

MAL/HİZMET ADI

3 YIL SÜRELİ RADYOTERAPİ HİZMETİ ALIMI TEKNİK ŞARTNAMESİ

Bu şartname Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı'nın ihtiyacı olan 1 adet Gelişmiş Özellikli Lineer Hızlandırıcı Sistemi, Tedavi Planlama Sistemi (TPS), Network sistemi ile bu sistemlerle birlikte kullanılacak dozimetre ve kalite uygunluk test sistemleri ve aksesuarların teknik özelliklerini içeren hizmet alımı işini kapsamaktadır. Radyoterapi hizmet alımı işi Resmi Gazetede yayınlanan “Sosyal Güvenlik Kurumu Sağlık Uygulama Tebliği (SUT)” ekinde bildirilen, Hizmet Başı Puan Listesi, Radyasyon Onkolojisi başlığı altında yer alan işlemleri kapsar. Hasta kabulü başladıktan sonra 36 (otuzaltı) aylık hizmet süresince devam eder. Bu ihalenin SUT Puan Listesinde olan yaklaşık işlem karşılığı puanı **109.693.575** dir.

Kurulacak Cihaz Adı ve Sayısı:

- 1 Adet Radyoterapi Cihazı
- 1 Adet BT Similatör

1. GENEL TANIM

1.1. Sözleşmenin imzalanmasını takiben, yerin firmalara teslimi ile yeni kurulacak sistemler en geç 180 (yüz seksen) gün içinde çalışır, NDK tarafından lisanslanmış ve hasta alımına hazır hale gelmelidir. Aksi takdirde idari şartname ve/veya sözleşme metninde belirtilen ceza hükümleri uygulanır.

1.2. Yüklenici firma ÜTS (Ürün Takip Sistemine) kayıtlı olmalıdır. Kaydı olmayan firmanın teklifi geçerli sayılmayacaktır.

1.3. Elden geçirilmiş (refurbished) tedavi cihazlar, kullanılmış parça ve malzeme ile üretilen tedavi cihazlar değerlendirmeye alınmayacaktır. Toplama ve fason üretilen tedavi cihazı değerlendirmeye alınmayacaktır. Bu durum tedavi cihazının kurulma aşamasında cihazın ana üretici firmasının veya Türkiye Distribütöründen alınmış imalat tarihi ve seri numarasını gösteren belgelerle ispatlanmalıdır. Tedavi cihazının yeni ithal edilecek olması durumunda buna ilişkin taahhütname ihale dosyasında sunulmalıdır.

1.4. Sistem, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı bölümü inşaatı tamamlanmış boş cihaz odasına kurulacaktır. Yüklenici talep edildiği şekilde Radyoterapi Ünitesi ile ilgili zorunlu odaların dekorasyonu, tefrişatı, sistemlerin tamamen montajı, kalibrasyonu ve işletmeye alınmasından sorumlu olacaktır.

1.5. Cihazın her türlü montaj işlemi ve sistemle ilgili mekânların hazırlanması, havalandırma sistemi ve klima ile benzeri tefriş işlemlerinin tümü için ücret talep edilmeyecek, gereken her türlü dekorasyon, duvar rafları gibi benzer işler firma tarafından Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı'nın gereklilikleri doğrultusunda sağlanacaktır.

1.6. Yüklenici, cihaz odalarının hali hazır durumunda cihazın yerleştirilmesi ve sorunsuz çalışabilmeleri için gerekli olan tüm düzenlemelerin yapılması ile yükümlü olacaktır.

1.7. Montaj esnasında çalışacak firma personelinin karşılaşacağı sağlık ve tehlikelerden firma sorumludur. Bu işlemlerde çalışacak firma personelinin sigortalanması vb. işlemler firmaya aittir. Kati kabule kadar oluşabilecek radyasyon yayılması veya sistem ile ilgili her türlü olumsuz olayın kanuni, hukuki ve tazmin sorumluluğu mazeretsiz yükleniciye aittir. Bu işlemlerde çalışacak personelin sigortalanması vb. işlemler yükleniciye aittir. Ek ücret talep edilmeyecektir.

ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)

1.8. Yüklenici firma tarafından yapılan işlemler sonucu hastanın ve/veya hastanenin uğrayacağı maddi ve/veya manevi her türlü zarardan firma sorumlu olup, oluşacak zararı ödemek ile yükümlü olacaktır.

1.9. Yüklenici firma, cihaz kurulumu sonrası NDK ve FMO gibi kuruluşlara Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı adına yapılacak ruhsat ve lisanslama işlerinin takibini yapacak, gerekli ücretleri yatırarak her türlü iş ve işleyişi sağlayacak, NDK onayından geçirilmesi firma tarafından yapılacaktır. Taşıma, gümrükleme, izin ve test işlem giderleri firma tarafından karşılanacaktır.

1.10. Sistemlerin çalışması için gerekli olan her türlü sarf malzeme (cihazın kesintisiz güç kaynağı aküleri, yazıcı tonerleri, işaretleme için kullanılacak tüm kırtasiye malzemeleri vs.) firma tarafından karşılanacaktır.

1.11. Haftada en az 5 (beş) gün ve tedavi gören hasta sayısına göre günlük çalışma süresi planlanacaktır. Hasta yoğunluğu durumuna göre hafta sonu, milli ve dini bayramlar dâhil 7/24 tedavi hizmeti verilebilecektir.

1.12. Yüklenici kurulacak sistemlerin tümü için yıllık iş gücünün %95'inde çalışma garantisi verecektir.

1.13. İşin bitiminde yüklenici cihazları ve diğer ekipmanlarını masrafları tamamen kendisine ait olmak üzere de monte edip geri alarak işe tahsis edilmiş olan mekânı 1 (bir) ay içerisinde idareye teslim edecektir.

1.14. Cihaz / sistemin her türlü dozimetrik ölçümleri yüklenici firma tarafından hastane klinik sorumlu doktoru ve/veya sorumlu radyasyon fizikçileri nezaretinde ve yönlendirmesi ile yapılacaktır. Gerekli bütün kalite kontrol ve doğrulama ölçümleri yapılacak ve sorumlu fizikçinin onayına sunulacaktır.

1.15. Yüklenici, cihazın her türlü destek ve hizmete hazır halde tutulmasını temin için hasta yoğunluğuna göre en az 5 (beş) adet radyoterapi teknikeri, 1 (bir) dozimetrist, hasta yoğunluğuna göre en az 1 (Bir) medikal fizik uzmanı, 1 (bir) adet sekreter, 1 (bir) adet klinik işleyiş düzeni için yardımcı personel bulunduracaktır. Hastalık ya da izin durumlarında ilgili personeller, firma tarafından sağlanacaktır. Bu elemanlar NDK'nın kurallarına uygun şartlarda çalışacak ve hastane tarafından görevlendirileceklerdir. Elemanların tüm masrafları firma tarafından sağlanacaktır.

