ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME HİZMET ALIMI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. GENEL HÜKÜMLER

1.1. Bu teknik şartname Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinin ihtiyacı olan manyetik rezonans görüntüleme hizmet alımının özelliklerini, kalite kontrol ve muayene metodları ile kabul şartlarını ve diğer hususları kapsar.

1.2. Firmaların önerecekleri sistem Sağlık Bakanlığı sağlık hizmetleri genel müdürlüğünün 2019/19 sayılı genelgesine istinaden ve sistem üretici firma tarafından verilen yazılı*yedek parça tahattüdü verilmesi* ve cihazın son 2 yılında up-time süresinin%95 ve üzeri olması kaydıyla sözleşme süresi bitiminde 13 yaşından büyük olmayacaktır bu sistemin yaşı imalat tarihi ve seri numarası ile belgelendirilecektir Firmalar teknik açıklamalarını yaparken verecekleri ekli kataloglar ve teknik datalar da tarif ettikleri ve açıkladıkları hususları net bir şekilde işaretleyerek ilgili cevabın şartnamedeki numarasını kataloglar ve dökümanlar üzerinde belirteceklerdir. Teklifler, proforma faturalar, açıklamalar ve kataloglar birbiriyle uyumlu olacak şekilde şartnameyle bir bütün teşkil edecek tarzda hazırlanacaktır. Teklifler komple standart aksesuarları karşılayacak şekilde hazırlanacaktır. Teklif edilecek cihazlar en iyi görüntüleri, en hızlı şekilde verecek ve bilimsel çalışmalara uygun olacak şekilde güncel olmalıdır. Sistem PACS, RIS ve HIS ’e bağlanabilmeli, bu nedenle DİCOM 3 standardına uygun olmalıdır.

1.3. Hizmet, resmi tatil ve bayram tatilleri dahil 7 gün 24 saat verilecektir. Hizmet süresi 36 ay olup günde ortalama 100 tetkik üzerinden 36 ay boyunca toplam 108.000 MR tetkiki yapılacaktır.

1.4. Verilecek fiyat teklifinde 1 MR tetkikinin birim fiyatı verilecek olup toplam tetkik sayısı ile çarpımı sonucu toplam tutar fiyatı yazılacaktır.

1.5. Hastaların tıbbi öncelikleri ve randevu sistemi radyoloji bölümü tarafından belirlenecektir.

1.6. Görüntüler CD ye kaydedilecek, bu kayıt için gerekli CD yazıcı, CD robot, amblemli zarf ve v.b. tüm sarf malzemeleri anlaşma sona erene kadar yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.

1.7. Tüm görüntüler hastane PACS sistemine aktarılacaktır.

1.8. Cihazın yer hazırlığı, her tür montaj masrafı, hizmet süresince bakım, onarım, parça dahil tüm giderleri firma tarafından karşılanacaktır. Cihazın montaj yerlerinin hazırlanması, klima ve havalandırmanın sağlanması ve bu mahallin projelendirilmesi, gerekli tefrişatın sağlanması Radyoloji Kliniğinin isteği doğrultusunda firma tarafından yapılacaktır. Kurumun göstereceği alanda sistemin kurulacağı yerin alt yapısı yüklenici firma tarafından monte edilecektir. Alanın montaja hazırlanması için gerekli

proje ve kontrolörlük hizmetleri firma tarafından sağlanacaktır. Montaj mahalli masrafları yüklenici firmaca karşılanacaktır. Enerji ve su hastane idaresi tarafından sağlanacaktır. Elektrik panoları, UPS, bağlantıları ve Faraday (RF) kafesi ve montajını firma sağlayacaktır. 36 ay boyunca cihazın kalibrasyon ve kontrolleri firma tarafından yapılacaktır.

1.9. Yüklenici firma tetkikleri yapacak iş deneyimi olan, Radyoloji Anabilim dalı tarafından istenen protokollere uygun çekimlerinin yapabilecek yeterlilikte 2 yıllık önlisans sağlık meslek yüksek okulu mezunu veya sağlık meslek lisesi radyoloji bölümü mezunu diplomasına sahip MRG teknisyeni, hastaların raporlarının yazılması amacıyla 2 yıllık önlisans sağlık meslek yüksek okulu mezunu veya tıbbi sekreterlik belgesi olan tıbbi sekreter veya 2 yıllık işletme mezunu sekreter sertifikalı kişi temin edecektir. Mesai içi ve mesai dışında tüm yıl boyunca 7 gün 24 saat aralıksız, (bayram ve resmi tatiller) sürekli sekreter ve teknisyen eşliğinde hasta çekimleri yapılacaktır. Personelden her hangi birisi izne ayrıldığında mesaide aksama olmayacak şekilde iş akışı devam ettirilecektir. Çekim odasındaki teknisyen ve kabul işlemi yapan sekretere ilaveten çekilen hastaların raporlarının aksamadan çıkarılması için mesai saatleri içerisinde 08:00 – 17:00 arasında en az 1 adet olmak üzere rapor sekreteri bulundurulacaktır. Personelin izin döneminde de raporlar aksamayacak şekilde personel düzenlemesi firma tarafından yapılacaktır. Bu personelin tüm özlük ve sosyal hakları yüklenici firma tarafından karşılanacaktır. Çalışacak tüm personelin işe alımında ve çalışmaya devam etmesinde Radyoloji Anabilim Dalına bilgi verilecektir ve personel kontrolleri Radyoloji Anabilim Dalı yetkilisi tarafından sağlanabilecektir.

a.) En az 4 MRG teknisyeni

b.) En az 4 Sekreter(Raportör,kabul ve randevu sekreterlikleri)

1.10. Bu cihazda yapılan tüm tetkiklerin çekim protokolleri kontrast madde enjeksiyonları, ek tetkik ve gerekli tekrar çekimler ile biyopsi işlemleri 19 Mayıs Üniversitesi radyoloji Anabilim dalınca yapılacak olup, hastaya, anestezi verme işlemi ise radyoloji Anabilim dalı anestezi ekibi veya Anestiyoloji A.B.D. tarafından görevlendirilen ekip tarafından karşılanacaktır.

1.11. MR cihazı sözleşme imzalanmasını takiben en geç 90 (doksan) gün sonra faaliyete geçirilecektir. Yüklenici firmaya idarece gösterilecek yere bu teknik şartnamede belirtilen şekilde, yapılarak hasta alınır hale getirilecektir.

1.12. Firmaya Mr cihazını kuracağı yer gösterilecektir.

1.13. İdare, Yüklenicinin hizmeti yapacağı yerde yeterli büyüklükteki kapalı mekanı yükleniciye tahsis edecek; Yüklenici`de bu mekan için her türlü tedbiri alarak, **Mr** cihazını buraya kuracak, bu maksatla kablolama, badana, ışıklandırma ve ortamın temizliği dahil ortamı amaca ve hastane normlarına uygun olarak dekore edecektir.

