

## KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz konik ışın hüzme tekniği ile bilgisayarlı hacimsel tomografi ve eklenebilir Stereofotografi (3 boyutlu fotoğraflama) tabanlı çalışan, dahili ve/veya harici donanım-yazılım bileşenleri içeren bir görüntüleme sistemi olmalıdır.
2. Cihaz, diş-çene-yüz anatomisini inceleme, ortognatik cerrahi, maksillofasiyal cerrahi işlemler muayene, teşhis ve tedavi planlaması amaçlı ile kullanılabilir ve tam kafa görüntüsü alabilecek bir cihaz olmalıdır.
3. Cihaz ile lateral sefalometrik grafi, posteroanterior (PA) grafi ve el bilek grafisi çekilebilmelidir. Lateral sefalometrik grafielerde hastanın tüm kraniyum çekimi yapılabilir. Özellikle kraniyofasiyal deformiteye sahip hastalarda tedavi ve cerrahi planlaması için kafa kubbesi ile tam kraniyum görüntüleme yapması gerekmektedir. İstendiğinde opsiyon olarak cihazın kendi yazılımına ait iki boyutlu sefalometri analiz modülü eklenebilmeli, kullanıcının görüntüyü kalibre etmesine gerek kalmaksızın direkt olarak sefalometrik analize başlanabilmelidir. Tüm ortodontik analiz ve ölçümler (Ricketts, Bern, Mc Namara vb.) aynı yazılım üzerinden yapılabilir.
4. Cihaz 220-230 volt şehir şebeke elektriği ile  $\pm\%10$  oranında voltaj değişikliklerini kompanse edebilmeli ve 50-60 Hz frekans ile çalışmalıdır.
5. Cihaz ile beraber en az 3kV gücünde güç kaynağı verilmeli ve bu ünite elektrik kesintisi halinde doğrudan devreye girmelidir.
6. Cihazın tarama süresi tam kafa dahil en fazla 40 saniye olmalıdır. Seçilen bölgeye ve doza göre bu süre azalmalıdır.
7. Cihazda dahili donanım-yazılım bileşenleri ile 3B dental, temporomandibular eklem (TME), panoramik ve sinüs çekim modları olmalıdır ve aynı yazılım üzerinden işlem yapılmalıdır.
  - a. Sinüs çekim modunda; PA rotasyonel, PA non rotasyonel çekimleri yapılabilir.
  - b. TME çekim modunda; sağ ve sol çift taraflı lateral çekimleri yapılabilir.
  - c. Panoramik modunda panoramik röntgen çekebilir.
  - d. Lateral sefalometrik tam kraniyum röntgen çekebilir.
8. Cihaza istendiğinde aynı marka dahili donanım-yazılım bileşenleri ile 3B KBB (Kulak-Burun-Boğaz) modülü eklenebilir. KBB çekim modunda; burun, sinüs, orta kulak, temporal kemik, vertebra, hava yolu çekimleri yapılabilir.
9. Cihaza sonradan eklenebilecek olan aynı marka dahili donanım ile ortognatik cerrahi tedavi planlama yazılım modülü eklenebilir. Ortognatik tedavi planlama modülünde ortognatik hasta planlamaları üç boyutlu olarak cihazın aynı yazılımı üzerinden yapılabilir.
10. Cihaza istendiğinde endodontik modül eklenebilir. Endodontik çekim modülünde; endodontik tedavi planlamaları için yüksek çözünürlükte **75 µm** voksel boyutunda lokal olarak çekim yapılabilir.
11. Cihazda ihtiyaca göre kolayca seçilebilen ayrı çekim modları bulunmalıdır. Normal, düşük doz ve yüksek rezolüsyonlu çekim modları olmalıdır.
12. Rekonstrüksiyon zamanı (alınan x-ışınlarının verileri bilgisayarda veri tabanı olarak yapılandırılması ve görünümüne hazırlanması), yüksek rezolüsyonlu çekimlerde bile 1.5 dk'yı aşmamalıdır.

13. Pediatrik kullanımlar için düşük radyasyon veren çocuk modu bulunmalıdır. Çocuk modunda erişkin bireylere kıyasla ilave doz azaltımı ile çekim yapılabilmelidir. Cihaz, çekimlerde her voksel için farklı doz seçimine müsaade etmelidir.

