



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Başkanlığı
Radyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı

**PREMIUM ÜST DÜZEY RENKLİ DOPPLER ULTRASONOGRAFİ
CİHAZI TEKNİK ÖZELLİKLERİ**

TANIM:

Bu teknik şartname Kurumumuz ihtiyacı olarak alınacak olan Üst Düzey Renkli Doppler Ultrasonografi cihazı özelliklerini kapsamaktadır.

VAZGEÇİLMEZ TEKNİK ÖZELLİKLER

Bu bölümde yer alan maddeler, ihaleye katılan firmaların teklif edecekleri cihazda kesinlikle bulunması gereken teknik özellikleri tanımlamaktadır. Firmalar teklif ettikleri cihazda bu bölümde belirtilen özelliklerin tümünün var olduğunu üretici firmanın orijinal teknik dokümanları ile belgelemek zorundadır. Dokümanlar ile belgelenmemiş teknik özellikler sunan teklifler değerlendirmeye alınmayacak ve teklif ihale kapsamı dışında bırakılacaktır. Başvuru sırasında sunulmamış dokümanlar geçersiz kabul edilecektir. Firmalar teknik şartnameye cevaplarını sırasıyla orijinal dokümanları üzerinde işaretleyerek vereceklerdir.

1. Teklif edilecek sistem, % 100 tam dijital (digital-digital beam former) yapıda olmalıdır. Bu ultrasonografi sistemi genel klinik amaçlı kullanıma uygun olacaktır. Sistem en az 400.000 sinyal kanal üzerinden tarama yapmalıdır. Sistem ile obstetrik, jinekolojik, abdominal, neonatal, pediatrik, transkranyal, kas-iskelet, yüzeysel doku, meme ultrasonografisi yapılabilmelidir.
2. Sistemde aşağıda listelenen görüntüleme modları bulunmalıdır:
 - a) Real-time B Mod
 - b) B+B Mod
 - c) M-Mod
 - d) Pulsed-wave Doppler
 - e) Dupleks Doppler
 - f) Renkli Doppler
 - g) Eş zamanlı Tripleks mod (B Mod + "Pulsed wave" + Renkli Doppler)
 - h) Power Doppler (Color Doppler Energy Imaging-Color Angio).
 - i) Doku Harmonik Görüntüleme (Tissue Harmonic Imaging) Teklif edilen problemlerin hepsi ile Doku Harmonik Görüntüleme yapılabilmelidir.



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Başkanlığı
Radyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı

3. Aşağıda listelenen opsiyonların teklif edilecek ultrasonografi cihazının upgrade edilmesine gerek kalmadan cihazda bulunma durumu belirtilmiştir.

3.1. Kontrast görüntüleme paketi ileride istenildiğinde ücreti mukabilinde eklenebilmelidir.

3.2. Teklif edilen cihaza istenildiğinde Panoramik görüntüleme özelliği eklenebilmelidir. Teklif edilen konveks ve lineer problemlerin hepsi ile Panoramik Görüntüleme yapılabilmelidir.

3.3. Teklif edilen cihaza istenildiğinde ücreti mukabili füzyon görüntüleme eklenebilmelidir. Bu özellik ile farklı modalitelerden alınan görüntüler ile ultrason görüntüsü aynı ekranda görüntülenebilmelidir.

4. Teklif edilen cihaza istenildiğinde ücreti mukabilinde Shear Wave veya strain Elastografi Görüntüleme eklenebilmelidir.

5. Sistemin B-Mod görüntülemesi en az 256 gri skala veya B-mod çizgi yoğunluğu 512 çizgi olacaktır. Sistemin maksimum çerçeve hızı (frame rate) B-Mod'da en az 500 çerçeve/sn. düzeyinde olacaktır.

6. Sistemin "cineloop" hafızası ile toplam en az 200 MB veya en az 2000 çerçeve B Mod görüntü bilgisi alınabilmelidir. Bu hafızada görüntü seçilebilmesi, istenirse playback yapılabilirdir.

