

1(Bir) Adet

542116

**GİRİŞİMSSEL RADYOLOJİ BÖLÜMÜ İÇİN**  
**NÖRORADYOLOJİK AĞIRLIKLI GENEL KULLANIM AMAÇLI**  
**BİPLAN FLAT PANEL DETEKTÖRLÜ DİJİTAL ANJİYOĞRAFİ CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**1. KONU**

Kurumumuz tarafından satın alınacak olan **1(bir) adet** çift plan (Biplan) periferik ve nöroradyolojik amaçlı anjiyografi sisteminin ve yardımcı ekipmanlarının teknik özelliklerinin kontrol ve muayene metotlarını ve ilgili diğer hususları konu alır.

**2. GENEL ŞARTLAR**

- 2.1. Sistem flat panel dedektörlü, periferik ve nörovasküler anjiyografi tetkikleri için geliştirilmiş olacaktır. Sistem ile hasta hareket etmeksizin lateral, oblik, kranio-kaudal, kaudo-kranial gibi bütün projeksiyon açılarından biplan radyoskopi ve dijital sine anjiyografi yapabilecektir.
- 2.2. Sistemin ihtiva ettiği ünitelerin birbirine uyumu ve sistemden optimal yararlanılması açısından tüm ünite ve cihazlar firma tarafından mutlaka eksiksiz teklif edilecektir. Firma teklif ettiği tüm ünite ve cihazlardan garanti süresi içinde tamamen sorumlu olacak, garanti sonrası ücreti karşılığında bakım ve servisini sağlayacaktır.
- 2.3. Sistem DICOM standartlarına uygun olup, gerekli yazılım sistemle birlikte verilecektir.
- 2.4. Firmalar halen üretimini yaptıkları, en güncel teknik donanım ve yazılımlara sahip, teknolojik olarak upgrade (yükseltme) edilebilen, radyolojik ve nöroradyolojik amaçlı anjiyografi sistemlerini teklif edeceklerdir.

**3. SİSTEMİN İÇERECEĞİ ÜNİTE VE CİHAZLAR**

Aşağıda tanımlanan tüm ünite ve cihazlar 1er adet olarak verilecektir.

- Anjiyografi Ünitesi Frontal Statif
- Anjiyografi Ünitesi Lateral Statif
- Anjiyografi Ünitesi Hasta Masası
- Flat Panel Detektör Sistemi ve Monitor sistemi
- X-ışını Jeneratörü
- X-ışını Tüpü
- Dijital Görüntüleme Ünitesi
- 3-Boyutlu İş İstasyonu
- Otomatik Enjektör
- Soğuk Işık Kaynağı
- Kesintisiz Güç Kaynağı
- Radyasyon Koruyucu

**4. BİPLAN ANJİYOĞRAFİ CİHAZI**

**4.1. ANJİYOĞRAFİ ÜNİTESİ FRONTAL STATİF**

- 4.1.1. Frontal C-kol, hastaya üç yönden de erişime imkan verecek şekilde tasarlanmış olmalıdır.
- 4.1.2. Frontal statif, hastaya acil müdahale gerektiğinde hızlı bir biçimde tamamen serbest duruma getirilebilmeli ve hasta masası etrafı boş kalabilmelidir.
- 4.1.3. Cihazın hareketlerine ilişkin açı değerleri (RAO/LAO, KRANİO-KAUDAL), mesafe ve yükseklikler sayısal olarak göstergelerde izlenebilmelidir.
- 4.1.4. Frontal C-kol, hasta-başı pozisyonunda çalışma sırasında en az + 45 °/- 45° CRAN/CAUD ve en az ± 120° LAO/RAO projeksiyonlar yapılabilenlidir. Bu hareketler sırasında monitördeki görüntü dönmemelidir.

