

ÇOK KESİTLİ BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ CİHAZI

HİZMET ALIMINI TEKNİK ŞARTNAMESİ

Bu hizmet alımı; Bilgisayarlı Tomografi (BT) cihazı ile yapılan tetkik hizmetlerinin satın alınmasıdır.

AMAÇ

Bu hizmet alımının amacı hastanede verilen **bilgisayarlı tomografi (BT)** hizmetinin daha verimli, daha geniş kapsamlı, uzman kontrol ve denetiminde sunulmasını sağlamaktır.

KAPSAM

Bu hizmet BT tetkikleri için 7 gün 24 saat prensibine göre çalışacaktır. Hizmet satın alınmasına karar verilen tetkik ve tedavi maksadıyla kullanılan tıbbi cihazlar 10 yaşından büyük olmayacaktır. Bu cihazların yaşları, imalat tarihi ve seri numarası ile belgelendirilecektir. Hizmet alımının sözleşme süresi sonunda cihazın yaşının 10 yılı geçmemiş olmasına dikkat edilecektir. Bu cihazla ilgili her türlü muhafaza tedbirinin alınması, nakliye giderleri vb firmaya aittir. Firma atom enerjisinin getirdiği yükümlükleri karşılayacaktır. Bu sistemin kurulması, çalıştırılıp aktif hale gelmesi, bununla ilgili yazılım, yatırım ile ilgili tüm donanım firmaya aittir.

CİHAZIN MİNİMUM ÖZELLİĞİ:

1. ÇOK KESİTLİ BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ CİHAZI (1 ADET)

UYULACAK KURALLAR

Kullanım alanları içerisindeki her türlü onarım ve bakım işlerini (su, elektrik, sıhhi tesisat, boya, badana, kapı, pencere, cam ve gereken alanların kurşunlanması) yapmak ve kullanılan cihazın 24 saat süresince hizmet verebilmesine imkan verecek şekilde hazır, temiz, bakımı yapılmış durumda olmasını sağlamak bu aletlerin, arıza durumunda onarımının yaptırmak ve bu gibi durumlarda hizmetinin aksamasını engelleyecek tedbirler almak firmanın sorumluluğundadır. Firma personelden kaynaklanacak her türlü işi aksatıcı durumlarla ilgili tedbirleri alacaktır. Yüklenici hiçbir şekilde bu işler için idareden ücret talep etmeyecektir.

- İhale **Konusu Hizmete dahil Hastanemiz** kayıtlarına girmiş ve işlemi yapılmış olan BT tetkikleri firma tarafından yapılacaktır. **İhale konusu hizmete dahil hastanemiz tarafından istenecek tetkik kayıtları ile görüntüleme** bilgi işlem sisteminden alınacak hasta sonuç listeleri karşılaştırılarak firmaya ödeme yapılacaktır. Ödemeler aylık olarak listelerin dökümünden oluşturulacak 1 aylık liste esas alınarak yapılır. Önceki ayın listesi hasta kimliği hastanın kurumu ve kurum protokol nosu, tetkikin açık adını ihtiva edecek hazırlanıp takip eden ayın ilk 3 günü hastane idaresine verilir. İşlemlerin tasnifi ve bedellerinin tahakkukuna hastanın kayıtları esas alınacaktır. Bu kayıtlar dışındaki tetkiklerin ücreti idareden talep edilmeyecektir. Çekimi doğru olmayan, ilgili hekimin yetersiz bulunduğu veya pozisyon hatası olan tetkikler ücretsiz olarak tekrar yapılacaktır.

- İhale konusu hizmete dahil hastanemizce kayda geçilerek tetkik istem belgesi verilmemiş hastalar için idare tarafından yükleneceği hiçbir ödeme yapılmaz. Tetkik istem belgesi olan hastaların tetkik istem belgesi dışında yapılan söz konusu ilave işlem ücretleri de ödenmez.

-Sözleşme sürecinde verilen hizmetle ilgili (cihazın bozulması ve benzeri) sorun yaşandığında yüklenici firma hizmeti aksatmamak için gerekli tüm önlemleri almak ve hastane ile dış merkez arasındaki hasta transportu yükleniciye ait olup BT çekimlerini 24 saat içerisinde sonuçlandırmakla yükümlüdür.

- Hastane yönetimi tarafından belirlenecek mekanlarda yapılacak olan radyoloji görüntüleme tetkiklerini kaydı, değerlendirme, istatistik veri alma, ücretlendirme ve saklama (arşivleme) amacıyla teknik şartnamede belirtilmiş özellikleri içeren bilgisayar donanımları ve yazılım programları yüklenici tarafından sağlanır.

- Teklif edilen cihaz doğrudan veya dolaylı olarak hastane otomasyon programına uyacak şekilde olmalıdır. Tetkikler firma görevlileri tarafından CD/DVD arşivlenecektir. Sistem DICOM-3 standartlarına uygun olmalıdır ve sistemle birlikte verilmelidir. Hastanemizdeki PACS sistemine uyumlu olmalıdır. Sistemle birlikte 2 (iki) terabayt veri yedekleme kapasitesi olan arşivleme sistemi ile 2 (iki) adet raporlama terminali verilecektir. Raporlama terminalinde görüntüleme ekranı en az 3 Megapiksel çözünürlükte medikal monitör olacaktır. Raporlama terminalinde 2 (iki) ekran olmalıdır. Raporlama terminallerinde anotasyon işlemleri, real time, multiplanar rekonstrüksiyon görüntüleme, büyütme-küçültme, yön değiştirme gibi özellikler bulunmalıdır.

