Satınalmanın Yapılacağı Birim:

•**Teklif verecek firmalar Vergi No veya TC Kimlik Numarasını teklife davetin üzerine yazmak zorundadır.**

- Teklifler zarfla veya mail yoluyla kabul edilecektir.
- Malzemeler siparişten sonra Hastanemiz Ambarına mesai saatleri içerisinde Ambar Teslimi olarak teslim edilecektir.
- Malzemenin şartnameye uygunluğunun değerlendirilmesi için idarenin talep etmesi durumunda numune verilecektir.
- Alternatif Teklif Kabul edilmeyecektir
- Teklifler Birim Fiyat üzerinden değerlendirilecektir.
- Teklif edilen malzemelerin "T.C.İlaç ve Tıbbi Cihaz Ulusal Bilgi Bankası" na kaydedilerek onaylanmış ürün numarası (barkod) olmalıdır.
- Teklif edilen ürünlerin onaylanmış ürün numarası (barkodu) liste halinde verilmelidir. Aksi takdirde değerlendirilmeyecektir.
- İdare, Muayene ve Kabul komisyonunca Kabul Raporu düzenlenmesinden itibaren yüklenicinin yazılı talebi üzerine en geç 180 gün içinde Yükleniciye veya vekiline ödemeyi yapacaktır.
- Firma veya Bayii Numarası da belirtilecektir.
- Teknik Şartname ektedir.
- En geç 7 (yedi) gün içerisinde faturası kuruma ulaştırılmayan Mal /Hizmetin ödemesi yapılmayacaktır.
- Bu alımdan ortaya çıkacak olan ihtilafların hallinde Ağrı Mahkemeleri ve İcra Daireleri Yetkilidir.
- Teklif veren Firma/Firmalar yukarıdaki maddeleri kabul etmiş sayılır.



# TAVAN STATİFLİ ÇİFT DEDEKTÖRLÜ DİJİTAL RADYOGRAFİ SİSTEMİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

## 1. KONU:

Kurumumuz tarafından satın alınacak "1 (bir) adet Tavan Statifli Çift Dedektörlü Dijital Radyografi Sistemi" ne ait teknik özellikler ve diğer hususları kapsamaktadır.

## GENEL HÜKÜMLER:

"Teknik Şartnameye Uygunluk Belgesi" adı altında hazırlanacak bu dokümanda, teknik şartname ve eklerindeki maddelere sırasıyla ayrı ayrı cevap verilecek ve cevap maddeleri, broşür, katalog veya dokümanlarda, şartname madde numarası verilerek suretiyle işaretlenecektir. Bu belgede, cevaplarda verilen bilgilerin, hangi dokümanda ve kaçınıcı sayfada olduğu da ayrıca belirtilecektir. Cevap verilmeyen, işaretlenmeyen veya dokümanı belirtilmeyen maddeler, uygun olmadığı şeklinde değerlendirilecek ve firma ihale dışı bırakılacaktır. Teknik şartnameye uygunluk belgeleri, teklif veren firmanın antetli kağıdına yazılmış, firma kaşeli ve firma yetkilisi tarafından imzalanmış olacak ve resmi beyan olarak kabul edilecektir.

## 2.ÇİFT DEDEKTÖRLÜ DİJİTAL RADYOGRAFİ SİSTEMİNİN GENEL TARİFİ VE TEKNİK ÖZELLİKLERİ:

2.1.Bu teknik şartname 1 (bir) adet "Tavan Statifli Çift Dedektörlü Dijital Radyografi Sistemi" özelliklerini tanımlamaktadır. Cihaz, en az 2(iki) adet detektör ile her türlü direkt radyolojik tetkiklerin yapabilmelidir. Akciğer statifine entegre sabit veya kablosuz dedektör, masada ise kablosuz dedektör kullanılabilmelidir.

2.2.Teklif edilen sistem uluslararası güncel ve lisanslı DICOM 3.0 görüntü transfer sistemi standartlarına uygun olmalıdır ve en az aşağıda listelenen özellikler bulunmalıdır. DICOM 3.0 formatındaki kuru sistem lazer kameraya, CD ve PACS sistemlerine görüntü transferi mümkün olmalıdır. Sistemler DICOM 3.0 ın en az aşağıdaki fonksiyonlarını ihtiva edecektir.

- Storage
- Storage Commitment (Depolama işlemi yapan DICOM Store SCP ile gönderen DICOM Store SCU arasında imajın sorunsuz depolandığını teyit eden onaylama)
- ModalityWorklist Management (MWM) (HIS/RIS server'dan hasta listesi 'worklist' alabilme)
- Query/Retrieve (Send / Transfer)
- ModalityPerformedProcedure Step (MPPS) (Tüm çalışma parametrelerini bir HIS/RIS server'a transfer etme)
- Print (Şebekeye bağlı tüm cihazlardan DICOM uyumlu printer ile doğrudan resim basabilme)
- Off-line Media (DICOM Files)

2.3.Teklif edilen sistemlerin hastanelerin radyoloji servisinde bulunan diğer DICOM uyumlu cihazlara bağlantısı ile dijital röntgen cihazlarının monte edildiği yerde mevcut olan veya ileride kurulabilecek olan PACS ve/veya HIS/RIS sistemleri ile bağlantısı, ücretsiz garanti süresi boyunca yüklenici firmaya sorumluluğu altında olacaktır.

2.4.Sistemde doz alan ölçüm sistemiyle uygun olmalı ve doz ölçüm cihazı (DAP METRE – DoseArea Product Meter) bulunmalıdır. İstatiksel veri amacı ile hastanın DICOM dosyasına almış olduğu doz değeri eklenmeli, monitörize edilebilmeli ve film üzerinde görülebilmelidir.

2.5.Firmalar teklifleri ile birlikte jeneratör, tüp, flat panel dedektörler ve mekanığın bir bütün olduğu ve toplama sistem olmadığının ispatı için teklif edilen dijital röntgen cihazı için tek bir ÜTS kodu sunarak ispatlamalıdır. Teklif edilen dijital röntgen için tek bir ÜTS kodu sunamayan firmaların teklifi kabul edilmeyecektir.