Prof. Dr. Cener ÖZER  
Mersin Üniversitesi Hast.  
Radyoloji  
No Tes.No: 667-33

Doç. Dr. Evren DEĞİRMENCI  
Mersin Üniversitesi Hastanesi  
Kordinatör

Prof. Dr. Engin KARA  
MEÜ Sağlık Araştırma  
ve Eğitim Enstitüsü  
Radyasyon Fizik Uzmanı  
Dip. İnc. No: 884147/74443

- 4.1.5. Frontal C-kol'un maksimum dönüş hızı, 18 derece/sn'den az olmamalıdır.
- 4.1.6. İnceleme için gerekli detektör projeksiyon açıları ve hasta-tüp mesafeleri programlanabilmelidir.
- 4.1.7. Hasta emniyeti yönünden, C-kolun hastaya çarpmaması için cihazda bir blokaj sistemi bulunmalıdır.
- 4.1.8. İnceleme sırasında sistemin tüm hareketleri; masa yüksekliği, statifin açlandırılması ve hareketi motor kumandalı olarak yapılacaktır.

#### 4.2. ANJİYOĞRAFI ÜNİTESİ LATERAL STATİF

- 4.2.1. Lateral C-kol, tavan asmalı ve dual/double arc tasarımına sahip olmalı, bağımsız açılma ve rotasyon yapabilmelidir.
- 4.2.2. Frontal C-kol'un tam fonksiyonlu çalışmasına, lateral C-kol motorize veya manuel olarak uzak bir yere park edilmesiyle imkan verilmelidir.
- 4.2.3. Lateral C-kol'un maksimum rotasyon ve açılma hızı 8 derece/sn'den az olmamalıdır.
- 4.2.4. Cihaz kullanımında istenilen açlandırmaların kolayca yapılabilmesini sağlamak üzere her pozisyona ait gerçek açısal değerler dijital olarak gösterilecektir.
- 4.2.5. Anjiyografi sırasında uygulanan doz değeri, kontrol odasına gitmeden operasyon odası içinden dijital olarak izlenebilmelidir.
- 4.2.6. Sistemde her iki kolda DSA özelliği, en az bir C kolda ise 3 boyutlu anjiyografi görüntülerin oluşturulmasına olanak sağlayan rotasyonel anjiyografi özelliği ve donanımı bulunmalıdır.
- 4.2.7. Rutinde kullanılan açı değerleri programlanabilmeli ve işlem sırasında otomatik olarak çağrılabilir. Sistemde C kol açıları ile birlikte kolimasyon, detektör -tüp mesafesi ve filtre ayarları da programlara kaydedilmelidir.
- 4.2.8. Hasta baş tarafı monitördeki görüntüde daima yukarı tarafta bulunacak şekilde firmanın çözümü bulunmalıdır.

#### 4.3. ANJİYOĞRAFI ÜNİTESİ HASTA MASASI

- 4.3.1. Acil durumlarda hasta masasında pivot özelliği olmalı, en az 90 derece döndürülebilmelidir. Statif park pozisyonuna çekilerek de serbest duruma getirilebilmeli, masa etrafı tamamen boşaltılabilmelidir.
- 4.3.2. Masanın uzunluğu en az 280 cm olmalıdır. Masa boylamasına en az 120 cm, enlemesine de en az  $\pm 14$  cm (toplam en az 28 cm) hareket edebilmelidir. Masa yüksekliği ayarlanabilir olmalıdır. Masa yüksekliği en az 85 - 110 cm aralığında olmalıdır.
- 4.3.3. Cihaz kullanımında istenilen açlandırmaların kolayca yapılabilmesini sağlamak üzere her pozisyona ait gerçek açısal değerler dijital olarak gösterilmelidir.
- 4.3.4. İnceleme sırasında, koldan (Sones tekniği) veya kasıktan (Judkins tekniği) kateterizasyon çalışmasında hekim cihaz tarafından hiçbir şekilde engellenmemelidir. C-kol hasta masasına hem sağ, hem de sol tarafından yaklaşabilmeli; bu sayede hekim hasta masasının her iki yanında da C-kol karşısında kalacak şekilde çalışabilmelidir. Sistem masa üzerindeki hastanın, başından ayak ucuna kadar her bölgeyi hasta hareket ettirilmeden görüntüleme imkanını sağlamalıdır.
- 4.3.5. Masa tablası en az 200 kg ağırlığındaki bir hastada kalp masajı yapılabilecek sağlamlıkta olmalıdır. Ayrıca kalp masajı için ilave 50 kg taşıma kapasitesi olmalıdır.
- 4.3.6. Hasta masası ile birlikte en az 2 el tutamağı, en az 1 adet baş desteği, hasta yatağı X-ışını geçirgen kol desteği ve en az 1 adet hasta sabitleme bandı verilmelidir.
- 4.3.7. Nöröadyooyjik girişim için uygun şilte verilecektir.
- 4.3.8. Hasta masasının standart özelliklerine ilaveten baş aşağı, baş yukarı hareketini sağlayan tilt özelliği bulunmalıdır.