7. Sistem en az 2-30 cm ler arasındaki derinliklerde görüntü alabilmelidir.

8. Sistemin mevcut tüm problemleri (transducer) tarama işlemini tam elektronik olarak gerçekleştirmeli ve sistemle beraber yeni teknolojiye sahip problemler verilmelidir. Sistemin tüm problemleri multifrekans ve/veya broadband teknolojisine sahip olmalıdır.

9. Sisteme istenildiğinde ileride ücreti mukabili real-time 3D (4D) görüntüleme opsiyonu eklenebilmelidir. Sisteme volumetrik konveks ve volumetrik endokaviter problemler de bağlanabilmelidir. Sistemin real time 4D çalışma hızı uygun problemlerle en az 36 (otuzaltı) çerçeve/saniye olmalıdır. Ayrıca sistemin volumetrik 4D problemleri ile otomatik olarak kesit taraması yapılmalı ve bu şekilde kullanıcıdan bağımsız görüntü oluşturulmalıdır.

10. Sisteme en az 4 adet tam elektronik prob (pencil prob hariç) aynı anda bağlanabilmeli ve panel üzerindeki bir seçici aracılığı ile kullanılacak prob seçilebilmelidir.

11. Teklif edilen cihazlar ile birlikte teklif edilecek problemler (transducer) aşağıdaki özellikleri taşıyacaktır. Firmalar cihaza bağlanabilen problemlerin tümünün datasını teklifleriyle birlikte verecektir. Teklif edilen sisteme Matrix veya multi D veya X-Matrix veya Dinamic Micro Slice teknolojilerinden birine sahip prob veya problemler bağlanabilmelidir. Ayrıca sistem XBT veya HD veya XClear veya purewave teknolojilerinden birini desteklemelidir.

12. Teklif edilen cihaz ile birlikte verilecek prob ve özellikleri şunlardır;

12.1. 1 adet Abdominal, OB/GYN görüntüleme amaçlı en az 2.0-6.0 MHz frekans aralığına sahip konveks transduser

12.2. 2 adet periferik vasküler görüntüleme amaçlı en az 5.0-11.0 MHz frekanslarda görüntüleme yapabilen lineer transduser



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Başkanlığı
Radyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı

12.3. 1 adet meme, troid vb. görüntüleme amaçlı en az 5.0-12.0 MHz veya daha fazla frekanslarda görüntüleme yapabilen, geniş görüntü açısına sahip lineer transduser.

12.4. 2 adet en az 8.0-14.0Mhz aralığında çalışabilen, multifrekans ve broadband özellikte, doku harmonik görüntüleme yapabilen, en fazla 24 mm görüş alanına sahip, intraoperatif, MSK vb. amaçlı hockey stic Lineer prob.

13. Sistemde farklı hasta tiplerine göre ayarlı sistem kontrollerinin çok kısa sürede seçilebileceği, tetkik türüne göre en az 15 değişik tipte ve pediatrik amaçlı kullanımın tümünü de içeren fabrika presetleri bulunmalıdır.

14. Sistemde, görüntü rezolusyonunu arttırmak için görüntülenen bölgeye en az dokuz farklı açıdan ses sinyali gönderip, yankı almaya ve böylece daha iyi doku ayrıştırması ortaya koymaya yarayan Aplipure veya SonoCT veya Advanced SieClear veya CrossBeam vb ticari adlarla bilinen, "spatial compounding" görüntüleme özelliği bulunmalıdır.

15. Sistemde B mod görüntü kalitesini otomatik olarak arttıran Otomatik Doku Optimizasyonu ya da Tissue Equilization ya da Optimize ya da Iscan özelliği ya da Tissue Grayscale Optimization (TGO) vb ve ayrıca sistemde Doppler çalışmalarında trace optimizasyonu için tek tuş ile senkronize edilmeye yönelik program bulunmalıdır. (Automatic Spectrum Optimization veya iScan, QuickScan vb).

