



**T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**ACİL TIP BAKIM ODAKLI ULTRASONOGRAFİ  
EĞİTİMİNİN İÇERİĞİ VE YETERLİLİĞİ;  
TÜRKİYE DEĞERLENDİRMESİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Fatma SELMAN**

**Antalya, 2019**



T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ACİL TIP ANABİLİM DALI

**ACİL TIP BAKIM ODAKLI ULTRASONOGRAFİ  
EĞİTİMİNİN İÇERİĞİ VE YETERLİLİĞİ;  
TÜRKİYE DEĞERLENDİRMESİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Fatma SELMAN**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Aslıhan YÜRÜKTÜMEN ÜNAL**

*“Kaynak gösterilerek tezinden yararlanılabilir”*

**Antalya, 2019**

## TEŞEKKÜR

Tezime ilgili her konuda bilgi ve deneyimini benimle paylaşan Sayın Prof. Dr. Aslıhan YÜRÜKTÜMEN ÜNAL'a,

Türkiye'de acil tıbbına ilk zamanlarından itibaren gelişmesine katkıda bulunan insanlardan olan ve bu süreçte kazandıkları tecrübeleri asistanlarıyla paylaşmaktan her zaman zevk alan Sayın Prof. Dr. Oktay ERAY, Sayın Prof. Dr. Yıldırım ÇETE, Sayın Prof. Dr. Cem OKTAY'a,

İleri görüşlü tavırları, her zaman yeni bilgiyi takipte olmaları, bu bilgileri bizimle birlikte deneyimlemekten çekinmeyen tarzları ve tecrübelerini bizimle paylaşmalarından dolayı Sayın Prof. Dr. Erkan GÖKSU, Sayın Prof. Dr. Mutlu KARTAL, Sayın Prof. Dr. Özlem ERKEN YİĞİT'e,

Asistanlığım boyunca deneyimlerini bizimle paylaşan Sayın Prof. Dr. Fırat BEKTAŞ, Sayın Prof. Dr. Seçkin SÖYÜNCÜ'ye,

Benim için her türlü fedakârlığı gösterip eğitimim için gerekli her şeyi yapan, tıp fakültesine başlamamı istememelerine, daha kendime zaman ayırabileceğim daha az yorulacağım bir meslek seçmemi istemelerine rağmen bu ve hayatımın geri kalanında aldığım her kararıma saygı duyup beni destekleyen aileme,

Asistanlığım boyunca ve tez sürecimde her zaman yanımda olan sevgili dostlarım Uzm. Dr. Gültekin AKYOL ve Uzm. Dr. Hanife YENİGÜN'e

Veri toplama aşamasında bana yardımcı olan TATDUS ekibine,

Berber çalışmaktan onur duyduğum asistan arkadaşlarıma, acil servis hemşirelerine ve personeline

*En içten teşekkürlerimle ...*

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>Simgeler ve Kısaltmalar Dizini</b>	<b>iv</b>
<b>Tablolar Dizini</b>	<b>v</b>
<b>1. GİRİŞ VE AMAÇ</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	<b>3</b>
2.1. USG'nin Tıp Alanında Kullanımı	3
2.2. USG'nin Acil Tıp Alanında Kullanımının Tarihçesi	4
2.3. Dünyada USG Eğitimi	5
2.3.1. Mezuniyet Öncesi Dönemde USG Eğitimi	5
2.3.2. Mezuniyet Sonrası Dönemde USG Eğitimi	8
2.3.2.1. Acil Tıp dışı alanlarda USG eğitimi	8
2.3.2.2. Acil Tıp alanında dünyadan USG eğitimi örnekleri	10
2.3.2.3. Acil Tıp alanında ülkemizde USG eğitimi	25
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>26</b>
3.1. İstatistiksel Yöntem	27
<b>4. BULGULAR</b>	<b>28</b>
4.1. Demografik Veriler	28
4.2. Eğitim Yöntemleri ve Ölçme Değerlendirmeye İlişkin Veriler	28
4.3. Acil USG Uygulama Yeterliliğine İlişkin Tanımlayıcı Veriler	30
4.4. Kıdem Grubuna Göre Acil USG Kullanım Yeterlilikleri	32
<b>5. TARTIŞMA</b>	<b>35</b>
<b>6. SONUÇLAR</b>	<b>41</b>
<b>7. ÖZET</b>	<b>43</b>
<b>8. ABSTRACT</b>	<b>45</b>
<b>9. KAYNAKLAR</b>	<b>47</b>
<b>10. EKLER</b>	<b>55</b>
<b>Ek 1.</b> Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı	55
<b>Ek 2.</b> Acil Tıp Eğitim Klinikleri Bakım Odaklı Ultrasonografi Eğitiminin İçeriği ve Yeterliliği; Türkiye Değerlendirmesi	56

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>AAA</b>	Abdominal Aort Anevrizması
<b>ACCP</b>	American College of Chest Physicians
<b>ACEM</b>	Australasian College for Emergency Medicine
<b>ACEP</b>	American College of Emergency Physicians
<b>ACGME</b>	Accreditation Council for Graduate Medical Education
<b>BT</b>	Bilgisayarlı Tomografi
<b>CAEP</b>	Canadian Association of Emergency Physicians
<b>CEM</b>	UK College of Emergency Medicine
<b>CEUS</b>	Canadian Emergency Ultrasound Society
<b>CSIE</b>	Clinical Skills Immersion Experience
<b>DVT</b>	Derin Ven Trombozu
<b>EF</b>	Ejection Fraction
<b>EFAST</b>	Extended Focused Assessment With Sonography for Trauma
<b>EKO</b>	Ekokardiyografi
<b>ESCIM</b>	European Society of Intensive Care Medicine
<b>FAST</b>	Focused Assessment With Sonography for Trauma
<b>HIV/AIDS</b>	Human Immunodeficiency Virus
<b>IFEM</b>	International Federation for Emergency Medicine
<b>MD/RDMS</b>	Medical Doctor / Reistered Diagnostic Medical Sonographer
<b>MR</b>	Manyetik Rezonans Görüntüleme
<b>OSCE</b>	Nesnel Örgün Klinik Sınavlar
<b>PoCUS</b>	Point-of-care ultrasound
<b>SCCM</b>	Society of Critical Care Medicine
<b>SDOT</b>	Birebir Standardize Doğrudan Gözlem Araçları
<b>TBC</b>	Tüberküloz
<b>TTE</b>	Transtorasik Ekokardiyografi
<b>TUK</b>	Tıpta Uzmanlık Kurulu
<b>USG</b>	Ultrasonografi

## TABLolar DİZİNİ

<b><u>Tablo</u></b>		<b><u>Sayfa</u></b>
<b>2.1.</b>	Yoğun Bakım alanı için USG eğitim standartlarının ülke bazında karşılaştırılması	<b>9</b>
<b>2.2.</b>	ACEP tarafından Acil USG eğitiminde önerilen ölçme değerlendirme yöntemleri	<b>17</b>
<b>4.1.</b>	Katılımcıların eğitim kaynak ve yöntemlerine ilişkin veriler	<b>29</b>
<b>4.2.</b>	PoCUS aylık uygulama sayısı	<b>29</b>
<b>4.3.</b>	Katılımcıların buldukları kurumlarda uygulanan ölçme değerlendirme yöntemleri	<b>29</b>
<b>4.4.</b>	Aort, torakoabdominal travma, bilier, üriner ve ilk trimester gebelik için “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” yanıtı veren katılımcıların oranları	<b>30</b>
<b>4.5.</b>	Oküler, intestinal, toraks, DVT ve KİS için “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” yanıtı veren katılımcıların oranları	<b>31</b>
<b>4.6.</b>	Acil ekokardiyografik uygulamalar için Likert tipi sorular ve “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” yanıtı veren katılımcıların oranları	<b>31</b>
<b>4.7.</b>	USG eşlikli uygulamalar için oluşturulan “biliyorum ve gerçekleştirebilirim” sorusuna olumlu yeterlilik yanıt oranları ve aylık ortalama uygulama sayıları	<b>32</b>
<b>4.8.</b>	<b>a)</b> Kıdem gruplarına göre olumlu yeterlilik algısı kıyaslaması (USG fiziği, donanım, artefaktlar, torakoabdominal travma ve aort acil USG)	<b>33</b>
	<b>b)</b> Kıdem gruplarına göre olumlu yeterlilik algısı kıyaslaması (bilier, üriner, ilk trimester ve DVT acil USG)	<b>33</b>
	<b>c)</b> Kıdem gruplarına göre olumlu yeterlilik algısı kıyaslaması (KİS, toraks, oküler, intestinal acil USG ve USG eşlikli girişim)	<b>34</b>

# 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Acil servislerde ultrasonografinin (USG) kullanımı son otuz yıl içinde belirgin bir ivmeyle artmıştır. USG acil serviste hasta bakım kalitesini yükseltmiş, taburculuk sürelerini kısaltmış, teşhis doğruluğu ve maliyetin düşürülmesi bakımından kalite ve değer artışı sağlamış, girişimsel işlemlerde hasta güvenliğine katkı sağlamıştır (1). Bu süreçle paralel olarak USG son 20 yıldır acil servis eğitim müfredatlarında yer almaya başlamıştır.

Klinik USG kullanım alanında önder pozisyonda olan Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) dünyada Acil Tıp uzmanlık alanı başta olmak üzere, gerek mezuniyet sonrası gerekse de mezuniyet sonrası USG eğitiminin içeriği ayrıntılı tanımlanmıştır. USG, tıp eğitiminin her seviyesine yerini almış, tıp fakültesi müfredatına entegre olmuş, doktora sonrası yüksek lisans eğitimine girmiş ve hemşireler, hastane öncesi bakım sağlayıcılarının eğitimlerinde yer almaya başlamıştır. Lisans eğitiminde USG kullanımı, acil hekimleri liderliği ve savunuculuğuyla katlanarak artmaktadır (2).

Acil Tıp uzmanlık eğitim içeriğinde ilk kez 2007 yılında Acil Tıp Yeterlik Kurulunun yayınlamış olduğu *Acil Tıp Uzmanlık Eğitim Kılavuzu*, 'Prosedür ve Beceriler' başlığı altında kardiyak, abdominal, travma ve pelvik olarak kodlanan yatak başı USG uygulamaları "ilk üç yıl içinde derslerde ve hasta başında seyrek de görülse öğrenilmesi gereken konular" olarak tanımlanmış, yalnız travma USG için asgari uygulama sayısı ve ustalık için gerekli birim zaman belirtilmişti (3).

Tıpta Uzmanlık Kurulu'nun (TUK) 2008 yılında onayladığı ilk Acil Tıp Uzmanlık Eğitim Müfredatı'nda Acil USG travma/ortopedik girişimler başlığında odaklanmış travma ultrasonografisi (FAST) içeriğiyle (4), 2011'de noninvaziv myokardiyal görüntüleme başlığında ekokardiyografi, yetişkinler ve çocuklarda travma acilleri başlığında FAST uygulama beceri içerikleriyle yer almış (5), 2016 yılında onaylanan müfredatta "acilde görüntüleme yöntemleri" başlığında yatak başı acil USG kullanımı şeklinde, 2017'de "acilde görüntüleme yöntemleri" başlığında yatak başı acil USG kullanımı ve yatak başı ekokardiyografi değerlendirmesi şeklinde belirtilmiştir. Ülkemiz acil servislerinde çok uzun

zamandır kullanılmasına rağmen yatak başı USG Acil Tıp Eğitim Müfredatında nispeten yeni yeni şekillenmektedir (6).

Bizim çalışmamızın birincil hedefi TUK'un belirlediği Acil Tıp eğitimi çekirdek müfredatında da yer alan bakım odaklı ultrasonografi eğitim uygulamalarının Türkiye'deki Acil Tıp uzmanlık eğitimi veren kliniklerde eğitim alan acil tıp uzmanlık öğrencilerinin penceresinden nitelik ve niceliksel olarak içeriğini ve yeterliliğini saptamaktır.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. USG'nin Tıp Alanında Kullanımı

Acil serviste özellikle 'point-of-care ultrasound (PoCUS)' kullanımı iyi bilinmektedir. İlk dönemlerde PoCUS künt travmalı hastalarının yönetiminde kullanılırken; eğitim ve kullanım tecrübesinin artışı ile travma dışı alanlarda tanısal amaçlı ve girişimsel olarak kullanımı söz konusu olmuştur. Acil hekimleri, gelinen noktada aşağıda sıralanan fonksiyonel klinik kategorilere göre PoCUS'u artan sayıda alanda kullanmaktadır (7):

- Resüsitatif: Resüsitasyonla doğrudan ilişkili USG kullanımı.
- Tanısal: Acil tanı amaçlı görüntüleme amaçlı kullanılan USG.
- Semptom/yakınmaya dayalı: Hastanın semptomuna veya belirtisine (örneğin nefes darlığı) temel alan klinik USG.
- Girişimsel USG: Bir girişime rehberlik etmek için yardımcı olarak kullanılan USG.
- Terapötik ve takip amaçlı: Terapötik veya fizyolojik izlemede kullanılan USG.

Genel olarak acil servis doktorları tarafından geliştirilen PoCUS gerek hastane içi diğer bölümler tarafından ve gerekse de hastane dışı alanlarda kendine yer bulmuştur (8).

*Çocuk Acil Tıp:* USG radyasyona maruz kalmanın önemli bir sorun olduğu çocuk hastalarda iyi bir tanı aracıdır (9). Bazı kırıklar için kas-iskelet, pnömoni için akciğer değerlendirmesi vb uygulamalar çocuklarda avantajlı bir değerlendirme yöntemi olarak bilinmektedir (10). Pediatrik alanda birçok USG modalitesi erişkin hastayla benzerdir (EFAST, girişimsel rehberlik). Diğer bazı modaliteler (pilorik stenoz şüphesi, intususepsiyon) pediatrik popülasyona özgüdür (11,12).

*Yoğun Bakım:* PoCUS uygulamaları, kritik bakım senaryolarına kardiyopulmoner ve non-invaziv hemodinamik monitorizasyona entegre edilmektedir (13,14). Hem acil tıp ve hem yoğun bakım konusunda eğitim alan doktorlar kritik hastalara yönelik USG uygulama, eğitim ve araştırmasına öncülük

etmektedir. Gelişmiş kardiyopulmoner USG uygulaması kritik bakım uygulamasına entegre edilmiştir.

*Hastane Öncesi:* USG'nin hastane dışı acil durum hizmetlerinde artan bir rolünün olduğuna dair kanıtlar vardır (15,16). Hastane dışı USG'nin rolünü daha iyi tanımlamak ve hastaya sağlanan faydaların böyle bir programı uygulamak için gerekli kaynakların yatırımını haklı kıldığı ortamları belirlemek için hasta sonuçlarına odaklanan çalışmaların yapılması gerekmektedir (17).