Prof. Dr. Cahit ÖZGÜR  
Merzsin Üniversitesi Hastane  
Radyoloji  
Dip. Tes. No: 26733

Doç. Dr. Evren DEĞİRMENCI  
Merzsin Üniversitesi Hastanesi  
Kordinatör

Prof. Dr. Erhan KAYA  
Merzsin Üniversitesi Hastanesi  
Radyasyon Fizikçisi  
Dip. Tes. No: 26733

#### 4.4. FLAT PANEL DEDEKTÖR ve MONİTÖR SİSTEMİ

- 4.4.1. Frontal C-kol flat panel detektör teknolojisi ile donatılmış olmalıdır. Detektör boyutları en az 29 cm x 38 cm olmalıdır.
- 4.4.2. Lateral C-kol flat panel detektör teknolojisi ile donatılmış olmalıdır. Detektör en az 26 x 33 cm (kare veya dikdörtgen şeklinde) olmalıdır.
- 4.4.3. Flat panel detektörler en az 3 odaklı olmalı, yani en az 3 farklı genişlikte görüntü alanı seçilebilmelidir. Seçilebilen alan boyutları tekliflerde belirtilecektir.
- 4.4.4. Flat panel görüntüleme en az 1024 x 1024 matriks ve en az 16 bit derinlikte olmalıdır.
- 4.4.5. Detektörler yüksek rezolüsyonlu olmalıdır. Piksel aralıkları A plan en fazla 154 mikron x 154 ve B planı en fazla 184 X184 mikron olmalıdır. DQE (Detective Quantum Efficiency) değerleri en az bir detektör için 0 Lp/mm'de en az %70 olmalıdır
- 4.4.6. Sistemle birlikte tavan askısına monte, toplam en az 4 adet farklı sinyal girişi bulunan, en az 7 Megapiksel çözünürlükte, en az 55 inç diyagonal büyüklükte 1 (bir) adet büyük panel LCD ekran verilmektedir. Bu monitörün arızalanması durumunda işlemin yarıda kalmadan sürdürülebilmesi için canlı görüntüleri gösterebilecek diyagonal boyutu en az 18 (on sekiz) inç olan 2 adet monokrom veya renkli medikal LCD ekran by-pass monitör sistemi bulunmalıdır. Kontrol odasında ise canlı ve referans görüntüler için 2 (iki), iş istasyonu için en az 1(bir) adet ve hemodinami sistemi için en az 1(bir) adet , en az 19 inç boyutunda monitör bulunmalıdır. Monitörlerin ekranları, ışığı yansıtmayacak özellikte olmalıdır.
- 4.4.7. Tavan statifli monitör rayları esnek, çalışmaya olanak verebilecek nitelikte olmalı, dikey ekseninde monitör yüksekliği ayarlanabilmelidir.

#### 4.5. X-İŞİNİ JENERATÖRÜ

- 4.5.1. Anjiyografi için programlı özel jeneratör en az 100kW gücünde 100 kV'da 1000 mA verebilen yüksek gerilimli ve yüksek frekanslı olmalıdır.
- 4.5.2. Işınlama doğru gerilim karakterinde olmalıdır. En kısa radyografi süresi 1 ms (milisaniye) den büyük olmamalıdır.
- 4.5.3. Jeneratörün görüntüleme ile ilgili tüm parametreleri sistem tarafından, yapılan inceleme ve hasta tipi dikkate alınarak, otomatik olarak ayarlanabilmelidir.
- 4.5.4. Jeneratör, özel olarak dijital ve sine anjiyografi için geliştirilmiş olmalıdır, Jeneratörün sürekli floroskopik gücü tekliflerde belirtilecektir.

