

ÜÇ BOYUTLU DİŞ-ÇENE-YÜZ GÖRÜNTÜLEME 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 kullanılabilecek ve tam kafa görüntüsü alabilecek bir cihaz olmalıdır.
3. Cihaz lateral sefalometrik grafi, PA sefalometri grafisi çekilebilmelidir. Lateral Sefalometrilere hastanın tüm kranium çekimi yapabilmelidir. (Özellikle Kraniofasial deformiteye sahip sendromlu hastalarda , doğumsal sendromlu hastalarda kapsamlı tedavi ve cerrahi planlama için ataçman tam kranium (kafa kubbesi ile tam sefalometrik çekim) alması gerekmektedir)İstendiğinde opsiyon olarak yazılıma kendi 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 vs.) aynı software üzerinden yapılabilirdir.
4. Cihaz 220-230 Volt şehir şebeke cıreyanı ile $\pm\%10$ oranında voltaj değışikliklerini kompanse edebilmeli ve 50-60 Hz frekans ile çalışmalıdır. Tüp voltajı en az 120 kV olmalıdır.
5. Cihazın tarama süresi tam kafa dahil en fazla 55 saniye olmalıdır. Seçilen bölgeye ve doza göre bu süre azalmalıdır. Bölgesel çekim modunda çekilen bölgeye göre çekim süresi de azalmalıdır bu süre 2 saniyeye kadar düşürülebilmelidir.
7. Cihazda dahili donanım-yazılım bileşenleri ile 3D Dental,2D Dental, TMJ (Temporomandibular eklem), Panoramik ve sinüs çekim modları olmalıdır ve aynı yazılım üzerinden işlem yapılmalıdır.
 - a. Sinüs çekim modunda; PA rotasyonel, PA non rotasyonel,, Sağ ve sol non rotasyonel , sağ ve sol midsagital non rotasyonel çekimleri yapılabilirdir.
 - b. TMJ çekim modunda ;double çift taraflı Lateral, çift PA, çift lateral PA, üç açılı PA sol,üç açılı PA sağ, üç açılı lat çekimleri yapılabilirdir.
 - c. Panoramik modunda eşzamanlı (real time) gerçek-eş zamanlı panoramik röntgen modunda panoramik röntgen çekebilirdir.
 - d. Lateral modunda eşzamanlı (real time) gerçek-eş zamanlı sefalometrik röntgen modunda lateral tam kranium röntgen çekebilirdir.
 - e. Cihaza da ayrıca aynı marka dahili donanım-yazılım bileşenleri ile 3D KBB (Kulak-Burun-Boğaz) Modülü bulunmalıdır. KBB çekim modunda; Burun, Sinüs, Orta Kulak, Temporal kemik, Vertebra, Hava Yolu çekimleri yapılabilirdir. KBB modülü üzerinde olmalıdır.
 - f. Cihaz aynı marka dahili donanım Ortognatik (CMF) cerrahi tedavi planlama yazılım modülü olmalıdır. Orthognatik Tedavi Planmlama modülünde orthognatik planlamalar 3 boyutlu olarak cihazın aynı yazılımı üzerinden yapılabilirdir.
8. Cihazda dahili endodontik modül bulunmalıdır. Bu modül kolay kullanım için kullanıcı panelinde tek tuş ile endodontik çekim modülüne geçmeli ve endodontik tedavi planlamaları için yüksek çözünürlükte 75 µm voksel boyutunda lokal olarak çekim yapılabilirdir.
9. Hastaya fazla radyasyon vermemek amacı ile 3D çekimlerinde cihazda ayrı ayrı çekim modları bulunmalıdır. Bu modlar ihtiyaca göre kolayca seçilebilirdir. High resolution, High Definition, Normal ve özellikle Low dose (çok düşük dozda çekim) modları olmalıdır.
10. Pediatrik kullanımlar için düşük radyasyon veren çocuk modu bulunmalıdır. Çocuk modunda erişkin bireylere kıyasla ilave doz azaltımı ile çekim yapılabilirdir. Cihaz çekimlerinde her vokselde farklı doz seçimine müsaade etmelidir.
11. Cihaz bilgisayarlı hacimsel tomografiden bağımsız olarak ayrı bir modda panoramik