*Kırsal alan, halk sağlığı ve afet:* USG, afet bakımında ilk başlangıç görüntüleme yöntemi haline gelmiştir (18-22). USG; tsunami, kasırga, kıtlık veya savaş alanı veya mülteci kampları gibi insan kaynaklı felaketler, iç ve dış doğal afetlerde hasta bakımını yönlendirebilir ve optimize edebilir. Kırsal alanlarda, gelişmekte olan ülkelerde veya sınırlı teknolojinin bulunduğu (röntgen, BT, MR olmadığı) ve minimal düzeyde eğitilmiş sağlık hizmeti sağlayıcıların olduğu küçük köylerde, uzak coğrafyalarda etkin bir ileri tanı teknolojisi sunmaktadır. Ultrasonun uzaydaki kullanımı uzay araştırmaları ve misyonları için ana görüntüleme yöntemi olarak benzersizdir (23,24). Ultrason ayrıca uluslararası keşif, dağ üssü kampları ve yolcu gemileri gibi ortamlarda da kullanılmaktadır (25).

*Taktiksel Acil Tıp:* Günümüzde askeri alanda, destek hastaneler ve ileri cerrahi ekipleri portatif ultrasonografi ekipmanlarıyla konuşlandırılmaktadır. Ordu; tele tıp ile etkinleştirilmiş ultrason uygulamalarını, otomatik ultrason yorumlama taktiklerini ve klinik ultrasonografinin ek çalışma alanlarındaki gelişmelerini takip etmektedir (26).

## **2.2. USG'nin Acil Tıp Alanında Kullanımının Tarihçesi**

“American College of Emergency Physicians (ACEP)”, ilk olarak 2001'de Acil USG kullanımında asgari yeterlik şartlarını belirlemiş ve 2008'de Acil Tıp Eğitim Programı Direktörleri tarafından 11 temel alanda USG eğitimi önererek yönergeleri güncellemiştir (27). Hedefe odaklı USG (Goal-directed Focused Ultrasound), “Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME)” kontrolünde 2013 yılında yapılan “Emergency Medicine Milestone” isimli proje

ile Acil Tıp alanında eğitim alan araştırma görevlileri için yeterlik düzeyleri tanımlanmış 23 alanından biri olarak belirlenmiştir (28).

## **2.3. Dünyada USG Eğitimi**

### **2.3.1. Mezuniyet Öncesi Dönemde USG Eğitimi**

ABD’de mezuniyet öncesi USG eğitimi için birkaç müfredat örneği denenmektedir (29). Bu konuda model olarak gösterilen Ohio Eyalet Üniversitesi, dört yıllık kısmen müfredat dışı, kısmen müfredata dahil programı, tıp öğrencilerini “sonolog” olmak için eğitmektedir (30). Müfredatın temel noktaları (31);

- USG cihazları küçülüp, ucuzladıkça ve eğitim arttıkça USG kullanımı önemli ölçüde değişmekte olduğu,
- Mevcut müfredat, B QUIET adı verilen 10-40 puanlık bir kalite değerlendirme aracı içeren pratik USG öğrenmeye yönelik yedi aşamalı bir yaklaşım olan sentez hipotansif USG protokolüne dayanmakta olduğu, sonografik görüntülerin makinelerde ve modellerde merkezi USG eğitimi ve değerlendirmesi sağlayan bir kurum olan “Ultrasound Academy”den elde edildiği,
- Programın amacının, tıp öğrencilerini tıp fakültesi eğitiminin klinik yıllarında kullanabilmeleri ve temel düzeyde bilgi ve ultrason becerileri ile mezun edilmeleri olduğu,
- Bu programın gelişimindeki bir sonraki mantıksal adımın, programın tümünü müfredat haline getirmek ve tıp fakültesinden mezun olanlara ulusal sertifikasyon sağlamak olarak belirtilmiştir.

Ek olarak kurum, “School of Allied Medical Professions” bünyesinde dört yıllık Sonografi lisans eğitimi başlattığını da bildirmektedir. Dört yıllık program için örnek bir müfredat aşağıda özetlenmiştir 32 Tıp Fakültesi birinci yıl toplam 169 saat eğitim planlanmıştır:

- Tüm birinci sınıf tıp öğrencileri, 12 haftalık anatomi deneyimleri sırasında USG kullanmaktadır. Eş zamanlı bir kadavra laboratuvarında temel fizik, “knobology”, tarama teknikleri ve görüntü elde etme gibi

USG temelleri öğretilmektedir. Müfredat dışı USG anatomisi pratik oturumlarına katılmaları teşvik edilmektedir.

- Kasım ayında, anatomi bloğunun sonunda, 80 tıp öğrencisi, FAST değerlendirmesine odaklı bir seminer dizisine katılmak üzere seçilmektedir. Bu 4 seminer, USG ileri düzey tanımlanan 4. sınıf tıp öğrencileri tarafından verilmektedir.
- Kasım ayının sonunda, bu öğrenciler acil tıp, kadın hastalıkları ve jinekoloji, radyoloji, sonografi bölüm temsilcileri ve dördüncü sınıf tıp ve “Registered Diagnostic Medical Sonographer” (RDMS) bölümü öğrencilerinden oluşmuş bir kabul komitesine başvurmuşlardır. Bu komite, akademik potansiyele ve programa bağlılığı esas alan adayları seçecektir. Ocak ayına kadar, bu öğrencilerin küçük bir alt grubu, MD (tıp doktoru)/RDMS programına gelişim için seçilecektir.
- Seçilen öğrenciler, tıp fakültesi derslerinin resmi olarak tamamlanmasından hemen sonra yaz aylarında “School of Allied Medical Professions”da USG fiziği derslerine katılmakta, mükemmel FAST taraması ve temel sonografik görüntüleme için çalışmaya devam etmektedir.

Tıp Fakültesi ikinci yıl toplam 174 saat eğitim planlanmıştır.

- İkinci sınıftaki USG eğitimi için “model havuzu” olarak tanımlanan ekibin çekirdeği olarak görev yapacak 10 MD/RDMS öğrencisi belirlenmektedir. “Model havuzu”, diğer ultrason eğitim etkinlikleri için model görevi gören 40 öğrenciden oluşan bir gruptan oluşturulmaktadır. Her ay, 2 saat didaktik eğitim alırlar ve en az iki saat süpervizyon eşliğinde USG uygulaması yapmaktadırlar.
- Model olma görevlerine ek olarak, programdaki ikinci yıl tıp öğrencileri aylık didaktik eğitimlere, süpervizyon eşliğinde yapılan pratik oturumlara, gözlemci olarak acil servis, ekokardiyografi ve genel USG uygulamalarına katılmaktadır.
- İkinci yıl boyunca ele alınan konular FAST, orta düzey ekokardiyografi, abdominal aort, hepatobiliyer görüntüleme ve girişimsel USG olmaktadır.

Tıp Fakültesi 3. sınıfta toplam 169 saat eğitim yapılmaktadır.

- Bu yıl boyunca yoğun bir USG müfredatı yine oldukça yoğun olan tıp müfredatı nedeni ile uygulanamamaktadır. Ancak, tüm tıp öğrencilerinin USG ile ilgili temel bilgiler, kardiyak ve FAST taraması ile birlikte girişimsel USG ile karşılaştığı dönemler sağlanmaktadır. MD/RDMS öğrencilerinin bu dönemde “öğretim elemanı” gibi hareket etmeleri ve meslektaşlarına yıl boyunca yönlendirmeleri beklenmektedir.
- Tıp fakültesi üçüncü sınıfında yapılan seçmeli staj için MD/RDMS programındaki öğrencileri, özellikle bu program için oluşturulmuş bir Sonografi seçmeli dersine kaydolmaktadır. Bir haftalık 4 bloktan oluşan stajda her öğrenci, 1 hafta acil serviste, 1 hafta ekokardiyografi ve vasküler laboratuvarlarda USG ve 1 hafta da obstetrik ve jinekolojik USG yapmakta, son olarak da radyoloji bölümündeki USG odasında 1 hafta geçirmektedir. Bu seçmeli ders döneminde farklı her bir disiplinin odaklanmış, didaktik öğrenci derslerine de katılmaktadırlar.
- Ayrıca, acil serviste geçirdikleri her ay acil tıp ve yan dal asistanları ve öğretim üyeleri ile birlikte (en az 8 sekiz saatlik vardiya) çalıştıkları belirtilmekte ve her ay öğrencilere çeşitli USG konuları hakkında çeşitli öğretim üyeleri tarafından akşamları iki saatlik bir ders verilmektedir.

Tıp Fakültesi 4. yıl toplam 335 saat USG eğitimi verilmektedir.

- RDMS öğrencileri, yıl boyu süren seçmeli ders programında yer alan ve otomatik olarak kaydoldukları seçmeli ders programında USG hizmetlerinin klinik olarak sunulmasına, başkalarına nasıl USG uygulanacağını öğretilmesine, mevcut araştırmaların gözden geçirilmesine ve araştırma projesi geliştirilmesine odaklanmaktadır. Bu özel müfredat, kritik bakım, kas-iskelet sistemi, vasküler ve oftalmik sonografi ile birlikte kardiyak, aort, biliyer ve FAST görüntüleme daha fazla deneyim sağlayan daha ileri USG eğitimini içermektedir.
- Bu sınıftaki tüm tıp öğrencileri, tanımlı bir dönemde belirlenmiş didaktik dersler yanı sıra acil servislerde toplam dörder kez 8 saatlik shiftlerde daha fazla patoloji görecekleri klinik USG uygulamaları yapmaktadırlar.

- Öğrencilerin yıl boyunca radyoloji bölümünde en az 56 saatlik USG eğitimini tamamlamaktadırlar.
- Tüm bunların yanı sıra bu yıl öğrenciler USG ile ilgili bir araştırma projesine dahil olmakta ve eğitim ile ilgili geri bildirim olanakları bulunmaktadır
- Dönemin sonunda tüm öğrenciler RDMS değerlendirmesi için portfolyoları sunmakta ve değerlendirmeye alınmaktadır.

Program süresince her bir dönem için tanımlı zamanlarda, öğrencilerden kapsamlı yazılı ve uygulamalı sınavları geçmeleri istenmektedir.

### **2.3.2. Mezuniyet Sonrası Dönemde USG Eğitimi**

#### **2.3.2.1. Acil Tıp dışı alanlarda USG eğitimi**

Kardiyoloji alanı için “American College of Cardiology” tarafından yayınlanan 2015 tarihli müfredat belgesinde düzey 1 için en az 3 ay, en az 75 transtorasik ekokardiyografi (TTE) gerçekleştirmesi, 150 TTE işleminde de eşlik etmesi beklenmektedir. Düzey 2 için en az 6 ay 150 işlem yapılması, 300 görüntüleme de eşlik etmesi istenmektedir. Aynı kurumun düzey 3 ekokardiyografi yeterliliği için Şubat 2019’da yayınladığı belgede 150 TTE yapması, 750 TTE izlemesi ve 150 TEE yapması ve eşlik etmesi beklenmektedir (33,34). Avrupa’da temel TTE için düzey 3 yeterlilik, 6 ay ekokardiyografi laboratuvarında tanımlı patoloji ve hastalıkları kapsayan en az 350 değerlendirme yapmaları asgari olarak belirlenmiştir (35).

Pediyatrik Acil Tıp öğrencileri için 2013 yılında yayınlanan konsensusda ilk yılında tüm uzmanlık öğrencilerinin 1 günlük temel konuları içeren kurs almaları, tanısal, resüsitatif ve girişimsel olarak belirli ve tanımlı konularda 1-4 hafta acil USG rotasyonu önerilmekte, bu rotasyonun erişkin acil serviste yapılabileceği bildirilmektedir (36). Yoğun Bakım alanında da 3 seviyede; genel, kapsamlı ve uzman düzeyi olarak yeterlilik tanımlanmış ve her bir seviye için gereksinimler; asgari uygulama sayısı ve eğitim süreleri, yanı sıra süregelen yıllık değerlendirme sayısı ve tekrar değerlendirme süreleri belirlenmiştir (37). Ülkelere göre USG eğitiminin ayrıntısı Tablo 2.1’de özetlenmiştir (38).

Ülkemiz mezuniyet sonrası eğitim müfredatlarını içeren TUK'un belgelerinde Acil Tıp dışında Kardiyoloji, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Anestezi ve Reaminasyon dallarında uzmanlık eğitiminde ve Çocuk Acil Tıp, Yoğun Bakım, Endokrinoloji ve Metabolizma yan dal eğitiminde USG'ye yer verilmiştir (39).

**Tablo 2.1.** Yoğun Bakım alanı için USG eğitim standartlarının ülke bazında karşılaştırılması

	<i>İngiltere</i>	<i>ACCP**</i>	<i>SCCM***</i>	<i>ESCIM****</i>	<i>Kanada</i>
<i>Eğitim süresi</i>	1 yıl	3 yıl	Öneri yok	Maks. 3 yıl	Öneri yok
<i>Teorik eğitim</i>	1 gün EKO 1 gün KHUSG (çevrimiçi)*	2 kurs 1 çevrimiçi kurs	20 saat	10 saat EKO 10 saat KHSUG*	10 saat EKO 10 saat KHSUG*
<i>Karne</i>	Var	Var	Var	Var	Var
<i>Asgari uygulama sayısı</i>					
<i>TTE</i>	50	10	60	30	30
<i>Akciğer</i>	50	4	20	Öneri yok	20
<i>Abdomen</i>	20	4	30	Öneri yok	25
<i>Vasküler yol</i>	5	Öneri yok	20	Öneri yok	10
<i>Değerlendirme</i>	Modül sonları	Eğitim sonu	Dış sertifikasyonla	Öneri yok	Var

\*KHSUG Kritik Hasta USG, \*\* American College of Chest Physicians, \*\*\*Society of Critical Care Medicine, \*\*\*\* European Society of Intensive Care Medicine)

Ülkemizde kardiyoloji alanında yeterlilik verilebilmesi için kurumda yıllık toplam asgari 3000 ekokardiyografi yapılması gerekmektedir. Yanı sıra bir kardiyoloji uzmanlık öğrencisinin en az 500 transtorasik EKO yapması, en az 1000 transtorasik EKO yapılmasına eşlik etmesi gerekmektedir (40). Kadın Hastalıkları ve Doğum alanında uzmanlık öğrencilerinden fetal USG'de karmaşık olmayan, sık görülen tipik olguları tanıyabilmesi; jinekolojik ve obstetrik USG'de karmaşık olsun veya olmasın her tür olguyu tanıyabilmesi beklenmektedir (41). Endokrinoloji ve Metabolizma yan dal uzmanlık öğrencilerinden tiroit bezi USG ve tiroit bezi renkli Doppler USG'de sık görülen tipik olguları tanıyabilmesi beklenir. Boyun (paratiroit, lenf bezi, boyun) USG'de acil bir durumda, kılavuz veya yönerge eşliğinde veya gözetim ve denetim altında bu girişimi yapabilmesi, USG eşliğinde tiroit ince iğne aspirasyon biyopsini sık görülen tipik olgularda

yapabilmesi beklenmektedir (42). Anesteziyoloji ve Reanimasyon ana dal uzmanlık öğrencilerinin kardiyoloji rotasyon hedefleri arasında ekokardiyografiyi acil bir durumda, kılavuz veya yönerge eşliğinde veya gözetim ve denetim altında yapabilmesi vardır (43). Yoğun Bakım yan dalı için ise acil bir durumda, kılavuz veya yönerge eşliğinde veya gözetim ve denetim altında TTE ve transözofageal EKO, karmaşık olmayan, sık görülen tipik olgularda USG uygulayabilmesi beklenmektedir (44). Çocuk Acil Tıp alanı için uzmanlık öğrencilerinin karmaşık olmayan, sık görülen tipik olgularda girişimlerde USG kullanabilmesi istenmektedir ve USG'nin alanda bulunması donanımsal zorunluk olarak belirtilmiştir (45).