#### 4.6. X-İŞİNİ TÜPÜ

- 4.6.1. Sine anjiyografinin ağır yükünün kaldırılacak şekilde firmalar gelişmiş tüplerini teklif edeceklerdir. Tüpün büyük foküsü 1 mm, küçük foküsü 0.5 mm'den büyük olmamalıdır.
- 4.6.2. Tüpün büyük ve küçük fokus güçleri sırasıyla 65kW ve 20 kW'dan küçük olmamalıdır.
- 4.6.3. Tüpün anot ısı kapasitesi en az 5 MHU olmalıdır.
- 4.6.4. Tüpün anot soğutma kapasitesi en az 1500 kHU/dk olmalıdır.
- 4.6.5. Tüpün anodu sürekli döner tipte olmalıdır. Anot çapı, dönme hızı tekliflerde belirtilecektir.
- 4.6.6. Tüplerin soğutma sistemlerinde yağ veya yağ/su soğutması bulunmalıdır. Steril ortamı olumsuz etkilememesi ve sessiz çalışma için, X-ışını tüpü soğutma sisteminin kateter odası dışında ayrı bir bölümde olması gerekmektedir.
- 4.6.7. X-ışın tüpünden çıkan zararlı radyasyonu mümkün olduğunca engelleyen hastanın ve kullanıcının aldığı doz miktarını, görüntü kalitesini bozmadan azaltan mekanizma bulunmalıdır. İlgili firmalar, bunun için kullandıkları yöntemi tanımlayacaklardır. (Bu yöntemler: Grid switch, Grid pulse, CareFilter vb.) Firmalar hastaya ve kullanıcıya verilen dozun minimize edilmesini ve görüntü kalitesini iyileştirmeye yarayan tüm yazılım ve donanımları standart olarak vereceklerdir. ( OPTIQ, DoseWise). Hasta işlemi bittiğinde hastanın işlem sırasında maruz kaldığı radyasyon dozunun miktarı raporlanabilmelidir.

Prof. Dr. Caner ÖZER  
Mersin Üniversitesi Hast.  
Radyoloji  
Dip. Tes. No: 48733

Doç. Dr. Evren BEĞİRMENCI  
Mersin Üniversitesi Hastanesi  
Kordinatör

Prof. Dr. Engin KARA  
MEU Sağlık Araştırma  
Enstitüsü  
L. Tel. No: 03412/74343

#### 4.7. DİJİTAL GÖRÜNTÜLEME ÜNİTESİ

- 4.7.1. Teklif edilecek dijital sistemde depolama gerçek zamanlı olmalı ve birden fazla sayıda hastanın depolaması, çalışması yapılabilir. Anjiyografi sistemi aşağıdaki maddelerde belirtilen özellikleri içermelidir.
- 4.7.2. Dijital görüntüleme ünitesi ile dijital sine çalışması yapılabilir. Dijital sine çalışmasında 1024x1024 matrikste akuzisyon, depolama ve görüntüleme yapılabilir. Gri skala derinliği 8 bit veya üstü olacaktır. Sistemin kayıt ünitesinin hafıza kapasitesi 1024x1024 matrikste en az 100.000 imaj olmalıdır.
- 4.7.3. Floroskopide, en az son 15 saniyede maksimum 30 pulse/sn hız ile kayıt yapabilen Fluoro store-loop modu sistemde bulunmaktadır. Bu görüntüler daha sonra saklanabilmekte, işlenebilmekte ve arşivlenebilmektedir.
- 4.7.4. Seçilip depolanabilen ve istendiği anda karşılaştırma yapabilmesi için ayrı bir referans görüntü ekranında çağrılabilen seri sayısı en az 15 olmalıdır. Bu serilerden istenilen görüntü çağrılabilir.
- 4.7.5. Aşağıdaki özellikler sistemde bulunmalıdır:
  - 4.7.5.1. Otomatik damar çapı tespiti ve stenotik indeks hesabı
  - 4.7.5.2. Vasküler analiz programı
  - 4.7.5.3. Geometrik (alan ve çap) ve densitometrik stenoz hesabı
- 4.7.6. Klavye ile dijital imaj üzerinde hasta verileri veya tanı yazılabilir.
- 4.7.7. Sistemde canlı floroskopi görüntüsü ile referans görüntü üst üste bindirilerek, roadmap yapılabilir, elde edilen görüntü istenilen oranda baskın kılınabilir (Trace Subtract, overlay fade, blended roadmap veya muadili bir program ile) ait olanları mutlaka bulundurmaktadır.
- 4.7.8. Dijital Substraksiyonlu Anjiyografi (DSA) özelliği bulunmalıdır.