1.14. Hak ediş ödemeleri, ödeme yapılacak ay dan sonraki gelen ayın 15'inci iş günü; çekim sayıları Hasta Bilgi Yönetim Sistemi'nde (bundan sonra ''HBYS'' olarak yazılacaktır) ilgili çekimlere ait uygulanmış olarak görülen çekim sayısına göre düzenlenecektir.

1.15. Sözleşme süresince kurulacak cihazın her türlü bakım ve onarımı yüklenici tarafından sağlanacaktır. Mr cihazı için kullanılacak helyum gazı yükleniciye ait olup cihaza yapılacak bakımlar ve oluşacak arızalar 1 iş günü içersinde giderilecektir. Sözleşme süresince bakım, onarım ve yedek parçadan hiçbir ücret talep edilmeyecektir. Yedek parçaya ilişkin idare kararı yükleniciye ulaştığı andan itibaren 7 iş gün içinde yedek parça temin edilecek (ve yurtdışından yedek parça temini gerekmesi halinde gümrükte geçen süreler kadar ve yasal zorunluluklardan kaynaklanan gecikmeler hariç) ve parça temininden sonra 3 iş gün içinde arıza giderilmiş olacaktır. Teklif veren istekliler söz konusu cihaz için teknik servis imkânları ve teknik alt yapı durumunu ekte belgeleyeceklerdir.

1.16. Kabul muayeneler idarece oluşturulacak bir komisyon tarafından yapılacak ve sistemin tamamı şartnamede istenen ve teklifle belirtilen tüm özelliklere uygunluk yönünden gözden geçirilecektir.

- Muayene heyetine sunulacak belgeler.

1. Cihazların üretici firma başlıklı ilk fabrika çıkış ve kalite kontrol belgesi.
2. Cihazla ve sistemle ilgili tüm kısımların ayrıntılı dökümü.
3. Cihazların operatör kullanım kitapçığı.
4. Cihazların orijinal bakım, onarım ve servis kitapçığı.
5. Periyodik bakım çizelgesi.

1.17. Sözleşme konusu işe ait teknik şartname ve sözleşmede belirtilen şartları ihlal ettiği ve zamanında müdahale etmediği her geçen gün için yükleniciye yapılacak ödemelerden, ilgili cihazın sözleşme bedeli üzerinden binde iki (0,002) oranında gecikme cezası kesilecektir. Kesilecek toplam ceza tutarı hiçbir şekilde toplam sözleşme bedelinin %30'nu aşamaz.

1.18. Bu hizmetin sunumu sırasında yüklenicinin sorumluluğunda olan hizmetlerden hatalı çekimden dolayı meydana gelebilecek tüm tıbbi ve hukuki durumların muhatabı yüklenici firmadır.Yine aynı sebeplerle üçüncü şahıslar veya diğer resmi merciler idareyi muhatap alarak idare aleyhine hukuki işlem başlattıkları taktirde yargılama giderleri, vekalet ücreti ve ihtilafın sulh yoluyla çözülmesi de dahil ve fakat bununla sınırlı olmamak üzere idarenin bu hususta uğrayacağı her türlü masraf yüklenici tarafından ödenecektir.

2. MR SİSTEMİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

MRG sisteminde aşağıdaki birimler yer alacaktır

2.1 Magnet ünitesi

2.2 Gradient ünitesi

2.3 Alıcı-Verici bobinleri

2.4 Radyofrekans (RF) ünitesi

2.5 Bilgi toplama ve işleme birimi

2.6 Ana kumanda konsolu

2.7 Bağımsız Tanı konsolu

2.8 MRG cihazı yazılım paketi

2.9 Hasta masası

2.10 **MRG cihazı ile verilecek yan donanımlar**

2.10.1 Klimatizasyon sistemi

2.10.2 MR uyumlu anestezi cihazı

2.10.3 MR uyumlu hasta başı monitörü

2.10.4 Otomatik manyetik rezonans enjektörü

2.10.5 MR uyumlu çocuk ve erişkin için laringoskop

2.10.6 Hasta izleme kamerası ve monitörü

2.10.7 MR uyumlu serum askısı

2.10.8 MR uyumlu yangın söndürme tüpü

2.10.9 CD / DVD robot

2.10.10 Kesintisiz güç kaynağı

2.1. Magnet Ünitesi:

2.1.1. Magnet 1,5 Tesla gücünde ve süper iletken tipde olacaktır.

2.1.2. DSV değeri cihazın özelliklerine göre ilgili çapta mükemmel homojeniteyi sağlamalıdır.

2.1.3. Magnet içinde gantri (bore) genişliği (hasta açıklığı) enaz 60 cm olacaktır.

2.1.4. Gantri hastanın azami konforunu ve güvenliğini sağlayacak nitelikte aydınlatma, havalandırma, hastanın elinde tutabileceği ikaz düğmesi ve çift yönlü interkom tesisatı gibi aksesuarları içermelidir.

2.1.5. Hasta magnet içindeyken homojenite değerini arttırıcı nitelikte gelişmiş “active shimming” (high order shim) yazılımı ve donanımı sistem ile birlikte bulunacaktır.

2.1.6. Magnet sıvı helyum ile soğutulacaktır ve sıvı helyumla soğutma sisteminin özellikleri aşağıdaki gibi olacaktır.

2.1.6.1. Sıvı helyum seviyesi istendiği anda ölçülüp, dijital olarak gösterilebilmelidir.

2.1.6.2. Helyum seviyesi azaldığında kullanıcıyı ses ve/veya alarm ışığı ile uyaracak sistemi bulunacaktır.

2.1.6.3. Sıvı helyum tüketiminin azaltılması için bir helyum soğutma sistemi cihazla birlikte verilecektir.

2.1.6.4. Sıvı helyum sarfiyat miktarı teklifde belirtilmelidir.

2.2. Gradient Ünitesi:

2.2.1. MRG cihazının gradient performansının z eksenindeki maksimum amplitüd değeri Slew rate'den bağımsız olarak en az 33 mT/m ve diğer eksenlerdeki maksimum amplitüd değeri Slew rate'den bağımsız olarak 33 mT/m dir.

2.2.2. MRG cihazının maksimum gradient dönme hızı "Slew rate" gradient amplitüd değerinden bağımsız olarak en az 120 T/m/saniye dir.

