

ÜST DÜZEY RENKLİ DOPPLER ULTRASONOGRAFİ CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. **KONU:** Hastanemize alınacak olan bir adet Üst Düzey Renkli, dijital dopplerli ultrasonografi sistemi alımı ile ilgili teknik şartnamedir.

2. VAZGEÇİLMEZ TEKNİK ÖZELLİKLER

Bu bölümde yer alan maddeler, ihaleye katılan firmaların teklif edecekleri cihazda kesinlikle bulunması gereken teknik özellikleri tanımlamaktadır. Firmalar, teklif etikleri cihazda bu bölümde belirtilen özelliklerin tümünün var olduğunu üretici firmanın orijinal teknik dokümanları ile belgelemek zorundadır. Firmalar teknik şartnameye cevaplarını sırasıyla orijinal dokümanları üzerinde işaretleyerek ispat edeceklerdir.

- 2.1. Teklif edilecek cihaz, %100 tam dijital (dijital-dijital beam former) yapıda olacaktır. Digital scan converter cihazlar kabul edilmeyecektir.
- 2.2. Cihaz en az 248.000 (ikiyüz kırkbin) işlemci kanal üzerinden tarama yapmalı, dijital beam-former'a sahip olmalıdır.
- 2.3. Cihaz ile abdominal, obstetrik, jinekolojik, kas-iskelet, meme, tiroid, ürolojik, pediatrik, neonatal, transkranial ve yüzeysel doku uygulamaları yapılabilmelidir.
- 2.4. Cihazda en az aşağıda listelenen görüntüleme modları bulunacaktır:
 - a. Real-time B Mod
 - b. M+M Mod
 - c. M-Mod
 - d. Pulse-Wave Doppler
 - e. Renkli Doppler Görüntüleme
 - f. Free Xros M/ Free Xros CM
- 2.5. Doku harmonik görüntüleme CW Doppler kalem problemler dışında sistemde kullanılabilen tüm problemlerle yapılabilmelidir. Bu özelliğe olmayan problemler ve cihazlar kabul edilmeyecektir. Doku Harmonik Görüntüleme phase inversion ya da pulse inversion ya da pulse subtraction ya da coded harmonics ya da phase shift tekniklerinden biri ile yapılmalıdır. Bunun dışında filtreleme yolu ile yapılan Doku Harmonik Görüntüleme kabul edilmeyecektir.
- 2.6. Cihazda daha iyi görüntü çözünürlüğü ve görüntü bütünlüğünü sağlayan Agile Acoustic Architecture veya Nsight veya ZST+ sistem mimarilerinden birisi bulunacaktır.
- 2.7. Cihazın PW Doppler PRF değeri en az 0.7 kHz – 18 kHz aralığında olmalıdır.
- 2.8. Cihazın PW Doppler örnekleme aralığı en az 0.5-30 mm aralığında olmalıdır.
- 2.9. Cihazda PW Doppler modda örnekleme aralığına en az $\pm 85^\circ$ açı verilebilmelidir.
- 2.10. Cihazın maksimum çerçeve hızı (frame rate) B-Mod'da en az 800 çerçeve/sn. düzeyine çıkabilmelidir.
- 2.11. Cihazda ekranda seçilen herhangi bir bölgenin real time, frame rate değerinde ve rezolusyonunda herhangi bir değişikliğe neden olmadan büyütülmesini sağlayan zoom özelliği bulunmalıdır. Zoom fonksiyonu görüntü dondurulduktan sonra da kullanılabilmelidir.
- 2.12. Cihaz en az 32500 çerçeve sine hafızaya sahip olmalıdır. Sine hafızadaki görüntüler üzerinde post process ve ölçüm yapılabilmelidir. Harddiske istenildiğinde kaydedilebilir olmalıdır. Bu hafızada görüntü seçilebilmeli, istenirse "playback" yapılabilmelidir.
- 2.13. Cihaz konveks problemlerle en az 40 cm. derinliğe kadar görüntü alabilmelidir.
- 2.14. Cihazda menüye hızlı ulaşım ve süre verimliliğini sağlamak amacıyla en az 15,6 inch boyutunda dokunmatik panel bulunmalı, problemler ve ölçümler bu panel üzerinden seçim yapılabilmelidir.
- 2.15. Cihaza bağlanabilen tüm problemler multifrekans ve/veya wideband (broadband) teknolojiye sahip olmalıdır.
- 2.16. Cihaz konvansiyonel prob teknolojisine ek olarak görüntüde üstünlük sağlayan XDClear veya 3T Single Crystal Transducer veya PureWave konveks prob teknolojilerinden birine sahip olmalıdır. Bu teknolojilerden herhangi birine sahip olmayan teknolojileri kullanan sistemler kabul edilmeyecektir.
- 2.17. Cihaz konvansiyonel prob teknolojisine ek olarak görüntüde üstünlük sağlayan Matrix veya ComboWave veya XMatrix lineer prob teknolojilerinden birine sahip olmalıdır. Bu teknolojilerden herhangi birine sahip olmayan teknolojileri kullanan sistemler kabul edilmeyecektir.