- İnceleme kesitleri CD/DVD verilecektir. CD/DVD de verilen görüntülerin her bilgisayarda açılmasını sağlayan uygun bir "DICOM VIEWER" programı CD/DVD ye görüntüleme kesitleriyle birlikte otomatik olarak yüklenecektir. İstenilen çekimler 35x43 cm boyutlu film üzerine radyoloji uzmanının uygun gördüğü formatta basılacaktır. Her bir bölme için tek bir imaj basılacak bir bölme içinde birden fazla görüntü sıkıştırılmayacaktır. Radyoloji uzmanı veya tetkiki isteyen ilgili anabilim dalı hekimi gerek gördüğü durumda basım formatını değiştirebilir. Bu firma bunu basmak zorundadır. Görüntülerin filme basımı için firma gerekli lazer kamera (ları) temin edecektir. Basılacak olan filmlerin tedariki ilgili firmaya aittir. Film basımı ana konsol iş istasyonu ve görüntüleme terminallerinde yapılmalıdır.

- Radyoloji uzmanının kalitesini beğenmediği çekimler tekrarlanmak zorundadır. Radyoloji uzmanı veya tetkiki isteyen ilgili anabilim dalı hekimi gerek gördüğü durumda daha fazla planda (aksiyel, koronar, sagittal ve 3-boyutlu) görüntüleme protokolleri isteyebilir. Firma bu protokollere uymak zorundadır. Ayrıca ilgili anabilim dalı hekimi gerek gördüğünde çekimlerin kesit kalıntılarını değiştirebilme hakkına sahiptir (0.625-10 mm arasında). Tüm bunlar için ilave bir ücret talep edilmeyecektir.

- Çekimlerde kullanılacak teknik parametreler hastanemizde uygulanan standartlarda olacaktır.

-Şebekede elektrik kesilmesi halinde ana bilgisayarın -cihazın- iş istasyonunun ve görüntüleme terminallerinin çalışabilmesi için kesintisiz güç kaynağı firma tarafından temin edilecektir. Kesintisiz güç kaynağına yapılacak bağlantı firma tarafından sağlanacaktır. Bunun için gereken tüm malzeme (kablo, switch, priz) hastane şartlarına uygun standartta firma tarafından sağlanacaktır.

- Hastanemizin tomografi çekim odasında 24 saat hizmet verilecek olup, yüklenici firma sistemi çalıştıracak konusunda yeterli ve deneyimli ve yasal gereklilik nedeni ile en az 4 (dört) radyoloji teknisyeni/teknikeri, 1(bir) hemşire ve 2 (iki) tıbbi sekreterin bulundurulması zorunludur denetlenme görevi hastanemiz Radyoloji Anabilim dalı ilgili öğretim üyelerince veya onların görevlendirdiği hekimler tarafından yapılacaktır. Ayrıca hizmetin verileceği alanın temizliği için 1 (bir) temizlik personeli, verilerin girilmesi için ise 1 (bir) tıbbi sekreter yüklenici firma tarafından sağlanacaktır.

-Tüm tetkiklerin raporlanması hastanemiz **Radyoloji Anabilim dalı ilgili öğretim üyelerince veya onların görevlendirdiği hekimler** tarafından mesai saatleri içerisinde veya dışında yapılacaktır. Raporlar hekimlerce dikte edildikten sonraki 24 saat içinde yazılı hale getirilmelidir. Yüklenici firmanın çalıştırdığı tüm personel **Radyoloji Anabilim dalı başkanlığı** denetiminde olacaktır.

A.Sistemin Vazgeçilmez Temel Birimleri

- 1.Dedektör sistemi ve tarama birimi
- 2.X-ışın jeneratörü ve tüpü
- 3.Hasta masası
- 4.Bilgisayar sistemi ve operatör konsolu
- 5.Otomatik enjeksiyon pompası
- 6.İş istasyonları (ikinci konsol) donanım ve yazılım özellikleri
- 7.Aksesuarlar

Sistemin vazgeçilmez temel birimlerinin ayrıntılı tanımlanması:

1. Dedektör Sistemi ve Tarama Birimi

- 1.1. Dedektör sistemi bir rotasyonda en az **128 (yüzyirmi sekiz)** kesit alabilecek şekilde en 64 satır (row) ve en az 64 bağımsız veri toplama elektronik (data acquisition-DAS) kanalına sahip olacaktır. Dedektör kalınlığı en az 32 mm olacaktır.
- 1.2. Dedektörlerin cinsi belirtilecek olup, en düşük dedektör eleman sayısı (dedektör sayısı x64) 47.104 (kırk yedi bin yüz dört) olmalıdır.
- 1.3. Sistemde farklı planlarda eşit rezolüsyonda görüntü elde etmeyi sağlayan izotropik görüntüleme modu bulunacaktır. Bu moda en büyük izotropik görüntüleme boyutu 0.35mm olmalıdır.
- 1.4.Sistemin, bir rotasyondaki tarama alanı uzunluğu (coverage) belirtilecektir. Bir rotasyondaki tarama alanı uzunluğu 32 mm olmalıdır.
- 1.5. Spiral moddaki 360 (üç yüz altmış) derecelik tam rotasyonda, en kısa tarama zamanı en fazla **0.4 (sıfır nokta dört)** saniye olacaktır. Tarama süreleri farklı değerlerde seçilebilecektir.
- 1.6. Sistem en az 60 (altmış) saniye süresince kesintisiz spiral tarama yapacaktır.
- 1.7. Sistemin tarama mesafesi en az 150cm olacaktır.
- 1.8. Gantry hızlı taramalara olanak verecek şekilde 360 derece continuous Rotate-Rotate Slip-Ring/spiral teknolojisine sahip olacaktır.
- 1.9. Gantri açıklığı en az 70 (yetmiş) cm çapında olacaktır.
- 1.10. Gantri görüntüleme alanı (Field Of View) farklı değerlerde seçilebilecek ve maksimum görüntüleme alanı çapı 50cm den az olmayacaktır.
- 1.11. Gantri de pozisyonlama için lazer ışıklandırma sistemi ve operatör ile hastanın haberleşmesini sağlayan sistem bulunacaktır.
- 1.12. Spiral tetkikler istenilen pozisyonda ve multispiral olarak yapılacak ve sistemde anatomiye has örnek tarama protokolleri bulunacaktır. Sistemin oluşturabileceği spiral pitch değerleri sayısal olarak belirtilecektir.
- 1.13. Foküs-dedektör mesafesi belirtilecektir, bu en çok **109 cm** olacaktır.
- 1.14. Sistem taramayla aynı anda görüntülü rekonstrüksiyonu, film basımı ve arşiv amaçlı görüntü transferi yapacaktır.
- 1.15. İçerideki hastanın taraması yapılırken daha önce taranan hastaların dokümantasyonu film basımı ve arşiv amaçlı görüntü transferi yapılacaktır.

- 1.16. Kesit kalınlığı minimum değeri en fazla 0.625 mm olacaktır.
- 1.17. Sistem skenogram alırken real-time olarak ön-arka, arka-ön, her iki lateral veya herhangi bir açıda çekim yapabilecektir.

2. X-Işın Jeneratörü ve Tüpü

2.1. Röntgen jeneratörünün gücü en az **70 kw** olacaktır. Jeneratörün mA ve Kv çalışma bölgeleri belirtilecektir. Maksimum ve minimum gerilim değerleri ile maksimum ve minimum akım değerleri teklifle belirtilecektir. Jeneratörün **maksimum mA değeri en az 600 mili amper olmalıdır.** Jeneratörün maksimum kVp değeri en az 135 kVp olmalıdır. Sistem slip-ring özelliğine uygun çalışacak yüksek frekanslı jeneratör içerecektir, jeneratör özellikleri teknik şartnameye cevap yazısında belirtilecektir.

2.2. **Röntgen tüpü çift odaklı olmalı ve odak büyüklükleri belirtilmelidir.**

2.3. X ışın tüpü anod ısı kapasitesi en az **6,3 MHU olacaktır.** Bu kapasitenin tamamı kullanılacaktır.

2.4. Tüpün anodunun ısı atım oranı en az **840 KWh/dakika** olacaktır.

2.5. sistem ile en az 150cm lik alanı tarayabilme imkanı bulunacaktır.

3. Hasta Masası

3.1. Masanın tüm hareket özellikleri belirtilecektir. Masanın tetkik mesafesi en az 150cm olacaktır. Masa, spiral hareketler için sürekli ilerleme yapma olanağına sahip olacaktır.

3.2. Masanın taşıma kapasitesi 200 kg dan az olmayacaktır.

3.3. Hasta masasının her türlü hareketi operatör konsolundan veya gantri üzerinden yapılabilmelidir. Acil durumlarda gantri içinden hastayı manuel olarak çıkarabilmek gantri üzerinden ya da hasta masası üzerinden mümkün olmalıdır.

3.4. Elektrik kesilmesinde veya acil bir durumda hastayı gantri üzerinden manüel olarak yapılacaktır.

3.5. Hasta masasının yere inebildiği minimum yükseklik belirtilecektir.

3.6. Hasta masasının eni cm,cinsinden belirtilmelidir.

3.7. Masada hastaların stabilize edilmesine yardımcı olacak, değişik tetkikler için aksiyel koronal baş tutucuları (yetişkinler, çocuklar ve bebekler için ayrı ayrı) hasta minderi baş desteği, çene, kol, diz, bacak desteği uzun ve kısa vücut bantları, omuz tutucu aksesuarlar cihaz ile birlikte verilecektir.

