

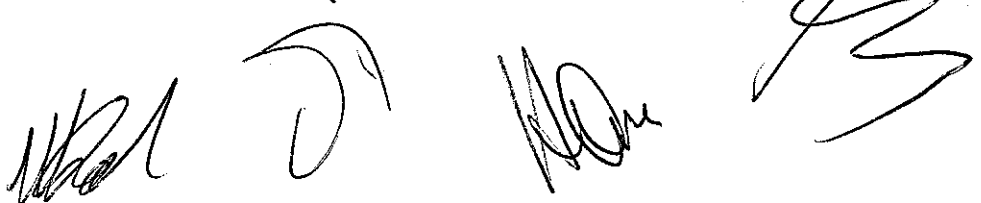
ÜST DÜZEY RENKLI DOPPLER ULTRASONOGRAFİ SİSTEMİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. TANIM

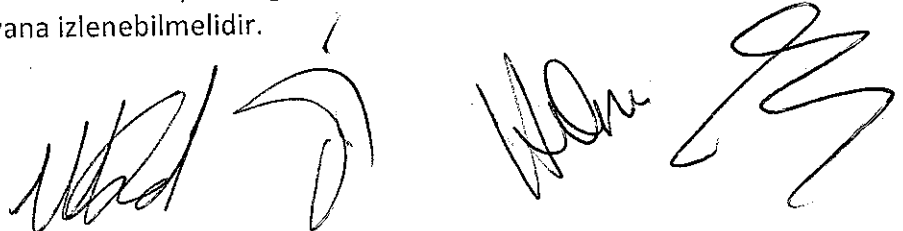
- 1.1. Bu teknik şartname, Kurumumuza alınacak 1 adet Premium düzey Renkli Doppler Ultrasonografi sistemini tanımlamaktadır.
- 1.2. Sistem, çok gelişmiş hesaplama paketine, kontrol sistemine, hızlı muayene yapabilme özelliklerine, kullanıcı konforuna ve üst düzey araştırma yapabilme olanaklarına sahip olacaktır.

2. VAZGEÇİLMEZ TEKNİK ÖZELLİKLER

- 2.1. Teklif edilen renkli doppler ultrasonografi sistemi yüksek duyarlılıkta görüntü kalitesinde, ilerde gerçekleştirilecek teknolojik ilerlemelerin sisteme kolayca adapte edilmesini sağlayacak, tümüyle dijital tasarıma sahip ve digital beamformer'lı bir sistem olmalıdır.
- 2.2. Sistemde daha iyi görüntü çözünürlüğü ve görüntü bütünlüğünü sağlayan Bio Acoustic veya iBeam veya cSound teknolojilerden biri bulunmalıdır.
- 2.3. Sistemde aşağıda listelenen görüntüleme modları bulunacaktır.
 - 2.3.1. B-Mod
 - 2.3.2. B-Mod / Renkli Akım+B-Mod
 - 2.3.3. B+M Mod
 - 2.3.4. M-Mod
 - 2.3.5. Renkli M mod
 - 2.3.6. Pulse - wave Doppler (PW)
 - 2.3.7. Renkli Doppler
 - 2.3.8. Eş zamanlı Tripleks mod (B-Mod + PW + Renkli Doppler)
 - 2.3.9. Power Doppler; (Color Doppler Energy Imaging, Color Angio, Color Intensity, vb.)
 - 2.3.10. Harmonik Görüntüleme
- 2.4. Sistem ile abdominal, obstetrik, jinekolojik, kas-iskelet, vasküler, ürolojik, pediatrik, neonatal, transkranyal ve yüzeysel organ vb. çalışmaları yapılabilir. Bu çalışmalara uygun preset fonksiyonları sistemde hazır bulunmalıdır. Böylelikle değişik kullanıcıların, hastalar üzerindeki farklı tarama bölgelerinde değişik problemlerle yapacağı bu çalışmalarda, tetkik türüne göre optimum rezolüsyon sağlanabilecektir. Kullanıcı kendine özgü yeni presetler oluşturabilmelidir.
- 2.5. Teklif edilen sistemde Trapezoid Görüntüleme veya WideView veya Sanal Konveks vb. adlarıyla bilinen özellik bulunmalıdır.
- 2.6. Harmonik Görüntüleme Kalem problemler, TEE problemler ve katater problemler dışında sisteme bağlanabilen tüm problemler ile yapılabilir. Bu özelliğe olmayan problemler ve cihazlar kabul edilmeyecektir.
- 2.7. Farklı frekanslardan veya farklı açılardan ses dalgası gönderme ve bunlardan gelen bilgileri birleştirerek daha detaylı doku bilgisi alma özelliğine sahip olan, böylece özellikle 2D moddaki artefaktları azaltmaya yarayan, Compound Görüntüleme teknolojisi sistemde bulunmalıdır.
- 2.8. Sistemde, teklif edilen tüm problemler ile kullanılabilen, alınan görüntüler üzerinde rezolüsyonun maksimum kaliteye ulaşabilmesi için kazanç (gain), parlaklık