14. Cihaz bilgisayarlı hacimsel tomografiden bağımsız olarak ayrı bir modda panoramik dozu ile panoramik çekim özelliğine sahip olmalıdır.

15. Cihaza 3B yüz fotoğrafı modülü eklenebilme özelliği olmalıdır. Cihaza eklendiğinde bu modüller için ayrı yazılım değil aynı yazılım üzerinden işlem yapılmalıdır. Cihaza sonradan eklenen modül ile dahili (aynı marka-entegre yapıda) bilgisayarlı hacimsel tomografik kayıtla eş zamanlı veya ardışık olarak, söz konusu radyolojik kayıt esnasındaki hasta konumu ve duruşu ve baş pozisyonu değişmeden, hastanın dikey yönde, radyasyon vermeden 3B fotoğrafı alınabilmelidir. Fotoğraf, saçlı alın, çene altı deri katlantısı ve yatay yönde her iki kulak arasındaki bölgenin doğal görünümünü yansıtacak şekilde çok renkli olarak göstermeli ve süre limiti olmadan kullanıma sunulan uyumlu stereofotografik donanım ve yazılım bileşenleri olmalıdır. Böylece yumuşak dokunun dental bölge ve yüz kemikleriyle ilişkisi görselleştirilerek ilgili donanım ve yazılım bileşenleriyle hastanın gerçek yüz görüntüsünü içeren bu 3B fotoğraf, hastanın bilgisayarlı hacimsel tomografik görüntüsü üzerine bire-bir çakışacak şekilde yerleştirilebilmelidir. 3B fotoğraf ile radyolojik kayda ait sert ve yumuşak dokular birbiri üzerine yerleştirilebilmelidir. Sert dokular ile 3B fotoğraf arasındaki uzaklıklar ölçülebilmeli ve ayrıca sert dokular, yumuşak dokular ve 3B fotoğraf analiz amaçlı olarak birbirleri ile ilişkilendirilebilmelidir. İstendiğinde stereofotografik kayıt, herhangi bir radyasyon uygulamasına gerek kalmadan bilgisayarlı hacimsel tomografik kayıt uygulamasından bağımsız olarak her hastadan alınabilmelidir. Elde edilen bilgisayarlı hacimsel tomografik ve stereofotografik kayıtlar yukarıda sözü edilen tüm işlemleri ve gerekirse daha fazlasını gerçekleştirebilme olanağı sunan ilave harici yazılımlar tarafından işlenebilir ve kullanılabilir nitelikte ve formatta olmalıdır.

16. Cihaz ayakta duran, oturan, tekerlekli sandalyede olan ve pedodontik hastalardan Frankfurt oryantasyon düzleminin yere paralel olduğu dikey pozisyonda radyolojik ve stereofotografik görüntü alabilme özelliğine sahip olmalıdır. Hastaya yüz yüze pozisyon aldırılabilir.

17. Cihazda düz- flat panel sensör kullanılmalıdır, görüntülerde distorsiyon ve görüntü parlaklıklarında düzensizlikler olmamalı ve kalibrasyondan sonra aynı performansını koruyarak bakım gerektirmemelidir.

18. Cihaz düşük doz görüntülemeye olanak sağlayacak şekilde sadece istenilen bölgeye ışın verilen ve pulsed (aralıklı-darbeli) ışınlama yapan bir sistem olmalıdır.

19. Cihaz en az 3 cm ve üzeri dikey ve yatay görüntüleme alanları ile farklı boyutlarda çekim yapabilme imkanı sunmalı ve maksillofasiyal görüntüleme amacıyla kafa kubbesi dahil tam kafayı içine alabilecek şekilde 30 cm'ye kadar yükseklikte dikey görüntüleme alanı ile maksillofasiyal yapılar ile birlikte çift taraflı dış kulak yolu ve temporomandibular ekleme ait anatomik yapıların aynı çekimde görüntülenmesine olanak sağlayabilecek şekilde 30 cm'ye kadar çapta yatay görüntüleme alanı ile tam kraniyumun 3B görüntülenmesini yapabilmelidir.