- 2.18. Cihaza en az 5 adet elektronik prob aynı anda bağlanabilmeli ve panel üzerindeki bir seçici aracılığı ile kullanılacak prob seçilebilmelidir.
- 2.19. Cihazda aynı bölgenin B mod ve Renkli Doppler’li görüntüleri yan yana izlenebilmelidir. (Dual Live vb.)
- 2.20. Cihazda değişik kullanıcıların, hastalar üzerindeki farklı tarama bölgelerinde değişik problemlerle yapacağı çalışmalarda, tetkik türüne göre optimum rezolüsyonu sağlayabilecek preset fonksiyonu bulunmalıdır. Ayrıca kullanıcı kendine özgü yeni presetler oluşturabilmelidir.
- 2.21. Cihaza standart olarak uluslararası DICOM 3,0 görüntü transfer sistemi bulunmalıdır.
- 2.22. Cihaz monitörü yüksek rezolüsyonlu, her yöne hareketli LCD veya TFT veya LED özellikte en az 21,5 (yirmibirbuçuk) inch boyutunda olmalıdır.
- 2.23. Cihazda değişik derinliklerdeki eko intensitelerinin kontrolü için en az 8 (sekiz) kademeli zaman-kazanç kontrolü (TGC-STC) bulunmalıdır. Panel üzerindeki tuş yoğunluğunu azaltmak için, 8 kademeli TGC kontrolünün dokunmatik ekran üzerinde olması gerekmektedir.
- 2.24. Cihazın dynamic range değeri en az 30-260 dB aralığında olmalıdır.
- 2.25. Cihazda görüntü kaydı yapılabilmesi için entegre hard disk bulunmalıdır. Hard disk kapasitesi en az 1 TB olmalıdır. Ayrıca ileride istenildiğinde opsiyonel olarak görüntü kaydı amacıyla cihaza entegre bir CD veya DVD yazıcı olmalı ve cihaz üzerindeki CD veya DVD ortamına direk olarak hasta bilgileri ve görüntüleri durağan olarak JPEG ya da TIFF ve hareketli olarak MPEG veya AVI formatında kaydedilebilmeli, kaydedilen görüntüler herhangi bir PC’de (windows ortamında) özel bir programa gerek duymadan incelenebilmelidir. Kaydedilen görüntüler tekrar çağrılabilir ve geri çağrılan görüntüler üzerinden ölçüm işlemi yapılabilir.
- 2.26. Cihazda kullanılan tüm lineer problemler ile trapezoidal (geniş açı ile görüntüleme) görüntüleme yapılabilir.
- 2.27. Cihazda B mod ve Doppler modunda tek tuşla görüntü optimizasyonu yapılabilir (TEQ, ATO, QuickScan, iTouch+ gibi). Ayrıca bu özellik aktif edildiğinde tarama esnasında sürekli olarak eş zamanlı görüntü optimizasyonu yapılabilir. Bu sayede prob açısı değiştirildiğinde otomatik olarak en iyi görüntü rezolüsyonuna ulaşılabilir.
- 2.28. Cihazda ileride istenildiğinde Strain Elastografi Görüntüleme özelliği ücreti mukabili eklenebilir. Strain Elastografi özelliği sayesinde strain ratio ölçümü yapılabilir. Strain elastografi özelliği en az lineer ve endokaviter problemler ile kullanılabilir.
- 2.29. Cihazda ileride istenildiğinde Shearwave Elastografi özelliği ücreti mukabili eklenebilir. Verilecek olan Konveks ve Lineer problemler elastografi çalışması yapılabilir.
- 2.30. Cihazda intima media kalınlığının otomatik olarak ölçülmesine yarayan otomatik IMT ölçüm özelliği bulunmalıdır. İleride istenildiğinde opsiyonel olarak real time IMT ölçüm paketi eklenebilir. (RIMT vb.)
- 2.31. Cihazda B-Mod, M-Mod ve Doppler moduna ait parametrelerin ölçülebileceği ve hesaplanabileceği ayrıntılı programları bulunmalıdır. Cihazda real-time Doppler auto-trace özelliği sayesinde spektral Doppler alınırken aynı zamanda ölçüm ve hesaplama yapılabilir. En az aşağıda belirtilen ölçümler cihaz tarafından gerçekleştirilebilir.
B-Modda: Mesafe, alan, açı,
M-Modda: Zaman, kalp atım hızı,
Doppler Modunda: Zaman, hız, kalp atış oranı, pulsatilite indeksi(PI), rezistivite indeksi (RI),
Sistemde çok gelişmiş obstetrik yazılımı ve ölçüm programları bulunmalıdır. BPD, HC, AC, FL ölçümlerinin yarı otomatik yapılmasını sağlayan otomatik fetal biyometri ölçüm yazılımı (Sono Biometri veya Auto OB veya SmartOB vb.) bulunmalıdır.
- 2.32. Ekrandaki görüntü transdüserin yeri değiştirilmeden sağa-sola veya aşağı yukarı değiştirilebilir.
- 2.33. Sisteme ileride ücreti mukabili alınmak üzere volüm problemleri ile Real Time 3D (4D) görüntüleme özelliği eklenebilir. Cihazın 4D çerçeve hızı en az 80 v/sn olmalıdır. 4D uygulamalarda post process işlemlerde kullanılmak üzere Tomographic Ultrasound Imaging, Thick Slice Imaging, Multi Slice Display vb. özellikler ve fetal kalp morfolojilerinin 4D’de değerlendirilebilmesi için STIC, Cardio Stic vb. programlar bulunmalıdır.
- 2.34. Sistemde ileride istenildiğinde 4D uygulamalarda tanısal üstünlük sağlayan, ışık kaynağının yerinin değiştirilmesine ve daha gerçekçi ten dokusu oluşturulmasına olanak sağlayan özellik (HD-Live veya iLive vb.) bulunmalıdır.