1.16. Yüklenici firma, bütün bileşenleriyle eksiksiz olarak ve aksamadan tüm sistemin, çalışabilmesi için gereken eğitimin sağlanmasından sorumludur. Cihaz başı eğitim klinikteki tüm doktor, fizikçi ve teknisyenlere en az 10 gün olacak şekilde uygulamalı yapılmalıdır. Bu eğitimin içeriği, cihazın kullanımı, planlama sisteminin kullanımı gibi sistemin tüm fonksiyonlarını kapsamalıdır. Bu eğitim bölümümüz tarafından yeterli görülmez ise tekrarı mazeretsiz ve koşulsuz olarak bir kez daha yapılacaktır. Kabul testleri, dozimetrik ölçümler, planlama sistemi, görüntüleme sistemleri, cihaz eğitimi, IMRT, VMAT, IGRT, SRS, SBRT, için cihazın üreticisi tarafından sunulan tüm eğitimler düzenlenmelidir. Tüm masraflar yüklenici tarafından karşılanacaktır. Eğitimler ile ilgili içerik ve personel düzenlemesini bölüm yapacaktır.

1.17. Yüklenici firma, hastane tarafından tespit olunan örneklere göre gerekli belge ve raporları usulüne uygun şekilde tam ve doğru olarak tanzim etmek, kaydedeceği hasta ve işlem bilgilerini, sayılarını ve sözleşme hükmünce yapılması gereken tıbbi işlem kayıtları ile hastanece talep edilen diğer bilgileri bu kayıtlara her an ulaşılacak şekilde tutmak ve hastanenin ilgili birimine tevdi etmek zorundadır.

1.18. Şartnamede istenen fonksiyonlar için gerekli donanımsal ve yazılımsal hiçbir ürün opsiyon olarak teklif edilmeyecektir.

1.19. Kabul testleri ve muayene işlemi sırasında kurum ve/veya ilgili komisyon üyeleri tarafından istenecek testler, ihaleyi kazanan firmaca hiçbir ücret talep etmeksizin ve mazeret/sebeup aramaksızın yapılacaktır. Yapılacak her türlü masraf yüklenici firmaya aittir. Yüklenici firma, eğitim sertifikalı medikal fizik uzmanını

ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)

kabul testleri sırasında bulunduracaktır. Kabul testleri her türlü başlangıç ölçümleri sonuna kadar sürecek ve işlemler sonuçlanana kadar ilgili personel bölümde hazır bulundurulacaktır.

1.20. Kabul testleri üretici firmanın belirlemiş olduğu standartlara göre yüklenici firmanın medikal fizik uzmanı ile birlikte yapılacaktır.

1.21. Cihaz ve sistemlere ait tedavi amaçlı tüm aksesuarlar yüklenici firma tarafından sağlanmalı ve sorumluluğunda olmalıdır.

1.22. Sistemin tanımlanan çalışma düzeninde ve bütün bileşenleri ile birlikte uyumlu bir şekilde çalışması yüklenici firma tarafından sağlanacaktır.

1.23. Sistem/cihaz/aletlerin Kuruma tesliminde verilecek dokümanlar: İhaleyi alan firma, sistemi oluşturan tüm ürünler ile aksesuarların teslimi sırasında aşağıdaki dokümanlar ile teknik dokümanlar da dâhil tüm dokümanlardan 2 kopya olarak klasör halinde Kurum İdaresi'ne verecektir.

1.24. Ürünlerin orijinal marka logolu katalogları ve/veya CD/DVD vb. dokümanları, bakım onarım hizmeti verecek personelin ilgili belgeleri (kurs, diploma vb.) verilmelidir.

1.25. Sistemin/cihazın/aletin kullanım el kitapları orijinal dilinde ve Türkçe olarak, hem basılı ve hem de dijital en az 2 kopya olmalıdır.

1.26. Uygun görülen yerlere yangın alarm sistemi, sensörleri kurulmalı, elektronik devrelere zarar vermeyen 2 (iki) adet yangın söndürme tüpü verilmelidir.

2. TEKNİK SERVİS, GARANTİ VE YEDEK PARÇA

2.1. Cihazın gerekli teknik bakım ve onarımının yaptırılmasından yüklenici sorumlu olacaktır.

2.2. Cihazda arıza meydana gelmesi halinde, kurum yetkilisi, firmayı telefon, faks veya e-posta ile bilgilendirecektir. Bilgilendirme tarih ve saati olarak kurumun kayıtları esas alınır. Arıza bildiriminin ardından, yüklenici en geç 24 (yirmidört) saat içinde cihaza müdahale edecektir.

2.3. Cihazın arızası 24 saat içinde giderilmelidir. Yedek parça gerektiren arızalar ise yurt içi parça gereksiniminde en fazla 48 saat, yurt dışından parça gereksinimi durumunda ise en fazla 7 (yedi) takvim günü içerisinde tamir olmalıdır. Bu süre, resmi kurumlarca ithalatı kısıtlı ya da özel izne tabi yedek parçalar gerektiği durumlarda yüklenicinin bu durumu belgelendirmesi ile idare tarafından uzatılacaktır. Cihazın tamir saatleri mesai saatlerinden ve resmi tatillerden bağımsız olarak (hafta sonları da dâhil) süreklilik arz edecektir. Taşıma, gümrükleme, izin ve test işlem giderleri yüklenici tarafından karşılanacaktır.

2.4. Belirtilen sürelerde arızaya müdahale edilemediği, arıza giderilemediği veya yedek parça temin edilemediği takdirde idari şartnamede yazılı cezai müeyyideler uygulanacaktır.

2.5. Gerekliğinde teknik arızaya uzaktan müdahale edilmesini sağlayacak “remote service” yazılımı olmalıdır.

2.6. Yüklenici kurulacak sistemlerin tümü için yıllık iş gücünün %95'inde çalışma garantisi verecektir (Yıllık resmi çalışma günleri ile günlük çalışma saati çarpılarak elde edilen sürenin %95'i kastedilmektedir).

2.7. Yüklenici sistemin bakım ve onarım işlemlerini üretici firma tarafından eğitim almış personeller aracılığı ile gerçekleştirmelidir ve bu eğitim belgelerini kurumumuza ibraz etmelidir.

ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)

2.8. Sistemin (Gelişmiş özellikli Lineer Hızlandırıcı ve Tedavi Planlama Sistemi, cihaz donanım ve yazılımı) donanımlarla güncellemeye (update) uygun olmalıdır.

2.9. Tüm cihazların, yedek parçaların ve aksesuarların taşıma, gümrükleme, izin ve test işlemleri yüklenici tarafından karşılanacaktır.

2.10. Cihazın periyodik bakım programı teslimat komisyonuna bildirilecektir (Cihazın periyodik bakımlarının firma ile karşılıklı anlaşılan zamanlarda cihazın çalışma saatleri dışında olması istenecektir).

2.11. Cihazın periyodik bakımları ve kalibrasyonları Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı'nın belirlediği Medikal Fizik Uzmanları tarafından bizzat yapılarak gerektiğinde denetlenebilecektir.