20. Cihazda C-kolunda, daha hassas hareketler yapmak, lokal çekim yapmak ve mekanik kısıtlama olmaksızın istenilen her hareketi üretmek için üç eklemlili hareket özelliği olmalıdır. Bu görüntüleme kolu mevcut ve gelecekteki herhangi bir çekim programının gerektirdiği her hareket modelini serbestçe üretebilmelidir, rotasyon merkezini her yere pozisyonlandırabilmelidir. Bu da daha kaliteli görüntülerin oluşmasını sağladığı gibi 2B ve 3B çekimler için sayısız çekim geometrisi seçeneği sunmalıdır. Ayrıca kullanıcı mevcut en büyük FOV'u kullanmadan hacimleri serbestçe pozisyonlandırabilmeli ve bu da çeşitli anatomilere (iç kulak vs.) ulaşma imkanı tanımalı, hastanın daha fazla radyasyon almasına gerek olmamalıdır. Ayrıca cihaz ortodonti

hastalarında pozisyonlamalarda sorun yaşanmaması için, özellikle ortodontide çene ucu yumuşak doku bozulmalarını engellemek amacı ile enseden sabitleme modülü ile hastanın yüzü boş ve serbest çekime müsaade etmelidir.

21. Cihazda rehber (scout) çekim fonksiyonu bulunmalıdır. Hedef alanda lateral ve PA olarak 2 görüntü almalı, böylece istenilen hacmin pozisyonu kontrol edilebilmeli, kolay pozisyonlandırma yapılabilir.

22. Cihaz bölgesel çekim yapabilmelidir. Hasta alındıktan sonra cihaz otomatik olarak hastaya göre konumlanmalıdır. Bu sayede sadece tek diş veya bölgesel çekim de yapılabilir. Bu işlemde radyasyon dozu ve çekim süresi de seçilen bölgeye göre azalmalıdır.

23. Hastaya doğru ve kolay pozisyon vermek, tedavi süresince çakıştırma ve planlamalarda hastayı aynı pozisyonda stabil olarak yakalayabilmek ve görüntü kalitesinin iyi olabilmesi amacı ile en az üç ayrı dahili lazer ışığına sahip olmalıdır.

24. Cihaz en az 60 kVp'ye kadar kademeli olarak inebilmeli ve en az 120 kVp'ye kadar arttırılabilir. Ultra düşük doz mod seçeneği olmalıdır. Cihaz bu özelliği voksel ebatı veya rotasyon açısı veya alınan kesitlerin sayısında azalma olmadan uygulamalıdır. Bu özellik her FOV ebatında ve çözünürlükte kullanılabilir. Böylece hastaya verilen radyasyon miktarı azaltılmalıdır. Cihaz 360 dereceye kadar rotasyon yapabilir.

25. Cihazın tüp akımı 1 mA'ya kadar kademeli olarak azaltılabilir, 16 mA'ya kadar arttırılabilir. Cihaz kontrol panelinde hata kodlarını, çekim protokollerini ve seçenekleri ile çekim sürelerini göstermelidir.

26. Hasta konumlandırmak amacıyla cihazın aşağı-yukarı hareketlerini kumanda panelinden kontrol edilen bağımsız motorlar sağlamalıdır. Tekerekleli sandalye kullanan hastalara, oturan hastalara ve ayaktaki hastalara göre de cihaz seviyesi ayarlanabilir ve pozisyonlanabilir. Ayrıca cihazın maksimum çıkacağı yükseklik ayarlanabilir olmalıdır. Cihazın çene dayanağı veya ense tutucu kolayca aşağı inmeli böylece çocuk hastalar için eskaboya gerek duyulmadan kolayca çekim yapılmalıdır.

27. 3B dental tomografi cihazının dokunmatik paneli üzerinden Workstation bilgisayarına yansıtma yapılarak kullanıcı, ekranı direkt bilgisayar üzerinden kumanda edilebilir. Bu sayede odaya-cihaz başına tekrar gitmeye gerek kalmamalıdır.

28. İstendiğinde cihaza eklenecek olan ölçü alçı tarama modülü ile hem alçı hem de ölçü koyularak 3B taraması yapıp dijital olarak cihaz yazılımında, hasta dosyasında ve diğer platformlarda (implant rehber tasarımı, orthodontik tedavi planlaması vb.) kullanılabilir olmalıdır. Tarama hassasiyeti en az 100 mikrometre olmalıdır.