#### 5. 3-BOYUTLU (3D) İŞ İSTASYONU

- 5.1. Anjiyo sistemine entegre iş istasyonu olmalıdır veya sistem ile birlikte en az 1 (bir) adet 3 boyutlu rekonstrüksiyon yapabilen iş istasyonu (workstation) verilmelidir. Yüklenici iş istasyonunda kullanılan, anjiyografi ile ilgili vasküler yapıyı 3D görüntülemek için kullanılan en güncel yazılımlarını eksiksiz olarak sistemle birlikte vereceklerdir, (Syngo Dyna3D, Allura 3D RA vb.)
- 5.2. İş istasyonunda, 3D görüntü C-kol hareketini gerçek zamanlı takip etmelidir, böylece 2D ve 3D görüntüler arasında uyum sağlanmış olmalıdır. 3-D rotasyonel anjiyografi görüntü rekonstrüksiyon 512 matrikste yapılabilir ve sistem ile 3 boyutlu rekonstrüksiyon üzerinden stenoz ölçümü yapılabilir.
- 5.3. Kullanıcı, 3D görüntünün üstünden optimum çalışma pozisyonunu seçtikten sonra C-kolun otomatik olarak o pozisyona geçmesini sağlayan 3D Automatic Position Control (3D-APC vb) özelliği bulunmalıdır. Bu sayede 3-D iş istasyonunda saptanan çalışma projeksiyonlarına ait açılanmadaki tüpün kolimatör değerleri veya SID, detektör pozisyonu, vb. o açılarda otomatik olarak ayarlanabilir.
- 5.4. 2D görüntüyü 3D görüntünün üstüne bindirerek kateterin damar içinde ilerlemesini 3D görüntü üstünde gösteren 3D roadmapping özelliği bulunmalıdır. 3D roadmapping esnasında C-kol ve masa hareketlerinde 3 boyutlu görüntülerle 2 boyutlu canlı görüntüler birbirini takip edecektir.
- 5.5. Sistemde üç boyutlu iş istasyonu ile BT veya MR ve canlı anjiyografi görüntüsü görülebilmeli; Multi-Modality Fusion özelliği ile işlem odasındaki monitörde BT veya MR, canlı anjiyo görüntüleri ile birleştirilerek gösterilebilir. Hastanın CD ile getirdiği BT veya MR görüntüleri anjiyo sistemine yüklenebilir, işlem odasındaki monitörlerden birisinden izlenebilir. İstenirse arşiv sistemine CD'deki görüntüler yüklenebilir.
- 5.6. Sistemde hastayı CT odasına göndermeden CT görüntü oluşturan ExperCT, DynaCT vb. özelliği bulunmalı; bu özelliğin eksiksiz olarak çalışabilmesi için gerek anjiyografi sisteminde, gerekse workstation'da bulunan opsiyonel ve standart tüm teknik özelliklerin eksiksiz olarak verilmeli; elde edilen CT görüntüleri ile MPR, MIP, MinIP, VRT veya benzeri surface rendering gibi rekonstrüksiyonlar yapılabilir; 3 boyutlu rekonstrüksiyonun hızlı şekilde yapılabilmesi için en son geliştirilen iş istasyonunun sistemde bulunmalıdır.
- 5.7. Sistemde aynı anda hem mask run hem de fill run gösterilebilir, böylece kontrast ile dolan damarlar ve kalsifikasyonlar aynı görüntüde optimal olarak görüntülenebilir.