3. PERSONEL HAKKINDA

4.1 Radyasyon Onkolojisi bölümünde Firma tarafından çalışacak personel görev alanı ve sayıları aşağıda Tablo-1 de verilmiştir.

4.2 Personele ait Yol ve Yemek ücreti Firma tarafından karşılanacaktır.

4.3 FİRMA, istihdam edeceği personel için işe başlamadan 1 (bir) gün önceden, **HASTANE** tarafından **FİRMA'** ya tanımlanan Dış Kaynak WEB portalına dijital olarak yükleyeceğini, formda belirtilen ve sürekli güncel olması gereken evrakları her ay düzenli olarak Dış Kaynak WEB portalına dijital olarak yükleyeceğini, **HASTANE** tarafından istendiği takdirde ise 3(üç) iş günü içinde fiziki olarak da **İDARE'** ye teslim edeceğini gayri kabili rücu kabul ve taahhüt eder.

4.4 FİRMA aşağıdaki belgeleri her ay ödeme evrakına ekleyecek, söz konusu belgeler her türlü denetimde ibraz edilmek üzere **HASTANE'** ye de saklanacaktır.

- Aylık Puantaj Cetveli
- Personel Bordrosu (**FİRMA** ait kaşeli ve imzalı)
- Personel ücretleri bordro tutarının, her personel adına ayrı ayrı olmak üzere bankaya yatırıldığına dair banka listesi veya dekontlarının asılları.

4.5 Bütün personel işyerine giriş ve çıkışta “Devam Cetvelini” imzalayacak, **FİRMA** sorumlusu Devam Cetvelinin bir örneğini her ayın son günü, istenildiği takdirde de günlük olarak **HASTANE** 'ye verecek, herhangi bir mazereti olmaksızın imzası olmayan personel gelmemiş muamelesi görecektir. İşe gelmeyen personelin durumu **HASTANE** tarafından bir tutanakla tespit edilecektir. İlgili firma uyarılacak ve personel ücreti, aylık hak edişten düşülecektir.

4.6 FİRMA, her bir işyerinde, sözleşme konusu işlerde çalıştırdığı personel için özel bordro düzenleyecek, bu bordroda bu işle ilgisi olmayan, şirketten maaş alan ve diğer yerlerde çalışan personeline yer vermeyecektir. Söz konusu bordro aylık puantaj cetveli ile uyumlu olup, işbaşı yapan ve ayrılan personel günü gününe gösterilmiş olacaktır. Aylık prim ve işsizlik sigortası kesintisi ödeme makbuzu, tahakkuk eden aydan sonraki ayda ödeme belgeleri ile birlikte **HASTANE'** ye verilecektir.

4. GELİŞMİŞ ÖZELLİKLİ TEDAVİ AMAÇLI LİNEER HIZLANDIRICI TEKNİK ÖZELLİKLERİ

ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)

4.1. Genel Özellikler

1. Teklif edilecek sistem; Tüm vücut için dinamik çerçevesiz stereotaksi, kV görüntüleme özelliği kullanan IGRT (Görüntü Rehberliğinde Radyoterapi), IMRT (Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi), Hacimsel Yoğunluk Ayarlı Arc Terapi gibi ileri radyoterapi tekniklerinin uygulanabileceği bir sistem olmalıdır. Sistemin enerji, radyasyon güvenliği v.b. radyasyon ile ilgili parametreleri BJR, IAEA v.b. protokoller ile uyumlu olmalıdır. Yüklenici sıfatını kazanan firma teklif ettiği bu özellikleri sağlamakla yükümlüdür.
2. Cihaz IMRT (Yoğunluk Ayarlı Radyoterapi), Hacimsel Yoğunluk Ayarlı Ark Terapi, MLC tabanlı çerçevesiz dinamik stereotaksi yapabilmelidir. Bunun için gerekli yazılımları ve donanımı içermelidir.
3. Cihazın kolimatör, masa v.b. dönme hareketleri mesafe ile ölçülenlerin sapması en fazla 1mm (bir) yarıçaplı daire içerisinde olacaktır. Açılı olan hareketleri sapması en fazla 1°(derece) olacaktır.
4. Kontrol odasında cihaz parametrelerinin ve hareketlerinin, hasta verifikasyon sistemi ve MLC yapraklarının izlenebildiği renkli bir monitör olmalıdır.
5. Geometrik parametreleri (Gantry açısı, kolimatör rotasyonu, alan, MLC yaprak pozisyonları) otomatik kurulumu mümkün olmalıdır.
6. Konsol parametrelerinin (monitör birimi, radyasyon tipi, enerji) otomatik kurulumu mümkün olmalıdır.
7. Terapi bilgi sistemine bağlantı mümkün olmalıdır.
8. Hasta verifikasyon sisteminin monitöründen açılan bir sayfa ile MLC yapraklarının pozisyonu ve MLC bilgilerinin izlenmesi mümkün olmalıdır.
9. Cihazın bütün hareketlerinin (Gantry rotasyonu, kolimatör, jaws vb.), lazer, oda ışığı, alan ve SSD lambası gibi kontrollerinin yapılabildiği bir el kumanda ünitesi olmalıdır.
10. Cihazla birlikte izosentrik rotasyon yapılabilen, yukarı/aşağı, sağ/sol, ileri-geri hareketleri yapılabilen bir adet tedavi masası verilmelidir. Masa üstü hareketleri hem manuel hem de motorize olarak yaptırılabilir. Masa hareketleri cihaz odasına girmeksizin kumanda konsolundan da yapılabilir.
11. RF sistemi IMRT ve Hacimsel Yoğunluk Ayarlı Arc Terapi çalışmalarına en uygun hassasiyeti sağlayacak teknoloji en az 5 MW gücünde olan klystron elemanına sahip olmalıdır.

12. Foton Radyasyonu

- a- Foton enerjileri 6 MV-18 MV arasında olmak üzere en az iki adet olmalıdır. IAEA standartlarına uyumluluk esastır. Radyasyon değerleri ile ilgili tüm değerler NDK değerleri ile ve Türkiye Fizik Mühendisleri Odası “kalite uygunluk belgesi” standartlarına uygun olmalıdır.
- b- Doz oranı tüm enerji seviyelerinde en az 600 MU/dakika ya çıkabilmeli ve tüm foton enerji seviyelerinde de en az 5 doz hızı seçilebilmeli ve kullanılabilmelidir.
- c- SRS Tedavilerini gerçekleştirebilmek için mevcut foton enerjileri dışında ek olarak en az 6 MV ve en az 1000MU/dakika doz hızına sahip ayrı bir foton enerjisi bulunmalıdır.
- d- Sistem hem saat yönünde (CW) hem de saatin ters yönünde (CCW) ark tedavisi yapabilmeli ve otomatik doz ayarı olmalıdır.
- e- 10 x 10 cm'den 30 x 30 cm'e kadar tüm kare alanlarda 10 cm derinlikte ve 100 cm SSD'de ölçülen simetri değeri her iki foton enerjisi için % 3 den, Flatness (Düzlük) değeri %±3 den az olmalıdır.

ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)

13. Elektron Radyasyonu

- a- Elektron enerji seviyeleri en az 5 seviyede olmalıdır. Bu enerji seviyeleri 4-21MeV arasında seçilebilmelidir.
- b- Doz oranı tüm enerji seviyelerinde en az 1000 MU/dakika' ya çıkabilmeli ve tüm enerji seviyelerinde de en az 5 doz hızı seçilebilmeli ve kullanılabilir.
- c- En az 5 adet kare ve/veya dikdörtgen standart elektron aplikatörleri verilmelidir. Ayrıca standart aplikatörlere takılacak farklı cut-outlar için uygun kalıp ve kodlama sistemi verilmelidir.

14. Lineer hızlandırıcı sistemi sürekli olarak cihaza uyumlu ONLINE tipte bir kesintisiz güç kaynağı üzerinden beslenmeli ve elektrik kesildiğinde söz konusu online UPS'in batarya kapasitesi en az 30 dakika güç sağlayabilecek seviyede olmalıdır.

15. Su soğutma sistemi (chiller) cihazla birlikte yüklenici firma tarafından verilmelidir.

16. Su soğutma sisteminin montajı, sorunsuz çalışması ve firma sorumluluğundadır.

17. Portal görüntüleme sistemi

- a) Lineer Akseleratör Statifi üzerine montajlı herhangi bir açıdan yapılan bütün foton enerjilerindeki tedaviler verifiye edilebilmelidir.
- b) Görüntü ekranı hakkında detaylı bilgi verilmelidir.
- c) Dedektör tipi amorf silikon olmalıdır.
- d) Görüntü kalitesi (piksel) en az 1024*768 olmalıdır
- e) İzo merkezdeki görüntü büyüklüğü ve dedektördeki görüntü boyutları belirtilmelidir.
- f) Kayıt sistemi belirtilmelidir.
- g) Sistemin kalite kontrolünde kullanılacak kalite kontrol aksesuarları eksiksiz olarak verilmelidir.
- h) Portal görüntü alma sistemi ile birlikte verilecek yazılım özellikleri detayları belirtilmelidir.
- i) Portal görüntüleme sistemi, tedavi masasına çarpmasını önleyen sensör sistemine sahip olmalıdır.

18. kV-Görüntüleme Sistemi

- a) Sistem kV-Cone-beam CT teknolojisini kullanarak IGRT yapabilmelidir. kV CBCT teknolojisi kullanılarak hastanın linakta 3 boyutlu görüntü setinin oluşturulması ve elde edilen 3 boyutlu görüntü setinin CT simülasyon 3 boyutlu imaj seti ile otomatik eşleştirmesi yapılabilir ve masanın yeniden pozisyonlandırılmasında kullanılacak x,y,z 3 boyutlu offset (pozisyon farkı) değerleri otomatik olarak hesaplanabilir. Hesaplanan offset değerleri, tedavi odasına girmeden kumanda konsolundan tedavi masasının otomatik olarak yeniden pozisyon almasını sağlamalıdır.
- b) Kilovolt görüntüleme sistemi ile aynı zamanda iki boyutlu 2D görüntüleme yapılabilir.
- c) Kilovolt görüntülemesi lineer hızlandırıcı cihazı üzerine monte edilmiş x-ışın tüpü ve x-ışın flat paneli/dedektörü ile yapacaktır.
- d) X-ışın tüpü ve x-ışın flat panel/dedektör Lineer Hızlandırıcı cihazının her Gantry açısında otomatik olarak açılabilir ve kapatılabilir.
- e) Kilovolt görüntüleme sistemi ile verilecek olan flat panel/dedektör amorf silikon olacaktır. Panel/dedektör çözünürlüğü en az 1024x768 piksel olacaktır.
- f) Kilovolt Görüntüleme Sistemi ve bu sistemle yapılacak olan ConeBeam CT fonksiyonunun kalite kontrol ve kalibrasyon fantomları sistemle birlikte verilmelidir.
- g) kV görüntüleme sistemi, tedavi masasına ve yere çarpmasını önleyen sensör sistemine sahip olmalıdır.

ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)

19. Kolimatör ve multileafkolimatör

- İzomerkezde 40 cm x 22 cm’lik alan açıklığı sağlayacak, multileafkolimatöre (MLC) sahip olmalıdır.
- Uygulanacak ileri tedavi yöntemlerinin hassasiyeti gözönünde bulundurularak MLC en az 120 yapraklı olacaktır. MLC sisteminin en az 8 cm x 8 cm’lik alandaki lif kalınlığı en fazla 3mm olmalıdır.
- Ayrıca koruyucu blok sistemi takılabilmeli ve sistem, dinamik veya motorize wedge donanımına sahip olmalıdır.
- MLC tedavi planlama sistemleri ve kalite kontrol sistemleri ile network üzerinden bağlantılı olmalıdır.
- Tedavi simetrisi ve dengelemesi sistem tarafından tam otomatik olarak yapılabilmesi ve sapma esnasında ışınlama otomatik olarak kesilebilmelidir. Işınlama otomatik olarak takip edilebilmelidir.
- Sistem, hastanın gantry ve tedavi masası arasına sıkışmasını önlemek amacı ile çarpışma önleyici donanımına sahip olmalıdır
- IMRT ve Hacimsel Yoğunluk Ayarlı Arc Terapi uygulamalarında Dinamik (SlidingWindow) özelliği desteklemelidir.

20. Tedavi masası

- Firmalar en az 200 kg’a kadar ağırlık taşıyabilen, IMRT, IGRT, Hacimsel Yoğunluk Ayarlı Arc Terapi ve stereotaksik tekniklerin uygulamasına elverişli stabiliteyi sağlayabilecek, tüm tedavi pozisyonları ve açılarına uygun hareket edebilen *isocentrik* masa teklif etmeli ve sağlamalıdır.
- Teklif edilecek masaların masa yüzeyi indeksli karbon fiber (%100 karbon fiber) yapısında olmalı ve mekanik indeksleme sistemi ile donatılmış olmalıdır.
- Masanın kumanda ve hareket sistemi LINAK’la ve kullanılan aksesuarlarla uyumlu olmalıdır. Biri yedek olmak üzere iki kumanda sistemiyle donatılmış olmalıdır.
- Masa dönüşü ile kolimatör çapraz kıl uyumu 1 mm (bir) yarıçaplı daire içinde kalmalıdır.
- Tedavi masası otomatik düzeltme yeteneğine sahip olmalıdır
- Masa hareketleri hem tedavi odası içerisinden el kumandası ile, hem de masanın iki yanında bulunan kontrol panelinden yapılabilmelidir. Ayrıca dışarıda cihaz kumanda konsolundan da yapılabilmelidir.