29. Maksillofasiyal görüntüleme esnasında çene ucundaki yumuşak doku görüntüsünün bozulmaması amacı ile çene destek aparatı kullanılmadan da kafatası destekleme aparatı veya ense tutucu ile de çekim yapılabilir. Yine çene dayama aparatı, ısırma çubuğu ve şakak çubukları vasıtası ile 2B çekim konumlandırılması kolayca yapılabilir. Hastanın konumlandırıldığı yerden şakak çubukları operatör tarafından motorize sistemler ile kolayca komuta edilebilir.

30. Cihaz üzerinde bulunan renkli dokunmatik ekranda hasta yüzü görülmelidir. Canlı hasta görüntüsü üzerinden çekilecek FOV alanı kolayca seçilebilir. Bunun haricinde bir ayar gerekmez cihaz tüm ayarları otomatik olarak yapıp çekime başlamalıdır. Cihaz 75, 150, 300, 450, 600 µm olarak çeşitli yoksel ebatlarında çekim yapabilir.

Doç. Dr. Burett EVLİCE  
Dip. No: 2806-146 Tes. No: 26317  
Ç.U. Diş Hek. Fak.  
Ağız Diş ve Çene Radyolojisi A.D.

Doç. Dr. Üyesi Hazal DUYAN YÜKSEL  
Dip. No: 150101-016 Tes. No: 39120  
Uzm. Tes. No: 150961  
Ç.U. Diş Hek. Fakültesi  
Ağız ve Çene Radyolojisi A.B.D.

Arş. Gör. Dt. Beyzanur BÜYÜK  
Dip. No: 8444  
Dip. Tes. No: 48695  
Ç.U. Diş Hek. Fak. Ağız Diş ve Çene Radyolojisi A.B.D.

31. Cihazın panoramik modunda otofokus özelliği bulunmalıdır. Cihaz, panoramik fokal katmanı otomatik olarak pozisyonlamalıdır. Yüksek görüntü kalitesinde panoramik görüntüler çekebilmelidir.

32. Cihaz panoramik çekimlerinde hasta tekrarı yapılmaması, görüntü kalitesinin en iyi şekilde olması için tek rotasyonda en az beş yüz çerçeve görüntü almalı, ön dördü görüntüsü en iyi olan dokuz tanesini kullanıcıya sunmalıdır. Kullanıcı bunların içinden istediği en iyi görüntüyü seçebilmeli ve programda görüntü farklılıklarını izleyebilmelidir.

33. Cihaz ile beraber aynı marka 2B periapikal röntgen cihazı verilmelidir. Cihazla birlikte çalışan sensörü olmalıdır. Fokal spotu 0,4 mm olmalıdır ve kVp- mA değerleri birbirinden bağımsız olarak hastaya göre ayarlanabilmelidir. Buradan alınan görüntüler de konik ışınli bilgisayarlı görüntüleme ile aynı yazılımdan ve aynı hasta dosyasından kullanılabilir.

34. Cihaz ile birlikte verilecek olan orijinal aynı marka kullanıcı arayüzü yazılım özellikleri aşağıda belirtilmiştir. Verilecek olan program cihaz ile aynı marka olmalıdır ve yazılım Sağlık Bakanlığı onayı olmalıdır. Sağlık Bakanlığı TITUBB kaydı bulunmalıdır.

35. Yazılım upgrade edilebilir özellikte olmalıdır. Yeni versiyonlar hariç cihazın yazılımının güncellemeleri çıktığında ücretsiz olarak güncellenmelidir. Ayrıca istendiğinde implant modelleri gibi eklenen yeni eklentiler kullanıcı tarafından ücretsiz olarak siteden güncellenebilir.

36. Tüm 2B ve 3B görüntüleme işlemleri aynı programdan yapılabilir. Programın ve cihaz menüsünün orijinal olarak Türkçe dil seçeneği olmalıdır.

37. Cihazda kullanılan yazılımda hastaya ait panoramik, sefalometrik, periapikal, ağız içi kamera görüntüleri, tomografik görüntüler başka programa ihtiyaç duymadan tek başına veri tabanına kaydedilmeli, hasta araması hasta ismi, ID, görüntü tipi veya görüntü yorumlarına göre yapılabilir.

38. Alınan verilere göre 3B sanal modelleme (3D Volume Rendering) yapılabilir. Yüzey, MIP, geliştirilmiş derinlik ve yumuşak doku şekillerinde render filtreleri bulunmalı ve hepsinin renk ayarı yapılabilir. Bu model üzerinde kemik, diş ve yumuşak dokular görülebilir. Çeşitli açılardan odaklanılan yerlerin görülebilmesi için çevrilebilir.