16. Sistem monitörü yüksek rezolüsyonlu "non-interlaced" ve en az 19 inch boyutunda olmalıdır.

17. Cihazda 2-30 cm arası veya daha fazla derinliklerde ayarlanabilir en az 8 kademeli kazanç ayarı bulunacaktır.

18. Cihazın Pulse wave Doppler PRF değeri 1 kHz-24 kHz aralığını kapsamalı ve renkli Doppler modunda PRF değeri en az 19 kHz olmalıdır. Cihazın PW Doppler modda ayarlanabilen gain aralığı en az 50 dB olmalıdır.

19. Cihazda en az 8 adet değiştirilebilir fokus pozisyonu veya bölgesel odaklama bulunmalıdır.

20. Sistemin toplam "dynamic range" değeri en az 230 dB düzeyinde olacaktır.

21. Sisteme entegre kapasitesi en az 500 GB olan bir hard disk bulunmalıdır. Dijital olarak kaydedilen görüntülerde herhangi bir kayıp olmamalıdır. Kaydedilen görüntüler tekrar çağrılabilir ve üzerinde ölçüm yapılabilir.

22. Teklif edilen cihazda görüntü kaydı amacıyla sisteme entegre bir CD veya DVD yazıcı olmalıdır. Cihaz üzerindeki CD veya DVD ortamına doğrudan hasta bilgileri ve görüntüleri, durağan olarak JPEG yada TIFF vb ve hareketli olarak (cine-loop) MPEG veya AVI vb formatında kaydedilebilmelidir. JPEG/TIFF vb ve MPEG/AVI vb görüntüler herhangi bir kişisel bilgisayarda (PC) ("Windows" ortamında) özel bir programa gerek duymadan incelenebilmelidir.

23. Teklif edilen cihaz DICOM uyumlu olmalı ve sistemde hazır olarak bulunmalıdır.

24. Teklif edilen cihazda fonksiyonlara daha rahat ulaşım ve kullanım için en az 10 inch boyutunda dokunmatik ekran bulunmalıdır.



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Başkanlığı
Radyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı

25. 1 adet siyah-beyaz printer verilmelidir.

26. 1 adet en az 3 Kva UPS (Kesintisiz Güç Kaynağı) verilecektir.

Doç.Dr.Koray AKKAN
Radyoloji Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Erhan ILGIT
Radyoloji Anabilim Dalı
Başkanı



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Başkanlığı
Radyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı

**RENKLİ, DİJİTAL DOPPLERLİ ULTRASONOGRAFİ
SİSTEMİ TEKNİK ŞARTNAMESİ**

KONU: Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Mammografi Bölümü ihtiyacı olan 1 (bir) adet Renkli, Dijital Dopplerli Ultrasonografi Sistemi temini işidir.

1 - TEKNİK ÖZELLİKLER:

- 1.1. Teklif edilen renkli Doppler ultrasonografi sistemi tümüyle dijital tasarıma sahip olmalıdır. İleride gerçekleştirilecek teknolojik gelişmeler sisteme kolayca adapte edilebilmelidir.
- 1.2. Sistem ile mammosonografi, vasküler, yüzeysel organ çalışmaları yapılmalıdır.
- 1.3. Teklif edilen sistem tam dijital beamformer'a sahip olmalıdır. Cihazın kanal sayısı en az 300.000 olmalıdır.
- 1.4. Sistemin B-Mod görüntülemesi en az 256 (ikiyüzeallaltı) gri skalaya sahip olmalıdır.
- 1.5. Sistem ile Doku Harmoniği (Tissue Harmonic Imaging) modunda görüntüleme yapılmalıdır ve bu özellik Pencil prob hariç sisteme bağlanabilen tüm problar ile kullanılabilir. Filtreleme yöntemi ile doku harmonik yapan sistemler kabul edilmeyecektir.
- 1.6. Sistemlere aynı anda en az 4 (dört) adet, çok hızlı veri transferine imkan sağlayan pinless veya micro-pinless teknolojisine sahip problar aktif olarak bağlanmalıdır (CW Doppler probları dışında)
- 1.7. Sisteme bağlanabilen tüm problar multifrekans veya wideband (broadband) teknolojiye sahip olmalıdır. Konvansiyonel prob teknolojisine ek olarak, en az 570 çok sıralı kristal dizilimine sahip matrix array veya multi D array veya X-Matrix array teknolojisine sahip olan sektör veya lineer problar (Tee Problar hariç) da sisteme takılabilmelidir. Bu teknolojilerden herhangi birine sahip olmayan probları kullanan sistemler kabul edilmeyecektir. Probun kristal sayısı orjinal doküman ile belgelendirilecektir. Firmalar bu özellikteki problemlerini kodları ile bildireceklerdir.
- 1.8. Sistem, bağlanabilen problar ile en az 1.0 (bir) - 18.0 (onsekiz) Mhz arasındaki frekansları destekleyebilmelidir.
- 1.9. Sisteme takılan tüm problar ile PW Doppler, renk akışı (CFM), Power Doppler Imaging (PDI-Color Angio) çalışmalar yapılmalıdır.
- 1.10. Sistem ile elektronik konveks, elektronik lineer ve elektronik sektör taramalar yapılabilir. Sistem ile birlikte yeni teknolojiye sahip problar teklif edilmelidir.



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Başkanlığı
Radyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı

- 1.11. Sistemde birden fazla sayıda kullanıcının tercih ettiği cihaz ayarlarına ya da farklı vücut bölgeleri için değişik ayarları içeren preset fonksiyonları bulunmalıdır.
- 1.12. Sistemin en az 21 (yirmibir) inch, yüksek rezolüsyonlu, LCD veya LED, her yöne hareketli monitörü olmalıdır.
- 1.13. Sistem en az 128 (Yüzyirmisekiz) MB veya 2200 Frame sine hafızaya sahip olmalıdır. Sine hafızadaki görüntüler üzerinde ölçüm ve hesaplamalar yapılabilir.
- 1.14. Sistem ekranındaki görüntü büyüklüğü kademeli değiştirilmeli ve zoomlama yapılmalıdır. Zoomlanan görüntü ekranda sağa/sola, yukarı/aşağı scrolling fonksiyonu ile kaydırılmalı ve büyütme faktörü değiştirilmelidir.
- 1.15. Sistem uygun problemler ile 0,5-30 cm. derinlikte B-mod, renkli dopler görüntüleme yapabilmelidir. Realtime triplex moduna geçildiğinde 0,5-30 cm derinliklerin tamamında, herhangi bir derinlik değişikliği olmadan görüntüleme yapılabilir ve spektrum alınabilir.
- 1.16. Sistemde DICOM 3.0 opsiyonu bulunmalıdır ve aşağıdaki özellikleri içermelidir. Firma cihazı hastanenin gösterdiği PACS sistemine bağlanmalıdır.
- > Store
 - > Print
 - > Modality Worklist
 - > Query/Retrieve
 - > MPPS Modality Performed Procedure Step
 - >
- 1.17. Teklif edilen sisteme fiyatı mukabilinde elastografi özelliği eklenebilir. Elastografi görüntüsü ile B Mod görüntüsü yanyana aynı ekranda eş zamanlı olarak izlenebilir, ayrıca gerçek zamanlı ve/veya post proses kantifiye analiz (Quantification) özelliği mevcut olmalıdır. Elastografi özelliği en az iki lineer prob ile yapılabilir.
- 1.18. Teklif edilen sisteme fiyatı mukabilinde kompresyon tekniği kullanılmadan yapılan shearwave elastografi özelliği eklenebilir. Bu özellik sisteme bağlanabilen en az bir konveks ve bir lineer prob ile kullanılabilir. Ayrıca bu özellik kpa veya m/s cinsinden sonuç verebilir.
- 1.19. B-Mod çalışmalarda çerçeve hızı en az 1000(bin) çerçeve/saniye değerinde olmalıdır.
- 1.20. Sistem toplam dinamik range değeri en az 250 (ikiyüzelli) dB seviyesinde olmalıdır.
- 1.21. Sistemde PW dopler modunda açı düzeltmesi +/- 88 derece arasında yapılabilir.