### **2.3.2.2. Acil Tıp alanında dünyadan USG eğitimi örnekleri**

Acil serviste çok çeşitli alanlarda kullanılan USG'nin eğitim standardizasyonunu sağlayabilmek için ülke bazında farklılık gösteren asgari yeterlilik ölçüt ve içerikleri belirlenmiştir. ABD'de ACEP, çekirdek olarak tanımladığı 11 başlık için (travma, intrauterin gebelik, abdominal aort anevrizması, kardiyak, biliyer, üriner, DVT, yumuşak doku ve kas iskelet, torasik, oküler, girişimsel) önkoşul olarak klinisyenin her bir PoCUS alanı için endikasyonları ve kontrendikasyonları tanıması gerektiğini belirtmektedir. Yeterli görüntü elde etmesi ve bunu sağlamak için de farklı durumlarda, farklı vücut özelliklerine sahip hastalarda uygun ve doğru sonografik değerlendirmeyi yapabilmek için USG fiziğini anlaması istenmektedir. Görüntü edinimi ile eşzamanlı olarak, klinisyen, normal anatomiye, sık bilinen varyantları ve aynı zamanda net veya daha siliik bir dizi patolojiyi ayırt ederek görüntülemeyi yorumlamalıdır. Son olarak, acil sonografik değerlendirme bulgularını bireysel hasta bakım plan ve yönetimine entegre edebilmelidir. Etkili entegrasyonun, her bir değerlendirmenin doğru sunduğu bilgi yanı sıra uygun dokümantasyon, kalite güvencesi ve acil USG geri ödemesini de kapsadığı belirtilmektedir (46).

ACEP uygulama temelli bir program önermektedir:

- 16-24 saat temel yetkinlik alanlarını kapsayan didaktik ve uygulamalı bir giriş kursu,

- Tek tek veya kombine temel alanları veya çekirdek olarak belirtilmemiş alanları da kapsayan 4-8 saatlik kısa kurslar,
- Eğitim deneyim ve yeterliliğe dayalı didaktik ve uygulamalı derslerden öte kişilerin acil USG'nin kognitif ve psikomotor unsurlarını da göz önüne almalı ve geliştirmelidir.
- Temel alan olsun olmasın her bir başlık için 25-50 kayıtlı değerlendirme yapılmalıdır. Girişimsel alanlar içinde sık gerçekleşmeyen ya da ihtiyacın daha az olduğu alanlarda 10 uygulama veya fantom modeller üzerinde işlemin yapılması önerilmektedir.
- Kaliteyi sağlamak, eğitimi kolaylaştırmak, kredilendirme için gerekenleri karşılamak, kalite süreçleri ve programın gelişimi için plan yapılması önerilmektedir.
- Yanı sıra eğitim kurumunda en az 1 tam zamanlı acil USG programının geliştirilmesi ile meşgul olacak öğretim elemanı olması, öğretim elemanlarının en az yarısının acil USG konusunda kredilendirilmiş olmasını önermektedir (47).

Eğitim için tüm bunlar yanı sıra, ilk yıl 2 hafta, takip eden dönemde her yıl için 1 hafta acil USG rotasyonu ve her bir öğrenci için asistanlık süresi boyunca 80 saat acil USG eğitimi önerilmektedir. Bu rotasyonlarda küçük gruplarda günlük klinik pratiğe USG'nin entegrasyonu yanı sıra cihaz kullanımı, değerlendirme protokollerine, görüntü optimizasyon ve yorumu, kayıt konularına da odaklanılmalıdır. Öğretim elemanı kontrolünde acil USG nöbetleri yanı sıra haftalık yapılan vaka tartışmaları, daha az görülen vakaların bugünlerde simüle edilmesi önerilmektedir (48). Sayısız araştırmacı, simülasyonun, geleneksel uygulamalı eğitime kıyasla eşdeğer başarıda görüntü elde etme, yorumlama ve uygulayıcı güveniyle sonuçlandığını göstermiştir (49,50). Simülasyon gerçek klinik performanstan önce güvenli bir ortamda yeni bir becerinin uygulanmasına olanak tanımaktadır. ACEP yine haftalık makale saatleri ve küçük gruplarda ihtiyaca yönelik soru/cevap şeklinde değerlendirme ve acil USG görüntüleme dönemleri ve rotasyon sonunda değerlendirme süreçlerinin tanımlanmasını önermektedir (51). ACEP'e göre temel alanlar için uygulanacak eğitimde mutlaka olması gereken içerik aşağıda özetlenmiştir (52).

#### Abdominal Aort USG:

- Aort patolojileri için acil USG kullanma endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilmek,
- Aort patolojileri için acil USG klinik algoritmasını bilmek,
- Acil USG protokollerini gerçekleştirerek abdominal, torakal vb aort ölçüm tekniklerini bilmek ve ölçümleri yapabilmek,
- Aort ve dallarını, inferior vena cava ve vertebral organların anatomilerini acil USG da tanıyabilmek,
- Aort anevrizması ve diseksiyonu patolojik bulgularını ve tuzaklarını değerlendirebilmek,
- Aort acil USG bulgularını bireysel hasta ve bölüm yönetimine entegre edebilmek.

#### Travma USG:

- Torakoabdominal travmalarda acil USG kullanma endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilmek,
- Torakoabdominal travmalarda acil USG algoritmalarını bilmek,
- Travmada acil USG protokollerini gerçekleştirebilmek,
- Plevra, diyafram, inferior vena cava, perikard, karaciğer, dalak, böbrekler, mesane, prostat ve uterus anatomilerini acil USG ile tanıyabilmek,
- Pnömotoraks, hemotoraks, hemopericardium, kardiyak aktivitesi, hacim durum ve hemoperitoneum patolojilerini ve tuzaklarını değerlendirebilmek,
- Travma acil USG bulgularını bireysel hasta, bölüm veya afet yönetimine entegre edebilmek.

#### Ekokardiyografi:

- Acil EKO endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilmek,
- Standart EKO yapabilmek (subkostal, parasternal, apeks, dört boşluk, uzun ve kısa aks),

- Perikard, kalp odacıkları, venler, aort ve inferior vena cava anatomisini EKO'da taşıyabilmek,
- Sol ventrikül fonksiyonları (EF) ve santral venöz basıncı değerlendirmesini yapabilmek,
- Kardiyak arresti, perikardiyal efüzyon ile veya efüzyon olmadan tamponat, aort kökü dilatasyonunu EKO'da tanıyabilmek,
- Acil EKO bulgularını bireysel hasta veya bölüme entegre edebilmek.

Safra kesesi ve yolları USG'si:

- Safra kesesi ve yollarında acil USG endikasyonu ve sınırlamalarını belirleyebilmek,
- Safra kesesi ve yollarında acil USG protokollerini gerçekleştirebilmek,
- Safra kesesi, portal triad, inferior vena cava ve karaciğer anatomilerini acil USG de tanıyabilmek,
- Safra taşı ve kolesistit patolojik bulgularını ve tuzaklarını değerlendirebilmek,
- Safra kesesi ve yolları acil USG bulgularını bireysel hasta veya bölüme entegre edebilmek.

Üriner sistem USG:

- Üriner sistem acil USG endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilmek,
- Üriner sistem acil USG protokollerini gerçekleştirebilmek,
- Böbrek korteksi, renal pelvis, üreter, mesane, karaciğer ve dalak anatomisini acil USG de tanıyabilmek,
- Hidronefroz, böbrek taşı, böbrek kitleleri ve mesane hacmi patolojik bulgularını ve tuzaklarını değerlendirebilmek,
- Üriner sistem acil USG bulgularını bireysel hasta veya bölüme entegre edebilmek.

#### DVT USG:

- DVT tespiti için acil USG endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilmek,
- DVT tespiti için acil USG protokollerini gerçekleştirebilmek,
- Alt ve üst ekstremitedeki derin ven ve arteriyel sistemleri, büyük sinir ve lenf nod anatomilerini acil USG’de tanıyabilmek,
- DVT bulgularını ve tuzaklarını acil USG ile değerlendirebilmek,
- DVT acil USG bulgularını bireysel hasta veya bölüm yönetimine entegre edebilmek.

#### Yumuşak doku ve kas iskelet sistemi USG:

- Kas iskelet ve yumuşak doku acil USG endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilmek,
- Kas iskelet ve yumuşak doku patolojilerinde acil USG protokollerini gerçekleştirebilmek,
- Cilt, yağ doku, fasya, kas, tendon, lenf düğümleri, kemik ve eklem anatomilerini acil USG de tanıyabilmek,
- Yumuşak doku enfeksiyonlarını (abse, selülit), subkutan sıvı toplanması, yabancı cisim yerinin belirlenmesi, tendon yaralanmaları (laserasyon, kopma), fraktür bulgularını ve tuzaklarını acil USG ile değerlendirebilmek,
- Kas iskelet ve yumuşak doku acil USG bulgularını bireysel hasta veya bölüme entegre edebilmek.

#### Torasik ve hava yolu USG:

- Toraks acil USG endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilmek,
- Pnömotoraks, plevral efüzyon, alveoler interstisyel sendromları tanımlamak için acil USG protokollerini gerçekleştirebilmek,
- Toraks yapılarının anatomilerini acil USG ile tanıyabilmek,
- Toraks patolojilerini ve tuzaklarını acil USG ile değerlendirebilmek,
- Trekeal ve özafagus anatomisi tanıyabilmek,
- Toraks acil USG bulgularını bireysel hasta veya bölüme entegre edebilmek.

#### Oküler USG:

- Oküler acil USG endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilmek,
- Vitreus kanama, retina dekolmanı ve diğer patolojileri tanımlayabilmek için oküler acil USG protokollerini gerçekleştirebilmek,
- Orbital küre ve yapılarını anatomisini acil USG ile tanıyabilmek,
- Oküler patolojileri ve tuzakları değerlendirebilmek,
- Oküler acil USG bulgularını bireysel hasta veya bölüme entegre edebilmek.

#### İntestinal USG:

- Bağırsak patolojilerinde acil USG endikasyonu ve sınırlamalarını belirleyebilmek,
- Apandisit, obstriksiyon, pneumoperitoneyum, divertikülit, herni, pediatrik intussception ve pilorik stenoz vb patolojilerini tanımlamak için acil USG protokollerini gerçekleştirebilmek,
- Bağırsak anatomisini acil USG ile tanıyabilmek,
- Bağırsak patolojilerini ve tuzaklarını acil USG ile değerlendirebilmek,
- Barsak acil USG bulgularını bireysel hasta veya bölüm yönetimine entegre edebilmek.

#### 1.trimester gebelik USG:

- Gebelik birinci trimesterde ağrı ve kanama ile gelen hastalarda acil USG endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilmek,
- Gebelik birinci trimesterde transabdominal veya tranvajinal görüntülemelerle fetal kalp hızı ve gestasyonel yaş ölçümleri de dahil olmak üzere acil USG protokollerini gerçekleştirebilmek,
- Serviks, uterus, adneks, mesane ve kul-de-sak anatomilerini acil USG ile tanıyabilmek,
- İntrauterin veya ektopik gebelik, erken embriyonik yapıları (gebelik kesesi yolk sac fetal kalp), embriyonik yapıların pelvisdeki yeri, molar gebelik adneksiyal kitle bulgularını ve tuzaklarını acil USG ile değerlendirebilmek,
- İlk trimester gebelikte acil USG bulgularını bireysel hasta veya bölüme entegre edebilmek.

#### Girişimsel USG:

- Girişimler için acil USG rehberliğinin endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilmek
- Aşağıdaki girişimler için girişimsel rehberlik için acil USG protokollerini biliyorum ve gerçekleştirebilmek;
  - ✓ Vasküler erişim (santral veya periferik),
  - ✓ Endotrakeal entübasyon doğrulaması,
  - ✓ Perikardiyosentez,
  - ✓ Torasentez,
  - ✓ Yabancı cisim tespiti ve çıkarılması,
  - ✓ Mesane aspirasyonu,
  - ✓ Artosentez,
  - ✓ Kalp pili yerleştirilmesi ve ritim yakalanması,
  - ✓ Abse tanımlaması ve drenajı,
- Bireysel hasta veya bölüm yönetimine USG rehberliğinde girişimi entegre edebilmek

#### USG fiziği ve cihaz:

- USG fiziği hakkında aşağıdaki tanımları bilmek;
  - ✓ Piezoelektrik etki,
  - ✓ Frekans,
  - ✓ Çözünürlük,
  - ✓ Ekojenite,
  - ✓ Doppler,
- Yeterli görüntü elde edebilmek için aşağıdakileri gerektiği gibi kullanabilmek,
  - ✓ Görüntü modu,
  - ✓ Kazanç,
  - ✓ Focus ayarı,
  - ✓ Prob türü,
- Aşağıdakileri içeren yaygın USG artefakt görüntülerini tanıyabilmek;
  - ✓ Reverberasyon

- ✓ Ayna görüntüsü
- ✓ Akustik gölge
- ✓ Güçlenme
- ✓ Yan lob

Tıp eğitiminde girişimsel becerilerde geleneksel sayı karşılaştırmaları, bir asistanın yetkinliği geliştirmesi için gereken makul sayıda USG becerisi belgelemek değerlendirmenin performansını belirlemek için uygun bir yöntemdir (53). Ancak öğrenme eğrileri, asistan ve uygulamaya göre değişmektedir. Bireyler gerekli bilgileri kendi psikomotor ve becerileri hızlarına göre öğrenir. Denetim, farklı uygulamalar yapma ve patolojiyle karşılaşma fırsatları da bölümler arasında farklılık göstermektedir. Bu nedenle ACEP belirlenen sayı ölçütlerine ek olarak, bireyselleştirilmiş değerlendirme yöntemlerinden de yararlanılması gerektiğini vurgulamaktadır (54).

ACEP'in ölçme değerlendirme için önerdiği yöntemler Tablo VBNM'de yer almaktadır (55). İdeal olarak bu değerlendirmeler, bir eğitim sürecinin başında ve sonunda tamamlanır. İlk değerlendirme, her bir öğrencinin kendine özgü ihtiyaçlarını belirleyerek, daha bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturmak için gerektiğinde yerel bir müfredatı değiştirme imkanı sağlamayı hedeflemektedir. Nihai değerlendirme mevcut asistanın yeterliliğini ve gelecekteki öğrenme ihtiyaçlarını ve yerel acil USG eğitiminde gelişim için fırsatları tespit etmek için önerilmektedir (56).

**Tablo 2.2.** ACEP tarafından Acil USG eğitiminde önerilen ölçme değerlendirme yöntemleri

Klinik acil USG sırasında gerçek zamanlı süpervizyon,
Haftalık soru/cevap oturumları ve görüntü incelemesi, soru/cevap sınav geri bildirimini,
Standartlaştırılmış bilgi değerlendirmeleri,
Nesnel Örgün Klinik Sınavlar (OSCE),
Birebir standardize doğrudan gözlem araçları (SDOT),
Simülasyon değerlendirmeleri ve diğer odaklı eğitim araçları.