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

1 Doç. Dr. Damla SOYDAN ÇABUK
Diploma No: 270 Tescil No: 39505
Uzmanlık Tescil No: 141177
Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı

Doç. Dr. Zeliha Gonca BEK KÜRKÜ
Ç.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif
Diş Tedavisi ABD

- dozu ile panoramik çekim özelliğine sahip olmalıdır.
12. Cihazda hastanın üç boyutlu yüz görüntüsü alabilme özelliği mevcut olmalıdır. Bu özellik hem tek başına yüz tarama hem de tomografi ile beraber olarak da kullanılabilir. Cihaz Üzerindeki bu modül ile 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 saçlı alın çene altı deri katlantısı ve yatay yönde her iki kulak arasındaki bölgeyi doğal görünümü yansıtacak şekilde renkli olarak gösteren ve süre limitsiz kullanıma sunulan uyumlu stereofotografik donanım ve yazılım bileşenleri ile multikolor (çok renkli), radyasyon vermeden üç boyutlu fotoğraf çekme özelliğine sahip olmalıdır. Böylece yumuşak dokunun dental bölge ve yüz kemikleriyle ilişkisi görselleştirilerek ilgili donanım ve yazılım bileşenleri marifetiyle hastanın gerçek yüz görüntüsü içeren bu üç boyutlu fotoğraf, hastanın bilgisayarlı hacimsel tomografik görüntüsü üzerine bire-bir çakışacak şekilde yerleştirilebilir. Üç boyutlu fotoğraf ile radyolojik kayda ait sert ve yumuşak dokular hatasız bir şekilde birbiri üzerine yapıştırılabilir. Sert dokular ile üç boyutlu fotoğraf arasındaki uzaklıklar ölçülebilmeli ve ayrıca sert dokular, yumuşak dokular ve üç boyutlu fotoğraf analiz amaçlı olarak birbirleri ile ilişkilendirilebilir. İstendiğinde stereofotografik kayıt, herhangi bir radyasyon uygulamasına gerek kalmadan bilgisayarlı hacimsel tomografik kayıt uygulamasından bağımsız olarak her hastadan alınabilir. 2D fotoğraf serisi otomatik üretilip istenirse ortodonti tedavi planlamalarında kullanılabilir. Elde edilen bilgisayarlı hacimsel tomografik ve stereofotografik kayıtlar yukarıda sözü edilen tüm işlemleri ve gerekirse daha fazlasını gerçekleştirebilmeye olanağı sunan ilave harici yazılımlar tarafından işlenebilir ve kullanılabilir nitelikte ve formatta olmalıdır. Alınan görüntü sadece yüz değil kulak ve arka ile komple olmalıdır.
13. Cihaz ayakta duran hastalardan, oturan hastalardan, tekerlekli sandalyedeki hastadan, pedodontik hastalardan kolayca Frankfurt oryantasyon düzleminin yere paralel olduğu dikey pozisyonda radyolojik ve stereofotografik görüntü alabilme özelliğine sahip olmalıdır.
14. Cihazda yeni nesil "flat panel" sensör kullanılmalıdır, bu sayede sıcaklık değişimlerinden etkilenmemeli, diğer teknolojilerin dezavantajları olan görüntülerdeki distorsiyonlar ve görüntü parlaklıklarındaki düzensizlikler olmamalı, daha uzun ömürlü olmalı ve kalibrasyonlardan sonra aynı performansını koruyarak bakım gerektirmemelidir.
15. Cihaz düşük doz görüntülemeye olanak sağlayacak şekilde sadece istenilen bölgeye (lokal) ışın verilen ve pulsed (aralıklı-darbeleri) ışınlama yapan stroboskopik prensip ile çalışan sistem olmalıdır.
16. Cihaz en az 3 cm ve üzeri dikey ve yatay görüntüleme alanları ile farklı boyutlarda çekim yapabilme imkanı sunmalı ve maksillo-fasiyal (çene-yüz) görüntüleme amacıyla orbital bölgeyi (göz çukuru), kafa kubbesi dahil tam kafayı içine alabilecek şekilde en az 30 cm yüksekliğinde dikey görüntüleme alanı ile maksillo-fasiyal yapılar ile birlikte çift taraflı dış kulak yolu ve temporomandibuler ekleme ait anatomik yapıların aynı çekimde görüntülenmesine olanak sağlayabilecek şekilde en az 30 cm çapında yatay görüntüleme alanı ile radyolojik tam kranium çekim yapabilmelidir.
17. 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 üretebilir, rotasyon merkezini her yere pozisyonlanabilir. Bu da daha kaliteli görüntülerin oluşmasını sağladığı gibi 2B ve 3B çekimler için sayısız çekim geometrisi seçeneği sunmalıdır. Hasta alındıktan sonra cihaz otomatik olarak hastaya göre konumlanmalıdır. Cihaz bölgesel lokal çekim yapabilmelidir. Böylece hastadan çekilecek lokal bölge için hastaya fazladan radyasyon