4. Bilgisayar Sistemi ve Operatör Koltuğu

4.1.Sistemin bilgisayar yapısı (ana konsolun ve imaj işlemci bilgisayarın) mikroişlemcileri (her birindeki işlemci adedi ve türü), toplam hard disk kapasitesi en az 550 GB olacaktır. Hafıza bellekleri (RAM) (imaj işlemci için en az 3 GB verilecektir.) belirtilecektir. Aynı anda tarama ,rekonstrüksiyon, resim görüntüleme film basma, program planı ve arşivleme işlemleri kesintisiz olarak yapılacaktır. Konsol, gerçek çok işlemler (multitasking) özellikte olacak ve hasta taraması yapılırken diğer işlemlerde yavaşlama olmayacaktır.

4.2. Spiral tarama fonksiyonları teklifte ayrıntılı olarak belirtilecektir. Cihaz tek (single) eğimli (tilted), çoklu (multiple), iki yönlü (bi-directional) ve birleştirilmiş (combined) spiral tarama yapacaktır.

4.3. Sistemde önceden programlanmış hazır programlar mevcut olacak ve protokoller bir tuşa basmak suretiyle rahatça seçilebilecektir.Yani program yapabilme seçenekleri olacak, program hafızası (sayı olarak) belirtilecektir.

4.4. Rekonstrüksiyon matriksi en az 512x512 matriks olarak seçilebilecektir.

4.5. Bilgisayar sisteminin rekonstrüksiyon hızı, ayrıntılı olarak belirtilecektir. Rekonstrüksiyon hızı 512x512 matriks ve spiral görüntüler için 16 görüntü /sn'den az olmayacaktır.

4.6. CTDI (computed Tomography dose index) dozları CTDI 100 ve/veya CTDI vol degerleri olarak belirtilecektir. Hastanın bir çekim sırasında aldığı doz ekran üzerinde CTDI 100 ve/veya CTDI vol,ve varsa DLP cinsinden mSv veya (mGy)olarak görüntülenecektir.

4.7. Sistemin spatial yüksek rezolüsyon ve alçak kontrast rezolüsyon değerleri sayısal olarak belirtilecektir.

4.8. **Sistemin en düşük temporal rezolüsyon değeri en fazla 71 milisaniye olacaktır ve söz konusu değerin kaç segmentte elde edildiği açıklanacaktır.**

4.9. BT anjiyografi yada üreterografide olduğu gibi, seyri doğrusal olmayan yapıların, seyri boyunca tam görüntülenebilmesi için, programlar olacak seçilen damarın segmentasyonu yapılabilecek, ortogonal cross-section'ları gösterecektir.

4.10. Sistemde sanal endoskopi işlemleri yapılacaktır. Sanal bronkoskopi, sanal kolonoskopi gibi farklı bölgelere ait sanal endoskopik işlemler yapılacaktır. Bunlar dışında yapılan işlemler var ise teknik şartname cevap yazısında belirtilecektir.

4.11. Sistemde kolon polip bulma (**colon CAD, colon VCAR vb,)** yazılımı olmalı, yazılım sayesinde bulunan poliplerin hacimleri ve yoğunlukları **otomatik/yarı otomatik** olarak ölçülmeli, hastanın geçmiş tarihteki çekimleri ile yeni tarihteki çekimleri karşılaştırabilmelidir. Belirtilen yazılımların ana konsolda ya da iş istasyonunda sağlanması yeterlidir.

4.12. Sistemde Akcięer otomatik nodül bulma (kung CAD) yazılımı olmalı, program sayesinde bulunan nodüllerin volümleri ve dansiteleri otomatik olarak ölçülebilmeli, hastanın geçmiş tarihindeki çekimleri ile yeni tarihteki çekimler karşılaştırabilmeli, bu karşılaştırma sonucunda nodüle ait büyüme küçülme vb. gibi bilgileri verebilmelidir. Belirtilen yazılımların ana konsolda ya da iş istasyonunda sağlanması yeterlidir.

4.13. Sistemde panoramik görüntüleme ve parasagital reformat görüntülerin yapılabildiği Dental yazılımı olacaktır.

4.14. Sistemde, kontrastlı tetkiklerde, enjeksiyon sırasında kontrastın maksimum yoğunluğunun yakalanması sağlayacak (care bolus, smart prep, sure start, bolus tracking vb. gibi) protokoller/programlar bulunacaktır.

4.15. Sistemde prospektif ve retrospektif EKG tetiklemeli tarama teknikleri bulunacaktır. Sistemle birlikte sisteme uyumlu EKG monitörü verilecektir.

4.16. Kardiyak software hastanın artan yada düzensiz olan kalp atım hızlarında da çalışma yapacak şekilde destek uygulamasına sahip olacaktır. Sistemde kardiyak anjiyografi çalışmalarında hastaya verilen dozu %80 oranlarında azaltarak 5mSv seviyelerine indiren ve firmalarda Sure cardio prospective, step & shoot, Snap Shot Pulse ve benzerleri gibi değişik isimlerle adlandırılan doz azaltım yazılımı mevcut olmalıdır. Bu yazılım/donanım sadece diyastol anında şutlamalı, sistol esnasında X-ışın dozunu tamamen sıfıra indirmelidir.

4.17. Görüntü değerlendirme (dansite, mesafe, açı, alan,volum ölçümü,büyütme vb. gibi) işleme (pencereleme, filtreleme vb. gibi) ve anotasyon (görüntü üzerine yazı yazma) işlemleri yapılacaktır.