21. Tedavi Odası

- Tedavi odasına 2 lateral ve 1 axial olmak üzere 3 kontrol lazerinin yerleşimi sağlanmalıdır. Lazerlerin izomerkezinin (sagittal, transvers ve horizontal) ve alan sınırlarının hasta cildine doğru şekilde örtüşmesi (± 1 mm) sağlanmalıdır.
- Kumanda konsolu ile tedavi odası arasında sesli iletişim sistemi kurulmalıdır.
- Biri masa ile aynı aksta olmak üzere kapalı devre televizyon kiti (iki uzaktan yönlendirilebilir, biri zoom yapma diğeri geniş açı görme kapasitesinde) sabit renkli gece görüş özellikli kamera, iki adet renkli asgari 17inch LCD monitörlü olmalıdır. Tedavi odası ile sesli haberleşmeyi sağlayacak interkom sistemi bulunmalıdır.
- NDK tarafından gerekli görülen tüm güvenlik ekipmanları (şartnamenin yayımlandığı tarihte geçerli olan yönetmelik gereğince) yüklenici firma tarafından sağlanacaktır.

I. 3D BİLGİSAYARLI TEDAVİ PLANLAMA SİSTEMİ

ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)

1. Lineer hızlandırıcılarda kullanılan tüm foton ve elektron enerjilerinde, her türlü tedavi ve doz planlamasını (MLC destekleyebilen, IMRT, Hacimsel Yoğunluk Ayarlı Arc Terapi, MLC tabanlı stereotaksi, üç boyutlu (3-D) tedavi, foton ark tedavisi vb. planlama) yapabilme özelliklerine sahip olmalıdır.
2. Firmalar tekliflerinde, kullanılan mikro işlemci ve mainframe hakkında bilgi vermelidir. Sistemin teslim edildiği tarihte üretici firmanın onayladığı en gelişmiş işlemcili ve parçalardan oluşan bilgisayar sistemi verilmelidir. Bu parçalar en hızlı planlama ve hesaplama yapabilecek şekilde uygun konfigürasyon içinde olmalıdır.
3. Tedavi planlama sisteminde iki adet tedavi planlama konsolu bulunmalıdır. Konsolların her ikisinde de aynı anda konformal 3-D planlaması, IMRT tedavi planlaması yapılabilmelidir. Konsolların en az birinde Hacimsel Yoğunluk Ayarlı Arc Terapi planlaması, MLC tabanlı stereotaksi, yapılabilmelidir. Her bir konsolun işletim sistemi ayrı olmalı ve işletim sistemleri en son teknolojiyi içermelidir.
4. Sistemle beraber on-line kesintisiz güç kaynağı (UPS) verilmelidir. Tüm planlama sistemi ve bağlantılarını (bilgisayarlar, yazıcılar) destekleyebilecek kapasitede ve enerji kesildiğinde en az 30 dakika kesintisiz güç verebilmelidir.
5. Ana sistem Ethernet network kartı ile beraber verilecektir. Sistemin üzerine kurduğu yazılım çok kullanıcıli işletim sistemi olmalıdır.
6. Planlama bilgilerinin yazıcı çıktıları almak için ve Tedavi Planı ve doz dağılım eğrilerinin çizimi için bir adet en güncel renkli yazıcı verilmelidir. A3 ve A4 kağıda renkli baskı yapabilmelidir.
7. Sistemde rutin olarak 3-D konformal planlama, IMRT, Stereotaksi, Hacimsel Yoğunluk Ayarlı Arc Terapi planlaması yapılabilmelidir. Konturlama istasyonu 4D planlamaya uygun olmalıdır.
8. Sisteme tedavide kullanılan mevcut bütün farklı tedavi cihazlarının demet karakteristikleri girilebilmeli ve tanımlanabilmelidir. Su fantomu yardımı ile ölçülmüş tedavi cihazı doz parametreleri tedavi planlama sistemine manuel ve/veya otomatik olarak girilmeli ve tanımlanabilmelidir.
9. Grafik ve tabular olarak veri (data) çıktısı ve işlemi yapabilmelidir.
10. Merkezi eksen (centralaxis) verisi %DD veya TAR veya TMR veya TPR şeklinde olmalıdır.
11. Farklı alan boyutları için %DD verisi ve her alan için en az 5 derinlikte profil bilgisi girilebilmelidir.
12. Wedge filtre bilgileri girilebilmelidir. Kuruma alınacak olan LINAC cihazındaki wedge ile uyumlu olmalıdır.
13. Farklı wedgeprofili ve %DD'u girilebilmelidir.
14. Kurşun trey için veri tabanı yaratılmalıdır.
15. Ölçüm sonucu cihaza yüklenen bilgiler dikdörtgen, korumalı alan, dairesel alan, wedge'li alan ve asimetrik alan için kullanılacaktır.
16. Alınan CT kesitleri ile digitally reconstructed radiograph (DRR) imajları kolayca yaratılabilmeli, Beam'seyeview (BEV) veya Observer EyeView (OEV) özelliği olmalıdır. CT kesitlerinden 3 boyutlu veya 2 boyutlu girilip 3 boyuta rekonstrükte edilebilecek şekilde kontur girilebilmeli ve doku yoğunluğuna göre otomatik kontur çizilebilmelidir.
17. İzomerkezli , farklı SSD'li ve rotasyon veya ark tedavi planlamaları yapmalıdır.
18. Asimetrik alan ve korumalı alan planlamaları yapabilmelidir. Network aracılığı ile planlama bilgilerini (MLC dahil) gerekli ara birimlerle teklif edilen Lineer Akseleratör tedavi cihazlarına uygun yazılımlar (software) firma tarafından temin edilerek aktarabilme (export) kapasitesi olmalıdır.

ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)

19. Her tür inhomojenite düzeltmesini (doku veya hava) üç boyutlu olarak yapmalıdır. Ayrıca gerektiğinde inhomojenite düzeltmesi olmaksızın hesaplama yapmalıdır.
20. Dinamik veya motorize wedge planlaması yapmalıdır.
21. Foton ve elektron planlamaları kombine edilebilmelidir.
22. Üç boyutlu planar ve non-coplanar tedavi planlaması yapılmalıdır.
23. Tedavi planlamasının foton ve elektron algoritmasının hangi algoritmalar ile yapıldığı firma tarafından açıklanmalıdır.
24. Koronal, sagittal ve oblik planlarda multi planar rekonstrüksiyon yapılmalıdır.
25. Her demet için ayrı ayrı bolus düzeltmesi yapılmalıdır. Farklı kalınlıkta bolus eklenebilmelidir.
26. Doz hacmini hesaplayan doz volüm histogramı (DVH) programı verilmelidir. Eksternal kontur bilgi girişinde "auto" modu olmalıdır. Bu dataların printer çıktıları alınabilmeli.
27. CTV, PTV, GTV girildikten sonra istenilen marjda otomatik tedavi alan açma, otomatik bloklama Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı'nın görevlendirdiği personel gözetiminde birlikte yapılacaktır eklenebilmeli ve bu sırada kritik organlar korunabilmelidir.
28. BEV (Beam's Eye View) veya Observer EV özelliğine sahip olmalıdır. Bu opsiyon içerisinde kullanıcı, alan boyutlarını, kolimatör açılarını, gantry açılarını ve masa açılarını değiştirebilmelidir.
29. Tedavi planlama sistemi ile Dynamic (Sliding Window), ve Step &Shoot teknikleriyle IMRT planlaması yapılabilir.
30. Yapılan planlamalar arşiv ortamına kaydedilip yeniden çağrılabilir.
31. MLC sistemine uygun planlama kapasitesi olmalıdır.
32. Sistem DICOM uyumlu olmalıdır.