39. Elde edilen görüntü verileri ayrıca PACS sunucusu var ise sunucuya göndermeye uyumlu olmalıdır. Cihazın aldığı görüntüler hiçbir magnifikasyona uğramamış ve tam ölçü değerlerinde olmalıdır. Ekrandaki görüntü üzerinde bire bir ölçüm yapılabilir. Görüntü üzerinde ölçüm yapılabilir, not alınabilir, gri skala ayarları, parlaklık, kontrast ile gamma ayarları, kabartma, küçültme/büyültme gibi işlemler, sanal panoramik ve sefalometrik görüntüler oluşturulabilir. Yazılım üzerinden istenen bölge seçilerek seçilen bölgenin kemik yoğunluğu ölçümü yapılabilir. Mandibula çekimlerinde kanal istenilen renklerle işaretlenebilir. İşaretlenen kanalın genişliğine göre kanal işareti kalınlaştırılabilir ve inceltilebilir olmalıdır.

40. Aynı film üzerinde varsa tomografik, panoramik, sefalometrik, periapikal çekim gibi görüntüler filme basılabilir özellikte olmalıdır ve bunun için yazılımda ayrıca print modülü olmalıdır.

41. Acil vakalarda görüntülerin kolayca hekime ulaştırılması amacı ile uyumlu mobil telefon veya tablet PC'lere aktarılabilir. Bu programda kontrast, büyütme, küçültme ve ölçüm yapılabilir.

Doç. Dr. Burcu EVLİCE  
Dip. No: 2006-145 Tes. No: 26317  
Ç.Ü. Diş. Hek. Fak.  
Ağız Diş ve Çene Radyolojisi A.B.D.

Doç. Dr. Üyesi Hazal ÖZÜYAN YÜKSEL  
Dip. No: 15017/10015 Tes. No: 39120  
Yzm. Tes. No: 150964  
Ç.Ü. Diş. Hek. Fakültesi  
Ağız ve Çene Radyolojisi A.B.D.

Arş. Gör. Dt. Beyzanur ÖZÜYÜK  
Dip. No: 87441  
Dip. Tes. No: 140395  
Ç.Ü. Diş. Hek. Fak. Ağız Diş ve Çene Radyolojisi A.B.D.

42. Hastadan elde edilen tomografi görüntüleri opsiyon olarak eklenecek olan DICOM 3.0 formatında (sagittal, koronal, aksiyal, parasagittal, 3B) tek bir print ekranından çıktı alınabilmelidir. İstendiği takdirde print sayfalarına her bir görüntü küçültülerek veya büyütülerek bağlanacak olan dry printerden baskı alınabilmelidir.

43. Print ekranında aynı hastaya ait olan panoramik, tomografik, sefalometrik, periapikal ve fotoğraf görüntüleri print ekranında istenirse her görüntüye cetvel, çekim süresi, çekim dozları, tarihi, büyütme oranı, hasta adı soyadı, ID numarası eklenip çıkartılabilmelidir.

44. 3B hasta görüntüsü üzerinde bilgisayar faresi yardımı ile kemik içinde ilerlenebilmelidir. Cihazdan elde edilen görüntüler herhangi bir programa ihtiyaç duyulmadan her bilgisayarda viewer ile açılabilir ve üzerinde ölçüm ve kontrast gibi özellikler kullanılabilir.

45. Yazılım içerisinde ileri implantoloji programı hazır olmalı böylece sanal implant yerleştirilebilir. Programda bulunan implant kütüphanesi yardımı ile seçilen implantlar yivli gerçek boyutlarında kolayca istenen yere yerleştirilebilir ve istenen açı verilebilir. İmplant kütüphanesinde en az 50 farklı firmaya ait implant modelleri bulunmalı, istendiği takdirde yeni markalara ait implant modelleri upgrade edilebilir. Bu implantların STL formatında kaydı yapılabilir. Cihazda TIFF, JPEG, BMP formatında görüntüler kaydedilmelidir.

46. İstendiğinde sefalometri analiz modülü eklenebilir. Steiner, Macnamara, Ricketts, Maclaughlin, Sassouni gibi analizleri yapabilir. Ortodonti analiz programı resimden, fotoğraftan, 2B sefalometri görüntüsünden, 3B sanal görüntüden görüntü alabilir. En az 20 adet lateral analiz tipi bulunmalıdır. Excele görüntü verilir alabilir.