4.18. Sistemin işletim programı ile kardiyak BT, perfüzyon BT, sanal endoskopi, üç boyutlu BT, BT anjiyografi vb. gibi sistemle verilmiş olan tüm diğer mevcut yazılımlar, cihazın kurulum tarihinden itibaren **36 ay** süreyle yüklenici firma tarafından güncellenecek ve bu konu teknik şartname cevapta açıkça belirtilecektir.

4.19. Sistem DICOM 3,0 iletişim protokolünü tüm komponentlerini (print, modality, worlist, query/retrieve, MPPS, storage) içerecek, HBS-RBS-PACS bağlanması için ayrı bir yazılım ve donanım gerekmeyecektir, bunlar standart olarak verilecektir. Sistem DICOM 3,0 uyumlu tüm sistemler ile iletişime geçecektir, yüklenici firma bunu sağlamakla yükümlüdür.

4.20. Sistemde hastanın alacağı radyasyon dozunu azaltan, en az şu yazılımlar bulunacaktır.

a) Otomatik akım seçim programı ve çekim esnasında mAs değerini hasta ölçülerine göre ayarlayan ve dozu azaltan dinamik doz modülasyon protokol/program,

b) Pediatrik, çocuk ve yetişkinler için ayrı ayrı tarama programları bulunacaktır, bunların dışında bulunan yazılım var ise teknik şartname cevapta açıkça belirtilecektir.

4.21. Kullanıcı konsolu monitörleri, en az 19" ve en az 1280x1024 rezolüsyona sahip, kırışmasız LCD özellikte olacaktır.

5. Otomatik Enjeksiyon Pompası

5.1. Cihaz son teknoloji ürünü, bilgisayar kontrollü, sayısal göstergeli ve programlanabilir olacaktır.

5.2. Cihaz, her biri en az 190 ml kapasiteli iki adet sarf nitelikli şırınga veya her biri en az 190ml kapasiteli, çift kafalı veya üç kafalı bir yapıya sahip olacaktır.

5.3. Cihazın aşağıdaki konularda teknik çalışma özellikleri (minimum ve maksimum sınırları) olacak, bunlar ayrıntılı olarak belirtilecektir.

- Kontrast madde akış hızı: 0.2-8 ml/saniye arasında, değişik aralıklarla seçilebilir olacaktır.
- Volüm: 1 ml aralıklarla tüm şırınga hacmine kadar seçilebilir olacaktır.
- Enjeksiyon başlangıcı, X-ışını başlangıcına göre gecikmeli olarak seçilebilecek, bu gecikme süresi 1 saniyelik aralıklarla değişebilecektir.
- Şırınga doldurma için farklı hızlar seçecektir.

5.4. Bir enjeksiyon programının icrasının sonunda, aşağıda enjeksiyon parametreleri cihaz sayısal panosu üzerinden otomatik olarak okunacaktır.

- Enjekte edilmiş bulunan volüm
- Enjeksiyon hızı
- **Şırıngalı modellerde basınç (şırıngasız modellerde otomatik basınç ayarı olacaktır. Basınç ile ilgili problemde sistem uyarı vermelidir)**
- Enjeksiyon süresi
- Toplam hasta volümü

5.5. Cihaza, kullanıcılara ait enjeksiyon protokolleri depolanacaktır.

5.6. Bir enjeksiyon serisi içerisine, değişik akış hızı, volilin ve gecikme zamanı içeren aşamalar (faz) programlanabilecektir.

5.7. Cihaz kolay hareket ettirilebilen tekerlekli bir sehpa üzerindeki şekliyle teklif edilecek ve verilecektir.

5.8. Enjeksiyon, hem kontrol panelinden hem de hasta yanından başlatılacak yada devam ettirilecek yapıda olacaktır. Manuel olarak hasta yanından damar yolu kontrolü yapılmalıdır.

5.9. Cihazda kontrast maddeyi vücut ısısında tutan özel ısıtıcı tertibatı veya ısı muhafaza termosu bulunacaktır.

5.10. Cihazla birlikte, enjektör ve konektör gibi sarf malzemeler firma tarafından temin edilecektir.

Bu sarf malzemeleri kolay bulunabilir olacaktır (dağıtıcı firma açısından). Sarf malzemelerin kesintisiz temini ihalenin uhdesinde kaldığı firmaya ait olacaktır.

6. İş İstasyonu Donanım ve Yazılım Özellikleri:



6.1. Teslim tarihindeki en gelişmiş ve en üstün yazılım programlarını içeren (Advantage Windows, Brilliance, Vitrea, Terarecoon, Leonardo veya Syngo Via isimleriyle adlandırılan vb.) 1 (bir) adet iş istasyonu cihazla birlikte verilecektir.