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Başkanlığı
Radyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı

- 1.22. Sistemin real time triplex mode özelliği olmalıdır. B-Mod, renk akışı ve spectral Doppler (veya Power Doppler) aynı anda gerçek zamanlı olarak görüntülenebilmelidir. Sisteme bağlanan bütün problemler (kalem problemler hariç) ile real time triplex mode çalışma yapılmalıdır.
- 1.23. Çalışılan dokuya değişik açılarla ses sinyali gönderimini ve böylelikle doku detaylarını daha net elde etmeyi sağlayan teknoloji bulunmalıdır. (Crossbeam ya da Sieclear ya da SonoCT vb). Bu özellikte ses dalgaları dokuz farklı açıdan gönderilebilmelidir.
- 1.24. Sistemde görüntüdeki artefaktları elimine edip speckle gürültüsünü azaltarak rezolüsyonu arttıran özellik bulunmalıdır. (Hi-Res ya da Speckle Noise Reduction ya da Tissue Equalization ya da Clarify vb)
- 1.25. Sistemde B-Mod görüntü kalitesini otomatik olarak artıran Otomatik Doku Optimizasyonu ya da Tissue Equalization (TEQ) ya da Optimize vb özelliği bulunmalıdır. Bu özellik PW Doppler modlarında da kullanılabilir ve baseline PRF gibi ilgili parametreleri optimize edebilmelidir.
- 1.26. Sistemde teklif edilen ve edilebilecek olan tüm lineer veya sektör problemler ile geniş açılı trapezoid görüntüleme yapılabilir. Ayrıca B-mod çalışmalarında lineer problemler ile görüntü sağa veya sola açılabilir. (Lineer Steer, B-Steer vb)
- 1.27. Sisteme ileride istenildiğinde otomatik interna media thickness (IMT) ölçümü özelliği ücreti karşılığında eklenebilir.
- 1.28. Teklif edilen sisteme istenildiğinde panoramik görüntüleme (birleştirilmiş alan görüntüsü) özelliği eklenebilir.
- 1.29. Sisteme entegre DVD read/write sürücüsü olmalı ve entegre en az 100 GB kapasitesinde arşivleme amaçlı hard-disk bulunmalıdır.
- 1.30. Teklif edilen sisteme istenildiğinde ücreti mukabilinde üç boyutlu görüntüleme özelliği eklenebilir. Bu özellik içerisinde B-Mod 3D, Renkli Doppler 3D ve/veya power dopier 3D bulunmalıdır. Sistem ile teklif edilen veya edilebilecek olan tüm konveks ve lineer problemlerle B-mod 3D ve/veya Renkli Doppler 3D uygulamaları yapılabilir. 4D problemler ile bu özelliği kullanan firmalar ihale dışı bırakılacaktır.