2.2.3. Gradientlerin 'Duty Cycle' oranı maksimum gradient gücünde %100 dür.

2.2.4. Gradientler titreşimsiz "non-resonant" türde olmalıdır

2.2.5. Gradient bobinlerinin özel soğutma sistemi bulunmalıdır.

2.2.6. MRG sistemi ses azaltıcı özelliklere sahip olmalıdır.

2.3. Alıcı-Verici bobinleri:

2.3.1. Sistemin standardında yer alan bobinler özellikleri ile birlikte belirtilmelidir

2.3.2. Sistem ile birlikte aşağıda belirtilen bobinlerden en az 1'er adet verilmelidir

2.3.2.1. Entegre QD vücut bobini

2.3.2.2. Bağımsız kafa bobini en az 8 kanallı ve phased array yapıda

2.3.2.3. Kafa-vertebra(spine) ve nörovasküler çekimlere uygun Bir adet en az 16 kanallı pahased array bobin veya bobin çözümü verilecektir. Bobinin nörovasküler kısmı bağımsız ayrılıp kullanılamıyorsa ayrıca enaz 8 kanallı nörovasküler bobin verilecektir. Bu sistem paralel görüntüleme yapabilmelidir.

2.3.2.4. Kardiyak bobin en az 5 elemanlı veya vücut bobini veya spine bobini ile entegrasyonu yapabilen sistem bulunacaktır.

2.3.2.5. Vücut bobini: Abdomen çekimlerinin en az 8 kanal ile yapılabilmesine imkan verecektir ve tarama alanı en az 40 cm olacaktır. Gerekirse ek bobin verilecektir.

2.3.2.6. Diz bobini: En az 8 kanallı ve phased array yapıda olmalıdır.

2.3.2.7. Omuz bobini: En az 3 kanallı ve phased array yapıda olmalıdır

2.3.2.8. Genel amaçlı en az bir adet değişik boyutta fleksible yüzeyel bobin verilmelidir.

2.3.2.9. El bileği bobini: En az 8 kanallı ve phased array yapıda olmalıdır.
2.3.2.10. Meme bobini: En az 7 kanallı sistemle birlikte biyopsi işlemi yapılacağı için biyopsi kiti verilmeli ve alt yapısı sağlanmalıdır.
2.3.2.11. En az 8 kanallı dedike ayak bileği bobini
2.3.2.12. Periferik anjio yapılabilmesi için QD vücut koil sistemleri ya da uzuvları kavrayan özel koiller olmalıdır
2.3.2.13. Interfaz gerektiren bobin için gerekli interfaz, bobin ile birlikte verilecektir
2.3.2.14. Bobinler ile birlikte bağlantı kabloları, tutucuları, destekleyici parçaları, birbiriyle olan bağlantı düzenekleri ve diğer aksesuarları verilecektir.

2.4. RF (Radyofrekans) Sistemi:

2.4.1. RF sistemi bilgisayar kontrollu dijital yapıdadır. RF sistemi linearitesi yazılım yardımıyla sağlanmalıdır.
2.4.2. Radyofrekans (RF) sistemi gerekli presizyon, stabilite ve upgrade olabilmeyi sağlayacak şekilde bilgisayar kontrollü dijital yapıdadır. RF sisteminin gücü enaz 15 kW olmalıdır.
2.4.3. Sistem simültane olarak aynı anda enaz 16 bağımsız RF kanalından sinyal toplayabilmelidir.
2.4.4. RF sisteminin her bir alıcı bandının genişliği enaz 1 MHz dir. Band genişliği değişkendir ve operatör konsolundan band genişliği seçilebilme opsiyonu olmalıdır.
2.4.5. 'Field of view' (FOV) değeri her eksende 1 cm ile 48 cm arasında seçilebilir olmalıdır. Sistemde 'off-center FOV' seçilebilme özelliği olmalıdır.
2.4.6. Alıcı ve verici devrelerde imaj kalitesinin güçlendirilmesi ve gürültü azaltılması için filtreler olmalıdır.
2.4.7. RF alıcı band genişliği enaz 1 MHz'dir, sistem tarafından otomatik ayarlanabilir, konsoldan band genişliği seçebilme opsiyonu olmalıdır. Her kanal için ayrı ayrı enaz 1 MHz bant genişliği olmalıdır. Sistemde en az enaz 16 adet bağımsız alıcı kanal olmalıdır.

2.5. BİLGİ DEPOLAMA VE İŞLEME BİRİMİ

2.5.1. Bilgi toplama ve işleme biriminin FFT rekonstrüksiyon hızı %100 FOV' da ve 256x256 matriste alınmış görüntüler için saniyede en az 1200 imaj olmalıdır
2.5.2. Bilgi toplama, rekonstrüksiyon ve görüntüleme işlemlerini 1024x1024 matrisle yapılabilmelidir
2.5.3. 2D yöntemi ile elde edilecek en küçük kesit kalınlığı enfazla 1mm, 3D ile enfazla 0,5 mm olmalıdır.

2.6. ANA KUMANDA KONSOLU

2.6.1. Ana kumanda konsolunun sabit hard disk kapasitesi en az 100 Gb olmalıdır.
2.6.2. Ana kumanda konsolunda CD ve/veya DVD yazıcı olacaktır. Ayrıca USB portu aracılığı ile başka bir elektronik depolama ortamına veri aktarılabilmelidir.
2.6.3. Ana kumanda konsolunda daha önceden hazırlanmış klinik protokoller bulunacak, hasta ve çekim ile ilgili her türlü bilginin girilmesi izlenmesi ve değiştirilmesi bu konsoldan yapılabilmelidir.

2.6.4. Ana kumanda konsolunda hasta ile karşılıklı konuşma olanağı sağlayan donanım vardır.

2.6.5. Ana kumanda konsolunda enaz 19 inç diagonal uzunluğunda ve renkli, titreşimsiz, 'Flat panel LCD' monitörü (enaz 1280x1024 matris) vardır.

2.6.6. Ana kumanda konsolunda imajla ilgili büyütme, otomatik pencere ayarı, monitöre değişik imajların getirilmesi, ilgilenilen alan seçimi, resimin döndürülmesi, resimin sağa-sola ve yukarı-aşağı çevirilmesi, iki resmin karşılaştırması, histogram analizi, filtreleme, uzaklık ve açı ölçümü, yazı yazma ve yazı silme, anotasyon ve değişik formatlarda filme basma işlemleri yapılabilmelidir

2.6.7. Sistem arşivden herhangi bir hastanın görüntüleri incelenirken, aynı anda başka bir hastanın görüntü işlemlerini (veri toplama) yapabilmelidir. "Real multitasking-multiprocessor" özellikte olmalıdır.

2.6.8. Ana kumanda konsolunda "3D surface rendering", MPR görüntüleme, minimum ve maksimum intensite projeksiyon işlemleri yapılabilmelidir.