2.6.Teknik şartname maddelerinde katılımcı firmalardan istenilen tüm taahhütnameleri e ihale olma durumunda yeterlilik bilgisi tablosuna ayrı ayrı maddeler halinde eklenecek ve ayrıca ihale sonrası imzalı taahhütnameler idareye sunulacaktır.

Firma  
Ağrı Devlet Hastanesi  
Biyomedikal Sorumlusu

Berül SİRSİK  
Biyomedikal Yüksek Mühendisi

Eyüp KARTAL  
Ağrı Devlet Hastanesi  
Biyomedikal Teknikeri

Ağrı Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Uzm.Dr.Suna Yergin TAÇYILDIZ  
Radyoloji Uzmanı  
Diy. Tescil No:167985



### 3. VAZGEÇİLMEZ ÖZELLİKLER

3.1. Her bir sistem şu ünitelerden oluşacaktır.

- Flat Panel Dedektör
- Akciğer Statifi
- Sabit Hasta Masası
- Röntgen Tüpü ve Statifi
- Otomatik Kolimatör
- Röntgen Jeneratörü
- İş İstasyonu
- Skolyoz Yazılımı ve Skolyoz Çekim Standı
- Aksesuar

#### 3.2. FLAT PANEL DEDEKTÖR

3.2.1. Dijital dedektörsolidstateflat panel tipinde olacak ve dedektör materyali amorf silikon ve sezyum iyodid tipinde olmalıdır (Csl). CCD, GOS veya CR temeli üzerine çalışan dedektörler kabul edilmeyecektir.

3.2.2. Dedektörün aktif görüntüleme alanı akciğer statifinde en az 42x42 cm, masada ise en az en az 34x42 cm olacaktır. Dedektörler akciğer statifinde en az 2860x2860 pikselden, masa da ise en az 2350x2866 pikselden oluşmalı, her bir pikselin boyutu en fazla 148 mikrometre olmalıdır. Detektör sisteminde, A/D çevrim işlemi en az 16 bit derinliğinde olmalıdır.

3.2.3. Mobil dedektör ile hareket etmesi sakıncalı hastaların sedye ya da tekerlekli sandalye üzerinden sabit radyografi masasına transferine gerek kalmadan radyografileri alınabilmelidir. Dedektör yüzeysel taşıma kapasitesi en az 400 kg olmalı veya dedektör yüzeysel taşıma kapasitesi daha az olan dedektörlerde ek olarak taşıma kapasitesini arttırabilecek koruyucu aparat verilmelidir.

3.2.4. Dedektörün spatial rezolüsyonu en az 2,5 lp/mm olacaktır.

3.2.5. Ardışık iki ekspozur arasındaki süre en fazla 10 (on) saniye olacaktır. İmajın ekrana gelme süresi 5 (beş) saniyeyi geçmeyecektir.

3.2.6. Kablosuz dedektörün DQE değeri en az %65 olacaktır.

#### 3.3. AKCİĞER STATİFİ

3.3.1. Akciğer statifi aşağıdaki özelliklere sahip kablosuz veya statife entegre dedektör olmalıdır.

3.3.2. Akciğer statifi en az +90/-20 derece motorize veya manuel tilt yapabilmelidir.

3.3.3. Akciğer statifi vertikal olarak aşağı-yukarı doğru hareket ettirildiğinde, tüp ünitesi vertikal hareket ederek herhangi bir butona basmadan motorize merkezleyecektir.

3.3.4. Dedektör vertikal konumda iken, dedektörün merkezinin yere olan mesafesi (en alt konumda iken) en fazla 28 cm olmalı ve vertikal olarak en az 140 cm motorize olarak hareket edebilmelidir.

3.3.5. Skolyoz çekimi sırasında tüp statifi akciğer statifinde vertikal yönde ve masada ise yanlamasına/uzunlamasına otomatik açı vermek suretiyle ardışık çekimi gerçekleştirmelidir.

3.3.6. Akciğer statifinin motorize vertikal hareketi akciğer statifi üzerindeki sağda ve solda bulunan sabit kumanda veya kablosuz kumanda ile kontrol edilebilecektir.

3.3.7. Sistemde bulunan bukinin grid oranı en az 10:1 olmalı ve cm'de en az 40 çizgi içermelidir.

3.3.8. Dedektör ünitesinde en az 3 alanlı AEC bulunacaktır.

  
Aydin D. YILDIZ  
Ağrı Devlet Hastanesi  
Biyomedikal Teknisyeni

  
Betül SARSIK  
Biyomedikal Yüksek Mühendisi

  
Eyüp KARTAL  
Ağrı Devlet Hastanesi  
Biyomedikal Teknisyeni  
Ağrı Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Uzm. Dr. Suna Yelgin TAÇYILDIZ  
Radyoloji Uzmanı  
Dip. Tescil No: 167985



### 3.4. SABİT HASTA MASASI

3.4.1. Hasta masası aşağıdaki özelliklere sahip olacak ve kablolu dedektör masa haznesine kolayca takılıp çıkartılabilecektir.

3.4.2. Hasta masası genişliği en az 80 cm, boyu ise en az 240 cm olmalıdır.

3.4.3. Masa yere sabitlenmiş olup 6 (altı) yöne hareketli ve motorize yükseklik ayarı olacak, mobil tipte olmayacaktır.

3.4.4. Masa hareketleri elektromanyetik frenli olacak, masanın aşağı/yukarı hareketi masanın yanındaki kablolu kumanda ile veya kablolu ayak pedalı yardımıyla veya masanın altındaki ayak butonları (masa altı ayak butonuna sahip firmalar hastaların ayak butonlarına basma riskini ortadan kaldıracak önlem alacaktır) yardımıyla yapılabilecektir.