- 2.35.** Cihazda, incelenen bölgenin taramasını birleştirerek tüm alanın aynı anda incelenmesine olanak veren genişletilmiş alan görüntüsü özelliği bulunmalıdır ve extended field of vision, Siescape, iScape teknolojilerinden biri ile yapılmalıdır.
- 2.36.** Cihazda lineer ve konveks problardan farklı açılardan ses dalgası gönderme ve bunlardan gelen bilgileri birleştirerek daha detaylı doku bilgisi alma özelliği Compound görüntü özelliği olmalı ve Crossbeam, SonoCT, iBeam teknolojilerinden biri ile yapılmalıdır.
- 2.37.** Cihazda artefaktları azaltarak B-mod rezolüsyonunu arttıran gelişmiş görüntü işleme XRESS, SRI veya iClear teknolojilerinden biri ile yapılmalıdır.
- 2.38.** Cihaz aşağıda belirtilen problemler ve aksesuarlar ile tariflenen şekliyle birlikte verilecektir.
- 1 adet 2.0-6.0 MHz arası çalışabilen, doku harmonik görüntüleme yapabilen ve şartnamenin 2.16 maddesinde tariflenen teknolojilerden birine sahip konveks prob
- 1 adet en az 3.0-11.0 MHz frekans bant aralığında çalışabilen transrektal / transvajinal amaçlı endokaviter prob
- 1 adet en az 2.0-8.0 MHz frekans bant aralığında çalışabilen 3D/4D amaçlı volümetrik konveks prob

1 adet Siyah Beyaz video printer

- 2.39.** Nakliye ve montaj firmaya aittir. Garanti süresi 3 yıl olacaktır.