2.6.9. Ana kumanda konsolunda MR spektroskopi görüntü işleme yazılımı bulunmalıdır

2.6.10. Ana kumanda konsolunda difüzyon görüntüleme yazılımı (otomatik ADC haritaları oluşturma dahil) bulunmalıdır.

2.6.11. Ana kumanda konsolunda, fonksiyonel MR incelemelerinde BOLD haritalarının oluşturulması ve çekim esnasında kortikal aktivasyon alanlarının eş zamanlı gösterilmesini sağlayan yazılım bulunmalıdır.

2.6.12. Ana kumanda konsolunda, hastanın çekim sırasında kulaklık ile müzik dinleyebilmesini sağlayan MR uyumlu müzik sistemi verilmelidir.

2.6.13. Ana kumanda konsolunda mevcut yazılımların ihale süresi boyunca güncellenmesi firma tarafından yapılamalıdır.

2.6.14. Ana kumanda konsolu DICOM 3.0 formatında haberleşme yapabilecek yazılım ve donanıma sahip olmalıdır.

2.6.15. Ana kumanda konsolunun kurumunuzda mevcut HIS, RIS ve PACS sistemi ile entegrasyonu yüklenici firma tarafından sağlanacaktır

2.7. BAĞIMSIZ TANI KONSOLU

Sistem ile birlikte özellikleri aşağıda belirtilmiş bir adet bağımsız tanı konsolu (diagnostik workstation) verilecektir.

2.7.1.1. En az bir adet enaz 19 inç diagonal uzunluğunda LCD özellikte ve renkli, titreşimsiz (enaz 1280x1024 matris) monitör verilecektir.

2.7.1.2. Verilecek tanı konsolunun dahili hafızası enaz 4 GB (RAM belleği) ve sabit hard disk kapasitesi en az 100 GB tır.

2.7.1.3. Verilecek tanı konsolu, ham görüntü verilerinin (raw data) ve oluşturulmuş resimlerin aktarılarak işlenebileceği, standart birimden tümüyle bağımsız yapıda olan, "real multitasking-multiprocessor" çalışabilecek diagnostik özellikte olacaktır.

2.7.1.4. Tanı konsolunda, ana kumanda konsolundan görüntü transferi, imajla ilgili büyütme, otomatik pencere ayarı, monitöre değişik imajların getirilmesi, ilgilenilen alan seçimi, resmin döndürülmesi, resmin sağa-sola ve yukarı-aşağı çevirilmesi, iki resmin

karşılaştırması, histogram analizi, uzaklık ve açı ölçümü, yazı yazma ve yazı silme, anotasyon ve medikal ve medikal olmayan yazıcılara değişik formatlarda filme basma işlemleri, üç boyutlu görüntüleme, 3D volüm ve surface rendering, MPR görüntüleme, minimum ve maksimum intensite projeksiyon işlemleri yapılabilmelidir.

2.7.1.5. Tanı konsolunda, CD ve/veya DVD yazıcı vardır ve bunlar ile gerektiğinde hasta görüntüleri "viewer"' ları ile birlikte yazdırılabilir veya USB portu aracılığı ile başka elektronik depolama ortamına veri aktarılabilir. Ayrıca elde edilen ham ve işlenmiş görüntülerden elektronik ortamda JPEG, TIFF veya PNG formatlarından en az birinden ve Video (AVI, MPEG, vb. formatlardan en az biri) formatında kayıt alınabilecek ve USB portu aracılığı ile başka elektronik depolama ortamına veri aktarılabilecektir.

2.7.1.6. **Bu tanı konsolunda bulunacak yazılım paketleri aşağıdaki gibidir.**

2.7.1.6.1. Fonksiyonel MR ve ilgili post-prosesing yazılımı (kortikal aktivasyon odaklarını 3D ayrıntılı olarak gösteren otomatik 3D BOLD haritaları dahil). Fonksiyonel MR bilgileri T1, T2 ve diğer görüntüler üzerine 2 ve 3 boyutlu olarak konulabilir. Fonsiyonel MR yapımı sırasında aktivasyon Real Time olarak görüntülenebilmeli ve işlem sırasında müdahale edilebilmelidir.

2.7.1.6.2. Tüm vücut ve beyin difüzyon görüntüleme yazılımı (Otomatik ADC haritalama dahil) bulunmalıdır.

2.7.1.6.3. DTI (difüzyon tensör görüntüleme) ham datasının işlenmesi için ayrıntıları aşağıda belirtilen gerekli yazılım

2.7.1.6.3.1. FA / Renkli FA / ADC / Difüzyon haritalarının oluşturulması

2.7.1.6.3.2. 2D ve 3D fiber traktografi haritalarının oluşturulması ve haritalar üzerinden ROI analizlerinin yapılabilmesi (ADC/DWI/ FA/Eigen vektör değerlerinin ayrı ayrı ölçümlerinin yapılabilmesi)

2.7.1.6.4. MR spektroskopi yazılımı: Bu programda değişik metabolitlere ait pik tanımlaması, pik ölçümü ve metabolit oranları hesaplanır ve pikler gerektiğinde kullanıcı tarafından modifiye edilebilir. Renkli metabolit ve metabolit oran haritaları çıkarılabilir ve bu haritalar anatomik görüntüler üzerine eklenebilecektir. Standart haritalar dışında farklı metabolit veya metabolit oran haritaları çıkarılabilmelidir.

2.7.1.6.5. Beyin perfüzyon görüntüleme yazılımı (Renkli CBV/CBF/MTT haritaları, intensite-zaman eğrilerinin oluşturulması dahil).

2.7.1.6.6. Kantitatif ve kalitatif BOS akım incelemeleri ("CSF flow quantification") için gerekli yazılım (Sine görüntülerin oluşturulması, BOS akım dinamiğinin grafik ve sayısal değerlerle analizi, hız , volüm ve debi bilgileri, ileri ve geri akım debisi, stroke volüm dahil).

2.7.1.6.7. DTI, Fonksiyonel MR ve anatomik imajların birbiri üstüne füzyonununu sağlayan yazılım bulunmalıdır. Bu yazılımları ana tanı konsolunda sağlamayan firmalar ana konsolda vermelidir.