47. Hastadan alınan görüntüleri opsiyon olarak alınabilecek modüller ile modelleme imkanı olmalı operasyondan önce kullanılmak üzere hastanın üç boyutlu modeli çıkartılabilecek yazılım desteği olmalıdır. Tomografi görüntüsünün modelinin yapılması için gereken tüm bilgileri model üretim noktasına gönderebilir.

48. Cihazdan alınan STL formatındaki görüntüler başka cihazlarda da kullanılabilir.

49. KBB modülü eklendiğinde Sinus ve havayolu boşlukları ölçümü yapılabilir.

50. Kuron kütüphanesi sayesinde 3B olarak kuron yerleştirilmesi ve pozisyonlandırılması yapılabilir. STL formatında çıktı alınabilir.

51. Cihazda, küçük voksel ebatlarındaki çekimlerde görüntülerde kaçınılmaz olarak oluşan görüntüleri önemli veri kaybı olmadan gideren ve berrak bir görüntü alınmasını sağlayan yazılım özelliği bulunmalıdır.

52. Hastanın ağzında metal restorasyon veya kanal tedavisi var ise filmde oluşacak yansıma ve artefaktları etkili şekilde yok etmek amacı ile yazılım desteği bulunmalıdır.

53. İstendiğinde eklenecek olan modül ile hasta hareketinden doğan artefaktları giderebilen modül bulunmalıdır. Böylece hasta çekim tekrarına gerek kalmamalıdır.

54. Cihazda, daha önceden çekilmiş büyük voksel hacimli bir görüntüden yeni bir küçük voksel hacmi oluşturan bir rekonstrüksiyon fonksiyonu bulunmalıdır.

55. Cihazda Dicom lisansı eklenebilir olmalıdır. İçeriğinde DICOM Storage, DICOM Print, DICOM Worklist, Storage Commitment, Query/Retrieve and DICOM MPPS dahil olmalıdır.

Doç. Dr. Burcu EVLİCE  
Dip. No: 2006-146 Tes. No: 26317  
Ç.Ü. Diş. Hek. Fak.  
Ağız Diş. ve Çene Radyolojisi A.B.D.

Doç. Dr. Üyesi Hazal DUYAN YÜKSEL  
Dip. No: 19712/0012 Tes. No: 39120  
Uzml. Tes. No: 250961  
Ç.Ü. Diş. Hek. Fakültesi  
Ağız ve Çene Radyolojisi A.B.D.

Arş. Gör. Dt. Beyzanur BÜYÜK  
Dip. No: 84441  
Dip. Tes. No: 40395  
Ç.Ü. Diş. Hek. Fak. Ağız Diş. ve Çene Radyolojisi A.B.D.

Standart kuru yazıcı (DRY) printerlar ve DICOM print için 3D MPR kesit printleme özelliği eklenebilmelidir.

56. Cihaz ile birlikte cihazın beş adet kullanıcı lisansı kurum adına lisanslanarak verilmelidir.

57. Çapraz kesit (cross section) özelliği bulunmalı, kesit kalınlıkları, en ve uzaklıkları kolayca ayarlanabilmelidir. Kesit aralığı 0,2 mm ile 12,0 mm arasında ayarlanabilmelidir. En az 1 den 77 ye kadar kesit sayıları konfigüre edilebilmelidir.

58. Cihaz ile beraber bir adet Intel® Core™ I9, 16 GB Ram (Minimum), 500 GB SSD işletim için + 1TB SSD veya üstü data için, Windows 10 Pro (64 bit), Onboard'a ek olarak 2. ethernet kartı 1 Gbps, 1 Gb Profesyonel (Minimum), klavye, mouse özelliklerinde bilgisayar verilecektir. Radyoloji orijinal programı kurularak çalışır vaziyette teslim edilecektir. Cihaz ile beraber çapraz olarak aktif ekran boyutu en az 22inch olan iki adet medikal monitör verilecektir.