6.2. İş istasyonu bilgisayarları en az 3 Ghz i7 veya 2.13 Ghz Xeon veya en az Quadcore işlemcili veya daha üstü işlemcili olmalıdır. İş istasyonu en az 500 GB sabit diskli olacaktır. İş istasyonu en az **4 GB RAM** değerine sahip olacaktır. Ram düzeyi multitasking yapacak düzeyde yeterli olacaktır. Sistemde, resim görüntüleme, tüm seçenekleriyle film basma, arşivleme, PACS'a transfer edebilme, PACS' den geri çağırabilme işlemleri kesintisiz olarak yapılacaktır.

6.3. İş istasyonu için sistem ile birlikte çekilen görüntüleri kaydetmek için kullanılacak DICOM 3,0 standardını destekleyen ve 1 adet DVD yazıcı verilecektir. İş istasyonuna ayrıca diğer DICOM 3,0 sistem ve modalitelerden görüntü aktarılacaktır.

6.4. İş istasyonu monitörleri, en az 19" ve en az 1280x1024 rezolüsyona sahip, kırpışmasız LCD özellikte olacaktır.

6.5. İş istasyonunda en az aşağıda yazılımlar bulunacaktır. Bu yazılımların tüm komponent ve özellikleri ile gerekiyor ise donanım parçaları cihazla birlikte eksiksiz olarak verilecektir.

6.6. İş İstasyonu:

- Üç boyutlu görüntüleme (3D) (Volüme Rendering, Shaded Surface display vb.) Bu programda hazır bulunan protokoller sayesinde gerçekleştirilen 3 boyutlu görüntüler en az 15 organ veya doku ile ilişkilendirilip anatominin 3 boyutlu ortamda detaylı görünümünü sağlayacaktır.
- Üç boyutlu ve/veya volüm rekonstrüksiyonu yapılmış olan imajları, ham data olacak çekimi yapılan kesitler ile eşleştirebilen ve üç boyutlu görüntülerdeki ilgili kesit bilgilerini 2-D olarak gösterebilen kesit eşleştirme programı verilecektir.
- BT Anjiyografi ve Kantitatif BT Anjiyografi, bu programda 2-D, 3-D Volüme Rendered imajlara ait ölçümler, damar yapısına ait olan ölçümler otomatik veya yarı otomatik olarak gerektiği durumlarda manüel olarak yapılacaktır.
- Görüntü değerlendirme, işleme ve anotasyon işlemleri yapılacaktır.
- Anatomik bölgelerde yumuşak doku, damarlar ve kemik dokusunun birbirinden ayrılmasını sağlayacak, önceden programlanmış protokollere sahip kemik yapısı ayırma programı (Bone Removal, Bone Extract vb.) verilecektir.
- Tümör ve nodüllere ait parametrelerin (boy, genişlik vb.) ölçülmesini sağlayacak üç boyutlu küçük hacim analiz programı (3D Small Volume Analysis vb.) verilecektir.
- Sistemde beyin için perfüzyon BT işlemi yapılacaktır. Perfüzyon, BT programının hangi metodu kullanarak çalıştığı ve bu programın kullanımındaki gerekli olan kontrast madde hızı belirtilecektir. Perfüzyon uygulaması ile lokal serebral kan akımı volümü, serebral kan akımının ortalama geçiş zamanı ve perfüzyonun diğer parametreleri ölçülecektir.
- Görüntüler ayrıca hareketli film olarak oynatılabilecek ve sunumlarda kullanılmak üzere AVI ve/veya TIF, JPEG görüntüler olarak bilgisayar ortamına kullanıcı tarafından aktarılacaktır.
- Sistemde sanal endoskopi işlemleri yapılacaktır. Sanal bronkoskopi, sanal kolonoskopi gibi farklı bölgelere ait işlemler yapılacaktır.
- Sanal kolonoskopi yazılımları-programları otomatik iz sürme (path) gibi ileri uygulamaları da içerecektir.



- Akciğerde nodüllerin üç boyutlu hacmini hesaplayan analiz programı olacak (Lung Analysis vb. gibi) ve bu program ile eski ve yeni tetkik kıyaslanacak, nodül hacmi ve büyüme, yüzdesi otomatik olarak hesaplanacaktır.
- Sistem kardiyak arter çalışmaları için gerekli tüm yazılım ve donanımı içerecektir. Bu amaçla sistemde kalsiyum skorlaması koroner BT anjiyografi yapılacaktır. Kardiyak ölçümler ve uygulamalar (kardiyak software) olacaktır. sistemde kardiyak fonksiyon analizleri yapılacak ve bu analizlerden sol ve/veya sağ kalp fonksiyonu, end diastolik volüm, end sistolik volüm, stroke volüme, kardiyak ejeksiyon fraksiyon, kardiyak output, kardiyak input, stroke indeks, kardiyak indeks, sol ventrikül volüm curve, myokardial mass (myokardiyal duvar kalınlığı) hesaplanacak ve grafiksel olarak görüntülenecektir.
- Sistemde stent, stenoz ve ileri damar analiz programları (advanced vessel analysis) bulunacaktır.
- Üç boyutlu görüntüleme fonksiyonu, standart ve opsiyonel tüm yazılım ve donanımları, tüm postprocessing ve ölçüm işlemleri ile birlikte ayrıntılı olarak belirtilecek ve teknik şartnameye cevapta yazılacaktır.
- Program, en az aşağıdaki uygulamaları yapacaktır:

Real Time Multiplanar Rekonstrüksiyon (MPR), Multiplanar (multi projeksiyon), Volüm Rekonstrüksiyon/Rendering (MPVR), maksimum İntensite Projeksiyon (MIP ve vb. ile), üç boyutlu görüntüleme (3D) (Volüme Rendering, Shaded surface display vb.) özellikle beyin ve ekstremitelerde anatomi ve kemik dokusunun birbirinden ayrılmasını sağlayacak, önceden programlanmış protokollere sahip kemik yapısı ayırım programı (Bone Removal, Bone Extract vb.), organları renkli olarak birbirinden ayırabilmeyi sağlayan program, üç boyutlu ve/veya volüm rekonstrüksiyonu yapılmış olan imajları, ham data olarak çekimi yapılan kesitler ile eşleştirebilen ve üç boyutlu görüntülerdeki ilgili kesit bilgilerini 2-D olarak gösterebilen kesit eşleştirme programı.

- Sistem ile herhangi bir görüntü saklama merkezinden alınan imajlar istenilen bir lazer kameraya film transferini DICOM 3,0 print standardında gerçekleştirecektir. Sistemde film ön izleme yazılımı bulunacak ve film basımından önce imaj üzerinde manipülasyonlar pencereleme işlemleri yapılacaktır.
- Sistem DICOM 3,0 iletişim protokolünü tüm komponentleri (PRINT, QUERY/ RETRIVE, STOARGE) içerecektir. Şartname cevapları ile birlikte sisteme ait DICOM Conformance Statement'lar teknik şartname cevap yazısında belirtilecektir.
- Görüntüler ayrıca hareketli film olarak oynatılabilecek ve sunumlarda kullanılmak üzere AVI ve/veya TIF, JPEG görüntüler olarak bilgisayar ortamına veya CD/DVD veya hafıza çubuklarına kullanıcı tarafından aktarılacaktır.
- PACS sisteminden hasta verilerini alacak ve PACS'a görüntü atmak için hasta bilgisinin manüel girişini ortadan kaldıracak "work list" fonksiyonu olacaktır. Yüklenici firma bunu sağlamakla yükümlüdür. **Bu bağlamda teklif edilen iş istasyonu DICOM 3.0 uyumlu olmalıdır.**
- Her fazın görüntülenmesi için tek bir klikle kardiyak segmentasyonu yapılacak, aynı zamanda otomatik olarak göğüs kafesinin ayrılması sağlanacaktır. Koroner damarlar tek bir tıklama ile seçilip isimlendirilecek otomatik koroner ağaç görüntülenmesi, ostial mormoloji değerlendirilmesi için damar görüntülenmesi yapılacaktır. Koroner damarlar için plak analiz yazılımı bulunacaktır. Sol ventrikül fonksiyon analizleri yapılacaktır. Endsistolik, Enddiastolik volüm ölçümü yapılacaktır. E/F ölçümü yapılacaktır.

- Görüntülenen plakların kuantifikasyonu yapmak amacıyla plak kuantifikasyon programı (plaque ID, sure plaque, IVUS VIEW, plaque analysis v.b.) verilecektir.

7. AKSESUARLAR

- 7.1. En az 100x120 cm boyutlarında 1 adet TAEK kurallarına uygun kurşun cam verilecek ve gerekli yere monte edilecektir.
- 7.2. Sistemle birlikte 10 (on) adet 0,5 mm Pb eşdeğerinde palto model kurşun önlük ve iki set gonad koruyucu verilecektir. Yüklenici ayrıca tiroid bezi, meme ve overlerin daha az doz almasını sağlayacak doz azaltma bizmut tabanlı korucularından 5 (beş) takım verecektir. (Her bir takım 3 parçadan olur). Bu koruyucular çekimi engelleyecek özellikte olmayacaktır.
- 7.3. Sistemle birlikte orijinal manüellerden birer kopya verilecektir.
- 7.4. Sistemle birlikte verilecek olan lazer kameranın filmleri de firma tarafından temin edilecektir. Film miktarı toplam çekim sayısının en fazla %20 (yirmi) olacaktır.

B.MONTAJ

1. Atom enerjisi (TAEK) kurumundan ruhsat alınması ile ilgili gerekebilecek her türlü belge ve bedel ile Lisanslama koşulları yüklenici firma tarafından sağlanacaktır.
2. Sistemin kurulacağı alan idare tarafından gösterilecektir. Bu alanın montaj için uygun hake getirilmesi (cihazın bu alan taşınması ve içeri sokulmasından çıkacak giderler: kapı-duvar yıkımları ve tekrar yapımı; duvarların ve gereken alanların kurşunlanması ; elektrik-su ve pis su giderlerinin istenen standarda getirilmesi; anti bakteriyel boyası; zeminlerin özel antibakteriyel malzeme ile kaplanması; kapı ve dolapların değişimi; alanın kullanım amacına uygun bölümlenmesi; alt yapı ile ilgili her türlü yapım) ve alanın burada yazılmayan diğer tefriş malzemeleri (perde, masa, raf, dolap, koltuk, bekleme sandalyesi) yüklenici firma tarafından sağlanacaktır. Tüm BT ünitesinin iklimlendirme ve havalandırma sistemi uygun standartlarda yüklenici tarafından yapılacaktır. Tarama odasına TAEK standartlarına göre oluşan radyoaktif oznun dışarı atımı için uygun çap ve güçte havalandırma kanalının kurulması firmaya aittir. İki adet hasta soyunma odası ve bunların içindeki askılar, hasta oturma tabureleri, aynalar ve diğer aksesuarlar yükleniciye ait olacaktır.
2. BT hizmet alımı süresi cihaz tüm fonksiyonlarıyla çalışır durumda teslim alındığı tarihten itibaren 36 (otuz altı) aydır. Sözleşme imzalandığı tarihten cihaz çalışır durumda teslim alındığı tarihe kadar geçecek olan süre hizmet alımı süresi olarak kabul edilmeyecektir.