Acil USG eğitimi konusunda bir konsensüs niteliği de taşıyan “International Federation of Emergency Medicine” (IFEM) yayınladığı rehberde USG eğitiminde çok çeşitli müfredatlar oluşturulduğunu, bu müfredat farklılıklarının genelde kapsadıkları bölgelere göre düzenlenmiştir ve benzerlikler olsa da, her zaman aynı olmadığını vurgulamıştır. Bir müfredatta hangi PoCUS uygulamalarının yer alması gerektiğini etkileyebilecek faktörler şunlardır (57):

1. *Hastalığın yükü*: Dünyanın farklı bölgelerindeki farklı patolojiler, bazı uygulamaların gereksiz olabileceği anlamına gelir; örneğin, birey taraması, birçok HIV / AIDS ve TBC vakası görmeyen gelişmiş ülkelerde yararlı değildir. Ayrıca hastalığın yerel nüfusa olan etkisi önemlidir ve ortak olmamasına rağmen müfredata dahil edilmesini gerektirebilir.
2. *Ekipman*: Hangi uygulamaların dahil edileceğine dair karar, ekipmana erişime bağlıdır. Örneğin erken gebelikte odaklanmış PoCUS genellikle bir transvajinal prob olmaması nedeniyle eksik kalır. Ekipman ve hizmet eksikliği, gelişmekte olan ülkeler için önemli bir sorundur.
3. *Zorluk*: Belirli uygulamalara yönelik becerileri eğitme ve kullanma becerisi, hangi uygulamaların dahil edileceğini düşünürken önemlidir. Bir uygulamanın öğrenilmesi ve uygulanması çok zorsa, acil servis doktoru için faydalı olup olmadığına bakılmaksızın, bir PoCUS müfredatından genellikle yer almaz.
4. *Müfredatın içeriği*, dahil edilecek uygulamaların ayrıntılarını içermelidir. Yukarıda belirtildiği gibi, bunlar yerel faktörlere bağlı olarak değişebilir. Bununla birlikte herhangi bir acil servis ultrason eğitim müfredatında mutlaka olması gereken uygulamalar vardır.

IFEM Acil Tıp uzmanlık alanı USG eğitim müfredatında mutlaka olması gerekenleri şu şekilde gruplamıştır (58):

1. *Genel değerlendirme*;
  - Bölgenizde yapılan inceleme ile ilgili olarak aşağıdaki durumlara hakim olunmalı ve kontrol edilmeli;
    - Hastalık yükü,
    - Şimdi ve gelecekte ekipman kullanılabilirliği,

- Potansiyel faydalar,
- Eğitim personelinin zorlukları ve güncel becerilere ayak uydurmaları
- Bir grup klinisyen tarafından POCUS müfredatı sürekli geliştirmeli ve güncellenmeli.

## 2. Dahil edilecek uygulamalar;

- Bir başvuruda görüntünün üretilmesi ve optimize edilebilmesi için zorunlu olması gerekenler,
  - Bilinmesi gerekenler;
    - Ultrasonun temel bileşenleri,
    - Transdüser tipleri ve görüntü üretimi ile ilgili kullanıcı kontrollü değişkenleri,
    - USG kontrol panelinin kullanımı,
    - Kullanılan frekansların tıbbi USG ve görüntü kalitesine etkisi,
    - Farklı biyolojik dokularının USG görüntüsüne etkileri,
    - USG’de güvenlik sorunları,
    - Gerçek zamanlı USG temel ilkeleri ve Doppler USG’de renk akışı ve güç,
    - Artefaktları tanıma,
    - Görüntü kayıt sistemleri,
  - Beceri kazanılması gerekenler;
    - Kullanılan makineyi çalıştırabilme
    - Transduser değiştirebilme
    - Görüntü işleme ve depolama
  - Davranış olarak kazanılması gerekenler;
    - Kendi becerilerinin sınırlarını bilerek güvenli uygulama yapılabilmesi
    - Bir başvuruda iyi uygulama ve yönetimi sağlamak için zorunlu olması gerekenler;
  - Bilinmesi gerekenler;
    - Görüntü kaydı alabilme ve dosyalayabilme
    - Raporlama

- Belirli yeterlilik seviyelerinde ve eğitim gereksinimlerinde mediko-yasal sorumluluklar
- Rıza olması
- Bölüm protokollerinin değeri ve rolü
- Ultrason kullanımına kaynak etkileri
- Beceri kazanılması gerekenler
  - Departmanın klinik yönetimi / CQI sistemine entegre etmek
- Davranış olarak kazanılması gerekenler;
  - Kurallara uyma felsefesine bağlı kalır (yani, odaklanmış bir ultrasonda bir patolojiyi saptama kriterleri her zaman net değildir, ama genellikle bunu ekarte etme kriterleri daha nettir.)
- Seçilmiş çekirdek (zorunlu) uygulama aşağıdakileri içermeli;
  - Öğrenmesi, gerçekleştirilmesi ve yorumlaması basit,
  - Uygulamaya sağlam bir temel sağlamak,
  - Uygulanan alanda / bölgede önemli bir etkiye sahip olmak.
- Seçilmiş gelişmiş (zorunlu değil / üst seviye) uygulama aşağıdakileri içerebilir;
  - Öğrenmesi daha zor,
  - Daha karmaşık soruları yanıtlar,
  - İlgili daha basit bir çekirdek uygulamasında yeterlilik gerektirir
  - Öğrenilmesi basit olabilir ancak uygulanan alanda / bölgede daha az etkili olabilir.
    - Hangi uygulamaların tanısal, hangi uygulamaların prosedürel olduğuyla ilgili koşulları bilmek
    - Her başvuru aşağıdakilerle ilgili özel detaylar gerektirir:
  - Uygulama alanına ait ve sonografik anatomi: bilgi, beceriler, davranış
  - Ultrason ile ilgili patoloji: bilgi, beceriler, davranış
  - Klinik entegrasyon: bilgi, beceriler, davranış

### 3. Eğitim Metodolojisi:

- Her uygulama için hangi öğrenme çıktılarının gerekli olacağını belirlenmesi

- İndüksiyon aşaması veya uygulamaya giriş için hangi yöntemlerin uygulanacağına (birden fazla olabilir) ilişkin koşullar. En sık kullanılanlar kısa ders anlatımı, demolar, beceri eğitimi, simülasyon oturumları, açık ve kapalı tartışmalar, pasif ve etkileşimli web tabanlı öğrenme, gerçek hastalar üzerinde pratik tarama.
- Her uygulama için aşağıdaki alanlarda deneyime izin vermek için hangi yöntemlerin uygulanacağını belirlenmesi:
  - Görüntü alınması,
  - Görüntüleri yorumlamak,
  - Bulguların hasta bakımına uygulanması.
- Aşağıdaki alanlarda her başvuru için sertifikalandırma / yetkinlik elde edilmesini sağlamak için hangi yöntemlerin uygulanacağını belirlenmesi:
  - Görüntü alınması,
  - Görüntüleri yorumlamak,
  - Bulguların hasta bakımına uygulanması (Bu tür değerlendirmeler objektif, ulaşılabilir ve adil olmalıdır).
- Klinisyenin oluşturduğu USG uygulayıcılarının becerilerini güncel tutmasını sağlamak için hangi beklentilerin gerekli olduğunun belirlenmesi:
  - Sürekli faaliyet kaydı, karne,
  - Belirli bir uygulama için minimum tarama etkinliği,
  - Düzenli kalite kontrolü,
  - Düzenli kredilendirme.

“Canadian Association of Emergency Physicians” (CAEP) tanısal ve girişimsel PoCUS kullanım alanlarını 6 tanesini “temel” ve 12 tanesini “ileri” olarak belirlemiş ve 11 girişimsel uygulamayı da acil serviste USG rehberliğinden faydalanılabilecek alan olarak tanımlamıştır. Politikada acil asistanları için USG eğitimini zorunlu olarak bildirilmekte, günlük pratikte USG eğitimi şiddetle desteklenmektedir (59).

CAEP, PoCUS "temel" uygulama alanları;

- Kardiyak arrest,
- Perikardiyal efüzyon için değerlendirme,
- Torako-abdominal travma, erken gebelik,
- Abdominal aort anevrizması,
- Santral vasküler yol,

CAEP, PoCUS "ileri" uygulama alanları;

- Sol ventrikül fonksiyonunun değerlendirilmesi,
- Volüm depleksiyonu, jugüler venöz distansiyon,
- Nedeni belirsiz hipotansiyon- nefes darlığı-göğüs ağrısı,
- Safra kesesi hastalıkları,
- Hidronefroz-mesane hacmi,
- DVT,
- Torasik patoloji (pnömotoraks, plevral efüzyon),
- Oküler patoloji ve yüksek göz içi basıncı,
- Testis ağrısı,
- Eklem efüzyonu ve tendon ruptürü,
- Periferik vasküler yol.

USG yardımıyla yararlanılabilecek prosedürler;

- Torasentez,
- Parasentez,
- Perikardiyosentez,
- Lomber ponksiyon,
- Kutanöz ve peritonsiller apse drenajı,
- Yabancı cisim çıkarma,
- Pediatrik mesane kateterizasyonu,
- Aspirasyon,
- Geçici kalp pili yerleştirme,
- Bölgesel anestezi,
- Endotrakeal tüp yeri doğrulama.

CEUS iki aşamalı bir eğitimi önermektedir; adayların ilk önce dört temel uygulamanın yapılacağı uygun bir başlangıç kursuna katılması gerekmektedir (perikardiyal efüzyonlar ve global aktivite için subksifoid kardiyak, AAA için aort, serbest sıvı için abdomen ve birinci trimester gebelik için uterus) (60). Bu kurs sonrası, 200 tarama daha (kalp, aort, abdomen ve uterus; her birinde 50 kez) bir CEUS bağımsız uygulayıcısının doğrudan gözetimi altında gerçekleştirilmelidir. Bu bir dizi sınavla takip edilir: yazılı, uygulamalı ve görsel. Sınavlar zorunludur, ancak başka programlarda eğitim almış hekimler için asgari tarama gereksinimini zorunlu tutmaz) (61). İleri olarak tanımlanmış uygulamalar için bir asgari uygulama sayı önerisi mevcut değildir.

“UK College of Emergency Medicine” (CEM) 2006/2008 yılında yayınlanıp 2009 yılında güncellenen USG eğitim müfredatlarında iki aşamalı bir eğitim önermiştir. Tüm acil doktorlarının “çekirdek” olarak tanımlı dört başlıkta USG kullanmak için eğitilmelerini önermektedir (62);

- FAST,
- Abdominal aort değerlendirmesi,
- Vasküler yol,
- İKYD’de EKO.

“Genişletilmiş” (eski seviye 2) eğitim; “çekirdek” uygulayıcı olarak deneyim (haftada 3-5 sınav, bir “çekirdek” eğitmeni olarak hareket etme) bir yıllık sürekli pratik gerektirir, aşağıdakilerin alanlarda uygun yeterliliği sağlar (63):

- Üroloji / böbrek,
- Hepatik / biliyer,
- Vasküler,
- Kardiyak,
- Şok,
- Kas-iskelet sistemi,
- Torasik,
- Kadın Hastalıkları ve Doğum,
- Pediatrik,
- İnvaziv prosedürler.

1999 yılında Australasian College for Emergency Medicine (ACEM), 2006 yılında tekrar güncellediği, acil klinisyenler tarafından yatak başı USG kullanımına ilişkin ilk politikasını yayınlamıştır (64,65). Bu politika aşağıdaki gibidir;

1. Acil hastaları için USG muayenesi, yorumlama ve klinik korelasyon günün 24 saatinde yapılmalıdır.
2. Acil USG hizmetleri veren acil hekimleri sınırlı yatak başı USG görüntülemesi yapmak ve yorumlamak için uygun eğitim ve uygulamalı deneyime sahip olmalıdır.
3. ACEM, en azından aşağıdaki klinik endikasyonlarda acil doktorlar tarafından USG görüntülemenin kullanımını desteklemektedir: Travmatik hemoperitonyum, abdominal aort anevrizması, perikardiyal sıvı, ektopik gebelik, vasküler yol, terapötik tanı testleri ve böbrek ve safra yolları hastalıklarının değerlendirilmesi.
4. ACEM, sonografik görüntüleme ve diğer bilinen veya geliştirilen başucu görüntüleme teknikleri ve yöntemleri konusunda sürekli araştırma yapılmasını teşvik eder.
5. ACEM, Acil Tıp eğitim programlarını, eğitilenler için başucu USG görüntülemesinde eğitim ve deneyim sağlamasını teşvik eder.

ACEM'in belirlediği eğitim standartları şöyledir (66,67):

- FAST ve AAA (2011'de Genişletilmiş FAST; 'EFAST' olarak revize edilmiştir):
  - a) E-FAST modülü için en az %50'si klinik endikasyonla yapılmış, en az 25 değerlendirme ve en az 5'inde intraperitoneal, plevral veya perikardiyal sıvı olmalıdır.
  - b) Abdominal aorta modülü için en az %50'si klinik endikasyonla yapılmış, en az 15 görüntüleme ve en az 5'inde anevrizma mevcut olmalıdır.
  - c) Her modalite için bir başucu pratik çıkış sınavı
  - d) Devamlılığın sağlanması; her yıl en az 3 saat USG eğitimi ve 25 EFAST ve 15 aort görüntülemesi.

- Kardiyak arrest veya hemodinamik bozulma durumunda sınırlı başucu ekokardiyografisi ile ilgili 2011 yılında yayınlanan politika şunları içermektedir (68):
  - a) Sonografik değerlendirmenin açıklanması,
  - b) Giriş kursu için asgari gereksinimler. Örneğin en az 4 saat uygulama olması, cihaz başına 5'den fazla öğrenci düşmemesi gibi,
  - c) 25'i aday tarafından gerçekleştirilen toplam 50 değerlendirme yapılmalıdır. Bu 25 değerlendirmenin en az 5 tanesi klinik endike olmalı, tümü bir sonoloji uzmanı tarafından incelenmelidir ve en az 5'i bir sonologun doğrudan denetimi altında yapılmalıdır. Diğer 25 değerlendirmenin aday tarafından yapılmış veya yorumlanmış olması yeterlidir (örneğin, daha önce kaydedilmiş taramalar olabilir). Bu 50 vaka, tamponad, sağ kalp yetmezliği / masif PE, hipovolemi veya distrübütif şok ve sol ventrikül yetmezliği olmak üzere her bir başlıktan en az iki vakayı içermelidir.
  - d) Bir başucu pratik çıkış sınavı.
  - e) Devamlılığın sağlanması; yılda en az 4 saat ekokardiyografi eğitimi ve yılda 25 ekokardiyografik inceleme.
  - f) Süreğen kısmi denetim.
- ACEM 2000 yılında ilk olarak yayınladığı ve son revizyonunu 2017'de gerçekleştirdiği Minimum USG Kurs Kriterleri Rehberi'nde kursların nitelik ve niceliksel içeriğini de belirlemiştir (69).