- verilmemelidir. Ayrıca kullanıcı mevcut en büyük FOV'u kullanmadan hacimleri serbestçe pozisyonlanabilmeli 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 enseden sabitleme modülü ile hastanın yüzü boş ve serbest çekime müsaade etmelidir.
18. Cihaz panoramik çekimlerinde izci (scout) çekim fonksiyonu bulunmalıdır. Hedef alanda lateral ve PA olarak 2 görüntü almalı, böylece istenilen hacmin pozisyonu kontrol edilebilmeli, kolay pozisyonlama yapılabilir. Ayrıca ön teşhis amacıyla da kullanılabilir.
 19. Cihaz panoramik modunda autofocus özelliği bulunmalıdır. Cihaz panoramik fokal katmanı otomatik olarak pozisyonlamalıdır. İlk olarak kısa lateral izci çekimi almalı, özel algoritma çene formunu ve yerini bularak katmanın optimal lokasyonunu hesaplamalıdır. Böylece daha yüksek kalitede panoramik görüntüler çekebilir.
 20. Cihaz kendini hastaya pozisyonlayıp otomatik olarak çekim yapabilir. Çekim sonunda yine otomatik olarak hasta çıkışı için pozisyonunu başlangıç konumuna getirebilir.
 21. Hastaya doğru ve kolay pozisyon vermek, tedavi süresince çekilecek olan yeni Görüntüler ile eskiyi karşılaştırma ve planlamalarda hastayı aynı pozisyonda stabil olarak yakalayabilmek amacı ile ve de görüntü kalitesinin iyi olabilmesi amacı ile en az üç ayrı dahili lazer ışığına sahip olmalıdır.
 22. 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 en az dokuz farklı görüntüyü kullanıcıya sunmalıdır. Kullanıcı bunların içinden istediği en uygun görüntüyü seçebilmeli ve programda görüntü farklılıklarını izleyebilir.
 23. Cihaz en az 60 kV'ya kadar kademeli olarak inebilmeli 120kV'ya kadar arttırılabilir. Cihazda panoramik çekimden daha düşük dozda 3D Tomografi çekmeye yarayan ultra düşük doz mod seçeneği olmalıdır. Cihaz bu özelliği voksel ebadı veya rotasyon açısı veya alınan kesitlerin sayısında azalma olmadan uyguluyor olmalıdır. Bu özellik her FOV ebatın da ve çözünürlükte kullanılabilir. Böylece hastaya verilen radyasyon miktarı azaltılmalıdır.
 22. Cihazın tüp akımı hastaya fazla radyasyon vermemek amacı ile 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.
 23. Hassas hasta konumlandırmak amacıyla cihazın aşağı-yukarı hareketlerini kumanda panelinden kontrol edilen bağımsız motorlar sağlamalıdır. Tekerlekli sandalye kullanan hastalara, oturan hastalara ve ayaktaki hastalara göre de cihaz seviyesi ayarlanabilir ve pozisyonlanabilir. Ayrıca cihazın maksimum çıkacağı yükseklik ayarlanabilir olmalıdır. Cihazın çene dayamağı veya ense tutucu kolayca yere inmeli böylece çocuk hastalar için eskaboya gerek duyulmadan kolayca çekim yapılmalıdır.
 24. 3D dental tomografi cihazının dokunmatik paneli üzerinden direk kullanıcı Workstation PC bilgisayarına yansıtma yapılarak ekranı pc üzerinden kumanda edilebilir. Bu sayede odaya-cihaz başına tekrar gitmeye gerek kalmamalıdır.
 25. İstendiğinde ağız içi tarama görüntüleri ile cihaz çiftçene görüntüleri karşılaştırılabilir. Aynı marka tarayıcı için cihaz yazılımından çıkmadan geçiş yapılabilir.
 26. Maksillofasiyal görüntüleme veya ortodontik görüntüleme, veya yüz tarama modülü kullanımında hasta konumlandırılması çene ucundaki yumuşak dokuların deforme olmaması amacı ile hastada hiçbir sabitleme ataşmanı olmadan, hastayı aparatlara dokundurmadan ve çene destek aparatı kullanılmadan da ense tutucu ile de çekim yapılabilir. Yine çene dayama aparatı, ısırma çubuğu ve şakak çubukları veya kafa sabitleme aparatları mevcut olmalı istendiğinde bunlar vasıtası ile 2D-3D yüz çekim konumlandırılması kolayca yapılabilir. Hastanın konumlandırıldığı yerden şakak