II. NETWORK (HASTA VERİFİKASYON)SİSTEMİ

1. Teklif edilecek sistem içerisinde, hasta kişisel, tanı, tedavi ve görüntüleri, randevular gibi bilgileri depolayarak, tedavi cihazları ile haberleşmeyi sağlayacak, tedavi cihazları için "Verifyand Record" yapacak Radyoterapi Bilgi Yönetim Sistemi verilmelidir.
2. Teklif edilecek Network (Hasta Verifikasyon) Sistemi, Kliniğimizde alınacak olan Lineer Akseleratör sistemi ile tam uyumlu olmalıdır.
3. Sistem; en az bir adet server bilgisayar, hasta verifikasyon sistemi programları, 3 adet Workstation bilgisayarları, Network kabloları ve anahtarlama cihazlarından oluşmalıdır.
4. Hastaları eksternal hard disk veya DVD'ye arşivleme seçeneği olmalıdır.
5. Tüm girişler kullanıcı adı ve şifre ile korunmalıdır. Network sistemini kullanacak her kişiye ayrı şifre verebilmeli ve bu kişilerin kullanım erişilebilirlikleri sınırlandırılabilir. Sistemde yapılan işlemlerin (hasta bilgileri erişimi, tedavi bilgileri erişimi, değiştirilmesi gibi) hangi kullanıcı tarafından yapıldığı tespit edilebilir olmalıdır. Tüm bilgiler, sisteme her konsoldan girilebilmeli, merkezi olarak server'da saklanmalı ve her konsoldan girilmiş tüm bilgiler yetkili olan kullanıcılar tarafından erişilebilir olmalıdır. Hastaların tedavi alanları ile ilgili tedavi reçeteleri sadece doktorlar tarafından girilebilmeli ve onaylanabilmeli, tedavi alanları ve doz bilgileri sadece fizikçiler tarafından girilebilmeli ve onaylanabilmelidir.

ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)

6. Günlük tedavi özetlerini, hasta randevu listesini almak mümkün olmalıdır. Yazılım sayesinde hasta ve terapi yeri randevulaşması yapılabilir. Sistemde; hasta kişisel bilgileri, hastalık tanıları, hastalık tedavi planları ve notları, Dicom formatındaki medikal görüntüler (Planlama DRR, Portal, Simulator, medikal filmler) ve diğer görüntüler (fotoğraf, şema) saklanabilir.
7. Hastaların birbirlerinden ayrılabilirliği için ad, soyad, yaş, cinsiyet, adres, telefon gibi detaylı demografik bilgileri ile birlikte fotoğrafları sisteme girilebilir. Tedavi parametrelerine workstationlar üzerinden erişilebilir ve değişiklik yapılabilir. Hasta bilgileri, hastanenin talep edeceği raporlama biçimine uygun, çeşitli raporlamalar için kullanılabilir.
8. Planlanan hasta bilgileri, tedaviden önce çağırılabilir ve lineer akseleratör cihazına network vasıtasıyla software vasıtasıyla gönderilebilir. Sistem, portal görüntüleme sistemiyle de entegre çalışmalıdır. Tüm bu uygulamalara en az tek bir server üzerinden, en az tek bir ekrandan ve en az tek bir program üzerinden ulaşılabilir. İkinci bir sistem veya yazılım kullanılmayacaktır. Sistem bir bütün olacak ve tek network ağı kullanılacaktır. Sistem otomatik sekanslar sırasında duraklamaları da yönetmelidir. İlk tedavi alanı bittikten sonra tüm takip eden alanlar, otomatik ve ardışık olarak download edilmeli ve böylece sonraki alan için otomatik set up sağlanmalıdır. Acil tedavi durumlarında minimal bilgi girilerek tedaviye başlanabilir. Hastanın tedavi masasındaki pozisyonu ("set up") ve tedavi sahası hakkındaki notlar, fotoğraflar ve çizimler sisteme girilebilir.
9. Tedaviye girecek hastanın tedavi parametrelerinin önceden belirlenen parametrelerle uyumluluğu sistem tarafından kontrol edilmeli, değişiklik gösterirse sistem onay alana kadar tedaviye izin vermemelidir.
10. Tedavi edilen hastaya ilişkin bilgiler sistemde depolanmalı ve istenildiği zaman bu bilgilere erişilebilir. Günlük tedavi özetlerini almak mümkün olmalıdır. Hastanın tedavi çizelgesi programı, randevuları görülmelidir. Kliniğin iş yükünü tümünden görmek amaçlı, günlük veya aylık randevu listeleri görüntülenebilir.
11. Sistemde bulunan hasta bilgileri yedeklenmeli, herhangi bir sorunda kayıpsız yeniden yüklenebilir.
12. Günlük olarak hasta raporları alınabilir.
13. Klinik içinde kullanılacak tedavi planlama sistemi, lineer akseleratör, MLC, portal imaj birbirine uyumlu koordinat sistemi ve değerleri kullanılmalıdır. Yüklenici bu sistemlerin birbirleriyle uyumlu çalışacak şekilde teslim etmekle yükümlüdür.
14. Sistem, medikal görüntüler üzerinde görüntü düzeltme işlemleri yapabilir. Simulator görüntüleri, verilecek planlama sisteminde oluşturulan DRR görüntüleri, verilecek portal görüntüleme sisteminde oluşacak Portal görüntüler, DICOM standardı ile online olarak network üzerinden sisteme gönderilerek, hasta dosyasına işlenebilir ve kullanılabilir olmalıdır.
15. Hastanedeki mevcut sistemlerle haberleşme gerekmesi durumunda, yüklenici bu iş için güvenliği sağlayacak şekilde gerekli önlemleri alacaktır.
16. Sistem, ileride istendiğinde HL7 standardı ile hasta bilgilerini, uyumlu Hastane Bilgi Sistem'lerinden almaya up-grade edilebilir olmalıdır.
17. Sistemde yeni sunucu kullanılacaksa, kullanılacak sunucunun, merkezi sunucu işlemi görmesi için üretilmiş yüksek performans ve güvenilirlikli sistemler olması gereklidir. Sunucuda kullanılan diskler yüksek performanslı SAS veya SCSI teknolojisine sahip ve tek disk bozulmalarına karşı RAID(1/5) korumasına sahip olmalıdır.

ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)

18. Sistemin çalışmasını etkileyen tüm sunucu, cihaz ve masaüstü bilgisayarlar elektrik kesilmesi durumuna karşı Kesintisiz Güç Kaynak'ları ile (UPS) korunmalıdır. Sunucu(lar), elektrik kesilmelerinde UPS'in göndereceği bir komut ile işletim sistemine uygun şekilde kapatılabilmelidir. Sunucu(lar) ile birlikte uygun işletim sistemi ve veritabanı gibi sistem için gerekli ilave yazılımlar da temin edilecektir.

7. DİĞER:

7.1. Cihazın yerleştirileceği odaların ve cihazlar için gerekli tüm donanımlar (diafonlar, kameralar, acil durum butonları, alarm sistemleri ve NDK'nın mecbur tuttuğu diğer ekipmanlar) yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.

7.2. Sistemin nakil, montaj, demontaj ve muayenesi sırasında oluşacak kaza ve hasarlardan firma sorumludur.

7.3. Hastalar ile ilgili klinik ve radyoterapi ile ilgili teknik bilgiler hasta (ve hastane) haklarının gizliliği ilkesi doğrultusunda saklıdır. Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı Başkanlığının ve Kurum idaresi'nin bilgisi ve yazılı izni dışında hastalarla ilgili demografik ve uygulanan tedavi özellikleri hakkında klinik dışına (yazılı ve/veya elektronik olarak) bilgi aktarılması konusunda yüklenici firma bilgi güvenliği ve gizliliği sağlamakta yükümlüdür.

7.4. Yüklenici firma kendisi üretici olsun veya olmasın, sistemin çalışır durumda teslimine kadar ve daha sonra hizmet süresince, alt sistemler ve yazılımlarla ilgili tüm işlerde sistemin çalışması için tek sorumlu ve garantör olacak ve şartnamenin ilgili maddelerinde belirtildiği şekilde hizmet verecektir. İdare üçüncü kişilerle muhatap olmayacaktır. Bu nedenle teklif veren firmaların teklifleri içinde kendi üretimleri olmayan bileşenler için şartnamede belirtilen koşullara uyan garantileri almaları ve ilgili belgeleri tekliflerle birlikte vermeleri şarttır. Şartnamede belirtilen işlerin yapılması ve (varsa) diğer firmalarla koordinasyonun kurulmasından yüklenici firma sorumludur.

7.5. Sistemin bütün elemanlarının günümüz teknolojisinin üst düzeyinde olması gerekmektedir. Bu nedenle teklif veren firmalar şartnameye uyan, yeni model donanım, teçhizat ve yazılımları teklif edeceklerdir. Hizmet süresi boyunca üretici veya ortaklarının ürettiği yeni yazılım güncellemeleri (update'leri) ücretsiz ve mazeretsiz olarak uygulanacak ve belgelendirilecektir.

8. CT SİMÜLATÖR SİSTEMİ

8.1. Tarama ünitesi ve dedektör sistemi:

8.1.1. Gantry açıklığının tercihen 80 cm veya en az 70 cm olacaktır.

8.1.2. Tarama ünitesinin her iki yöne eğimi en az 25 derece olmalıdır.

8.1.3. Tarama alanının çapı (max FOV) 48 cm'den az olmamalıdır ve istendiğinde daha küçük alanların da seçilebilmesi tercih nedenidir.

8.1.4. Rekonstrükte kesit kalınlıkları değişik değerlerde seçilebilmelidir. Kesit kalınlıkları belirtilecektir.

8.1.5. 360 derecelik en düşük tarama zamanı belirtilecektir. Kısmi tarama olanağı ve süreleri belirtilmelidir.

8.1.6. Sistemin spiral (helical) tarama yapabilmesi tercih sebebidir.

8.1.7. Toplam dedektör elemanı sayısı belirtilecektir. Fazla dedektör sayısı tercih sebebidir. Dedektörler katı hal (solid state) yapıda olmalıdır.

8.1.8. Sistemin spatial ve kontrast rezolüsyonu değerleri teklifte belirtilmelidir.

8.1.9. Rekonstrüksiyon matriksi en az 512x512 olacaktır.

8.1.10. Görüntü display matriksi en az 1024x1024 olacaktır.

8.1.11. Kesintisiz tarama süresi, tarama sayısı, tüp akımı ve kesintisiz taranan bölge uzunluğu belirtilecektir.

8.1.12. Sistem volum taraması yapabilmeli, volum taramasının hangi miliamperle yapıldığı belirtilmelidir. En fazla tarama kapasitesi belirtilmelidir.

8.1.13. Sistemde dinamik tetkik programları bulunmalı ve detaylar teklifte açıklanmalıdır.

ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)

8.1.14. Gantry üzerinde hasta pozisyonlaması için lazer sistemi bulunmalıdır.

8.2. X-ışını jeneratörü

1.2.1 Sistem 50 Hz frekans, 220 V veya 380 V'luk gerilimle beslenebilmelidir.

1.2.2 Jeneratör parametreleri kumanda konsolundan izlenebilmelidir.

1.2.3 Sistemin elektroniğini korumak üzere uygun kapasitede bir adet kesintisiz güç kaynağı (UPS) verilmelidir.

1.2.4 Röntgen jeneratörünün mA ve kV değerleri belirtilecektir.

1.2.5 Röntgen jeneratörü gücü belirtilecektir.

1.2.6 Jeneratör bilgisayar kontrollü olmalı ve tarama boyunca sürekli X-ışını üretebilmelidir.

8.3. X-ışını tüpü

8.3.1. Röntgen tüpü odak boyutları belirtilmelidir.

8.3.2. Röntgen tüpü anod ısı kapasitesi ve anod soğutma oranı belirtilmelidir. Yüksek ısı kapasiteli sistemler tercih edilecektir.

8.3.3. Röntgen tüpü, sistemin en az 50 kesitlik spiral taramayı ısınmadan yapmasını sağlayacak özellikte olmalıdır.

8.3.4. Tüp aşırı yüklenmelere karşı korunmalıdır.

8.4. Hasta masası

8.4.1. Masanın varsa X-ışını absorpsiyon miktarı alüminyum eşdeğeri cinsinden belirtilecektir.

8.4.2. Masa, hasta taşıma kapasitesi en az 180 kg olacaktır.

8.4.3. Metalsiz taranabilir alanı, linear-acc. maksimum tedavi alanından daha küçük olmamalıdır.

8.4.4. Masanın maksimum dikey ve yatay hareket mesafeleri belirtilecektir.

8.4.5. Masa mutlaka (Lineer hızlandırıcı masa üstü ile aynı index sistemine sahip) düz olmalı veya ek bir araç ile düz hale (carbon fiber düzleştirici ile) getirilebilmelidir. Immobilizasyon araçlarının kullanılabilirliği Lineer hızlandırıcı masası ile tam uyumlu olmalıdır.