3.4.5. Hasta masası yüksekliği, en alt konumda iken zemine olan mesafesi en fazla 55 cm olmalı ve yüksekliği en az 30 cm ayarlanarak zeminden en az 85 cm yüksekliğe kadar motorize ayarlanabilmelidir. Masa yüksekliğinin değiştirilmesi durumunda, tüp vertikal olarak masa ile eşzamanlı hareket ederek SID mesafesini koruyacaktır.

3.4.6. Masa yüzeyinin yanlara doğru hareketi her iki yönde toplam en az 28 cm, boylamasına hareketi toplamda en az 96 cm olmalıdır.

3.4.7. Masadaki dedektör ile tüpün, kullanıcının herhangi müdahalesi olmadan otomatik olarak eşzamanlı hareket etmesini sağlayacak "tracking" (izleme) özelliği bulunacaktır. Dedektörün masa içerisindeki sağa-sola hareketlerini tüp takip ederek dedektörü merkezleyecek ve tüp ünitesinin sağa-sola hareketlerini dedektör masa içerisindeki hareket kabiliyeti kadar tüp ünitesini otomatik takip ederek merkezleyecektir. Ayrıca masanın aşağı/yukarı hareketini tüp statifi otomatik olarak SID mesafesini korumalıdır. Otomatik takip istenildiğinde devre dışı bırakılabilmelidir.

3.4.8. Hasta masasının taşıyabileceği ağırlık kapasitesi en az 295 kg olmalıdır.

3.4.9. Hasta masası tablasının materyali teklifte belirtilecek ve X-Işın geçirgenliği 1,5 mm Al'dan az olacaktır.

3.4.10. Masada bulunan dedektör istenildiğinde takip çıkarılabilecek ve takılı olduğu yerde şarj olabilecektir. Masadaki bukinin genişlemesi sayesinde, istenildiğinde akciğer statifinde kablolu dedektör teklif eden firmalarda dedektör masaya takılabilecektir.

3.4.11. Sistemde bulunan bukinin grid oranı en az 10:1 olmalı ve cm'de en az 40 çizgi içermelidir.

### 3.5. RÖNTGEN TÜPÜ VE STATİFİ

3.5.1. Röntgen tüpü tavanda bir statife monte olmalıdır. Tüpün tavan da raylar üzerindeki hareketleri, teleskopik hareketleri, tüpün dikey ve yatay eksenlerdeki açılmalrı, rotasyon hareketleri motorize yapılabildiği gibi istenildiğinde otomatik pozisyonlar olarak atanıp seçilmesi sonucu otomatik pozisyonların gerektirdiği konuma tüp ünitesi otomatik ve motorize olarak pozisyonlanabilecektir. Bu otomatik pozisyonlar ayrıca kablolu uzaktan kumandanın bir düğmesine basıp çekmek koşulu ile istediğimiz pozisyona gelmesini sağlamalıdır. Ayrıca tüp ünitesinin hareketleri manuel olarak da ayarlanabilecektir.

3.5.2. Tüp hareket sınırları aşağıda belirtildiği gibi olmalıdır.

3.5.3. Vertikal hareket kabiliyeti: en az 180 cm motorize olmalıdır.

3.5.4. Tüp merkezinin tavan raylar üzerinde longitudinal (boylamasına) hareket kabiliyeti toplamda: En az 200 cm motorize olmalıdır.

3.5.5. Tüp merkezinin tavan raylar üzerinde transverse (enlemesine) hareket kabiliyeti toplamda: En az 170 cm motorize olmalıdır.

3.5.6. Tüp vertikal ekseninde motorize en az -150°/+180°rotasyon yapacak, tüp kol yatay ekseninde ise en az  $\pm 120^\circ$  motorize rotasyon yapabilecektir.

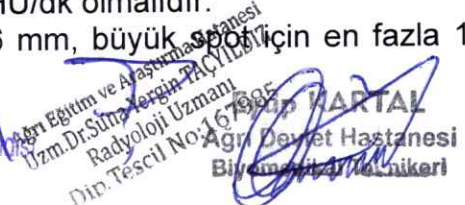
3.5.7. Anod ısı kapasitesi en az 600.000 HU, haube ısı kapasitesi ise en az 2.000.000 HU olmalıdır.

3.5.8. Tüp soğutma kapasitesi anot için en az 140.000 HU/dk olmalıdır.

3.5.9. Tüpün fokal spotları küçük spot için en fazla 0,6 mm, büyük spot için en fazla 1,2 mm olmalıdır.

  
Dr. S. Sarsik  
Biyomedikal Mühendis

  
Dr. S. Sarsik  
Biyomedikal Mühendis

  
Dr. S. Sarsik  
Biyomedikal Mühendis



**3.5.10.** Tüpün küçük fokus gücü en az 40 kW, büyük fokus gücü en az 80 kW olmalıdır.

**3.5.11.** Tüp statifinin, hem masa hem de akciğer statifinde kullanılabilen dedektörle eşzamanlı hareket etmesini sağlayacak "tracking" (izleme) özelliği bulunmalıdır. Tüp statifi; akciğer statifi için otomatik olarak pozisyon aldırıldıktan sonra akciğer statifinin vertikal her hareketini yükseklik ayarının değişmesi durumunda dahi tüp statifi akciğer statifini otomatik takip etmeli, masa için otomatik pozisyon aldırıldıktan sonra tüpün manuel ve motorize sağa/sola her hareketini ve ayarının değişmesi durumunda dahi dedektör otomatik olarak takip etmelidir.

**3.5.12.** Dedektörün masa içerisinde boylamsal hareketini, tüp tavanda boylamsal hareket ederek masadaki dedektörü merkezleyecektir ve tüpün boylamsal hareketini masa içindeki dedektör otomatik merkezleyecektir.

**3.5.13.** Tüp statifi herhangi bir konumda iken, kablosuz kumanda ile seçilen organ programına göre masa, akciğer statifi için pozisyon alınabilmelidir. Bu pozisyonlar tek tuşa basıp bırakmak koşulu ile tüp; masa ve akciğer statifinde bulunan dedektörü merkezleyecek şekilde otomatik olarak pozisyonlanacaktır.