### **2.3.2.3. Acil Tıp alanında ülkemizde USG eğitimi**

TUK'un güncel müfredatına göre bir acil tıp uzmanlık öğrencisinin yatakbaşı ultrasonografiyi karmaşık olmayan, sık görülen tipik olgularda uygulayabilmesi, yatakbaşı ekokardiyografiyi acil bir durumda, kılavuz veya yönerge eşliğinde veya gözetim ve denetim altında yapabilmesi beklenir. Müfredatta asgari uygulama sayıları veya içeriği belirtilmemiştir (70).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmamızın birincil amacı TUK'un belirlediği Acil Tıp eğitimi çekirdek müfredatında da yer alan bakım odaklı ultrasonografi eğitim uygulamalarının Türkiye'deki Acil Tıp eğitim kliniklerinde eğitim alan acil tıp uzmanlık öğrencilerinin penceresinden nitelik ve niceliksel olarak içeriğini ve yeterliliğini saptamaktır. Bu tanımlayıcı bir anket çalışmasıdır. Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan onay (Karar tarihi: 03.09.2018 Karar sayısı: 70904504/395) (Ek-1) alındıktan sonraki 6 ay içinde Türkiye'deki herhangi bir acil tıp eğitim kliniğinde eğitim almakta olan Acil Tıp uzmanlık öğrencileri araştırmaya dahil edilmiştir.

Bakım odaklı USG eğitimi hakkında ACEP eğitim kılavuzlarına göre çevrimiçi ortamda anket soruları oluşturulmuştur. Bu anket ilk planda Akdeniz Üniversitesi Acil Servis'te çalışan farklı kıdemlerde yaklaşık 10-12 kişiye uygulanmıştır. Anketin geçerliliği denendikten sonra Türkiye'deki ulaşılabilen tüm Acil Tıp eğitim kliniklerine link verilerek iletildi ve halen araştırma görevlisi olarak eğitim alan ve araştırmaya katılmayı kabul eden tüm Acil Tıp uzmanlık öğrencilerinden yanıtları istenmiştir (Ek-2).

Likert tipi sorulardan oluşan anket iki bölümdür. İlk bölümde katılımcıların demografik verileri (çalıştıkları kurum, yaş, cinsiyet, eğitim süre), eğitim aldıkları programın sahip olduğu USG donanım niteliği, didaktik ve uygulamalı eğitim içeriğine ilişkin sorular yer almıştır. İkinci bölümde yer alan sorularla, rehberlerle tanımlı temel bakım odaklı ultrasonografi alanlarındaki yeterliliklerini Likert skalasına (kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum, kesinlikle katılmıyorum seçeneklerinin yer aldığı) göre öz değerlendirme yapmaları ve hasta bakım hizmeti esnasında ortalama öğretim üye eşlikli ve yalnız uygulama sayı ve oranları istenmiştir.

Anketimizi doldurmayı yaklaşık 281 kişi doldurmayı kabul etmiştir. Uzman olduğunu beyan etmesine rağmen anketi dolduran veya anketi tamamlamayanlar çalışma dışı bırakılmıştır. İstatistiksel analiz 249 anket üzerinden yapılmıştır.

### 3.1. İstatistiksel Analiz

Beklenen %10 klinik katkı için; %95 güven aralığı, alfa 0.05 ve %80 çalışma gücü için minimum örneklem boyutu 260 saptanmıştır. Değerlendirmede kategorik veriler; yüzde sıklığı ve %95 güven aralığıyla, ölçümle ulaşılan veriler aralık, ortalama ve standart sapma verileriyle kaydedilmiştir. İki grup oran kıyaslamalarında ki kare kullanılmıştır.



## 4. BULGULAR

### 4.1. Demografik Veriler

Haziran 2018 - Ocak 2019 arasında internet aracılığı ile ulaştırılan anketimize toplam 87 eğitim kurumundan 58'inden, kıdem ayı ortalaması 26.4 ay ve %45.6'sı (N=113) 48 ay altı olan 249 araştırma görevlisi (yaş ortalaması 29.2, aralık 24-42) tarafından yanıtlandı. Anketi tamamlayan katılımcıların %68.7'si (N=171) üniversite hastanelerinden, %31.7'si (N=79) kadındı. Katılımcıların %96'sı (N=239) kliniklerinde 7/24 USG cihazı olduğunu, 176 (N=%70.7) katılımcı üç problemlü cihazlara sahip olduklarını belirtti.

### 4.2. Eğitim Yöntemleri ve Ölçme Değerlendirmeye İlişkin Veriler

Değerlendirmelerde katılımcılardan %6'sı (N=15, %95 GA 3.2-9.2) görüntü kaydının rutin tutulduğunu, %67'si (N=27, %95 GA 21.4-32.7) görüntülerin diğer bir uzmanlık alanı tarafından (radyoloji vb) konfirme edilmediğini belirtti. Katılımcılar kurum içi hasta başı uygulamalar hariç acil USG kullanım pratik eğitim saatleri yıllık ortalaması 12.5 (%95 GA 9.6-15.9) saat, teorik eğitim saatleri yıllık ortalaması 12.1 (%95 GA 10.2-14.9) saat olarak bildirilmişti. Katılımcılardan %19.3'ü (N=48, %95 GA 14.1-24.1) bir USG rotasyonları olduğunu bildirdi. Eğitim yöntemi olarak en sık "uygulayarak 'kendi başına öğrenme' seçeneği (%77.9) işaretlenmişti. Sırası ile bu yöntemi "izleyerek öğrenme" (%69.9) ve "kurum dışı kurslar" (%66.3) takip etmekteydi. Eğitim kaynak ve yöntemlerinin özeti Tablo 4.1'de yer almaktadır.

Eğitim kaynağı olarak "kurum dışı kurslar" başlığında en sık işaret edilen Türkiye Acil Tıp Derneği USG Çalışma Grubu'nun (TATDUS) kursları %67.4 (N=168) oranla yer almaktaydı. İnternet tabanlı öğrenme tercihlerinde ilk sırayı www.acilci.net (N=28, %11.2) almakta, ardından www.tatdus.org (N=23,%8.8), Youtube (N=21,%8.4) ve Radiopedia (N=18, %7.2) takip etmekteydi.

Katılımcılar tarafından bildirilen öğretim elemanı eşlikli aylık PoCUS uygulama oranı %10.1 (Aralık 0-100) olup, aylık toplam uygulama sayıları Tablo 4.2'de özetlenmiştir.

**Tablo 4.1.** Katılımcıların eğitim kaynak ve yöntemlerine ilişkin veriler

Yöntem	Yüzde (N,%95 GA)
Uygulayarak “kendi başına öğrenme”	77.9 (194, 72.7-82.7)
‘İzleyerek öğrenme’	69.9 (174, 63.9-75.5)
Kurum dışı kurslar	66.3 (165 (59.8-71.9)
Kurum içi seminer vb teorik dersler	64.7 (161, 58.2-70.7)
İnternet tabanlı öğrenme	35.3 (88, 29.3-41.4)
Kurum içi kurslar	26.1 (65, 20.5-31.3)
Kurum içi simülasyon eğitimleri	18.9 (47, 14.5-23.7)
Hasta başı planlı pratik saatleri	13.7 (34, 9.6-18.1)

**Tablo 4.2.** PoCUS aylık uygulama sayısı

PoCUS Alanı	Uygulama Sayısı/Ay (Aralık)	PoCUS Alanı	Uygulama Sayısı/Ay (Aralık)
Aort	23.0 (0-1000)	KİS	5.2 (0-80)
Travma	25.4 (0-200)	Toraks	14.5 (0-200)
Bilier	23.4 (0-1000)	Okuler	2.9 (0-50)
Üriner	18.8 (0-300)	İntestinal	4.6 (0-150)
EKO	27.5 (0-200)	1.Trimester	6.6 (0-200)
DVT	10.0 (0-90)		

En sık kullanılan ölçme değerlendirme yönteminin çoktan seçmeli veya standart yazılı sınavlar (%43) olduğu saptandı. Araştırmamızda katılımcıların buldukları kurumlarda acil USG eğitimi için kullanılan ölçme değerlendirme yöntemlerinin özeti Tablo 4.3’de özetlenmiştir.

**Tablo 4.3.** Katılımcıların buldukları kurumlarda uygulanan ölçme değerlendirme yöntemleri

Yöntem	Yüzde (N,%95 GA)
Çoktan seçmeli veya standart yazılı sınavlar	43 (107, 37.3-49)
Süpervizyon eşliğinde gerçek zamanlı klinik değerlendirme	32.5 (81, 26.5-38.6)
Becerinin Gözleme Dayalı Değerlendirilmesi (DOPS)	32.1 (80, 26.1-37.8)
Nesnel Örgün Klinik Sınav (OSCE)	9.6 (24, 6.4-13.3)
Simülasyon eşliğinde değerlendirme	6.8 (17, 4-10)
Haftalık görüntü değerlendirmesi, soru cevap sınavı, geribildirim	5.2 (13, 2.4-8.4)

### 4.3. Acil USG Uygulama Yeterliliğine İlişkin Tanımlayıcı Veriler

Katılımcıların %41.3'ü (N=103, %95 GA 34.5-47.4) “USG fiziği ve ilgili tanımları (frekans, çözünürlük, Doppler vb) biliyorum” sorusu için “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” yanıtını verdiler. “Donanımı gerektiği gibi kullanırım” sorusu için bu oran %54.6 (N=136, %95 GA 48.6-60.6), “yaygın USG artefaktlarını tanırım” sorusu için %46.2 (N=115, %95 39.8-52.6), “USG bulgularını anlaşılır ve uygun şekilde dokümanete edebilirim” sorusu için %40.5 (N=101, %95 GA 34.5-47.0) olduğu saptandı.

PoCUS uygulama başlıkları için ACEP tarafından belirlenmiş öğrenim hedeflerine yönelik Likert tipi sorularla yaptığımız ankette “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” seçenekleri birlikte değerlendirildiğinde katılımcıların 11 PoCUS eğitim başlığı için verdiği yanıtlar Tablo 4.4 ve Tablo 4.5’de yer almaktadır. Acil ekokardiyografik uygulamalar için ayrıca belirlenmiş olan ACEP PoCUS öğrenim hedefleri için yapılan değerlendirme Tablo 4.6’da yer almaktadır.

**Tablo 4.4.** Aort, torakoabdominal travma, bilier, üriner ve ilk trimester gebelik için “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” yanıtı veren katılımcıların oranları

Soru	PoCUS Alanı, N (Yüzde)				
	%95 GA				
	Aort	Travma	Bilier	Üriner	1.trimester
<b>Endikasyonlarını / sınırlamaları bilirim</b>	169 (67.9) 61.4-73.5	185 (74.3) 68.7-79.9	164 (65.9) 59.8-71.5	136 (54.6) 48.6-60.6	78 (31.3) 25.7-36.9
<b>Sonografik anatomisini tanımlayabilirim</b>	128 (51.4) 44.6-57.8	161 (64.7) 58.2-70.3	134 (53.8) 47.4-60.2	151 (60.6) 54.6-66.7	60 (24.1) 19.3-29.3
<b>Patoloji/tuzakları değerlendirebilirim</b>	146 (58.6) 52.2-64.3	165 (66.3) 60.6-72.3	156 (62.7) 56.6-68.7	135 (54.2) 47.8-60.2	51 (20.5) 15.3-25.3
<b>Bulguları hasta yönetimime entegre edebilirim</b>	147 (59.1) 52.6-64.7	184 (73.9) 68.7-79.1	158 (63.5) 57.8-69.5	140 (56.2) 50.2-62.2	58 (23.3) 17.7-28.9

**Tablo 4.5.** Oküler, intestinal, toraks, DVT ve KİS için “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” yanıtı veren katılımcıların oranları

Soru	PoCUS Alanı, N (Yüzde)				
	%95 GA				
	Oküler	Intestinal	Toraks	DVT	KİS
Endikasyonlarını / sınırlamaları bilirim	81 (32,5) 26.5-38.5	59 (23.7) 18.1-28.9	150 (60.2) 53.8-66.7	161 (64.7) 58.6-70.3	81 (32.5) 26.5-38.6
Sonografik anatomisini tanımlayabilirim	81 (32.5) 26.9-38.2	28 (11.2) 7.6-15.3	147 (59.0) 52.6-65.5	117 (47) 41-53	78 (27.3) 22.1-33.3
Patoloji/tuzakları değerlendirebilirim	64 (25.7) 21.5-31.3	25 (10) 6.4-14.1	132 (53.0) 46.6-59.4	133 (53.4) 47.8-59.8	84 (33.7) 27.7-39.4
Bulguları hasta yönetimime entegre edebilirim	71 (28.5) 22.9-34.1	38 (15.2) 10.8-19.7	117 (47) 40.2-53.4	146 (58.6) 52.6-64.7	77 (30.9) 25.3-36.9

**Tablo 4.6.** Acil ekokardiyografik uygulamalar için Likert tipi sorular ve “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” yanıtı veren katılımcıların oranları

Soru	N	Yüzde (%95 GA)
Acil EKO endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilirim	163	65.3 (59.4-74.5)
Standart EKO yapabiliyorum (subkostal, parasternal, Apeks,dört boşluk, uzun ve kısa aks)	176	70.7 (65.1-77.1)
Perikard, Kalp odacıkları, venler, aort ve inferior vena kava anatomisini EKO’da tanıyabiliyorum	178	71.5 (65.9-77.1)
Sol ventrikül fonksiyonları (EF) ve santral venöz basınç tahmini değerlendirmesini yapabiliyorum	123	49.4 (42.6-55.8)
Kardiyak arresti, perikardiyal efüzyon ile veya efüzyon olmadan tamponat, aort kökü dilatasyonunu EKO da tanıyabilirim	170	68.3 (62.2-74.3)
Acil EKO bulgularını bireysel hasta veya bölüme entegre edebilirim	165	66.3 (60.2-72.3)

ACEP tarafından tanımlanan temel USG eşlikli uygulamalar için “acil USG protokollerini biliyorum ve gerçekleştirebilirim” sorusuna “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” şeklinde yanıtlayan katılımcıların oranı ve aylık ortalama uygulama sayıları Tablo 4.7’de yer almaktadır. Vasküler yol sağlamada katılımcılar en yüksek yeterlilik oranı (%67.1) bildirmiş olup, bu girişimi torasentez (%67.1) ve abse tanıma ve drenajı (%46.2) takip etmekteydi. Katılımcıların %45.4’ü (N=113, %95 GA 39.0-51.4) “girişimsel USG

uygulamalarının endikasyon ve sınırlılıklarını bilirim” sorusuna “kesinlikle katılıyorum” ve “katılıyorum” şeklinde yanıt verdi. “Klinik olarak hasta yönetiminde prosedürel rehber olarak USG’yi entegre edebilirim” için bu oran %49.4 (N=123, %95 GA 43.4-) olduğu gözlemlendi.