- çubukları operatör tarafından motorize sistemler ile kolayca komuta edilebilmeli ve cihaz üzerindeki panelden hasta yüzü canlı olarak görülebilmelidir.
27. Yazılım içeriğinde Guide modülü olmalıdır. Guide modülü ile aynı marka harici bileşen sistemler ile alınan ölçüler 3D tomografi cihazları ile birleştirilebilmeli ve cerrahi implant guide planlama yapılabilirdir. Tüm bu işlemler aynı marka yazılım üzerinden kendi modülleri ile yapılabilirdir.
28. Cihaz üzerinde bulunan renkli dokunmatik ekranda hasta yüzü görülmelidir. Canlı hasta görüntüsü üzerinden çekilecek fov alanı parmakla kolayca seçilebilmelidir. Bunun haricinde bir ayar gerekmeksizin cihaz tüm ayarları otomatik olarak yapıp çekime başlamalıdır. Cihaz 75, 150, 300, 450, 600 mikron olarak çeşitli voksel ebatlarında çekim yapabilmelidir.
29. Cihaz ile birlikte verilecek olan program cihaz ile aynı marka ve orijinal olmalıdır. Yazılım Sağlık Bakanlığı onaylı olmalı, cihaz üzerindeki kontrol paneli ve orijinal yazılımın Türkçe dil seçeneği olmalıdır. Sağlık Bakanlığı TITUB kayıdı olmalıdır. TITUB kaydı dosyada sunulacaktır. Yazılım özellikleri aşağıda belirtilmiştir.
- a) Yazılım içerisinde yapay zeka (AI) modlü olmalıdır. Bu özellik sayesinde otomatik segmentasyon (yumuşak doku, sinirler, havayolları, sinüsler) otomatik segmente edilebilmelidir, otomatik mandibular kanal çizimi, otomatik anatomileri tanımlama, intraoral taramaları ve CBCT görüntüsünü otomatik olarak çıkartma yapabilmelidir.
- b) Tüm 2D ve 3D görüntüleme işlemleri aynı programdan yapılabilirdir. 2D ve 3D çekimlerin tamamı Türkçe yazılım ile kullanılmalıdır.
- c) Cihazda kullanılan yazılımda aynı marka hastaya ait Panoramik, Sefalometrik, periapikal, ağız içi kamera görüntüleri, tomografik görüntüler vs başka programa ihtiyaç duymadan tek başına veri tabanına kaydedilmeli, hasta araması hasta isim, ID, görüntü tipi veya resimden yapılabilirdir.
- d) Alınan verilere göre 3 boyutlu sanal modelleme (3D Volume Rendering) yapılabilirdir. Yüzey, X-Ray, MIP, geliştirilmiş derinlik ve yumuşak doku şekillerinde render filtreleri bulunmalı ve hepsinin renk ayarı yapılabilirdir. Bu model üzerinde kemik, diş, ve yumuşak dokular görülebilmelidir. Çeşitli açılardan odaklanılan yerlerin görülebilmesi için çevrilebilmelidir.
- e) Elde edilen görüntü verileri ayrıca PACS sunucusu var ise sunucuya göndermeye uyumlu olmalıdır. Cihazın aldığı görüntüler hiçbir magnifikasyona uğramamış ve tam ölçü değerle-rinde olmalıdır. Ekrandaki görüntü üzerinde bire bir ölçüm yapılabilirdir. Görüntü üzerinde ölçüm yapılabilirmeli, not alınabilmeli, gri skala ayarları, parlaklık, kontrast ile gamma ayarları, kabartma, küçültme/büyültme gibi işlemler, sanal panoramik ve sefalometrik oluşturulabilirdir. Yazılım üzerinden istenen bölge seçilerek seçilen bölgenin kemik yoğunluğu ölçümü yapılabilirdir.
- f) Aynı film üzerinde varsa tomografik, panoramik, sefalometrik, intraoral, periapikal bölgesel çekim gibi görüntüler filme basılabilir özellikte olmalıdır ve bunun için yazılımda ayrıca print modülü olmalıdır.
- g) Mandibula çekimlerinde kanal istenilen renklerle işaretlendirilebilmelidir. İşaretlenen kanalın genişliğine göre kanal işareti kalınlaştırılabilir ve inceltilebilir olmalıdır.
- h) Acil vakalarda görüntülerin kolayca hekime ulaştırılması amacı ile mobil Telefon veya tablet PC lere görüntüler wifi üzerinden kolayca aktarılabilirdir. Bu programda kontrast, büyütme, küçültme ve ölçüm gibi basit işlemler yapılabilirdir.
- i) Hastadan elde edilen tomografi görüntüleri opsiyon olarak elenecek olan DICOM 3.0 formatında (sagittal, coronal, axial, cross-sectional, 3D) tek bir print ekranından çıktı alınabilmelidir. İstendiği takdirde print sayfalarına her bir görüntü küçültülerek veya büyütülerek bağlanacak olan dry printerdan baskı alınabilmelidir.