**3.5.14.** Sistemde hastayı ve cihazı korumak için güvenlik sistemi bulunmalıdır. Sistemde bulunan güvenlik sistemi; tüp statifi üzerinde hassasiyeti ayarlanıp açılıp, kapatılabilen en az 6 adet sensör veya masa üstünde tüp ünitesi için güvenlik alanı oluşturulması sonucu o bölgede tüp ünitesinin motorize hareketinin durdurularak sadece manuel kullanıma izin vermesi veya hem masada hem de akciğer statifinde kablolu kumanda bulunan sistemde tüp statifinin herhangi bir nesneye temas etmesi durumunda hızını yavaşlatacak sistem olacaktır veya düzgün konumlandırma için tavan rayları boyunca izlenebilir bir kablo yönetim sistemi bulunmalı, ayrıca kolimatör alt kısmı kauçuk malzeme kaplı olması sayesinde de darbeden korunabilir olmalıdır. Yukarıdaki hususların ispatlanması için firmalar kabul ettikleri özellik ile ilgili taahhütte bulunarak komisyona sunacaklardır. Taahhüt sunmayan firmaların teklifleri kabul edilmeyecektir.

**3.5.15.** SID mesafesi en az 115 cm – 180 cm arasında organ programına göre otomatik ve manuel ayarlanabilir olmalıdır.

**3.5.16.** Sistemde kullanılan kablosuz uzaktan kumanda ile en az tüpün yatay eksenindeki hareketleri, masa ve statif aşağı/yukarı hareketleri, otomatik programlar ve kolimatör ışığı dahil ayarları yapılabilmelidir. Ayrıca kablosuz uzaktan kumanda üzerindeki park pozisyonuna ait özel P butonu sayesinde tek düğmeye basıp çekmek koşulu ile sistemin otomatik park pozisyonunu yapabilmesi sağlanmalıdır. Kablosuz uzaktan kumanda üzerindeki diğer otomatik pozisyonlar değiştirilerek otomatik park pozisyon özelliği atanabilen sistemler kabul edilmeyecektir. Bu hususun ispatlanması için firmalar kablosuz uzaktan kumanda ve üzerindeki fonksiyon butonlarını gösteren resim, katalog vb. üzerinde işaretleyerek ispatlayacaktır.

### **3.6. OTOMATİK KOLİMATÖR**

**3.6.1.** Sistemde görüntüleme alanını sınırlayan otomatik kolimatör bulunmaktadır. Kolimatörde 0,1–0,2 bakır filtreleme mevcuttur. Sistemde lazerli merkezleme düzeneği ve zaman ayarlı alan aydınlatıcı bulunmaktadır.

**3.6.2.** Flat panel dedektör alanı istenilen tetkik alanı doğrultusunda kolime edilerek ayarlanabilmelidir. Kolimatör yaprak ayarları, kolimatör alan aydınlatma ayarları ayrıca kablosuz uzaktan kumanda yardımı ile de yapılabilecektir.

**3.6.3.** Seçilen organ programına göre kolimatör yapraklarının genişliği otomatik ve manuel ayarlanabilmelidir.

**3.6.4.** Tüp ünitesi üzerinde renkli dokunmatik ekran bulunacak ve ekrandan SID ve tüp açılandırması, x ray parametreleri gösterimi, yardım butonu, imaj görüntüleme ve organ programı seçimi yapılabilmelidir. Tüp ünitesi üzerindeki görüntüler tüp rotasyonuna göre otomatik olarak zemine paralel konumlanacaktır.

  
Ağrı Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Uzm. Dr. Sinan Vergin Tıbbi  
Radyoloji Uzmanı  
Din Tescil No: 167985

  
Bekir Sarsık  
Biyomedikal Yüksek Mühendisi

  
Eyüp KARTAL  
Ağrı Devlet Hastanesi  
Biyomedikal Uzmanı



### 3.7. RÖNTGEN JENERATÖRÜ

**3.7.1.** Jeneratör Türkiye Cumhuriyeti elektrik şebekesi voltajı ve frekansına uygun çalışmalıdır. Sistemin voltaj toleransı  $\pm \%10$  olmalıdır.

**3.7.2.** Jeneratör en az 80 kW gücünde olmalı, yüksek frekans tekniğiyle çalışmalıdır. 100kV değerinde en az 800 mA akım değerine ulaşılmalıdır. Röntgen jeneratörü yüksek frekans tekniği ile en az 100 kHz frekansla çalışan, mikro işlemci kontrollü bir sistem olmalıdır.

**3.7.3.** Radyografi değerleri en az aşağıdaki aralıklarda ayarlanabilmelidir;

- kV : 40–150 kV arasında
- mA : 10–1000 mA arasında
- mAs değeri : 0,5– 800 mAs arasında
- Radyografi süresi: 0,002–2 saniye arasında ayarlanabilmelidir.

**3.7.4.** Sistemde radyografi için 3 iyonlu AEC (auto matic exposure control) olmalıdır. İyon alanını ayrı ayrı etkinleştirilebilmelidir. Spot radyografi esnasında, optimal kV, mA değerlerini veya minimum ekspozur zamanını organ programına göre otomatik olarak ve manuel olarak ayarlayabilmelidir.

**3.7.5.** Sistemde organ programları yüklü olmalı, isteğe bağlı olarak çekim programlarındaki parametreler otomatik ve istenilen değerler ayarlanarak da kullanılabilir. Radyografi değerlerinin ayarlanabildiği ayrı bir jeneratör kontrol konsolu olmamalı ve jeneratör konsolu iş istasyonuna entegre olmalı ve ayarlar tek bir ekrandan, iş istasyonundan yapılmalıdır.