8.4.6. Masa hareketlerinin koordinatları görüntülenebilmelidir.

8.4.7. Masa hareketleri hem otomatik hem de manuel olmalıdır.

8.5. Oda lazerleri

8.5.1. Üç adet hareketli lazer sistemi (konformal tedavi uygulama amaçlı) sistemle beraber verilecek ve monte edilecektir.

8.5.2. Lazerlerin isosentrinin (sagittal, transvers ve horizontal) ve alan sınırlarının hasta cildine doğru şekilde örtüşmesi (± 1 mm) ve periyodik kontrolü firmanın sorumluluğundadır. Firmalar, lazer sisteminin kalite kontrol (QA) ve doğruluk temininde nasıl bir yöntem izlediklerini açıklamalıdır. Bu lazer sistemi 3 boyutlu konformal radyoterapi uygulanması amaçlı kullanıma hizmet edecektir.

8.6. Kumanda ünitesi ve bilgisayar sistemi

8.6.1. Teklif edilen sistemin kumanda ünitesi üzerinden tarama, rekonstrüksiyon, resim görüntüleme ve analiz işlemleri aynı anda yapılabilir.

8.6.2. Sistem çözünürlüğü, yüksek kontrast çözünürlüğü ve düşük kontrast çözünürlüğü tekliflerde açıklanacaktır.

8.6.3. Sistemin görüntü değerlendirmeye yönelik yazılım özellikleri açıklanacaktır. Ayrıca hüzme sertleşmesi düzeltilmesi ile ilgili bilgi verilmelidir.

8.6.4. Sistemin rekonstrüksiyon 512x512 ve görüntü matrisi en az 1024x1024 olmalıdır.

8.6.5. 512x512 matrisinde, 360 derecelik tam taramanın rekonstrüksiyon süresi belirtilecektir.

8.6.6. Hasta ile konuşmak için iki yönlü interkom sistemi olmalıdır.

8.6.7. Otomatik film çekimi için preset programları bulunmalıdır.

ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)

8.6.8. DICOM – RT standardı data transferi için network özelliği olmalıdır. Sistemin monitörü (LCD-Flat screen) en az 19 inch olmalıdır. Monitör rezolusyonu teklifte belirtilmelidir. Yüksek rezolusyonlu monitörler tercih nedenidir. Monitör çoklu görüntüleme yapabilmelidir. Sistemle ilgili geçici hafıza kapasitesi, sistem diski görüntü ve raw data depolama kapasitesi tekliflerde belirtilecektir.

Tablo-1 Personel Sayısı

Dozimetrist Kişi: 1	En az Radyoterapi Ön Lisans Programından Mezun olmalıdır.	Hasta konturlamasına hakim, PET-CT, MR görüntülerini tedavi planlama sistemine füzyon edebilecek yetenekte olmalıdır. Cihazın günlük ve aylık kalite kontrol testlerini yapabilecek bilgi ve yetkiye sahip olmalıdır. Yapılan tedavilerin doğruluğunu teyit edebilecek, görüntülerin kalite kontrolünü yapabilecek ve diğer teknikerleri eğitebilme ve iş akışını düzenleme tecrübesine sahip olmalıdır.
Sekreter Kişi: 1	En az ön lisans mezunu olmalıdır.	Hasta bilgilerine sistem üzerinden ulaşabilecek, randevuları düzenleyip hastaları bir gün önceden tedavi için arayarak iletişime geçmelidir. Tedavi gören hastaların doktorla iletişimi geçmelerini sağlayabilmeli ve BT hastalarının randevularını organize edebilmelidir.
Medikal Fizik Uzmanı Kişi: 1	Üniversitelerin 4 yıllık Fizik/Fizik mühendisliği bölümünden mezun, medikal fizik yüksek lisans programından mezun olmalıdır.	Radyoterapi yapılması planlanan hastaların tedavi planlamalarını doğru bir şekilde yaparak, hekimin onayladığı planın hastaya uygulanmasını sağlamalıdır. Cihazların günlük, aylık ve yıllık periyotlarla tekrarlanacak QA programlarını oluşturmak, yapılan kalite kontrol testlerini başlangıç performans değerleri ile karşılaştırarak kontrol etmelidir. Cihazların tüm bakım onarım takiplerinden, cihazların arıza durumunda anlık müdahalelerinden, cihazların çekim ve koordinasyon süreçlerinden, personellerin sorumluluğundan ve idareye karşı yapılması gereken yükümlülüklerinden sorumlu olmalıdır.
Radyoterapi Teknikeri Kişi: 5	Üniversitelerin 2 yıllık Tıbbi Görüntüleme veya Radyoterapi Teknikeri mezunu olmalıdır	Hastanın BT similatörde doktor tarafından belirlenen bölgenin görüntü kesitlerini almalı, planlama aşaması bittikten sonra tedavinin başlamasını sağlamalı ve hastaya gerekli immobilizasyonu yapmalıdır. Hastanın yatış pozisyon bilgilerini dosyaya eksiksiz doldurmalıdır. Çalışmakta olduğu radyoterapi cihazlarını Cihaz Kullanma Talimatına uygun şekilde kullanmalıdır.
Yardımcı Personel Kişi: 1	En az ilköğretim mezunu olmalıdır.	Klinik içi gerekli temizlik ve düzenin sağlamalıdır. Mutfak işleyişini sağlamalıdır.

TETKİK SAYILARI:

NO	SUT ADI	3 YIL SÜRELİ MİKTAR	SUT KODU	SUT PUANI	SUT PUAN TOPLAMI
1	Üç boyutlu (Konformal) radyoterapi planlama	30	800150	7.535,05	226.052
2	Konformal eksternal radyoterapi tasarımı	90	800100	2.571	231.372
3	Digital	20.000	800320	344	6.874.400
4	Konformal eksternal radyoterapi doz hesapları	120	800210	2.307	276.894
5	IMRT veya volumetrik ark tedavisi/helikol ark terapi uygulamalarında radyoterapi planlama	1.800	800160	10.031	18.056.124
6	IMRT veya volumetrik ark tedavisi/helikol ark terapi uygulamalarında eksternal radyoterapi tasarımı	1.500	800110	7.711	11.566.440
7	IMRT veya volumetrik ark tedavisi/helikol ark terapi uygulamalarında eksternal radyoterapi doz hesapları	3.300	800220	5.998	19.793.499
8	Lineer akseleratör radyoterapi ile IMRT veya volumetrik ark tedavisi/helikol ark terapi uygulamaları, her bir seans	25.500	800440	2.017	51.435.285
9	Konformal lineer akseleratör radyoterapi uygulaması	900	800410	897	807.372
10	Basit tedavi aletleri tasarım ve yapımı	450	800280	395	177.962
11	Orta tedavi aletleri tasarım ve yapımı	390	800290	593	231.348
GENEL TOPLAM					109.693.575

ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)

TEKNİK ŞARTNAME

Doküman Kodu: DK.YD.05

Yayın Tarihi: 06.01.2020

Revizyon No:01

Revizyon Tarihi:-
29.09.2020

Sayfa 14 / 14

ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)	ONAY (Kaşe/İmza)