**Tablo 4.7.** USG eşlikli uygulamalar için oluşturulan “biliyorum ve gerçekleştirebilirim” sorusuna olumlu yeterlilik yanıt oranları ve aylık ortalama uygulama sayıları

Girişimsel USG alanı	N (%)	Uygulama sayısı/ay
Vasküler yol (santral/periferik)	167 (67.1) 63-73.1	1.6 (0-50)
Torasentez	145 (58.2) 52.2-64.3	2.4 (0-32)
Apse tanınması ve drenajı	115 (46.2) 39.8-52.6	1.6 (0-50)
Yabancı cisim tespiti ve çıkarılması	108 (43.3) 37.8-49.4	1.4 (0-20)
Perikardiyosentez	108 (43.3) 37.3-49.8	0.5 (0-13)
Mesane aspirasyonu	89 (35.7) 29.3-41.8	0.7 (0-20)
Artrosentez	69 (27.7) 22.5-33.3	0.5 (0-12)
ETE doğrulaması	67 (30.9) 25.3-36.1	1.6 (0-30)
Kalp pili yerleştirme	40 (16) 11.6-20.5	0.3 (0-17)

#### 4.4. Kıdem Grubuna Göre Acil USG Kullanım Yeterlilikleri

Tıpta Uzmanlık Kurulu Acil Tıp alanı temel klinik ve girişimsel yetkinliklerin ilk iki yılda kazanılmasını öngörmüştür.<sup>71</sup>Likert tipi sorulara “kesinlikle katılıyorum” ve “katılıyorum” yanıtı veren katılımcılar Grup 1, “kesinlikle katılmıyorum”, “katılmıyorum” ve “kararsızım” yanıtı verenler Grup 2 olarak belirlendiğinde, kıdem grubuna göre yapılan kıyaslamalar Tablo 4.8. a, b ve c’de yer almaktadır. USG fiziği temel tanımlarını bilme, donanıma hakimiyet, dokümantasyon, 1. trimester gebelik ve DVT değerlendirmede USG kullanımında katılımcıların yeterlilik algısının kıdem gruplarına göre değişmediği görüldü.

**Tablo 4.8.a.** Kıdem gruplarına göre olumlu yeterlilik algısı kıyaslaması (USG fiziği, donanım, artefaktlar, torakoabdominal travma ve aort acil USG)

Soru		N < 48 ay	N ≥ 48 ay	P
USG fiziği temel tanımları biliyorum	Grup 1	39	63	0.053
	Grup 2	74	72	
Görüntü elde etmede donanımı gerektiği gibi kullanırım	Grup 1	52	83	0.15
	Grup 2	61	52	
Yaygın USG artefaktlarını tanırım	Grup 1	38	76	0.00
	Grup 2	75	59	
Uygun anlaşılır dokümanite ederim	Grup 1	36	64	0.13
	Grup 2	77	71	
Aort anevrizması ve diseksiyonu patolojik bulgularını ve tuzaklarını değerlendirebiliyorum	Grup 1	50	95	0.00
	Grup 2	63	40	
Travma acil USG patolojilerini ve tuzaklarını değerlendirebilirim	Grup 1	55	109	0.00
	Grup 2	58	26	
Kardiyak arresti, perikardiyal efüzyon ile veya efüzyon olmadan tamponat, aort kökü dilatasyonunu EKO'da tanıyabilirim	Grup 1	63	106	0.00
	Grup 2	50	29	

**Tablo 4.8.b.** Kıdem gruplarına göre olumlu yeterlilik algısı kıyaslaması (bilier, üriner, ilk trimester ve DVT acil USG)

Soru		N < 48 ay	N ≥ 48 ay	P
Safra taşı ve kolesistit patolojik bulgularını ve tuzaklarını değerlendirebilirim	Grup 1	55	100	0.00
	Grup 2	58	35	
Üriner acil USG patolojik bulguları ve tuzaklarını değerlendirebilirim	Grup 1	44	90	0.00
	Grup 2	69	45	
İlk trimester temel patolojilerin bulgularını ve tuzaklarını Acil USG ile değerlendirebilirim	Grup 1	22	29	0.69
	Grup 2	91	106	
DVT bulgularını ve tuzaklarını Acil USG ile değerlendirebilirim	Grup 1	51	81	0.19
	Grup 2	62	54	

**Tablo 4.8.c.** Kıdem gruplarına göre olumlu yeterlilik algısı kıyaslaması (KİS, toraks, oküler, intestinal acil USG ve USG eşlikli girişim)

Soru		N < 48 ay	N ≥ 48 ay	P
KİS ve yumuşak doku temel patolojilerinin bulgularını ve tuzaklarını Acil USG ile değerlendirebilirim	Grup 1	26	57	0.01
	Grup 2	87	78	
Toraks patolojilerini ve tuzaklarını değerlendirebilirim	Grup 1	45	86	0.00
	Grup 2	68	49	
Oküler patolojileri ve tuzakları değerlendirebilirim	Grup 1	19	45	0.03
	Grup 2	94	90	
Bağırsak patolojilerini ve tuzaklarını değerlendirebilirim	Grup 1	7	14	0.09
	Grup 2	106	118	
Bireysel hasta veya bölüm yönetiminde prosedürel rehberliğe Acil USG'yi entegre edebilirim.	Grup 1	39	84	0.00
	Grup 2	74	51	

## 5. TARTIŞMA

Türkiye’de uzmanlık öğrencileri için eğitim standartlarını belirleyen TUK 2008’den itibaren USG kullanımını Acil Tıp uzmanlık eğitimi içeriğine dahil etmiştir (72). Bununla birlikte Türkiye’de Acil Tıp uzmanlık eğitimi veren birçok eğitim kurumunda USG eğitime ilişkin yapılandırılmış bir müfredatı olmadığı, yanı sıra acil USG eğitimini değerlendirmede nesnel ve yapılandırılmış bir ölçme değerlendirme sistemi kullanılmadığı da genel kabul gören bir kanıdır. Biz bu çalışmamızda Türkiye’de uzmanlık eğitimi veren acil tıp kliniklerindeki acil USG eğitiminin içeriğini eğitim alan araştırma görevlilerinin öz değerlendirmeleri aracılığı ile nitelik ve nicelik olarak ortaya koyabilmeyi amaçladık.

ABD’de yapılan bir çalışma acil USG eğitimini en sık “önden yüklemeli (front-loading)” olarak tanımlayıp bu yöntemi ilk 1 yıl içinde teorik eğitimin tamamlayıp, sonraki 2 yıl süresince daha pratik eğitim yapılması şeklinde açıklamıştır. Bu yöntem ile daha fazla süpervizyon eşliğinde pratik zamanı sağladığı için eğitimin daha iyi gerçekleştiği ifade edilmektedir. Ama ilk yılda yeterli klinik deneyimi olmayan klinisyenin öğrenme zorluğu olabileceği dezavantajı olduğu da eklenmiştir (73). ACEP’in eğitim önerileri arasında erken dönemde ilk USG eğitimi ve sonrasında USG rotasyonlarıyla eğitimin devamı vardır. İlk USG eğitimi; USG fiziğinin didaktik ve uygulamalı eğitimi, makine kullanımı, travma sınavı vb. içeren yarım gün veya tam günlük bir kursu içerir. Eğitimin devamı için ilk sene 2 hafta temel USG becerilerini içeren, sonraki senelerde ise birer hafta ileri USG becerilerini içeren rotasyonlar önerir. Ayrıca her bir sonolog adayı için en az 80 saat rotasyon önerisi vardır (74). Bizim çalışmamızda Türkiye’de yıllık ortalama 12.5 saat pratik, 12.1 saat didaktik eğitimi verilmekte olduğu bildirilmiştir ki bu ortalama rakam kabul gören idealden çok uzaktadır.

Birçok çalışmada öğrenme yöntemi olarak süpervizyon (ABD için ‘süpervizör’ ya eğitim sonundaki sınavları geçmiş “sonographer” veya “sonographer” adayı son sene öğrencisidir) eşliğinde USG uygulama desteklenmektedir (75). Lewiss ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada asenkron (bilginin önceden üretildiği ve depolandığı, daha sonra öğrencilerin dilediği

zaman ve dilediği sayıda tekrarda erişebildiği bir uzaktan eğitim, öğretim-farklı zamanlı eğitim) acil USG öğreniminin geleneksel didaktik ders anlatımına eşit olabileceğinin tüm uygulamalarda kanıtlanmıştır (76). Buna rağmen hasta başında USG eğitimine büyük destek verilmektedir. Dinamik; USG simülatörleri veya statik; görevlendirilmiş eğitmenler, hasta başı USG öğrenme için kabul edilebilir alternatiflerdir. Ayrıca çevrimiçi araçların, vasküler erişim gibi USG rehberli prosedürleri öğrenirken geleneksel didaktik öğretim kadar etkili olduğu gösterilmiştir (77). Damewood ve ark.'nın yaptığı FAST sınavı ile ilgili bir çalışmada patolojiyi gösteren multimedya simülatörleri üzerinde yapılan sınavlara maruz kalan katılımcıların yorumlayıcı yetenekleri ile normal insan modelleri üzerinde eğitim almış katılımcılar arasında bir fark görülmemiştir (78). Bizim yaptığımız çalışmada en sık öğrenme yöntemi “uygulayarak kendi başına öğrenme” saptanmış, süpervizyon eşlikli uygulamanın en son sırada yer alan öğrenme yöntemi olduğu gözlenmiştir.

Lewis ve ark.'nın yaptıkları bir çalışmada lisansüstü acil servis eğitiminde USG rotasyonunu süresini incelenmiştir. Bu çalışmada ilk 2 yıl USG öğrencilerini acemi “sonographer” olarak değerlendirmiş ve bu 2 yılda 4 haftalık USG rotasyonu önermiştir. USG rotasyonunu ilk yılda 2 hafta, ikinci yılda 2 hafta olmak üzere uzunlamasına bir model önermektedir. Bu model klinik deneyimin yapılan USG'lerin anlamlandırılmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir. Buna karşılık birçok eğitmen 4 haftalık USG rotasyonun ilk yılda verilmesini tavsiye etmektedir. Üçüncü ve dördüncü yılda ise edinilen USG becerilerinin klinik hasta bakımına entegre etmesine odaklanılmıştır. Bununla birlikte son 2 yılda ileri eğitimini tamamlayan adaylardan acemi “sonographer”lara USG tekniklerini öğretmesi ve yapılan USG çalışmalarına katılması beklenmektedir (79). Yine müfredat yapılandırma amaçlı bir başka çalışma da CEUS müfredatı ilk başta dört temel uygulamanın yapılacağı uygun bir tanıtım kursu önerir (perikardiyal efüzyonlar ve global aktivite için subksifoid kardiyak, AAA için aort, serbest sıvı için karın ve birinci trimester intrauterin gebelik için uterus). Böyle bir tanıtım kursu sonrası, 200 tarama (kalp, aort, karın ve uterus her biri 50'er tane) bir CEUS bağımsız uygulayıcısının doğrudan gözetimi altında gerçekleştirilmelidir. Daha sonrasında yazılı, görsel ve uygulamalı bir dizi sınav yapılır (80). CEM ise 2

seviyeli bir eğitim müfredatı önerir. Seviye 1’de FAST, abdominal aort değerlendirilmesi, vasküler erişim ve EKO öğrenilmesini önerir. Seviye 2’de ise bir yıllık sürekli pratik, haftada 3-5 sınav, çekirdek eğitmeni olarak görev alma ve gelişmiş USG uygulamalarından herhangi birine hakim olmayı içerir (81). Bizim çalışmamıza katılanların %19.3 bir USG rotasyonu olduğunu bildirmiştir.

ACEP’in son kılavuzunda geleneksel eğitimlere ek olarak çevrimiçi ve teknolojik yeniliklerle oluşturulan eğitimden de bahsetmiştir. Bu çevrimiçi yeni eğitim sistemi stajyerler için asenkron öğrenme, talep üzerine ve kendi hızlarında gerekli bilgileri tekrar tekrar gözden geçirme fırsatı vermektedir. Aynı zamanda eğitimciler için didaktik eğitime daha az zaman harcama, bunun yerine psikomotor becerileri geliştirme ve öğrenilen bilgilerin acil serviste hasta üzerinde entegrasyonu için daha fazla zaman ayırma gibi faydaları vardır. ACEP öğretim elemanları ve stajyerlerin birlikte FOAM (ücretsiz açık erişimli tıbbi eğitim podcastları) kaynakları oluşturmalarını önermiştir. Ama bu kaynakları oluştururken kılavuzlardaki hedeflerle örtüşmesine dikkat edilmelidir (82). Kanada’da yapılan bir çalışmada acil servis çalışanlarının eğitim için verilen didaktik eğitim dışında başka eğitim kaynaklarından da yararlandığı saptanmıştır ve bunların oranı çevrimiçi eğitim kaynakları (%56), ders kitapları (%52) USG kursları (%52) olarak belirlenmiştir (83). Bizim çalışmamızda da aynı şekilde katılımcıların bulunduğu kurumda verilen USG eğitimine ek olarak çevrimiçi kaynaklardan (%35.3), kurum dışı kurslardan (%66.3) yardım aldıkları gözlemlenmiştir. Eğitim için çevrimiçi olanakların kullanımı bir miktar daha düşük görünmekte olmakla birlikte, anadilde seçeneklerin artması ve mevcut olanakların yaygınlaşması ile bu oranın artacağı düşüncesi makuldür. Kurum dışı kurs olarak Türkiye Acil Tıp Derneği USG Çalışma Grubu’nun (TATDUS) kursları ilk sırada (%67.4) tercih edilmektedir. Çevrimiçi uygulamalar içinde [www.acilci.net](http://www.acilci.net) (%11.2), [www.tatdus.org](http://www.tatdus.org) (%8.8), Youtube (%8.4) ve Radiopedia’nın (%7.2) sırası ile tercih edildiği saptanmıştır. Aynı çalışmada neredeyse tüm katılımcılar (%95) radyoloji tarafından yapılan bir danışma çalışmasına gerek kalmadan USG yorumlarına dayanarak klinik kararlar ve hasta önerileri aldıklarını bildirmiştir. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde katılımcılardan %6’sı görüntü kaydının rutin tutulduğunu, %67’si görüntülerin

diğer bir uzmanlık alanı tarafından (radyoloji vb) konfirme edilmediğini belirtmiştir.

Acil USG eğitimin önemli bir başlık da nesnel – yapılandırılmış yöntemlerle acil tıp hekimlerinin düzenli aralıklarla yeterliliklerini değerlendirilmesi olup, ABD’de yapılan çalışmalarda değerlendirme yöntemi sorulduğunda neredeyse tüm programlarda (%99) USG yetkinliğini değerlendirmek için süpervizyon eşliğinde gerçek klinik değerlendirme yöntemini kullanmaktadır (84). Bizim yaptığımız çalışmada ise değerlendirme yöntemi olarak en sık kullanılan (%43) çoktan seçmeli veya standart yazılı sınavlar olduğu, süpervizyon eşliğinde gerçek zamanlı değerlendirmenin bunu takip ettiği görülmüştür.

Yaptığımız çalışmada katılımcıların en sık acil EKO uygulaması yaptığını sonrasında sırasıyla travma, aort ve biliyer USG uygulamalarının takip ettiği saptanmıştır. 1. trimester gebelik, oküler gibi daha spesifik konularda ise daha az USG uygulaması yapıldığı saptanmıştır. Bu uygulamaların ancak %10.1’inin öğretim elemanı eşlikli olduğu bildirilmiştir. USG eşlikli girişim başlıklarında da aylık/yıllık ortalama uygulama sayısı önerilen asgarilerin çok altında kalmaktadır (REF). ACEM’e göre USG yeterliliği için bir adayın en az 25 E-FAST uygulaması yapılmalı ve bunlardan en az 5’i plevral perikardiyal veya abdominal sıvı içermeli, en az 15 tane abdominal aort incelemesi yapmalı ve 5 tanesi abdominal aort anevrimsi içermeli, en az 50 tane EKO yapmalı ve bunlardan en az 5 tanesi kardiyak bir patoloji içermelidir (85).