**3.7.6.** Sistemde kullanım hatalarını ve arızaları otomatik tespit eden programlar bulunmalıdır.

### 3.8. İŞ İSTASYONU

**3.8.1.** İş istasyonundan menü seçimi, kV, mA veya mAs parametreleri, organ programları seçilerek şutlama için hazırlık yapılmalıdır. İş istasyonunda hasta kayıt işlemleri, jeneratör parametreleri ve imaj görüntüleme post-prossessing işlemleri monitör üzerinden yapılabilir. Radyografi değerlerinin ayarlanabildiği ayrı bir jeneratör kontrol konsolu olmamalı ve jeneratör konsolu iş istasyonuna entegre olmalı ve ayarlar tek bir ekrandan, iş istasyonundan yapılmalıdır.

**3.8.2.** İş istasyonunda bulunan en az 6 adet organ programlarından herhangi biri otomatik program olarak atanması durumunda otomatik programının ve organ programlarının gerektirdiği pozisyon (Akciğer statifi ve sabit masalı çekim) tüp açısı, SID mesafesi, gibi pozisyonlar otomatik ve motorize bir şekilde sistem tarafından yapılacaktır. Otomatik pozisyonlama işlemi organ programı seçildikten sonra kablosuz uzaktan kumanda üzerindeki tek bir tuşa basıp çekmek istediğimiz pozisyona gelmesi için yeterli olacaktır.

**3.8.3.** Çekim sonrasında post prossessing işlemleri gerçekleştirilmelidir:

İş istasyonu yazılım paketinde parlaklık ayarı, kontrast ayarı, flip/rotate ve manuel shutter özellikleri ile reset fonksiyonu ve post processing işlemleri yapılabilecektir. Sistem aşağıdaki imaj işleme fonksiyonlarını içermelidir:

- Multi-Image Display (Ekranda çoklu imaj gösterimi)
- Zoom/Pan (Görüntü büyütme ve kaydırma)
- Black andwhiteinversion (Siyah/Beyaz dönüşümü)
- Upanddown, rightandleftrotation(Yukarı/Aşağı, Sağ/Sol dönüşümü)
- Window/Level (Otomatik ve manuel pencereleme)
- Annotasyon kaydı
- Sağ/sol işaretleme

**3.8.4.** Hasta tanımlama esnasında yanlış seçilen çekim parametreleri iş istasyonu konsolunda düzeltilebilmelidir. Radyografi değerlerinin ayarlanabildiği ayrı bir jeneratör kontrol konsolu olmamalı ve jeneratör konsolu iş istasyonuna entegre olmalı ve ayarlar tek bir ekrandan, iş istasyonundan yapılmalıdır.

**3.8.5.** İş istasyonundan ekspozur için gerekli ayarlamalar yapılabilir ve ekspozur verileri izlenebilmelidir. Radyografi değerlerinin ayarlanabildiği ayrı bir jeneratör kontrol konsolu

Dr. Sina YERGENİ  
Radyoloji Uzmanı  
T.C. Sağlık Bakanlığı  
Ağrı Devlet Hastanesi  
Tarih: 10.07.2021

BOLU SARIK  
Biyomedikal Yüksek Mühendisi

EYİB KARTAL  
Ağrı Devlet Hastanesi  
Biyomedikal Teknikeri



olmamalı ve jeneratör konsolu iş istasyonuna entegre olmalı ve ayarlar tek bir ekrandan, iş istasyonundan yapılmalıdır.

**3.8.6.** Görüntülerdeki netliğin sağlanabilmesi için kenar kontrastı artırılabilir. Sistemde organ programları yüklü olmalıdır.

**3.8.7.** Sistem görüntüyü net hale getirmek için üzerinde oluşan dijital gürültü etkisini (noise) ve granüler etkiyi azaltabilir.

**3.8.8.** Sistemde tek görüntüde düşük ve yüksek dansiteli oluşumların görülebilmesini sağlayan doku eşitleme yazılımı bulunacak, window/level ayarlaması dışında, yumuşak doku ve kemik dokuyu aynı anda gösterebilecek ayarlamalara sahip olmalıdır. İş istasyonu yazılımında, inceleme yapılan organa göre bu imaj işleme algoritmaları ayarlı olmalı, operatörün menüden seçtiği organa göre otomatik çalışmalıdır.

**3.8.9.** İş istasyonundan hasta demografik bilgileri girişi otomatik olarak mevcut HIS/RIS sisteminden temin edilebileceği gibi bu istasyondan manuel olarak da kullanıcı tarafından girilebilir.

**3.8.10.** İş istasyonun da kayıtlı tüm hastalar bir liste halinde görüntülenebilmeli ve listede hasta adı, numarası, doğum tarihi, tetkik, modalite, çekimi yapacak teknisyen adı, tetkiki isteyen doktor adı gibi bilgiler girilebilmeli ve görülebilmelidir. Liste ayrıca tetkikleri de seriler bazında gruplayarak gösterebilmelidir.

**3.8.11.** Sistemin kontrolü, klavye, mouse ve ekrandan oluşan bilgisayar tabanlı sistemden yapılacak ve parametreler konsoldaki ekranda görüntülenecektir. Dijital ünite, görüntü üzerine gerekli olan her türlü çalışmaya izin verecek olan acquisition workstation, klavye, mouse, şutlama butonu ve en az 19 inch renkli LCD monitörden oluşan bilgisayar tabanlı sistemden yapılacak ve parametreler konsoldaki ekranda görüntülenecek ve jeneratör kontrol konsolu olmamalıdır.

**3.8.12.** Sistemin bilgisayar donanımı en az; harddisk kapasitesi 1 TB veya en az 3000 imaj olacak, İşlemci Intel® Xeon® Processor (3.60 GHz, 10 MB) veya Windows 7 Pro ve RAM kapasitesi en az 8 GB olacaktır.

**3.8.13.** İş istasyonunda film basım işlemleri sırasında yön bildiren R/L ve text yazılabilir.

**3.8.14.** Sistemde tek filme görüntü kısıtlaması olmadan birden fazla görüntü basılabilir. 1:1, 2:1(yatay ve düşey), 4:1 veya 2:2 formatlarında lazer kameraya görüntü gönderilebilir. İstenilen boyutlarda çekilen görüntüler, istenilen kareye istenilen resim seçilerek basılabilir.