- (brightness) vb. parametreleri tek bir tuşla otomatik olarak optimize edebilen bir özellik olmalıdır. Bu özellik PW doppler modunda iken baseline ve PRF vb. değerleri de optimize edebilmelidir.
- 2.9. Sisteme istenildiğinde otomatik intima kalınlığı ölçme yazılımı (Auto IMT vb.) eklenebilmelidir.
 - 2.10. Cihazın spektral doppler tarama hızı (sweep speed vb.) en az 7 kademede ayarlanabilmelidir.
 - 2.11. Sistemde bulunması gereken dokuya özel optimizasyon özelliği, dokuların akustik karakteristiğindeki farklılıkları düzenleyebilmek için fokus kompanzasyonunu sağlamalıdır veya cihazda sürekli dinamik odaklama özelliği bulunmalıdır.
 - 2.12. Sistemde kullanılabilen problar aracılığıyla frekans bant genişliği en az 1-24 Mhz aralığını kapsamalıdır.
 - 2.13. Sistemin PW Doppler PRF değeri çalışılan proba ve presete bağlı olarak, en az 1.0 kHz-30.0 kHz aralığında olmalıdır.
 - 2.14. Sistem uygun problarla en az 80 cm. tarama derinliğine ulaşabilmelidir.
 - 2.15. Sistemde taramanın odak noktasını ayarlamaya gerek kalmadan, tarama hızından ve çözünürlüğünden ödün vermeden yakın alandan uzak alana, tüm görüş alanı boyunca gerçek zamanlı olarak yüksek çözünürlüklü görüntüleme sağlayarak daha hızlı tarama süresi sağlayan özellik bulunmalıdır. (INFocus Görüntüleme veya Continious Dynamic Receive Focus)
 - 2.16. Teklif edilen sistem uluslararası DICOM 3.0 görüntü transfer sistemi standartlarına sahip olmalı ve hastane otomasyon sistemine bağlanabilmesi için gerekli tüm opsiyonlar sistemde bulunmalıdır.
 - 2.17. Sistem monitörü yüksek rezolüsyonlu, her yöne hareketli ve en az 23" boyutunda LCD veya HDU veya OLED özellikte olmalıdır.
 - 2.18. Sistemin kumanda paneli veya dokunmatik ekranı üzerinde, değişik derinliklerdeki eko intensitelerinin kontrolünün yapılabilmesi için, en az 8 (sekiz) kademeli STC veya TGC vb. bulunmalıdır.
 - 2.19. Teklif edilen sistemde görüntü kaydı yapılabilmesi için entegre hard disk veya SSD bulunmalıdır. Ayrıca görüntü kaydı amacıyla sisteme entegre bir DVD/CD veya USB port yazıcı olmalı ve cihaz üzerindeki DVD/CD veya USB port ortamına hasta bilgileri ve görüntüleri kaydedilebilmelidir.
 - 2.20. Teklif edilen sistemde, kullanım kolaylığı ve menülere hızlı ulaşabilme özelliği açısından en az 12" büyüklüğünde dokunmatik ekran bulunmalıdır.
 - 2.21. Sistemde kalem prob portu hariç, aynı anda en az 4 (dört) adet pin-less veya micro-pinless prob teknolojisine sahip renkli doppler probu aktif olarak kullanılabilmelidir.
 - 2.22. Sistemin görüntü veya cine hafızası en az 960 MB veya en az 5.000 çerçeve veya B modda en az 300 saniye olmalıdır. Bu hafızada görüntü seçilebilmeli, istenirse "playback" yapılabilmelidir. Geri çağırılmış görüntüler üzerinde ölçüm yapılabilmelidir.
 - 2.23. Sistemde yön bilgisine sahip gri skala akım görüntüleme veya B modda akım görüntüleme hemodinamiği bulunmalıdır.
 - 2.24. Sistemde lineer prob ile B Mod, Renkli Doppler ve PW Doppler modlarında çalışma yapılırken ultrason dalgasına açı verilebilmelidir.
 - 2.25. Teklif edilen sistemde aynı bölgenin B mod ve Renkli Doppler'li görüntüleri aynı anda yan yana izlenebilmelidir.