59. T.C. Sağlık Bakanlığının 80981279-809.99 sayılı Tıbbi cihazlar alımları konulu genelgesinde yayınlandığı üzere tıbbi cihazlara satış sonrası hizmeti sunacak kuruluşlardan "TS 12426 Yetkili Servisler - Tıbbi Cihazlar İçin Kurallar" standardına göre hizmet alınacak cihaz için hizmet yeterlilik belgesine sahip olma şartı istenmektedir. Bu nedenle teklif edilen marka ya ait ithalatçı firmanın TS 12426 Yetkili Servisler belgesi ihale dosyası ile beraber verilecektir.

60. Teklif edilen ürün ithalatçısının ISO belgesi, TSE Hizmet yeterlik belgesi ve teknik servis istasyon merkezlerini belirten belgesi olacaktır.

61. Cihazda kullanılan yazılım, cihaz ile aynı marka olmalıdır ve yazılımın Sağlık Bakanlığı onayı olmalı ve TİTUBB'da kaydı bulunmalıdır.

62. Teklif edilen cihaz yazılımları Windows ve Mac OSX tabanlı tüm cihazlarda çalışmalıdır.

63. Teklif veren firmalar söz konusu cihaz için teknik servis imkanlarını ve teknik alt yapı durumunu belgeleyeceklerdir (Teknik personel sayısı, bakım onarım imkanları, eğitim belgeleri vb.).

64. Yüklenici, cihaz ve sistemi orjinal ambalajında istenilen yere ücretsiz monte etmekle, montaj için her türlü düzenlemeyi sağlamakla yükümlüdür. Sistemin nakliye ve montajı sırasında bina içinde ortaya çıkabilecek her türlü hasardan yüklenici sorumludur ve onarmakla yükümlüdür. Firma işin yapımından bitimine kadar her türlü can ve mal güvenliğini sağlamakla yükümlüdür.

65. Sistem ve cihaz tüm fonksiyonlarıyla çalışır vaziyette bir birim olarak orjinal ambalajında getirilerek teslim edilecektir.

66. Yüklenici, sistemi monte ettikten ve kullanıma hazır hale getirdikten sonra son kabul ve fonksiyon testlerini yapmalı, bu testler sırasında alıcı temsilcileri hazır bulunmalı ve testlere ilişkin masraflar yüklenici firma tarafından karşılanmalıdır. Dokümantasyon şartlarında belirtilen koşullar yerine getirilmeden ve fonksiyon testlerinde tüm fonksiyonları ile çalışır durumda olmayan cihaz, kesinlikle teslim alınmayacaktır. Cihazın kurulumunu takiben çalışan personele cihazın kullanımı ile ilgili eğitim verilmelidir.

67. Sistemin tüm parçaları kullanılmamış olmalıdır. Yüklenici genel sorumlu statüsünde olduğundan, sistemde kullanılan ve başka firmalar tarafından üretilen diğer bileşenlerden de sorumlu olacaktır. Aynı zamanda sistem; hiç kullanılmamış olduğunu belirtir özel işaretli orijinal ambalajında teslim edilecektir. Daha önce "demo" amaçlı olarak kullanılmış sistem teslim edilmeyecektir.

Doç. Dr. Burcu EVLİCE  
Dip. No: 2906-116 Tes. No: 26317  
Ç.Ü. Diş. Hek. Fak.  
Ağız Diş ve Çene Radyolojisi A.D.

Doç. Dr. Üyesi Hazal DUYAN YÜKSEL  
Dip. No: 29107-116 Tes. No: 39120  
Uzm. Tes. No: 150961  
Ç.Ü. Diş. Hek. Fak. Hek. Fak. Hek.  
Ağız ve Çene Radyolojisi A.B.D.

Arş. Gör. Dt. Beyzanur BÜYÜK  
Dip. No: 8444  
Dip. Tes. No: 40395  
Ç.Ü. Diş. Hek. Fak. Ağız Diş ve Çene Radyolojisi A.B.D.

68. Tasarım ve imalat hatası nedeniyle sistemin neden olacağı insan kazaları ve her türlü maddi hasarlardan yüklenici sorumlu olacaktır.

69. Yüklenici, satacağı sisteme dair içeriğinde sistemin blok devre şemalarını, bileşen parça listelerini, bakım/onarım ve kalibrasyonunda kullanılacak belgeleri, arıza tespit ve takip dokümanlarını (kullanıcı kılavuzları ve servis el kitapları), her cihaz için 2 (iki) nüsha olmak üzere idarenin teknik elemanına sistemin teslimatı sırasında ücretsiz olarak verecektir (Türkçe veya İngilizce).