- j) Dicom modülü olduğunda Print ekranında aynı hasta 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.
- k) 3Boyutlu hasta görüntüsü üzerinde mouse yardımı ile kemik içersinde ilerlenebilmelidir. Cihazda elde edilen görüntüler herhangi bir programa ihtiyaç duyulmadan her bilgisayarda viewer ile açılabilirdir ve üzerinde ölçüm ve kontrast gibi özellikler kullanılabilmelidir.
- l) Software içerisinde ileri implantoloji programı hazır olmalı böylece sanal implant yerleştirilebilmelidir. Programda bulunan implant kütüphanesi yardımı ile seçilen
- m) implantlar yivli gerçek boyutlarında kolayca istenen yere yerleştirilebilmeli ve istenen açı verilebilmelidir. İmplant kütüphanesinde en az 50 farklı firmaya ait implant modelleri bulunmalı, istendiği takdirde yeni markalara ait implant modelleri ücretsiz kolayca eklenebilmelidir. Bu implantların STL formatında kaydı yapılabilmelidir. Cihazda TIFF, JPEG, BMP,BNG formatında görüntüler kaydedilmelidir. Ayrıca kuron kütüphanesi sayesinde üç boyutlu kuron alınarak yerleştirilen implant üzerine koyularak pozisyonlandırılması yapılabilmelidir. STL formatında çıktı alınabilmelidir.
- n) Tek bir tuş ile çekilen tomografiden hastaya doz vermeden ve çekim yapmadan yazılım üzerinden direk panoramik röntgen üretilebilmelidir.
- o) İstendiğinde opsiyon olarak sefalometrik 2Boyutlu veya 3Boyutlu Ortodontik analiz modülleri eklenebilmelidir. Steiner,Macnamara, Ricketts, MacLaughlin,Sassouni gibi analizleri yapabilmelidir.Orthodonti analiz programı resimden, iki boyutlu sefalometri görüntüsünden,3 boyutlu sanal görüntüden görüntü alabilmelir.En az 20 adet lateral analiz tipi bulunmalıdır.Excele görüntü verilip alabilmelidir.
- p) Hastadan alınan görüntüleri modelleme imkanı olmalı pre operasyonda kullanılmak üzere hastanın üç boyutlu modeli çıkartılabilecek software desteği olmalıdır. Tomografi görüntüsünün modelinin yapılması için gereken tüm bilgileri model üretim noktasına tek tuşla gönderebilmelidir.
- q) Cihaz ve yazılım açık sistem olmalıdır alının STL formatındaki görüntüler başka cihazlarda da kullanılabilmelidir. Sinus ve havayolu boşlukları ölçümü yapılabilmelidir. Greft koyulacak bölgeye ne kadar greft gerektiği ölçülebilmelidir.Böylece greft sarfiyatı engellenmelidir. İmplant düşünülen bölgeye kemik yoğunluğu ölçümü yapılabilmelidir.
- r) Cihazda, küçük voksel ebatlarındaki çekimlerde görüntülerde kaçınılmaz olarak oluşan gürültüleri değerli veri kaybı olmadan gideren ve berrak bir görüntü almanızı sağlayan yazılım özelliği bulunmalıdır.
- s) Hastanın ağzında metal restorasyon veya kanal tedavisi var ise filmde oluşacak yansıma ve artefaktları etkili şekilde yok etmek amacı ile software desteği olmalıdır.
- t) Cihazda hasta hareketinden doğan artefaktları gideren bir algoritma bulunmalıdır. Böylece hasta çekim tekrarına gerek kalmamalıdır. Bu özellik hem çekim öncesinde hem çekim sonrasında uygulanabilmelidir.
- u) Cihazda, daha önceden çekilmiş büyük voksel hacimli bir görüntüden yeni bir küçük voksel hacmi oluşturan bir rekonstrüksiyon fonksiyonu bulunmalıdır. Böylece hastaya yeni bir çekime gerek kamadan etkili bir diyagnoz imkanı sunulmalıdır.
- v) Cihazda Dicom lisansı mevcut olmalı ve kurum adına lisanslanmalıdır. İçeriğinde DICOM Storage, DICOM Print, DICOM Worklist, Storage Commitment , Query/Retrieve and DICOM MPPS dahil olmalıdır. Standart kuru yazıcı (DRY) printerlar ve DICOM print için 3D MPR kesit printleme özelliği olmalıdır.
30. Cihaz ile birlikte cihazın beş adet kullanıcı lisansı kurum adına lisanslanarak verilmelidir. Lisanslar sınırsız süreli olmalıdır.
31. 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.
32. Cihaz ile beraber en az 3kV gücünde online güç kaynağı verilmeli ve bu ünite elektrik kesinti halinde doğrudan devreye girmelidir.