2.7.1.6.8. Tüm vücut anatomik görüntülerinin (tüm vücut difüzyon, BT görüntüler dahil) füzyonunu sağlayan yazılım

2.7.1.6.9. Tüm spinal görüntülemede anatomik füzyon sağlayan yazılım
2.7.1.6.10. Magnetizasyon transfer (MT) görüntüleme için MT ratio hesaplamaları ve MT ratio haritalarının oluşturulmasını sağlayan yazılım. T1 ve T2 relaksasyon zamanı hesaplayan yazılım.
2.7.1.6.11. İmaj subtraksiyonu ve imaj bölme gibi işlemler
2.7.1.6.12. Farklı sekanslarda elde edilen imajların füzyonunun sağlanması
2.7.1.6.13. Dinamik görüntüleme teknikleri için zaman/intensite eğrileri ve kantitatif analizi
2.7.1.6.14. Sanal endoskopi ve kolonoskopi yazılımları veya tümör takip yazılımı.
2.7.1.6.15. Prostat spektroskopi yazılımı
2.7.1.6.16. Vücut perfüzyon görüntüleme (karaciğer ve meme) analizi için yazılım
2.7.1.6.17. Kardiak çekimlerin post-prosesingleri için gerekli tüm yazılımlar: Ventrikül hacmi, kardiyak kitle miktarı, ejeksiyon fraksiyonu, kardiyak akım ölçümleri ("flow quantification"), hız ve debi bilgileri, ileri ve geri akım debisi, koroner MR anjiografi, myokard duvar kalınlığı, viabilite, miyokard perfüzyon haritasi, otomatik kardiyak raporlama. Fonsiyonel ve dinamik görüntüler hem sağ hem sol ventrikül üzerinden yapılabilmelidir.
2.7.1.6.18. Kıkırdak doku incelemelerine olanak tanıyan, su ve yağ ayrımı yapabilen, T1 ve T2 sekansları ait yazılımı verilmelidir.
2.7.1.6.19. Tüm vücut anatomik görüntülerinin (tüm vücut difüzyon dahil) füzyonunu sağlayan yazılım
2.7.1.6.20. Dinamik görüntüleme teknikleri için zaman/intensite eğrileri ve kantitatif analizi
2.7.1.6.21. Tanı konsolu DICOM 3.0 formatında haberleşme yapabilecek yazılım ve donanıma sahip olmalıdır. DICOM 3.0 işlevleri (DICOM print, send-receive, query-retrieve, DICOM modality worklist, SCU, SCP) kullanıma hazır olarak verilmelidir
2.7.1.6.22. Tanı konsolunun kurumunuzda mevcut HIS, RIS ve PACS sistemi ile entegrasyonu sağlanacaktır.
2.7.1.6.23. Tanı konsolunda mevcut yazılımlar ihale süresi boyunca güncellenmesi firma tarafından yapılacaktır.

2.8. MRG CİHAZI YAZILIM PAKETİ:

2.8.1. MRG cihazında sagital, koronal, aksiyal, oblik planlarda görüntü elde edilecek, bu görüntülerin 2D ve 3D rekonstrüksiyonu yapılmalıdır
2.8.1.1. Sistemin standart yazılım paketinde aşağıdaki sekanslar bulunmalıdır.
2.8.1.2. Spin Echo (SE) (Single, Dual, Variable, Multi echo) sekansları
2.8.1.3. Turbo Spin Echo (TSE)
2.8.1.4. 2D ve 3D Inversion Recovery (IR) T1 ve T2 gradient eko sekansları
2.8.1.5. Turbo İnversion Recovery
2.8.1.6. Single Shot Turbo (Fast) Spin Echo
2.8.1.7. Gradient Echo ve Dual sekansları
2.8.1.8. 2D/3D Turbo Gradient Echo

2.8.1.9. 2D/3D Fast Spoiled Gradient Echo (FSPGR vb)
2.8.1.10. 2D/3D Steady state free precession gradient echo sekansları
2.8.1.11. Multi Gradient Echo (MEDIC, MERGE, m-FFE vb)
2.8.1.12. 2D Ultrafast gradient echo (Turbo FLASH, TFE vb)
2.8.1.13. 3D Ultrafast gradient echo (3D MPRAGE, 3D TFE vb)
2.8.1.14. Trigerli 2D/3D, trigersiz 2DTime of flight MR anjiografi
2.8.1.15. Trigerli 2D/3D, trigersiz 2D Phase Contrast MR anjiografi
2.8.1.16. 2D Cine Phase Contrast MR anjiografi
2.8.1.17. 3D kontrastlı MR anjiografi
2.8.1.18. Time-resolved (4D) yüksek hızlı anjio uygulamaları (aşağıdaki seçeneklerden en az biri
2.8.1.18.1. TWIST
2.8.1.18.2. TRICKS
2.8.1.18.3. TRACS ve 4D-TRAK
2.8.1.18.4. DRKS
2.8.1.19. Susceptibility enhanced görüntüleme sekansı (SWI, Venous BOLD, SWAN, FSBB sekansları)
2.8.1.20. 2D ve 3D T2 FLAIR, 2D T1 FLAIR.
2.8.1.21. VIBE, LAVA, E-THRİVE gibi kısaltmalarla ifade edilen sekanslardan en az biri, vb
2.8.1.22. True FISP, 3D FİESTA, CISS gibi kısaltmalarla ifade edilen sekanslar biri vb
2.8.1.23. Nefes tutmasız, navigatörlü, 3D koroner arter görüntüleme sekansları (True FISP,FİESTA, Blanced FFE gibi sekanslardan biri vb
2.8.1.24. VİSTA, SPACE, CUBE-COSMİC gibi kısaltmalarla ile ifade edilen 3D T2 volüm sekans seçeneklerinden en az biri
2.8.1.25. Yağ ve suyu baskılayan hızlı sekanslar ile artefakt baskılama teknikleri bulunmalıdır. Echoplanar (EPI) ve dinamik çalışmalar yapılabilmelidir.
2.8.1.26. MR myelografi, MR kolanjiografi, MR sialografi, MR enteroklesis, MR ürografi gibi incelemeler yapılabilmelidir. Bu incelemeler için ağır 2 ve 3 boyutlu T2 özelliği bulunan (yağ satürasyonlu) Single Shot Turbo (fast) Spin Echo veya 2D/3D HASTE vb sekansı bulunmalıdır. Ayrıca 3 boyutlu iç kulak incelemesine imkan veren 3D T2 sekanlar da olmalıdır.
2.8.1.27. Firmalarca BLADE, PROPELLER, MULTIVANEgibi kısaltması ile ifade edilen hareket artefaktlarını önleyici sekanslar bulunmalıdır.
2.8.1.28. Firmalarca Smartprep, Carebolus, Bolustrak, Visualprep ismiyle ifade edilen otomatik kontrast yakalama özelliği ile Panoramic Table, Smart step, Mobitrak, Movingbed olarak adlandırılan otomatik masa hareketi ve otomatik bobin değiştirme özellikleri bulunacaktır. Bu özellikler tüm vücut çalışmalarına olanak sağlar sağlamalıdır (anatomik ve diffüzyon)
2.8.1.29. Firmalarca Advanced SENSE, ASSET+ARC, IPAT+GRAPPA vb, gibi isimlerle kısaltmaları ile ifade edilen paralel görüntüleme tekniklerini sağlayan yazılımlar sistemle birlikte vereceklerdir. Bu yazılımların hangi bobinlerle kullanılacağı belirtilecek, ve hızlandırma faktörü en az 3.5 olacaktır.