- 5.8. Sistem ile 3 boyutlu rekonstrüksiyon üzerinden anevrizmanın hacmi ve uzunlukları hesaplanabilmeli, anevrizma analizi yapılabilmelidir.
- 5.9. Sistemde iğne girişimleri için tasarlanmış, anjiyo ile alınmış BT benzeri görüntüler veya tomografi görüntüsü üzerinden tedavi planlama yazılımı (Xper guide, iguide, needle guidance vb.) sistemle birlikte verilmelidir.
- 5.10. Linear olmayan interpolasyon yöntemleri kullanılarak anjiyografi ile elde edilmiş BT benzeri görüntülerde metal artefaktların ikinci bir iteratif rekonstrüksiyon sayesinde azaltılmasını ve böylece daha önce görülmesi mümkün olmayan kanamaların tespit edilebilmesini sağlayan yazılım verilmelidir (syngoDynaCT SMART, SMART CT soft tissue vb.)
- 5.11. Karaciğer tümör embolizasyonu vb. girişimler için tümörü ve besleyen damarları 3D görüntü üzerinde işaretleyerek embolizasyona yardımcı olan yazılımlar ve teknik donanım sistemle birlikte eksiksiz verilecektir (Emboguide, Embolization guidance vb.).

## 6. OTOMATİK ENJEKTÖR

- 6.1. Sistemle birlikte aşağıdaki özellikleri sağlayan 1 (bir) adet otomatik enjektör verilecektir.
- 6.2. Yüksek basınçlı otomatik enjektör sine film tertibatı ile senkron çalışmalı ve kontrast geciktirme fonksiyonu olmalı ve test enjeksiyonu yapabilmelidir.
- 6.3. Enjektör, kontrast maddesini vücut sıcaklığında tutacak düzeneğe sahip olmalıdır.
- 6.4. Enjektör silindiri şeffaf olmalıdır ve enjektöre en az 150 cc'lik kontrast kapasitesine sahip tek kullanımlık/disposable şırınga takılabilmelidir.
- 6.5. Sistem kontrast maddenin hangi basınçta enjekte edildiğini dijital ekranda gösterebilmelidir.
- 6.6. Enjektör elektronik emniyet tertibatı herhangi bir arızada veya kateterin hasara uğramasında enjeksiyonu otomatik olarak kesebilmelidir.
- 6.7. Sistemde hava kabarcığı tespit özelliği olmalı veya sistemde hastaya hava enjeksiyonu yapılmasını engelleyen konum sensörü bulunmalıdır.
- 6.8. Opak madde önceden set edilmiş hacim, basınç ve akış hızında enjekte edilebilmeli ve isteğe bağlı olarak bu değerlere müdahale edilebilmelidir.
- 6.9. Sistem kontrast maddenin hangi basınçta enjekte edildiğini dijital ekranda gösterebilmelidir.
- 6.10. Sistem taşınabilir olmalı ve orijinal sehпасıyla birlikte verilmelidir.
- 6.11. Cihazın orijinal kullanıcı ve orijinal servis manuellere de verilmelidir.

## 7. SOĞUK IŞIK KAYNAĞI

- 7.1. Tavana monte edilecek ve zeminde hiçbir parçası bulunmayacaktır. Işık kaynağı yeterli güçte olmalıdır.
- 7.2. Işık kaynağının monte edildiği pendant kola kullanıcının işlem sırasında korunması için monte edilmiş kurşun cam bulunacaktır.

## 8. KESİNTİSİZ GÜÇ KAYNAĞI:

- 8.1. Tamamen boşalmış aküleri şarj ederken, yükü de besleyebilen, dolu aküleri tampon şarjında tutabilen, anjiyo sistemi ile uyumlu ve en son teknoloji, mikroişlemci kontrollü kesintisiz güç kaynağı olacaktır.
- 8.2. İntertör; Çıkış gücü en az 160 kVA olacaktır.
- 8.3. Elektrik kesilmesi durumunda, bu sistemin birlikte 15 dakika süreyle floroskopi yapmasına imkan sağlayacak akü donanımı olacaktır.
- 8.4. Yüklenici KGK'nın ortama yaydığı ısı miktarını dikkate alarak teknik odadaki klima seçimini yapacaktır.
- 8.5. Kesintisiz güç kaynağı monoblok bir yapıda olmalıdır.