8-UYGULANACAK CEZALAR

- a) Yüklenici işin kısmi kabule konu olan kısmını süresinde tamamlamaması durumunda, idare tarafından en az on gün süreli yazılı ihtar yapılarak gecikilen her takvim günü için süresinde tamamlanmayan kısmın bedelinin % 1 (yüzdebir) oranında ceza kesilecektir. Ancak, gecikmeden kaynaklanan aykırılığın işin niteliği gereği giderilmesinin mümkün olmadığı hallerde, 4735 sayılı Kanununun 20 nci maddesinin (b) bendine göre protesto çekmeye gerek kalmaksızın sözleşme idarece feshedilebilecektir. Sözleşmenin feshedilmemesi halinde ise hakediş bedelinin % 1 (yüzdebir) oranda ceza uygulanacaktır.
- b) Yüklenici firmanın kendi özel hastalarına çekim yaptığı tespit edilirse her çekim için

- hakediş bedelinin %1 (yüzdebir) oranında ceza uygulanacaktır.
- c) Kontrol Teşkilatının izni olmadan ekli teknik şartnamede belirtilen ve cihazın çalıştırılması ve hasta çekimi için gerekli olan personelin çalıştırılmaması nedeniyle çekim yapılamaması veya bu durumun kontrol teşkilatınca tutanakla tespit edilmesi halinde her bir tutanak için hakediş bedelinin %1 (yüzdebir) oranında ceza uygulanacaktır.
- d) Ekli teknik şartnamede belirtilen ve yüklenici tarafından temin edilmesi istenilen cihaz ve malzemelerin bulundurulmadığının kontrol teşkilatınca tutanakla tespit edilmesi halinde her bir tutanak için hakediş bedelinin %1 (yüzdebir) oranında ceza uygulanacaktır.
- e) Yüklenici tarafından kurulması istenilen cihaz ekli teknik şartnamede belirtilen süre içerisinde kurulup hasta alınmaması halinde hakediş bedelinin %1 (yüzdebir) oranında ceza uygulanacaktır.
- f) Yüklenici BT çekimlerini parça gerektirmeyen arıza durumlarında 24 saat içerisinde parça gerektiren arıza durumlarında 10 gün içerisinde sonuçlandırmakla yükümlüdür. Sonuçlandıramadığı ve tutanakla tespit edilmesi halinde firma sonuçlandıramadığı çekimler için günlük, aylık hakediş bedelinin % 1 (Yüzde biri) oranında ceza kesilecektir.
- g) Ayrıca varsa ekli teknik şartnamede belirtilen cezalar uygulanacak ve idarenin uğrayacağı zararlar yüklenicinin istihkakından kesilecektir.

BT TETKİK SAYISI: 25.000 ÇEKİM/6 AY

- 803.870 BT, 3 boyutlu görüntüleme
- 803.880 BT, angiografi, tek anatomik bölge için
- 803.890 BT, abdomen, alt
- 803.900 BT, beyin (aksiyel+koronar)
- 803.910 BT, beyin
- 803.920 BT, boyun
- 803.930 BT, dental tomografi
- 803.940 BT, extremité (20-50 cm bölge)
- 803.950 BT, hava veya opaklı sistemografi
- 803.960 BT, hipofiz
- 803.970 BT, kantitatif tomografi (kals. skor., BTBMD gibi)
- 803.980 BT, larenks
- 803.990 BT, maksillofasial tomografi, aksiyel
- 804.000 BT, maksillofasial tomografi, koronal
- 804.010 BT, nazofarinks
- 804.020 BT, orbita
- 804.030 BT, paranasal sinüs

- 804.040 BT, radyoterapi planlaması için tomog.
804.050 BT, temporomandibular eklem
804.060 BT, temporal kemik YRBT, tek düzlem
804.070 BT, toraks
804.080 BT, tomografi, diğer
804.090 BT, üst abdomen
804.100 BT, vertebra, servikal
804.101 BT, vertebra torakal
804.102 BT, vertebra lumbal
804.110 BT eşliğinde girişimsel tetkik
804.120 BT perfüzyon çalışmaları
804.130 BT sanal endoskopi
804.140 BT, dinamik, trifazij, bifazik inceleme
804.150 BT, yüksek rezolusyonlu akciđer
804.160 BT, yüksek rezolusyonlu akciđer, ekspiratuar