2.8.1.30. Sistemde single ve multishot EPI, T1 ve T2 ağırlıklı EPI sekansları vardır. EPI faktörü enaz 255 olmalıdır.

2.8.1.31. MRG cihazı alt maddelerde özellikleri belirtilen difüzyon görüntüleme yapmalıdır.

2.8.1.31.1. Single-shot ve multi-shot EPI difüzyon ağırlıklı görüntüleme sekansları yapar

2.8.1.31.2. Standard 3 yönde b değeri ile elde edilen difüzyon görüntülerinden otomatik olarak izotropik görüntüler ve ADC haritaları oluşturur

2.8.1.31.3. "b" değeri 10,000 s/mm^2 'ye kadar çıkarılabilir.

2.8.1.31.4. Beyin, spine, batın, meme ve prostata yönelik difüzyon sekansları vardır ve varolan sekanslar artefaktsız ve uygun diagnostik kalitede çekim yapacak şekilde adı geçen bölgelere uyarlanablir.

2.8.1.32. MRG cihazı alt maddelerde özellikleri belirtilen difüzyon tensör görüntüleme yapmalıdır.

2.8.1.32.1. En az 128 yönde ve 50 ile 7000 sn/mm2 aralığındaki b değerlerinde difüzyon tensor görüntüleme yapabilmelidir.

2.8.1.32.2. Görüntüleme sonrasında MRG cihazı FA ve ADC haritalarını otomatik olarak oluşturur, ayrıca istendiğinde bu haritalar manuel olarak da elde edilebilmelidir.

2.8.1.32.3. Traktografi sırasında izlemi yapılan traktuslar seçilebilir, izlenecek traktusun FA değeri, açısı ve fiber kalınlığı değiştirilebilir. Seçilen alanda Eigen vektör değerleri ve fiber dansitesi ölçülebilmelidir.

2.8.1.33. MRG cihazı alt maddelerde özellikleri belirtilen perfüzyon görüntüleme yapar:

2.8.1.33.1. Perfüzyon çalışmalarında, perfüzyon sekansları ve bu görüntüleri işlemek için uygun yazılım bulunacaktır.

2.8.1.33.2. Perfüzyon görüntülerinden, kan akımı (CBF), kan volümü (CBV), MTT, maksimum kontrastlanma, "wash-in" ve "wash-out" parametrelerine ait renkli haritalar oluşturularak bunlar anatomik imajlarla yan yana gösterilebilecektir.

2.8.1.34. MRG cihazı alt maddelerde özellikleri belirtilen fonksiyonel MRG görüntüleme yapabilmelidir.

2.8.1.34.1. Fonksiyonel MRG çekimi sırasında BOLD sinyalinde olan değişiklikler eş zamanlı ("real-time") olarak monitörize edilebilir.

2.8.1.34.2. MRG cihazı birden fazla aktivasyona ait BOLD sinyalini tek bir görüntü üzerine işleyebilecektir.

2.8.1.34.3. BOLD sinyali 3D anatomik görüntüler üzerine işlenebilir ve difüzyon tensör ve fiber traktografi görüntüleriyle birlikte aynı 3D anatomik görüntü üzerinde birleştirilebilecektir.

2.8.1.34.4. MRG cihazında single ve multivoksel (2D ve 3D) proton spektroskopi ve kimyasal kayma görüntüleme (2D ve 3D) için standart TE' li (kısa, uzun ve orta TE' li) spektroskopi sekansları bulunacaktır.

2.8.1.34.5. Çok kesitli (multislice) ve multivoksel MR spektroskopi teknikleri olacaktır.

2.8.1.34.6. Beyin ve meme için MR spektroskopi sekansları ve görüntü işleme programları olacaktır

2.8.1.34.7. Kusursuz spektroskopi veri ve grafiği oluşturmak için uygun spektral baskılama teknikleri bulunacaktır.

2.8.1.34.8. MR spektroskopi görüntü işleme yazılımı bulunacaktır. Bu programda değişik metabolitlere ait pik tanımlaması, pik ölçümü ve metabolit oranları hesaplanır ve pikler gerektiğinde kullanıcı tarafından modifiye edilebilecektir. Renkli metabolit veya metabolit oran haritaları çıkarılabilecek ve bu haritalar anatomik görüntüler üzerine eklenebilecektir. Standart haritalar dışında farklı metabolit veya metabolit oran haritaları çıkarılabilecektir.

2.8.1.35. MRG cihazı alt maddelerde özellikleri belirtilen tüm vücut görüntüleme yapabilir:

2.8.1.35.1. Standart yağ baskılı ve baskısız T1, T2 sekansları ile birlikte, tüm vücut difüzyon, tüm vücut anjiografi ve postkontrast incelemeler için 3D volümetrik sekansları bulunacaktır.

2.8.1.35.2. Tüm vücut görüntüleri kayıpsız ve birleşim yerleri belli olmayacak şekilde birleştirilir, bu birleştirme sırasında her bir slab için pencere ayarı otomatik olarak yapılacaktır.

2.8.1.36. MRG cihazında kıkırdak doku incelemelerine olanak tanıyan, su ve yağ ayrımı yapabilen, T1 ve T2 sekansları ile Cartigram, Multi shot GRASE, Syngo MapIT gibi isimlerle belirtilen yazılımlardan birisi olacaktır.

2.8.1.37. Firmalarca IDEAL, PROSET, DIXON vb olarak adlandırılan ve tek bir çekimde 4 farklı kontrastın (yağ, su, inphase, outphase) elde edilebilebilmesine yarayan sekanslardan en az biri verilecektir.

2.8.1.38. MRG cihazına monte internal VCG ve/veya ECG nabız ve respirasyon tetiklemesi için gerekli yazılım ve bulunacaktır.

2.8.1.39. Dinamik eklem incelemelerine imkân veren kinematik sekanslar verilecektir.

2.8.1.40. Firmalarca Native, Inhance, Inflow IR, b-Trance vb isimlerle adlandırılan yeni nesil 2D ve 3D kontrastsız anjiyografi sekanslarından en az biri verilecektir

2.8.1.41. Firmalardca Vibrant, View, Bliss, vb isimlerle adlandırılan meme çekimlerinde her iki memeyi de tarayabilen sekanslardan en az biri verilecektir

2.9. HASTA MASASI

2.9.1. Sistemdeki mevcut hasta masası bilgisayar kontrollü olacak ve İhtiyaç durumuna göre alçaltılıp yükseltilebilecektir.