Bizim çalışmamızda kıdem yılına göre başlıca USG becerileri olarak sayılabilecek girişimsel alanda USG rehberliğinin kullanımı, artefaktların tanınması ve aort, travma, biliyer, kas iskelet sistemi, toraks, oküler USG konularında ilk iki eğitim yıl içinde yer alan araştırma görevlileri ile 48 ay üzeri kıdeme sahip araştırma görevlilerinin üst düzey yeterlilik gerektiren ilgili alanın patoloji ve tuzaklarını USG’de tanıma becerisi kıyaslandığında anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır. Her ne kadar nesnel ve yapılandırılmış bir USG eğitimi verilmiyor görünse de kıdemli acil servis çalışanlarının kümülatif daha fazla uygulama sayısı ve klinik deneyimi olması nedeni bu durum mantıklı olanaklıdır. Bununla birlikte daha ileri USG becerileri içerisinde alınabilecek intestinal, 1. trimester ve DVT USG’de acil servis hekimlerinin kendilerini yeterli görme

durumunun kideden bağımsız olduğu gözlemlenmiştir. Alanlar aynı başlık için (patoloji ve tuzakları tanıma becerisi) değerlendirildiğinde tüm kided gruplarında yeterli olma geri bildirimini oküler, intestinal, kas iskelet sistemi ve ilk trimester gebelik acil USG uygulamasında %50 altında olduğu saptanmıştır. Bir üst düzey beceri seviyesi sayılabilecek bulguların hasta yönetimine başarılı entegrasyonu konusunda ise bu dört alan yanı sıra toraks USG alanında da yeterlilik tanımlaması %50 altında kalmıştır. Kanada’da yapılan bir çalışmada ülkemizden farklı olarak planlı USG eğitimi olmasına rağmen travma, 1. trimester gebelik, aort, kardiyak alanlarında eğitim hedefleri karşılanırken biliyer, üriner, DVT, kas iskelet, torasik, okuler gibi alanlarda daha yetersiz kalındığı fark edilmiştir (86). Bu olasılıkla Kanada için ilk seviye için uygulanan; travma, 1. trimester gebelik, aort, kardiyak USG eğitimin daha keskin ve sıkı şekilde denetlenmesi organize edilmesi ile ilgili olabilir. Yanı sıra çalışmamız nesnel bir değerlendirme yöntemine değil de araştırma görevlilerinin kendi öz değerlendirmelerini esas aldığından bu konuda bir kıyas yapmak doğru olamayacaktır.

ACEM’e göre ekokardiyografide bir adayın yeterliliği için en az 50 vaka kaydetmiş olmalı ve bunlar içinde en az ikişer tane tamponat, sağ kalp yetmezliği/masif pulmoner emboli, sol kalp yetmezliği, şok bulunmalıdır. Ve adaylar en az en az 5 tanesi klinik ve en az 5 tanesi sonologun direk gözlemi altında olmak üzere 25 sınava girmelidir (87): Bizim çalışmamızda ise ekokardiyografide standart uygulama ve perikard, kalp odacıkları, venler, aort ve inferior vena kava anatomisini tanıyabilmek, başlıca uygulama alanlarını gerçekleştirebilmek (efüzyon, kardiyak standstill değerlendirme vb), yönetime entegrasyon başlıklarında olumlu yeterlilik algısı %50’den fazla katılımcıda söz konusuysen, sol ventrikül fonksiyonları ve santral venöz basınç tahmininde %49.4 olarak bulunmuştur.

Kanada’da yapılan Daniel J. Kim ve arkadaşlarının çalışmasında katılımcıların yarısından fazlası yabancı cisim çıkarma, insizyon ve drenaj, parasentez, periferal venöz kanülasyon için ve torasik değerlendirmede gerek tanısal amaçlı gerekse de girişimsel olarak ultrason rehberliğini kullandıklarını ve bu konuda yeterli hissettiklerini bildirmiştir (88). Yaptığımız çalışmada ise %50 üzerinde oranlarda katılımcının USG eşlikli vasküler yol (%67.1), torasentez

(58.2) başlıklarında kendilerini yeterli tanımladıkları görülmüştür. Abse tanıma ve drenajı (%46.2), yabancı cisim tanınması ve çıkarılması (%43.3) perikardiyosentez (%43.3), mesane aspirasyonu (%35.7), artrosentez (%27.7), ETE doğrulaması (%30.9), kalp pili yerleştirme (%16) başlıklarında ise yeterlilik tanımlaması daha düşük oranlarda bildirilmiştir. Bu farklılıkların ilgili girişimde USG'ye duyulan ihtiyaç, girişimin sıklığı ve dolayısı ile tecrübe kazanma için gerekli asgari sayıda uygulamanın gerçekleştirilmesi ile ilintili olabileceğini düşünmekteyiz. Bu teorimizi uygulamaların aylık ortalama gerçekleştirilme sayıları da kısmen desteklemektedir.

Çalışmamızın bazı temel kısıtlılıkları mevcuttur. Eğitim kurumlarının tümünden değil %66'sından yanıt gelmiş olması, eğitim programının büyüklüğü ve coğrafi dağılım gibi faktörlerin bu sebeple dikkate alınamamış olması en önemli kısıtlılıklarıdır. Yanı sıra çalışmamızın ülkemiz acil tıp eğitim kurumlarında USG eğitimi için nesnel bir veri sağlaması olası değildir. Değerlendirilen sadece araştırma görevlileri bakış açısı ile eğitim içeriğidir ve durum analizidir. Uygun değerlendirme için yine nesnel bir ölçme değerlendirme yöntemi kullanmak yanı sıra cihaz varlığı, USG kullanım tecrübeli öğretim üye sayısı, coğrafi ve diğer fiziki şartların da kayda alınması da gereklidir.

## 6. SONUÇLAR

Çalışmamızda Türkiye'deki birçok acil tıp eğitim kurumunda USG kullanıldığı ama genel olarak belli bir müfredata göre eğitim verilmediği ortaya çıkmıştır.

Acil tıp eğitim kurumlarındaki pratik ve didaktik eğitim saat sayısının da genel olarak kabul gören eğitim saatlerinden çok düşük olduğu saptanmış, eğitim yöntemi olarak en sık “uygulayarak kendi başına öğrenme” yöntemi ön planda çıkmıştır.

USG eğitiminde kurum dışı kursların ve web tabanlı eğitiminde hatırı sayılır bir yüzdesi vardır. En sık kurum dışı kurs başlığında verilen cevap TATDUS kursları, web tabanlı öğrenmede ise en sık tercih edilen [www.acilci.net](http://www.acilci.net)'tir.

Anketimize katılanların öğretim elemanı eşlikli aylık USG uygulama yüzdesi ise %10.1'dir.

En sık kullanılan ölçme değerlendirme yöntemi ise çoktan seçmeli veya standart yazılı sınavlar olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların yaklaşık yarısının “USG fiziği ile ilgili tanımlamaları biliyorum” “Donanımı gerektiği gibi kullanabiliyorum” ve “Yaygın USG artefaktlarını tanırım” sorularına olumlu yanıt vermiştir. Katılımcıların yaklaşık %40'ı USG bulgularını uygun bir şekilde dokümente edebildiğini söylemiştir.

Anketimiz katılanların en sık travma konusundan endikasyonları / sınırlamalarını bilerek USG kullandığı ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda katılımcıların travma sonografik anatomisini tanımada da en yeterli olduklarını düşündükleri; bunu toraks ve aort anatomisi izlediği ortaya çıkmıştır.

USG bulgularını hasta yönetimine en iyi travma, bilier ve aortta değerlendirmesinde entegre edebildikleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca katılımcıların yarısından fazlasının standart EKO'yu yapabildiği, acil EKO endikasyonlarını belirleyebildikleri ve EKO'yu standart hasta yaklaşımına entegre edebildiklerini söylemişlerdir.

Prosedürel girişimlerden en sık periferik veya vasküler girişimlerde USG kullanıldığı ortaya çıkmıştır.

Aort, biliyer, travma, kas-iskelet sistemi, toraks, oküler, girişimsel alanlarda USG kullanımı ve USG fiziğini tanımada kıdeme göre kendilerine göre yeterliliklerinin arttığı saptanmış, intestinal, DVT ve 1. trimestir gebelik USG'sinde kıdeme göre anlamlı farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır.



## 7. ÖZET

### **Acil Tıp Bakım Odaklı Ultrasonografi Eğitiminin İçeriği Ve Yeterliliği; Türkiye Değerlendirmesi**

USG, tıp fakültesi müfredatına entegre olmaya başlamış, doktora sonrası yüksek lisans eğitimine girmiş ve hemşireler, hastane öncesi bakım sağlayıcılarının eğitimlerinde de yer almaya başlamıştır. Ülkemiz acil servislerinde uzun zamandır kullanılmasına rağmen yatak başı USG Acil Tıp Eğitim Müfredatında yeni şekillenmektedir. Çalışmamızın birincil hedefi bakım odaklı ultrasonografi eğitim uygulamalarının ülkemiz acil tıp uzmanlık öğrencilerinin penceresinden nitelik ve niceliksel olarak içeriğini ve yeterliliğini saptamaktır.

Bu amaçla oluşturulan çalışma anketi iki bölümden oluşmaktaydı. İlk bölümde demografik veriler, eğitim aldıkları programın sahip olduğu USG donanım niteliği, didaktik ve uygulamalı eğitim içeriğine ilişkin sorular, ikinci bölümde öz değerlendirme için Likert skalasına göre oluşturulmuş rehberlerle tanımlı temel bakım odaklı ultrasonografi alanlarındaki yeterliliklerin sorgulandığı yine Likert tipi sorular mevcuttu. Bu bölümde yanı sıra hasta bakım hizmeti esnasında ortalama öğretim üye eşlikli ve yalnız uygulama sayı ve oranları istenmiştir. Anket Türkiye'deki tüm Acil Tıp eğitim kliniklerine çevrimiçi link sağlanarak iletilmiştir.

249 kişinin dahil olduğu çalışmamızda katılımcılar kurum içi hasta başı uygulamalar hariç acil USG kullanım pratik eğitim saatleri yıllık ortalaması 12.5 saat (%95 GA 9.6-15.9), teorik eğitim saatler yıllık ortalaması 12.1 saat (%95 GA 10.2-14.9) olarak bildirilmiştir. En sık kullanılan eğitim yöntemi “uygulayarak kendi başına öğrenme” (%77.9), ölçme değerlendirme yönteminin “çoktan seçmeli veya standart yazılı sınavlar” (%43) olduğu saptanmıştır. En yüksek uygulama sayısının tanısal alanda kardiyak, travma, aort ve bilier USG değerlendirmesinde, girişimsel alanda USG eşlikli torasentez uygulamasında olduğu gözlenmiştir. Tüm sonografik değerlendirmeler için bakıldığında %10.1 oranında uygulamanın öğretim üyesi eşlikli yapıldığı gözlenmiştir

Alanlar “patoloji ve tuzakları tanıma becerisi” için değerlendirildiğinde tüm kıdem gruplarında yeterli olma geri bildiriminin oküler, intestinal, kas-iskelet sistemi ve ilk trimester gebelik acil USG uygulamasında %50 altında olduğu saptanmıştır. Bir üst düzey beceri seviyesi sayılabilecek “bulguların hasta yönetimine başarılı entegrasyonu” konusunda ise bu dört alan yanı sıra toraks USG alanında da olumlu yeterlilik tanımlaması %50 altında kalmıştır. Aynı soru “girişimsel rehberlik” için sorulduğunda da bu oran %49.4 olarak saptanmıştır.

Asgari bilgi ve becerinin tamamlanması beklenen ilk iki yıla göre sonraki eğitim döneminde USG fiziği bilgisi ( $p=0.053$ ), dokümantasyon becerisi ( $p=0.013$ ), donanımın uygun kullanımı ( $p=0.015$ ) ve ilk trimester gebelik ( $p=0.69$ ) ve DVT ( $p=0.19$ ) USG konusunda yeterlilik algısının değişmediği gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Acil Tıp, Bakım Odaklı Yatak Başı Ultrason, Müfredat

## **8. ABSTRACT**

### **Point-of-Care Ultrasound Training Content and Evaluation of Competency in Turkey Emergency Residency Programs**

The use of ultrasound has been integrated to medical school curriculum, has entered post- doctorate masters education, and has started playing a part in nursing and pre hospital staff education. Although in US is being used for a long time, in our emergency departments, point of care ultrasound usage is being newly shaped in Emergency Medicine Curriculum. The primary outcome of our study was to determine the quantitative and qualitative context of the care-focused ultrasound education practices and to determine the sufficiency of these practices.

The questionnaire that was prepared for this purpose has two parts. In the first part there were questions regarding the demographic data, the quality of the residency training programs' US hardware, and the context of the didactic and practical education practices. The latter part consisted of questions regarding the point of care ultrasound sufficiency of the practitioners'. The Likert-type questions in the second part were constructed for self-evaluation in accordance to Likert scale. The questionnaire was forwarded to all the Emergency Medicine residency programs in Turkey via a web link.

In our study including 249 participants, the yearly mean hour of practical training was 12,5 hours (95% CI 9.6-15.9) excluding the in-hospital point-of-care practices. The mean of yearly didactical education was 121,1 hours (95% CI 10.2-14.9). The most common method of training was "self-directed learning by practice" (77,9%). The most used assessment and evaluation method was "multiple choice or standard written exams" (43%). The most frequently used diagnostic and procedural areas were cardiac, trauma, aorta, biliary US and guidance for thoracentesis. When all the US practices were taken into account only 10.1% were very during supervision of an attending.

When the areas were assessed for “recognize the relevant findings and pitfalls when evaluating” for pathologies, the self sufficiency in all seniority levels were below 50% for ocular, intestinal, musculoskeletal and first trimester

emergency US. “Integrate emergency US for pathologies into individual patient and departmental management”, an advanced skill per se, was below 50% in thoracic US in addition to the four afore-mentioned fields. When the same question was assessed for “international guidance” the result was 49.4%.

In regards to the first two years where the minimum knowledge and skill completions should occur, during the following education stages, the sufficiency perception for US physics knowledge ( $p=0.053$ ), documentation skills (0.013), proper to the use of hardware ( $p=0.015$ ), first trimester US ( $p=0.69$ ), and DVT US ( $p=0.19$ ) did not change.