**3.8.15.** Dijital ünite de depolama veya yedekleme; sisteme entegre CD/DVD, USB medya yazıcıyla yapılabilir. DICOM formatındaki viewer ile birlikte CD/DVD, USB'ye kaydedilmiş görüntüler herhangi bir PC'de (Windows ortamında) özel bir programa gerek duymadan CD/DVD ve USB okuyucusunda açılıp incelenebilmeli ve görüntüler üzerinden ölçüm işlemi, dansite, kontrast gibi proses işlemleri yapılabilir.

**3.8.16.** Alıma konu olan cihaz dijital radyografi cihazı olması, sistemin yüksek performansta çalışabilmesi ve uyumluluğu için teklif edilen cihazın mekaniği ile; sistemde bulunan flat panel dedektör, kolimatör ve iş istasyonunda bulunan yazılımlar (işletim sistemi hariç) veya sistemde kullanılan x-ray tüpü, jeneratör aynı üreticisi tarafından üretilmiş cihazın mekaniği ile aynı marka olmalıdır. Bu hususun ispatlanması için firmalar tarafından beyan edilerek ihale komisyonuna sunulacaktır. Firmalar tarafından yerli malı cihaz teklif edilmesi durumunda yukarıdaki bahsi geçen sistemlerle ilgili ayrı ayrı yerli üretim belgelerini sunmak zorundadır.

**3.8.17.** Sistemle aynı marka olan yazılım veya bu yazılım üreticiye ait lisanslı ürünü sayesinde uzaktan bağlanabilmeli yazılıma ve donanıma uzaktan erişilerek gerçek zamanlı kullanım bilgilerine ulaşılabilir. Bu işlem için gerekli donanımı ücretsiz bir şekilde kurmalı ve çalışır bir şekilde teslim etmelidir. Ayrıca bu yazılım firmanın lisanslı ürünü olduğu tercüme noter onaylı orijinal dokümanları ile belgelenecektir. Bu ünite üreticinin genel kontrol noktasından denetlenebilen bir sistem olacak ve bu bağlantıya dışarıdan başka bir erişim mümkün olamayacaktır. Firmalar tarafından yerli malı cihaz teklif edilmesi durumunda yukarıdaki bahsi geçen yazılımla ilgili olarak yerli üretim belgelerini sunmak zorundadır.

**3.8.18.** Teklif edilen sistemlerde hastayı ekstra radyasyona maruz bırakmadan özel yazılım sayesinde, üstün imaj işleme teknikleri kullanılarak grafilerde kemik dokunun akciğer

*[Signature]*  
Ağrı Devlet Hastanesi  
Giyim

*[Signature]*  
Betül SARIK  
Biyomedikal Yüksek Mühendisi

*[Signature]*  
Eyüp KARTAL  
Ağrı Devlet Hastanesi  
Biyomedikal Teknikeri

*[Signature]*  
Zinir Süne Vergin TAÇYILDI  
Radyasyon Uzmanı  
Tescil No: 16796



görüntüsünden çıkartılmasını sağlayarak diyagnostik olarak akciğer grafilerinin incelenmesi sonucu nodüllerin tespit oranını arttıran Bone Suppression Image (BS) veya ClearRead Bone Suppression yazılımları veya cihaz üreticisi ile aynı marka Dual Energy yazılım (DE- özelliği çekim fonksiyonlarından aktif hale getirilmesi sonucu yüksek-düşük enerjili kVp kullanarak kemik yapısı, yumuşak doku ve standart olmak üzere en az 3 görüntü elde edilerek bu görüntüler üzerinde substraksiyonu yapılmasını sağlayan cihaz üreticisi ile aynı marka yazılım) özelliği ileride istenildiğinde ücreti mukabili sisteme eklenebilmelidir. Sisteme eklenebilen yukarıda bahsi geçen (BS, ClearRead, Dual Energy) özel yazılımların tam ismiyle akciğer görüntülerinde nodüllerin (leke karakteristiklerin) tespit edildiğine dair yapılmış çalışmaları ve sonuçları içeren makale veya yayınlar tercüme edilmiş hali ile ihale dosyasında sunularak ispatlanacaktır. Firmalar tarafından yerli malı cihaz teklif edilmesi durumunda yukarıdaki bahsi geçen özel yazılımlara ait ayrıca yerli üretim belgelerini sunmak zorundadır.

**3.8.19.** Sistemdeki doz alan ölçüm sistemi sayesinde kullanıcı çekilen hastaların doz raporlamasına kolaylıkla ulaşabilmektedir.

**3.8.20.** Teklif edilecek sistemlerde aşağıda belirtilen özelliklerden en az bir tanesi bulunmalıdır. Firmalar kabul ettikleri maddelerin teklif ettikleri sistemlerinde olduğunu kataloglarında gösterip ayrıca taahhünamelerini ihale dosyasında sunularak ispatlayacaktır.

**3.8.20.1.** Wireless detektörün buki dışında kablosuz olarak kullanıldığı durumlarda dedektöre verilen açılar, hassas konumlandırma yazılımı ile sistem tarafından algılanarak tüp statifi üzerindeki ekranda detektöre verilen her iki kenar açıları görüntülenebilmeli ve tüp statifi algılanan açıya getirilerek doğru merkezlenebilmelidir.

**3.8.20.2.** Sistemin akciğer statifinde dikey/vertikal olarak ve sabit hasta masasında yatay/horizontal dijital tomosentez yapabilmesini sağlayan (VolumeRAD veya T-smart) özellik bulunmalıdır. Bu özellik hastanın düşük dozda 20,40,60 kesitli görüntüleri alınabilmelidir, tomosentez çekim süresi her pozisyon için en fazla 11 saniye olmalıdır. Ayrıca sistemde kullanılan kablosuz en az iki dedektörde kolay taşınması amacıyla dedektör üzerinde en az iki adet taşıma kulpu bulunmalıdır.