2.9.2. Hasta masasının yatay ve dikey düzlemde taşıyabileceği ağırlık en az 150 kg olacaktır.

2.9.3. Hasta masası dışarıya el kumandası ile de çıkarılabilir, gerektiğinde magnetin gücünün sıfırlanması tek bir düğme ile sağlanabilecektir.

2.9.4. Hasta masasının kumandaları gantri üzerinden yapılabildiği gibi konsoldan da yapılabilecektir.

2.9.5. Hasta masası ile birlikte MR uyumlu hasta taşıma sedyesi ve MR uyumlu tekerlekli sandalye verilecektir.

2.10. MRG CİHAZI VERİLECEK YAN DONANIMLAR

2.10.1. KLİMATİZASYON SİSTEMİ

2.10.1.1. Sistem ile birlikte kanallı klimatizasyon sistemi kurulacaktır ve %15 oranında taze hava sağlamalıdır.

2.10.1.2. Klimatizasyon sistemi split klimalar ile yapılır. Bu split klimalar konulacağı ortamın kapasitesine uygun değerlerde olacaktır.

2.10.1.3. Klimatizasyon sistemi bilgisayar kabinetleri odası, gantri odası, soğutma (chiller) ünitelerinin bulunduğu ortam, operatör odası, kesintisiz güç kaynağı ve değerlendirme odasını kapsar.

2.10.1.4. Cihazın soğutma (chiller) ünitelerinin bulunduğu ortama konulacak olan split klima sistem ile verilecek olan kesintisiz güç kaynağına bağlanacak ve tüm bağlantıları firma tarafından yapılacaktır.

2.10.1.5. Klimatizasyon sisteminin isteğe uygun olarak kurulması ve montajı sırasında gereken tüm güç aksesuarlarının (kablolar, prizler, şalterler) alınıp döşenmesi firma tarafından yapılacaktır.

2.10.2. MR UYUMLU ANESTEZİ CİHAZI

2.10.2.1 Anestezi cihazı yetişkinler ve bebekler için Magnetik Rezonans görüntüleme sırasında kullanılabilecek teknik özelliklere sahip olmalıdır.

2.10.2.2. Cihaz tekerlekler üzerinde hareketi sağlanabilecek şekilde mobil özelliğe sahip olmalıdır.

2.10.2.3. Cihaz magnete maksimum yaklaşabilir ve çalışması sırasında MRI görüntüsünün kalitesini bozmaz özellikte olmalıdır.

2.10.2.4. Cihaz merkezi gaz sistemi ve tüple çalışabilecek özellikte olacaktır.

2.10.2.5. Cihaz ile birlikte non manyetik bir adet O2 silindiri ve regülatörü sağlanacaktır.

2.10.2.6. Cihazın gaz sağlayan hortumları merkezi gaz sistemine bağlantı sağlanabilecek kadar uzun olacaktır.

2.10.2.7. Cihaz üzerinde bir adet MRI uyumlu Sevofluran vaporizatörü yer alacaktır.

2.10.2.8. Flowmetre bloğunda O2, N2O ve hava akış ölçer tüpleri olacaktır.

2.10.2.9. Cihazda oksijen gazının herhangi bir nedenle kesilmesi durumunda alarm veren ve hastaya düşük konsantrasyonda O2 verilmemesi için N2O gazını otomatik olarak kesen sistem mevcut olacaktır.

2.10.2.10. Cihaz üzerinde merkezi gaz basınçlarını gösteren manometreler buluncaktır.

2.10.2.11. Cihazda 50 L/dak. kapasiteli direkt oksijen verme (O2 Flush) sistemi bulunacaktır.

2.10.2.12. Cihaz bebek, çocuk ve yetişkinlerde kullanıma uygun MRI uyumlu ventilatöre sahip olmalıdır.

2.10.2.13. Anestezi ventilatörü aşağıdaki alarm ve güvenlik sistemlerine sahiptir:
2.10.2.13.1. Düşük basınç alarmı
2.10.2.13.2. Yüksek havayolu basıncı alarmı
2.10.2.13.3. Düşük pil alarmı ve güç kesilmesinde pil ile destekleme sistemi
2.10.2.14. Cihaz üzerinde soda lime kanisteri buluncaktır.
2.10.2.15. Cihaz üzerinde, atık gazları uzaklaştıracak egzos sistemi olacaktır.
2.10.2.16. Cihaz üzerinde merkezi vakum sistemine bağlanabilen veya yalnız cihaza bağlı olarak işlev görebilen vakum sistemi ve sekresyonları toplayıcı kavanoz bulunacaktır.
2.10.2.17. Cihazın üzerine MRI uyumlu monitör yerleştirilebilecek şekilde üst sehpası bulunacaktır.
2.10.2.18 Anestezi cihazı ve ekleri eksiksiz çalışır vaziyette teslim edilecektir.

2.10.3. **MR UYUMLU HASTA BAŞI MONİTÖRÜ**

2.10.3.1. MR dışı ortamlar için imal edilip özel kutu içine konmuş sistemler kabul edilmeyecektir.
2.10.3.2. Monitörizasyon sistemi MR cihazı yanında kullanılacak ölçüm sistemleri ve ekrandan oluşan ünite ile kontrol odasında bulunacak izleme monitöründen oluşmalıdır.
2.10.3.3. Tüm parametreler hem MR görüntüleme odasından hem de dışarıdaki kontrol monitöründen izlenebilmelidir
2.10.3.4. Monitör, MR cihazına maksimum yaklaşabilir, cihazı sabitlemeye gerek kalmaz ve çalışması sırasında MR görüntüsünün kalitesini hiç bir şekilde bozmamalıdır.
2.10.3.5. Monitör kesinlikle MR cihazı görüntü alırken çalışmasından etkilenmez ve özellikle EKG sinyalleri (hem MRI ünitesindeki monitör, hem de kontrol odasındaki monitör) artefakt oluşturmamalıdır.
2.10.3.6. Cihaz EKG, nabız, SpO_2, noninvaziv kan basıncı, end tidal CO_2 basıncı ve anestetik ajanların analizini (otomatik algılamalı) yapabilir özellikte olmalıdır.
2.10.3.7. Cihaz özel olarak MR sistemleri için yapılmış olduğundan ayrıca radyo frekanslarına karşı özel koruyucu kutuya gerek duymaz ve radyo frekanslarından da etkilenmez özellikte olacaktır.
2.10.3.8. Kontrol odasındaki monitör, sadece bir izleme monitörü olmayıp, bu monitör aracılığı ile MR odasındaki monitorün fonksiyonları kumanda edilebilmelidir
2.10.3.9. Monitörizasyon sistemi MR sisteminin çalışmasından bağımsız olarak çalışabilmelidir. Böylelikle MR sistemi açılmadan önce de MR ortamındaki hastanın vital parametreleri izlenebilmelidir. Çalışması MR sistemlerinin çalışmasına bağlı olmamalıdır.
2.10.3.10. Sistemle birlikte hem pediatrik hem de yetişkin kulanıma uygun ve MR uyumlu özel EKG kablosu ve elektrodları, pediatrik ve erişkin SpO_2 probları, pediatrik ve erişkin non invaziv kan basıncı ölçümü için manşonlar verilecektir. Kabloların uzunlukları MR

ünitesine yerleştirilen hasta ile monitör arasındaki mesafeye uygun olacak uzunlukta olmalıdır.