Prof. Dr. Cengiz ÖZER  
Mersin Üniversitesi Hastane  
Radyoloji  
Dip. Tes. No: 48783

Doç. Dr. Evren DEĞİRMENCI  
Mersin Ünv. Hastanesi  
Kordinatör

Prof. Dr. Ergin KARA  
MEÜ Sağlık Araştırma  
ve Eğitim Enstitüsü  
Radyasyon Fizik Uzmanı  
Dip. Tes. No: 6414774883

## 9. DESTEK-TEKNİK HİZMETLER

### 9.1. YER HAZIRLIĞI

#### 9.2. MUAYENE ve KABUL

- 9.2.1. Muayene ve kabul işlemleri idare tarafından belirlenen bir komisyon tarafından yapılacaktır.
- 9.2.2. Muayene ve kabul işlemleri ilgili mevzuat hükümlerine göre yürütülecektir.
- 9.2.3. Teknik şartnamede istenen cins, sayı ve niteliklere sahip sistem ve cihazlar çalışır vaziyette muayeneye sunulacaktır.
- 9.2.4. Teknik şartnamede istenen yer hazırlığı eksiksiz tamamlanarak muayeneye sunulacaktır.
- 9.2.5. Teknik şartnamede istenen yardımcı ekipman, aksesuar ve sarf malzemeler istenen sayı ve nitelikte muayeneye sunulacaktır.

## 10. FİYAT DIŞI UNSURLAR (ÜSTÜN ÖZELLİKLER)

İhalede, ekonomik olarak en avantajlı teklif, fiyat dışındaki unsurlar da dikkate alınmak suretiyle belirlenecektir. Burada tanımlanan üstün özellikler fiyat dışı unsur olarak nispi ağırlıkları oranında ihale kararını etkileyecektir. Değerlendirmede aşağıdaki formül kullanılacak ve ihale, formülle hesaplanan efektif fiyat teklifi en düşük olan isteklilere kalacaktır. Teklif fiyat toplam ihale bedeli teklifidir.

Ekonomik açıdan en uygun teklifin belirlenmesini sağlayacak olan efektif fiyat belirleyen formül aşağıdaki şekilde olacaktır:

*Kalan yıl = 10 – (2 yıl standart garanti + isteklinin vereceği ve bir önceki maddede tanımlanan tüp dahil ek garanti süresi)*

*Efektif fiyat = Teklif fiyatı X (1-toplam puan/100) + Kalan yıl X '1 Yıllık Her şey dahil bakım bedeli''*

1. Anot ısı kapasitesinin en az 6400 KHU veya üzerinde olması. **Nispi Ağırlık % 5**  
Anot soğutma hızının en az 1750 KHU/dk veya üzerinde olması.
2. Sistemin imaj kalitesini kesinlikle düşürmeden radyasyon miktarını DSA çalışmalarda 83%'e kadar, Kardiyak çalışmalarda ise 50%'ye kadar mGy cinsinden düşürdüğüünün FDA tarafından onaylanmış olması. **Nispi Ağırlık % 10**
3. Lateral dedektörün omuz hizasını geçerek kafaya en yakın mesafede konumlandırılabilir şekilde diyagonal 15 inç (26x33cm) büyüklükte olması ve böylece hem saçılan radyasyon azaltacak hem de görüntü kalitesi arttıracak boyutta olması **Nispi Ağırlık % 5**
4. Sistemde özellikle onkolojik çalışmalarda tümörlerin görüntülenmesinde yapılan özel Dual Phase CT çekiminde, C kolun otomatik forward ve backward scan yaparak hem arteriyel hem de delayed fazdaki CT görüntülerini otomatik olarak elde edebilmesi. **Nispi Ağırlık % 2**
5. Sisteme ait Lateral C kol Dual Arc özelliğine sahip olması ve ikinci eksen üzerinde hareketli pivot noktası sayesinde ikinci eksen üzerinde herhangi bir noktada serbestçe açılabilirliği, pivot bölgesinin herhangi bir açıda her zaman dedektöre 90 derece dik konumda kalması ve lateralde kranial-kaudal projeksiyonlara da imkan verebilmesi **Nispi Ağırlık % 5**

Prof. Dr. Cengiz ÖZER  
Mersin Üniversitesi Hast.  
Radyoloji  
Dip. Tes. No: 48733

Doç. Dr. Evren DEĞİRMENCI  
Mersin Üniversitesi Hastanesi  
Koordinator

Prof. Dr. Engin KARA  
MEÜ Sağlık Araştırma  
ve Eğitim Enstitüsü  
Radyasyon Fizik Uzmanı  
Dip. Tes. No: 001A77A443