**3.8.20.3.** Sistemde bulunan cihazla aynı marka x ray tüpün küçük ve büyük her iki odak noktaları aynı anda kullanarak otomatik olarak en uygun görüntü elde edilmesine imkân veren Vario Focus özelliği bulunmalıdır. Bu sayede mükemmel görüntü çözünürlüğü sağlanabildiği gibi tüp ömrünün uzatılması da sağlanabilmelidir.

**3.8.20.4.** Sistemde seri radyografiye sayesinde hastaların akciğer hareketlerini kontrol etmek için sine döngü şeklinde sıralı görüntüler elde edilerek dinamik bilgi ile daha kesin bir tanıya yardımcı olabilen dinamik dijital radyografi özelliği bulunmalıdır.

### **3.9. SKOLYOZ YAZILIMI VE SKOLYOZ ÇEKİM STANDI**

**3.9.1.** Teklif edilen cihazda skolyoz çekimi için omurganın tek bir imaj halinde görülebilmesi için sistemde en az 3 ardışık çekimin tek bir imaj olarak ekranda görülebilmesine sahip "otostiching" yazılımı ve donanımı akciğer statifinde ve masada bulunacaktır.

**3.9.2.** Operatörün konsoldan ilgili programı seçmesi ile tüp ünitesi; seçilen programa göre akciğer statifindeki ve masadaki dedektör için otomatik pozisyonlanacak, lazer sayesinde üst ve alt konum saptama alanları onaylandıktan sonra şutlama sonrası otomatik tüpe açı vererek ardışık ve yine motorize olarak, en az 3 parça da çekim yapabilecektir. Bu işlem sırasında teknisyenin sistemi ilk pozisyonlandırması ve şutlama butonuna basması dışında bir müdahalesi olmadan skolyoz çekimi yapılabilir.

**3.9.3.** Alınan imajlar teknisyenin herhangi bir müdahalesi olmadan sistem de bulunan yazılım sayesinde otomatik olarak birleştirilecektir.

**3.9.4.** Skolyoz çekiminde hastayı sabit tutma ve gerekli ölçümlerin yapılabilmesi için tekerlekleri kilitlenebilir skolyoz çekim standı ile birlikte kurşun cetvel verilecektir.

### **3.10. AKSESUARLAR**

**3.10.1.** Çekilen imajın kaydedilmesi ve bilgisayar sisteminin voltaj dalgalanmalarına ve elektrik kesintilerine karşı korumak için en az 10 dakika destek verebilecek güç kaynağı (UPS) sağlanmalıdır.

Beytül SARIK  
Biyomedikal Yüksek Mühendisi

Eyüp KARTAL  
Ağrı Devlet Hastanesi  
Biyomedikal Teknikeri

Ağrı Devlet Hastanesi  
Uzm. Dr. Sina Yelken  
Radyoloji Uzmanı  
Dip. Tercih No: 16798



verilecektir.

**3.10.2.** Sistem ile birlikte en az 0.5 mm kalınlıkta kurşun eş değeri korumalı tek parça önden çırt toplam 3 (üç) adet kurşun önlük ve toplam 3 (üç) adet boyunluk ücretsiz olarak verilmelidir.

**3.10.3.** Çekilen imajın kaydedilmesi ve bilgisayar sisteminin voltaj dalgalanmalarına ve elektrik kesintilerine karşı korumak için en az 10 dakika destek verebilecek güç kaynağı (UPS) verilecektir.

#### 4. İSTENEN DOKÜMANLAR

4.1. Satıcı firma teklifi ile birlikte cihazın tıbbi ve teknik özelliklerini görülebileceği orijinal teknik dokümanları vermelidir.

4.2. Ayrıca 1 adet Türkçe kullanım kılavuzu verilecektir.

4.3. Sistemin NDK'dan (Nükleer Düzenleme Kurumu) ruhsat alınması için gerekli her türlü lisanslama işlemleri ile ücretleri firma tarafından sağlanacaktır.

#### 5. TEKNİK SERVİS, GARANTİ VE YEDEK PARÇA:

5.1. Cihaz en az 2 (iki) yıl garantili olacak ve bu garanti üretici ve Türkiye temsilcisi tarafından ayrı ayrı verilecektir. Garanti süresince imalat, montaj, malzeme ve işçilik hatalarını satıcı veya servis verecek temsilci firma giderecek ve düzeltilemeyen hatalı parçalar yenileri ile değiştirilecektir. Garanti süresince bakım, onarım ve yedek parçadan hiçbir ücret talep edilmeyecektir. Garanti süresi içerisinde arıza bildiriminden sonra mesai gün ve saatleri dahilinde en geç 48 (kırk sekiz) saat içinde cihaza müdahale edilecek ve yedek parça gerekmesi durumunda resmi kurumlarca ithalatı kısıtlı yada özel izne tabi durumlar dışında (Firmalar bu durumu belgeleyecektir) en geç 10 (on) iş günü içinde bütün fonksiyonlarıyla çalıştırılacaktır. Cihaza garanti süresi boyunca yıllık %95 uptime garantisi verilecektir. Cihaza tamamıyla hasta alınamaması durumunda cihaz down sayılacaktır. %5 lik down sürenin aşılması durumunda aşılacak her iş günü için cihazın garantisi bir iş günü uzatılacaktır. Uzatılan garanti süresi 30 gün ile sınırlı olacaktır.

5.2. Üretici veya Türkiye temsilcisi firma garanti bitiminden sonra en az 8 (sekiz) yıl süreyle ücreti mukabilinde yedek parça sağlayacaktır.

5.3. Firmalar teklifleri ile birlikte ücretsiz garanti süresi bitiminden itibaren ileriye dönük döviz bazında yıllık parça dahil (dedektör ve tüp hariç) ve parça hariç bakım tekliflerini beyan olarak sunacaklardır.