2.10.3.11. Sistem güç kesintisi durumunda devreye girecek olan bataryaya sahip olmaalıdır

2.10.3.12. Monitör EKG/ kalp atım hızı aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır;

2.10.3.12.1. DI, DII, DIII,derivasyonları seçilebilir.

2.10.3.12.2. Kalp atım hızı için alt ve üst alarm limitleri ayarlanabilir ve bu limitler dışına çıkıldığında alarm verebilmelidir.

2.10.3.13. Monitör oksijen satürasyonu (SpO_2) ölçümü aşağıdaki özelliklere sahiptir;

2.10.3.13.1. Sürekli olarak SpO_2 ölçümü yapabilmelidir

2.10.3.13.2. SpO_2 için alt ve üst alarm limitleri ayarlanabilir ve bu limitler dışına çıkıldığında alarm verebilmelidir

2.10.3.13.3. Pletismograf puls dalga formu ekranda görülebilmelidir.

2.10.3.14. Monitör non-invaziv kan basıncı (NİKB) ölçümü aşağıdaki özelliklere sahiptir;

2.10.3.14.1. Oscillometric metod ile NİKB'ları (sistolik, diyastolik ve ortalama) ölçülebilmelidir.

2.10.3.14.2. MR yanındaki ve kontrol odasındaki monitörlerde bulunan NİKB "Start / Stop" düğmesi ile acil olarak NİKB ölçümü yapılabilmelidir.

2.10.3.14.3. Yetişkin ve çocuklarda kullanıma uygun olmalıdır.

2.10.3.14.4. Manuel, otomatik ve start modlarına sahip olmalıdır.

2.10.3.14.5. Sistolik, diyastolik ve ortalama değerler için yüksek, düşük alarm limitleri ayarlanabilir ve alarm limitleri aşıldığında alarm verebilmelidir.

2.10.3.15. Monitör end tidal CO_2 ölçümü aşağıdaki özelliklere sahiptir;

2.10.3.15.1. Ölçümler mmHg birimi üzerinden izlenebilmelidir.

2.10.3.15.2. End tidal CO_2 ve oksijen için ayarlanabilen yüksek ve düşük alarm limitleri olmalıdır

2.10.3.15.3. CO_2 ölçümleri sayısal ve grafik olarak izlenebilmelidir.

2.10.4. OTOMATİK MANYETİK REZONANS ENJEKTÖRÜ

2.10.4.1. MR odasında kullanıma uygun olmalıdır

2.10.4.2. Cihaz uzaktan kumandalı olmalıdır. Cihaz kumandası fiber optik ile veya faraday kafeslemesi yapılmış kablolar ile veya kablosuz WLAN şeklinde sağlanmalıdır. Cihaz doğrudan şebeke elektriğiyle çalışabilmeli veya kullanım sırasında batarya değiştirmeye gerek kalmaksızın MR odasında şarj edilebilir düzeneğe sahip olmalıdır.

2.10.4.3. Çift şırıngalıdır veya iki kafalıdır (kontrast ve serumfizyolojik enjeksiyonu için) ve kontrast için en az 60 cc, serum fizyoloji için 60 cc lik iki şırıngası olmalıdır. Şırıngalar herhangi bir kontrast maddeye bağımlı olmamalıdır.

2.10.4.4. Mevcut veya ileride çıkacak yeni kontrast uygulamaları için hastaya kontrast ve serum veriş hızı 0,1 ile 10 ml/sn arası ayarlanabilmelidir.

2.10.4.5. Pediatrik uygulamalar için hastaya verilecek kontrast madde miktarı 1 ile 30 ml arasında 1 ml artış ile ayarlanabilmelidir. Yetişkinler için 1 ile 60 ml arası ayarlanabilmelidir.
2.10.4.6. Damar yolu açık tutma programı bulunmalıdır.
2.10.4.7. Scan ve inject delay ayarlanabilir olmalıdır
2.10.5. MR uyumlu çocuk ve erişkin için laringoskop
2.10.6. Hasta izleme kamerası ve monitörü
2.10.7. MR uyumlu serum askısı
2.10.8. MR uyumlu yangın söndürme tüpü (2 adet) sistemle birlikte verilecektir.

2.10.9. **CD ROBOT YAZICI**

Cihaz radyoloji bölümündeki mevcut network ile tam uyumlu çalışacaktır. Radyoloji bölümünde bulunan tüm modalite, iş istasyonu, PACS sisteminden ikinci bir bilgisayara gereksinme olmaksızın tek komutla CD ve etiketleme yapacak özellikte olmalıdır. DİCOM 3 formatındaki görüntülerin yanı sıra diğer formatlardaki dosyalarda CD ye veya DVD ye yazılabilmelidir. Entegre 2 adet CD/DVD yazıcıya sahip olacaktır. Oluşturulacak CD ye yüklenen wieweer ile CD açıldığında her PC de sorunsuzca çalışacaktır.

2.10.10. **UPS KESİNTİSİZ GÜÇ KAYNAĞI**

Cihazla birlikte sistem gücüne uygun en az 10 dk süreyle sistemi çalıştırabilecek kesintisiz güç kaynağı kurulacak ve tüm bağlantıları yapılacaktır.

3. EK ÖZELLİKLER VE DİĞER HUSUSLAR

3.1. Uzaktan arıza teşhisi yapabilmek için gerekli remote diagnostik hardware ve soft ware teklife dahil eilecektir.

3.2. Arıza durumlarında en geç 1 iş günü içersinde müdahele edilcek, yedek parça gerekmediği yada yurt içinden temin edildiğinde en geç 3 gün içinde, yurt dışından yedek parça gerektiğinde 10 gün içinde cihaz çalışır duruma getirilecektir.

3.3. Cihazın ve tüm eklerinin (soğutma sistemi, UPS) bakım ve teknik desteği yüklenici firma tarafından sağlanacaktır.

3.4. Magnetin soğutulması için gereken sistemler yüklenici firma tarafından yaptırılacaktır. Özelliklerle ilgili bilgilerin yer aldığı dökümanlar verilecektir.