- 2.26. Görüntü büyüklüğü kademeli olarak değiştirilmeli ve zoomlama yapılabilir. Zoomlanan görüntü ekranda sağa/sola, yukarı/aşağı scrolling fonksiyonu ile kaydırılmalı ve büyütme faktörü değiştirilmelidir.
- 2.27. Sistemin maksimum çerçeve hızı (frame rate) B-Mod'da en az 3000 çerçeve/sn. değerine çıkabilmelidir.
- 2.28. Cihaza istenildiğinde, ücreti karşılığında, upgrade yapılmasına gerek olmadan BT veya MR ile ultrason görüntülerinin karşılaştırılmasını sağlayan füzyon görüntüleme özelliği eklenebilmelidir. Eklenen füzyon görüntüleme prob hareket ettirildikçe MR ve BT görüntülerinin kesitleri de değişmelidir, canlı ultrason görüntüsü ve BT veya MR görüntüsünün füzyon edilmesi işlemi ultrason probu üzerindeki manyetik alan sensörleri vasıtasıyla olacaktır. Sadece B Mod görüntüsü üzerinden biyopsi alan ve bunu füzyon görüntüler üzerine yerleştiren sistemler kabul edilmeyecektir. İstenildiğinde ücreti karşılığında cihaza eklenebilecek bu özellik ile biyopsi işlemi füzyon görüntüleme ile birlikte ve senkronize olarak yapılabilir ve ayrıca navigasyon özelliği de olmalıdır. Bu özellik en az 2 adet konveks, en az 1 adet lineer ve en az 1 adet mikrokonveks prob ile kullanılabilir.
- 2.29. Teklif edilen sisteme istenildiğinde fiyatı mukabilinde, 2D Shear Wave Elastografi yöntemi ile yapılan Elastografi Görüntüleme özelliği eklenebilmelidir. Shear Wave Elastografi görüntüleme özelliği sistem ile teklif edilen en az 1 konveks, en az 1 lineer prob ile birlikte kullanılabilir.
- 2.30. Teklif edilen sisteme ileride fiyatı mukabilinde, olası HCC vakalarının erken aşamada teşhisine yardımcı olmak için, karaciğer yağlanmasının evrelendirilmesini kantitatif olarak doğru ve güvenilir bir şekilde sağlayan ve Shear Wave Elastografiye veri kazandıran "Karaciğer Paketi" eklenebilmelidir. Bu özellikte atenuasyon veya dispersiyon ölçümleri yapılabilir. Ayrıca, NAFLD NASH veya ASH hastalarında erken tanıya yardımcı olmak ve bu hastaların takibini kolayca yapabilmek amacı ile karaciğerde steatozu B mode üzerinden otomatik algoritmalar kullanarak ölçebilen ve ölçüm katsayıları ile bu değerleri gösterebilen algoritma bulunmalıdır. Ölçümler renkli harita ile gösterilebilmeli, attenuation rate (dB/cm veya MHz) ve attenuation coefficient özelliği bulunmalıdır. Bu özellikte birlikte, ölçülen değerleri raporlayabilen yazılım da sistemde bulunmalıdır.
- 2.31. Teklif edilen cihaza istenildiğinde fiyatı mukabilinde, cihazdan uzaklaşmak zorunda kalınan çalışmalarda veya girişimsel işlemler gibi steril olunması gereken durumlarda, sistemi uzaktan kontrol edebilmek, iş akışı ve ergonomiyi sağlayabilmek için, sistemden bağımsız bir ikinci konsol yada tablet (Remote Control vb.) eklenebilmelidir. Bu bağımsız konsol sayesinde modlar arası geçiş, freze gibi işlemler kolaylıkla yapılabilir. Ayrıca ülserasyon, kızarıklık veya şişme gibi fotoğraflanan bazı gerekli görsel olgular daha sonra, tanı ve tedavi yöntemlerini kolaylaştırmak amacıyla ekranda hastaya ait B Mod görüntüsü yanında yer alabilmelidir (Photo Asistant vb.). böylelikle kullanıcı tarama yapacağı alanı daha kolay tespit edebilecektir ve fotoğraflanan ilgili anatomiyi klinik görüntülere dahil edebilmelidir. Cihaza ayrıca en az 24 MHz frekans değerine çıkabilen intraoperatif veya lineer prob bağlanabilir.
- 2.32. Teklif veren firma istenildiğinde fiyatı mukabilinde, kurumun temin edeceği pacs server ile haberleşme sağlayan, yazılımın çalışması için gerekli minimum gereksinimleri sağlayan donanımsal veya sanal bilgisayar üzerine Tiroid ultrason görüntüleri üzerinden Ti-RADS (Thyroid Imaging Reporting & Data System)