33. Cihaz ile beraber bir adet Intel® Core™ i9 , 16 GB Ram (Minimum), 500GB işletim için + 1TB 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 en az 22" bir adet cihaz ile aynı marka orijinal medikal monitör verilecektir.
34. T.C. Sağlık Bakanlığının 80981279-809.99 sayılı Tıbbi cihazlar alımları konulu genelgesinde yayınlandığı üzere tıbbi cihazlara satış sonrası hizmeti sunacak kuruluşlardan "TS 12426Yetkili Servisler — Tıbbi Cihazlar İçin Kurallar" standardına veya " TS 13703 - Özel 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-13703 yeterlilik belgesi veya TS 12426Yetkili Servisler belgesi ihale dosyası ile beraber verilecektir.
35. Teklif edilen ürün ithalatçısının ISO belgesi, TSE Hizmet yeterlik belgesi ve teknik servis istasyon merkezlerini belirten belgesi olacaktır.
36. Cihazda kullanılan software cihaz ile aynı marka olmalıdır ve yazılım Sağlık Bakanlığı onayı olmalı ve TITUB da kaydı bulunmalıdır.
37. Teklif edilen cihaz yazılımları Windows ve Mac OSX tabanlı tüm cihazlarda çalışmalıdır.
38. Teklif veren firmalar söz konusu cihaz için teknik servis imkanlarını ve teknik alt yapı durumunu belgeleyeceklerdir. (Teknik personel sayısı, bakım onarım imkanları, eğitim belgeleri v.b.)
39. Firmamalar teknik şartnamemize uyguluk 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.
40. Teklif edilen cihaz üretim ve montaj hatalarına karşı en az 2 yıl garantili olmalıdır. Bu taahhüt ithalatçı firma tarafından taahhüt edilmelidir.

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

Doç. Dr. Damla SOYDAN ÇABUK
Diploma No: 270 Tescil No: 39505
Uzmanlık Tescil No: 141177
Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı

Doç. Dr. Zeliha Gonca BEK KÜRKÜ
Ç.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Restoratif
Diş Tedavisi ABD