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Başkanlığı
Radyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı

- 1.31 Sistemde, sesin penetrasyonunu ve temporal rezolüsyonü artırarak, teknik olarak görüntülenmesi zor hastalarda incelemeyi kolaylaştıran “nSIGHT imaging veya Agile Acoustic Architecture veya SieStream Core Architecture” özelliklerinden biri bulunmalıdır.
- 1.32 Sistemde dokunmatik ekran bulunmalı ve bu ekran sayesinde tüm fonksiyonlara ulaşılabilmelidir.
- 1.33. Teklif edilen sistemde MR/CT gibi diğer modalitelerden alınan görüntülerin ultrasona yüklenerek aynı görüntü ile ultrason görüntüsünün aynı ekranda, yan yana veya üst üste görüntülenmesini sağlayan MMR veya Fusion görüntüleme özelliği bulunmalıdır.
- 1.34 Sisteme fiyatı mukabilinde Gri Skala akım görüntüleme özelliği (B-Flow, SieFlow, Advance Dynamic Flow veya Micro CPA vb.) eklenebilmelidir.
- 1.35 Teklif edilen sistemde aşağıdaki özelliklerden 2 adeti bulunmalıdır.
- 1.3.5.1 Madde 1.33. de belirtilen özelliğin real-time olarak yapılabilmesi ve sistemle beraber teklif edilmesi. Yani prob hareket ettirildikçe usg ekranına yüklenen MR/CT görüntüsünde hareket etmelidir.
- 1.3.5.2 Madde 1.18. de belirtilen özelliğin sistemle beraber teklif edilmesi,
- 1.3.5.3 Sisteme 25mm genişliğinde 18 Mhz frekans değerine çıkabilen hockey stick probun bağlanabilmesi ve sistemle beraber teklif edilmesi,
- 1.3.5.4 Sisteme istenildiğinde XDclear veya HD Prob teknolojilerinden birine sahip problemlerin de bağlanabilmesi,

2 - İSTENİLEN SİSTEM KONFIGÜRASYONU:
Cihazlar ile beraber aşağıda belirtilen toplam problemler ve monitör verilecektir.

- 2.1 1 (bir) adet Renkli Doppler Ultrasonografi Ana Ünitesi ve en az 21 (yirmibir) inch yüksek çözünürlükte, görüntü monitörü
- 2.2 1 (bir) adet Wideband/Broadband veya Multifrekans meme ve yumuşak doku görüntüleme amaçlı Matriks veya Multi-D özellikli elektronik **lineer prob** (en az 5-15MHz frekans bant aralığını kapsamalıdır.)
- 2.3 1 (bir) adet Wideband/Broadband veya Multifrekans yüzeyel doku inceleme amaçlı elektronik **lineer prob** (en az 8-18 MHz frekans bant aralığını kapsamalıdır.)
- 2.4 1 (bir) adet B/W Printer
- 2.5 1 (bir) adet en az 2 KVA gücünde kesintisiz güç kaynağı verilecektir.



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Başkanlığı
Radyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı

3. MONTAJ EĞİTİM GARANTİ TEKNİK SERVİS VE YEDEK PARÇA:

- 3.1 Cihazın montajı yüklenici tarafından idarenin uygun gördüğü bir yere ücretsiz olarak yapılacaktır. Montaj için gerekli tüm malzemeler yüklenici tarafından hazır bulundurulacaktır.
- 3.2 Cihaz kurulduktan sonra cihazın tüm özellikleri ile birlikte kullanımı, günlük veya haftalık rutin bakımı, olası küçük arıza veya aksaklıkların giderilmesi yahut çıkması muhtemel aksaklıkların önlenmesine ilişkin yüklenicinin kendi eğitilmiş personeli tarafından idarenin belirleyeceği elemanlara yeterli sürede ücretsiz eğitim verilecektir.
- 3.3 Cihaz, kati kabulden başlamak üzere en az 2 (iki) yıl süreyle garantili olacaktır. İstekli tarafından ücretsiz servis yedek parça ve bakımı kapsayan tam garanti verilecektir.
- 3.4 İstekliler, cihazların garanti bitiminden sonra en az 8 (sekiz) yıl süreyle ücreti karşılığında yedek parça ve teknik servis hizmeti sağlayacaktır.

Doç. Dr. Serap GÜLTEKİN
Radyoloji Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Ertan TILGİT
Radyoloji Anabilim Dalı
Başkanı