skorlaması için kullanılan Yapay Zeka (AI) tabanlı Tiroid nodülü karar destek (Decision Support) yazılımını sağlamalıdır. Yapay zeka tabanlı Tiroid Nodülü karar destek yazılımı, 1 yıl içerisinde kullanılacak hastalar (vakalar) için geçerli olacaktır. Bu sayede, aynı Tiroid nodülüne ait iki orthogonal ultrason görüntüsü üzerinden yapay zeka algoritması kullanılarak Ti-RADS skorlamasını verirken, minimum 17.000 farklı özelliği analiz ederek, AI adapter sayesinde analiz edip, sonuç vermelidir. Yapay zeka (AI) tabanlı karar destek yazılımı Tiroid Nodülleri için kullanılan FDA ve CE onaylı yazılım olmalıdır.

- 2.33. Teklif edilen sisteme ileride ücreti karşılığında (real-time 3D) 4D görüntüleme özelliği eklenebilmelidir. Sistemin Real Time 4D tarama hızı uygun problemlerle en az 60 hacim/saniye seviyesine çıkabilmelidir.
- 2.34. Teklif edilen cihaza ileride ücreti karşılığında 4D uygulamalarda tanısal üstünlük sağlayan, ışık kaynağının yerinin değiştirilmesine ve daha gerçekçi ten dokusu oluşturulmasına olanak sağlayan özellik (HD-Live veya Luminance vb.) eklenebilmelidir.
- 2.35. Sistemde ileride ücreti karşılığında obstetrik çalışmalarda fetal kalp morfolojisi ve vasküler yapıların optimal incelenebilmesi için (STIC ve Color STIC vb.) programı eklenebilmelidir.
- 2.36. Teklif edilen sistemde, çok düşük akımları dedekte etmek için klinik bilgiyi kaybetmeden, B Mod'u baskılayarak artifaktları elimine eden bir görüntüleme modu olan SMI veya MVI veya MV Flow mevcut olmalıdır.
- 2.37. Damarsal yapıların incelenmesi için damar yapılarının sınırlarını daha da belirginleştiren, renkli modda 3D efekti veren (Radiant Flow vb.) özelliğini bulunmalıdır.

2.38. Yukarıda verilen teknik özelliklerle ilgili kelime mekka model ve ücret etmediklerini, değerlendirecek her türlü genel sorular için beyan ederim

3. İSTENİLEN SİSTEM KONFIGÜRASYONU:

- 3.1. 1 adet frekans bant genişliği en az 1.0-6.0 Mhz olan, özellikle abdomen vb. görüntüleme amaçlı, SWE yapabilen iDMS veya Matrix veya XD Clear veya Dax teknolojilerinden birine sahip konveks prob verilecektir.
- 3.2. 1 adet frekans bant genişliği en az 7.0-12.0 Mhz olan, yüzeysel görüntüleme amaçlı lineer prob verilecektir.
- 3.3. 1 adet frekans bant genişliği en az 10.0-18.0 Mhz olan, yüzeysel görüntüleme amaçlı lineer prob verilecektir.
- 3.4. 1 adet Siyah/Beyaz video printer.
- 3.5. 1 adet en az 3KVA UPS .

K.T.Ü. Farabi Hastanesi
Doç. Dr. Mustafa KOCAK
Dip. Tesis No: 87183
İç Hast. ve Endokrinoloji Hast. Uzmanı

K.T.Ü. Farabi Hastanesi
Prof. Dr. İbrahim DİNC
Dip. Tesis No: 41073
Radyodiagnostik Uzmanı

K.T.Ü. Farabi Hastanesi
Dr. Öğr. Üyesi Özgür ÜÇÜNCÜ
Dip. Tesis No: 108097
İç Hastalıkları, Endokrin. ve Metabolizma Hast. Uzmanı

K.T.Ü. Farabi Hastanesi
Doç. Dr. İbrahim NİHOĞLU
Dip. Tesis No: 87269
İç Hast. Endokrinoloji Uzmanı