70. Satıcı garanti süresi içerisinde kullanıcı hatası dışında meydana gelebilecek her türlü arıza ve eksikliği giderecektir veya arızalı olan parçayı yenisi ile değiştirecektir. Bu işlemlerden dolayı satıcı tarafından herhangi bir hak iddiasında bulunulmayacaktır.

71. Yüklenici firma sürekli ya da geçici olarak bozduğu ya da zarar verdiği her türlü aksamı eskisine sadık ve aynı özellikte tekrar yapmak veya demonte etmekle yükümlüdür.

72. Cihazın idareye teslim edildiği tarihten itibaren, kullanıcı kaynaklı hatalar dışında ve garanti süresi içinde kalmak kaydıyla; bir yıl içerisinde, aynı arızanın 3 ve daha fazla sayıda tekrarlanması, aynı tipteki arızaların 5, farklı tipteki arızaların 7 ve daha fazla sayıda meydana gelmesi veya farklı arızaların toplamının 20 ve daha fazla sayıda olması ve bu arızaların cihazdan yararlanamama durumunu ortaya çıkarması durumunda, yüklenici cihazı değiştirmekle yükümlüdür. Ancak, cihazının birden fazla üniteden oluşması halinde yüklenici, sadece arızanın meydana geldiği ünite veya üniteleri değiştirmekle yükümlüdür.

73. Garanti süresi parça, monitörler, dedektörler ve x-ışın tüpü dahil **2 (iki) yıldır**. Garanti süresi cihaz monte edilip tamamen hizmete girdiği andan itibaren başlamış olacaktır. Alımı yapılan sistemin tüm bileşenleri ve çevre elemanları her türlü parça dahil imalat, montaj ve işçilik hatalarına karşı en az **2 (iki) yıl** süre ile ücretsiz yedek parça ve bakım-onarım garantisine ve **2 (iki) yıl** sonunda da en az **10 (on) yıl** süre ile ücreti karşılığında yedek parça ve bakım-onarım garantisine sahip olacaktır. Bakım ve onarım servisleri için gereken yol ve konaklama giderleri yüklenici firmaya aittir.

74. Garanti süresince, arıza bildiriminden sonra 24 saat içerisinde cihaza uzaktan müdahale edilecek ve en fazla 3 gün içerisinde cihazın yerinde bakımı yapılacak, cihaz bütün fonksiyonları ile en fazla 5 (beş) iş günü içerisinde çalıştırılacaktır. Yurtdışından beklenen bir parça olduğu takdirde en geç 10 gün içerisinde tedariki sağlanacaktır. Arızalı geçen süre garanti süresinden sayılmayacaktır.

75. Garanti süresi ve garanti süresi sonrası **10 yıllık** yedek parça tedarik etme zorunluluğu süresi içinde, cihazda meydana gelebilecek olan tüm bakım ihtiyacı, onarım ve yedek parça tedarik işleri (diğer maddelerde belirtilen şekilde bedelsiz veya bedelli olsa bile) yetkili satıcılık ve distribütörlük ilişkisi bitmiş olma durumunda dahi satıcı firma tarafından gerçekleştirilecektir.

76. Firmalar teknik şartnamemize uygunluk belgesi hazırlayacaklardır. Bu uygunluk belgesi marka....model teklif ettiğimiz cihaza uygunluk belgesidir başlığı altında cevap verilecektir. Teknik şartnamede bulunan hükümler orijinal katalogdan işaretlenerek şartnameye uygunluk belgesi ekine ekleyecektir. Uygunluk belgesi vermeyen firmaların teklifleri ret edilecektir.

Doç. Dr. Burcu EVLİCE  
Dip. No: 2006-146 Tes. No: 26317  
Ç.Ü. Diş. Hek. Fak.  
Ağız Diş ve Çene Radyolojisi A.B.D.

Doç. Dr. Üyesi Hazal DUYAN YÜKSEL  
Dip. No: 1607010016 Tes. No: 39120  
Uzm./Tes. No: 150961  
Ç.Ü. Diş. Hek. Fakültesi  
Ağız ve Çene Radyolojisi A.B.D.

Arş. Gör. Dt. Beyzanur BÜYÜK  
Dip. No: 8444  
Dip. Tes. No: 43395  
Ç.Ü. Diş. Hek. Fak. Ağız Diş ve Çene Radyolojisi A.B.D.