5.4. Firmalar yedek parça fiyat listesini döviz bazında cihaz teslimatında kliniğe sunulacaktır.

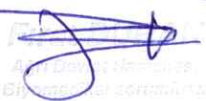
#### 6. KABUL VE MUAYEHANE:

6.1. Cihazın kabul ve muayenesi idarece belirlenecek komisyon tarafından yapılacaktır. Kontrol ve muayenede, şartnamede istenilen ve teklifte belirtilen tüm özelliklerin uygunluğu kontrol edilecektir. Ayrıca yedek parça, aksesuar ve sarf malzemelerinin kontrol ve sayımı yapılacaktır.

6.2. Kabul ve muayene sırasında firmalardan cihazın teknik özellikleri ve performansına ilişkin testlerin yapılması istenildiğinde gerekli personel ve düzeneği firmalar ücretsiz olarak sağlayacaktır. Kabul ve muayenede oluşabilecek kaza ve hasarlarda satıcı firma sorumludur.

#### 7. MONTAJ VE DİĞER İŞLEMLER:

7.1. Satıcı firma cihazları ücretsiz olarak monte edecek ve tüm malzeme ve aksesuarları ile çalışır durumda teslim edecektir.

  
Bekir Sarsik  
Biyomedikal Yüksek Mühendisi

  
Eyüp KARTAL  
Ağrı Devlet Hastanesi  
Biyomedikal Teknikeri

  
Ağrı Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Uzm. Dr. Sina Yedigöller  
Radyoloji Uzmanı  
Dip. Tıbbi Fizikçi



- a) Sistem cihaz sözleşmesi yapıldıktan sonra **en geç 90 gün** içerisinde teslim edilecektir.
- b) Cihazın kurulacağı odada aşağıdaki oda ile ilgili yapılacak işlemler sorumlu yetkili kişiden görüş alınarak firma tarafından eksiksiz ve ücretsiz tamamlanacaktır.

1. Röntgen odasındaki tavan yenileme, ışıklandırma, boya, badana, kanal kablolama işlemleri ücretsiz yapılacaktır. Mevcut olan hasta soyunma kabinin içine askı ve ışıklandırma yapılacaktır.

2. Röntgen odası içinde sedyenin cihaz masasına ve statife çarpma riskini ortadan kaldırmak için her iki tarafa uygun mesafede ve uzunlukta sağlam zeminden koruma bariyeri monte edilecektir.

3. Röntgen odasındaki hasta sedyesinin girişinin yapıldığı kapıya sedyenin çarpma, sürtünmeden dolayı zarar vermesini engelleyen uygun genişlikte ve kalınlıkta sedyenin girişini engellemeyecek şekilde koruma bariyeri monte edilecektir.

4. Kumanda kontrol odasında hasta çağırma mikrofону ve röntgen odası kapı dışına x ışını kapı üst göstergesi kurulumu yapılacaktır.

5. Kumanda konsolu/iş istasyonunun kurulacağı 1 adet masa ve tekerleri üzerinde hareketli 2 (iki) adet sandalye, UPS ve bilgisayar kasası için tekerlekli taşıyıcı firma tarafından ücretsiz olarak temin edilecektir.

6. Firmalar ihale öncesinde sorumlu yetkili kişiden, sorumlu teknisyenden firmalar odayı gördüklerini ve yukarıda yapılması istenen işlemleri eksiksiz tamamlayacaklarını içeren taahhütnamelerini imzalayıp ihale dosyasında teslim edilecek ve e ihale olma durumunda ihale öncesi ayrıca yeterlilik bilgisi tablosuna b) maddesinin tamamını içeren taahhütname şeklinde yazı ekleyeceklerdir.

## 8. EĞİTİM:

İhaleyi alan firma, cihazın kullanımı, bakımı ve olası arızaların giderilmesi ile kalibrasyonuna ilişkin kendi eğitilmiş personeli tarafından idarenin belirleyeceği en az 2 (iki) elemana en az 2 (bir) gün ücretsiz eğitim verecektir.

## 9. TEKLİFLERİN HAZIRLANMASI:

9.1. Teklif veren firmalar şartname maddelerine ayrı ayrı ve Türkçe olarak şartnamedeki sıraya göre cevap vereceklerdir. Bu cevaplar " .....marka ..... model .....cihazı teklifimizin Şartnameye Uygunluk Belgesi" başlığı altında teklif veren firmanın antetli kağıdına yazılmış ve yetkili kişi tarafından imzalanmış ve katalogda madde madde işaretlenmiş olmalıdır. Bu cevaplar orijinal dokümanları ile karşılaştırıldığında herhangi bir farklılık bulunursa firma değerlendirme dışı bırakılacaktır.

9.2. Şartnameye Uygunluk Belgesi hazırlamayan ve şartnamede istenilen teknik özellikleri sağlamayan firma teklifleri reddedilecektir.

9.3. İsteklilerin teklif ettikleri ürün T.C. Sağlık Bakanlığı'nın belirlediği 93/42/EEC MDD, 90/385/EEC AIMDD ve 98/79/EC IVDD kapsamında ise, sağlık bakanlığı tarafından onaylanmış ÜTS koduna ve ÜTS den alınmış firma/bayi koduna sahip olduğunu gösterir belgeleri ihale dosyasında teklifi ile birlikte sunmalıdır.

9.4. Teklifleri değerlendirme komisyonu gerekli gördüğü hallerde demonstrasyon isteyebilir. Firmalar demonstrasyonu nasıl ve hangi şartlarda sağlayacaklarını bildireceklerdir. Demonstrasyonda teknik şartnamede belirtilen özellikleri gösteremeyen, uygunsuz bulunan cihazlar reddedilecektir.

9.5. Bu şartnamede belirtilmeyen hükümler konusunda idari şartname hükümleri geçerlidir.

  
Biyomedikal Uzmanı

  
Biyomedikal Uzmanı

  
Eşup KARTAL  
Devlet Hastanesi  
Biyomedikal Uzmanı