**Key Words:** Emergency Medicine, Point-of-care Ultrasound, Curriculum

## 9. KAYNAKLAR

1. Tayal VS (FACEP); Raio CC (FACEP). Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine American College of Emergency Physicians 2016; June <https://www.acep.org>
2. Tayal VS (FACEP); Raio CC (FACEP). Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine American College of Emergency Physicians 2016; June <https://www.acep.org>
3. Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma Ve Standart Belirleme Sistemi, Uzmanlık Eğitim Belirleme Çekirdeği Acil Tıp 2017 <https://tuk.saglik.gov.tr>
4. Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma Ve Standart Belirleme Sistemi, Uzmanlık Eğitim Belirleme Çekirdeği Acil Tıp 2008 <https://tuk.saglik.gov.tr>
5. Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma Ve Standart Belirleme Sistemi, Uzmanlık Eğitim Belirleme Çekirdeği Acil Tıp 2011 <https://tuk.saglik.gov.tr>
6. Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma Ve Standart Belirleme Sistemi, Uzmanlık Eğitim Belirleme Çekirdeği Acil Tıp 2017 <https://tuk.saglik.gov.tr>
7. Tayal VS (FACEP), Raio CC (FACEP). Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine American College of Emergency Physicians 2016; June <https://www.acep.org>
8. Tayal VS (FACEP), Raio CC (FACEP). Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine American College of Emergency Physicians 2016; June <https://www.acep.org>
9. Shah VP, Tunik MG, Tsung JW. Prospective evaluation of point-of-care ultrasonography for the diagnosis of pneumonia in children and young adults. JAMA Pediatr 2013; 167(2): 119-25. doi: 10.1001/2013.jamapediatrics.107.
10. Shah VP, Tunik MG, Tsung JW. Prospective evaluation of point-of-care ultrasonography for the diagnosis of pneumonia in children and young adults. JAMA Pediatr 2013; 167(2): 119-25. doi: 10.1001/2013.jamapediatrics.107.

11. Bartocci M, Fabrizi G, Valente I, MANZONI c, Specca S, Bonomo L. Intussusception in childhood: role of sonography on diagnosis and treatment. *J Ultrasound* 2015; 18(3): 205-11. doi: 10.1007/s40477-014-0110-9
12. Deanehan J, Gallagher R, Vieira R, LYevy J. Bedside hip ultrasonography in the pediatric emergency department: a tool to guide management in patients presenting with limp. *Pediatr Emerg Care* 2014; 30(4): 285-7. doi: 10.1097/PEC.000000000000113.
13. Zieleskiewicz L, Muller L, Lakhil K, Meresse Z, Arbelot C, Bertrand PM, et al. Point-of-care ultrasound in intensive care units: assessment of 1073 procedures in a multicentric, prospective, observational study. *Intensive Care Med* 2015; 41(9): 1638-47. doi: 10.1007/s00134-015-3952-5
14. Gallard E, Redonnet JP, Bourcier JE, Deshaies D, Largeteau N, Amalric JM, et al. Diagnostic performance of cardiopulmonary ultrasound performed by the emergency physician in the management of acute dyspnea. *Am J Emerg Med* 2015; 33(3): 351-8. doi: 10.1016/j.ajem.2014.12.003
15. Nelson BP, Sanghvi A. Out of hospital point of care ultrasound: current use models and future directions. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2016; 42(2): 139-50. doi: 10.1007/s00068-015-0494-z.
16. Press GM, Miller SK, Hassan IA, Blankenship R, del Junco D, Camp E, et al. Evaluation of a training curriculum for prehospital trauma ultrasound. *J Emerg Med* 2013; 45(6): 854-64. doi: 10.1016/j.jemermed.2013.05.001
17. Smalley CM, Dorey A, Thiessen M, Kendall JL. A Survey of Ultrasound Milestone Incorporation Into Emergency Medicine Training Programs. *J Ultrasound Med* 2016; 35(7): 1517-21. doi: 10.7863/ultra.15.09012
18. Shorter M, Macias DJ. Portable handheld ultrasound in austere environments: use in the Haiti disaster. *Prehosp Disaster Med* 2012; 27(2): 172-7. doi: 10.1017/S1049023X12000611
19. Zhou J, Huang J, Wu H, Jiang H, Zhang H, Prasoon P, XWu Y, et al. Screening ultrasonography of 2,204 patients with blunt abdominal trauma in the Wenchuan earthquake. *J Trauma Acute Care Surg* 2012; 73(4): 890-4. doi: 10.1097/TA.0b013e318256dfe1
20. Zhang S, Zhu D, Wan Z, Cao Y. Utility of point-of-care ultrasound in acute management triage of earthquake injury. *Am J Emerg Med* 2014; 32(2): 92-5. doi: 10.1016/j.ajem.2013.10.009
21. Raja AS, Propper BW, Vandenberg SL, Matchette MW, Rasmussen TE, Johannegman JA, et al. Imaging utilization during explosive multiple

- casualty incidents. *J Trauma* 2010; 68(6): 1421-4. doi: 10.1097/TA.0b013e3181cf7d32
22. Shah S, Dalal A, Smith RM, Joseph G, Rogers S, Dyer GS. Impact of portable ultrasound in trauma care after the Haitian earthquake of 2010. *Am J Emerg Med* 2010; 28(8): 970-1. doi: 10.1016/j.ajem.2010.06.017
  23. Kirkpatrick AW, Campbell MR, Novinkov OL, Goncharov IB, Kovachevich IV. Blunt trauma and operative care in microgravity: a review of microgravity physiology and surgical investigations with implications for critical care and operative treatment in space. *J Am Coll Surg* 1997; 184(5): 308-9.
  24. Campbell MR, Billica RD, Johnston SL 3<sup>rd</sup>, Muller MS. Performance of advanced trauma life support procedures in microgravity. *Aviat Space Environ Med* 2002; 73(9): 907-12.
  25. Nelson BP, Sanghvi A. Out of hospital point of care ultrasound: current use models and future directions. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2016; 42(2): 139-50. doi: 10.1007/s00068-015-0494-z
  26. Strode CA, Rubal BJ, Gerhardt RT, Christopher FL, Bulgrin JR, Kinkler ES Jr, et al. Satellite and mobile wireless transmission of focused assessment with sonography in trauma. *Acad Emerg Med* 2003; 10(12): 1411-4.
  27. Tayal VS (FACEP), Raio CC (FACEP). *Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine* American College of Emergency Physicians 2016; June
  28. Beeson MS, Carter WA, Christopher TA, Heidt JW, Jones JH, Meyer LE, et al. The Development of the Emergency Medicine Milestones. *Acad Emerg Med* 2013; 20(7): 724-9. doi: 10.1111/acem.12157
  29. Proposed Curriculum for a 4-year MD/RDMS Program at The Ohio State University College of Medicine <http://meded.ium.org/>
  30. Proposed Curriculum for a 4-year MD/RDMS Program at The Ohio State University College of Medicine <http://meded.ium.org/>
  31. Proposed Curriculum for a 4-year MD/RDMS Program at The Ohio State University College of Medicine <http://meded.ium.org/>
  32. Proposed Curriculum for a 4-year MD/RDMS Program at The Ohio State University College of Medicine <http://meded.ium.org/>
  33. Wiegers SE, Ryan T, Arrighi JA, Brown SM, Canaday B, Damp JB, Diaz-Gomez JL. 2019 ACC/AHA/ASE Advanced Training Statement on Echocardiography (Revision of the 2003 ACC/AHA Clinical Competence Statement on Echocardiography): A Report of the ACC Competency

- Management Committee. J Am Coll Cardiol 2019; pii: 735-1097. doi: 10.1016/j.jacc.2019.02.003
34. New Training Statement Formally Defines Level III Echocardiography Training <https://www.acc.org/>
  35. Popescu BA, Andrade, MJ, Badano L, Fox KF, Flachskampf FA. European Association of Echocardiography recommendations for training, competence, and quality improvement in echocardiography. Eur J Echocardiogr 2009; 10(8): 893-905. doi: 10.1093/ejechocard/jep151
  36. Vieira RL, Hsu D, Nagler J, Chen L, Gallagher R, Levy JA, et al. Pediatric Emergency Medicine Fellow Training in Ultrasound: Consensus Educational Guidelines. Acad Emerg Med 2013; 20(3): 300-6. doi: 10.1111/acem.12087
  37. Galarza L, Wong A, Malbrain MLNG. The state of critical care ultrasound training in Europe: A survey of trainers and a comparison of available accreditation programmes. Anaesthesiol Intensive Ther 2017; 49(5): 382-6. doi: 10.5603/AIT.a2017.0075
  38. Galarza L, Wong A, Malbrain MLNG. The state of critical care ultrasound training in Europe: A survey of trainers and a comparison of available accreditation programmes. Anaesthesiol Intensive Ther 2017; 49(5): 382-6. doi: 10.5603/AIT.a2017.0075
  39. Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma Ve Standart Belirleme Sistemi, Uzmanlık Eğitim Belirleme Çekirdeği 2017 <https://tuk.saglik.gov.tr>
  40. Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma Ve Standart Belirleme Sistemi, Uzmanlık Eğitim Belirleme Çekirdeği Kardiyoloji Anabilim Dalı 2017 <https://tuk.saglik.gov.tr>
  41. Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma Ve Standart Belirleme Sistemi, Uzmanlık Eğitim Belirleme Çekirdeği Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı 2017 <https://tuk.saglik.gov.tr>
  42. Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma Ve Standart Belirleme Sistemi, Uzmanlık Eğitim Belirleme Çekirdeği Endokrinoloji ve Metabolizma Yan Dal Uzmanlığı 2017 <https://tuk.saglik.gov.tr>
  43. Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma Ve Standart Belirleme Sistemi, Uzmanlık Eğitim Belirleme Çekirdeği Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı 2017 <https://tuk.saglik.gov.tr>
  44. Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma Ve Standart Belirleme Sistemi, Uzmanlık Eğitim Belirleme Çekirdeği Yoğun Bakım Yan Dal Uzmanlığı 2017 <https://tuk.saglik.gov.tr>

45. Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma Ve Standart Belirleme Sistemi, Uzmanlık Eğitim Belirleme Çekirdeği Çocuk Acil Tıp 2017 <https://tuk.saglik.gov.tr>
46. Tayal VS (FACEP), Raio CC (FACEP). Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine American College of Emergency Physicians 2016; June <https://www.acep.org>
47. Tayal VS (FACEP), Raio CC (FACEP). Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine American College of Emergency Physicians 2016; June <https://www.acep.org>
48. Tayal VS (FACEP), Raio CC (FACEP). Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine American College of Emergency Physicians 2016; June <https://www.acep.org>
49. Knudson MM, Sisley AC. Training residents using simulation technology: experience with ultrasound for trauma. *J Trauma* 2000; 48(4): 659-65.
50. Damewood S, Jeanmonod D, Cadigan B. Comparison of a multimedia simulator to a human model for teaching FAST exam image interpretation and image acquisition. *Acad Emerg Med* 2011; 18(4): 413-9. doi: 10.1111/j.1553-2712.2011.01037.x
51. Tayal VS (FACEP), Raio CC (FACEP). Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine American College of Emergency Physicians 2016; June <https://www.acep.org>
52. Damewood S, Jeanmonod D, Cadigan B. Comparison of a multimedia simulator to a human model for teaching FAST exam image interpretation and image acquisition. *Acad Emerg Med* 2011;
53. Tayal VS (FACEP), Raio CC (FACEP). Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine American College of Emergency Physicians 2016; June <https://www.acep.org>
54. Tayal VS (FACEP); Raio CC (FACEP). Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine American College of Emergency Physicians 2016; June <https://www.acep.org>
55. Tayal VS (FACEP), Raio CC (FACEP). Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine American College of Emergency Physicians 2016; June <https://www.acep.org>
56. Tayal VS (FACEP), Raio CC (FACEP). Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine American College of Emergency Physicians 2016; June <https://www.acep.org>

57. POINT-OF-CARE Ultrasound Curriculum Guidelines. Int Fed Emerg Med March 2014. <https://www.ifem.cc/point-of-care-ultrasound-curriculum-guidances/>
58. POINT-OF-CARE Ultrasound Curriculum Guidelines, Int Fed Emerg Med March 2014. <https://www.ifem.cc/point-of-care-ultrasound-curriculum-guidances/>
59. POINT-OF-CARE Ultrasound Curriculum Guidelines. Int Fed Emerg Med March 2014. <https://www.ifem.cc/point-of-care-ultrasound-curriculum-guidances/>
60. POINT-OF-CARE Ultrasound Curriculum Guidelines. Int Fed Emerg Med March 2014. <https://www.ifem.cc/point-of-care-ultrasound-curriculum-guidances/>
61. POINT-OF-CARE Ultrasound Curriculum Guidelines. Int Fed Emerg Med March 2014. <https://www.ifem.cc/point-of-care-ultrasound-curriculum-guidances/>
62. POINT-OF-CARE Ultrasound Curriculum Guidelines. Int Fed Emerg Med March 2014. <https://www.ifem.cc/point-of-care-ultrasound-curriculum-guidances/>
63. POINT-OF-CARE Ultrasound Curriculum Guidelines. Int Fed Emerg Med March 2014. <https://www.ifem.cc/point-of-care-ultrasound-curriculum-guidances/>
64. Use of Bedside Ultrasound by Emergency Physicians. Australasian Coll Emerg Med <http://www.acem.org.au/media/>
65. POINT-OF-CARE Ultrasound Curriculum Guidelines. Int Fed Emerg Med March 2014. <https://www.ifem.cc/point-of-care-ultrasound-curriculum-guidances/>
66. POINT-OF-CARE Ultrasound Curriculum Guidelines. Int Fed Emerg Med March 2014. <https://www.ifem.cc/point-of-care-ultrasound-curriculum-guidances/>
67. Credentialling for ED Ultrasonography: Trauma Examination and Suspected AAA <http://www.acem.org.au/media/P22.pdf>
68. Credentialling for Echocardiography in Life Support. <http://www.acem.org.au/media/>
69. Minimum Criteria for Ultrasound Workshop. <http://www.acem.org.au/media/>

70. Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma Ve Standart Belirleme Sistemi, Uzmanlık Eğitim Belirleme Çekirdeği Acil Tıp 2017 <https://tuk.saglik.gov.tr>
71. Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma Ve Standart Belirleme Sistemi, Uzmanlık Eğitim Belirleme Çekirdeği Acil Tıp 2017 <https://tuk.saglik.gov.tr>
72. Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma Ve Standart Belirleme Sistemi, Uzmanlık Eğitim Belirleme Çekirdeği Acil Tıp <https://tuk.saglik.gov.tr>
73. Smalley CM, Dorey A, Thiessen M, Kendall JL. A Survey of Ultrasound Milestone Incorporation Into Emergency Medicine Training Programs. *J Ultrasound Med* 2016; 35(7): 1517-21. doi: 10.7863/ultra.15.09012
74. Tayal VS (FACEP), Raio CC (FACEP). Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine American College of Emergency Physicians 2016; June <https://www.acep.org>
75. Proposed Curriculum for a 4-year MD/RDMS Program at The Ohio State University College of Medicine <http://meded.aium.org/>
76. Lewiss RE, Pearl M, Nomura JT, Baty G, Bengiamin R, Duprey K, Stone M, et al. CORD-AEUS: Consensus Document for the Emergency Ultrasound Milestone Project. *Acad Emerg Med* 2013; 20(7): 740-5. doi: 10.1111/acem.12164
77. Lewiss RE, Pearl M, Nomura JT, Baty G, Bengiamin R, Duprey K, Stone M, et al. CORD-AEUS: Consensus Document for the Emergency Ultrasound Milestone Project. *Acad Emerg Med* 2013; 20(7): 740-5. doi: 10.1111/acem.12164
78. Damewood S, Jeanmonod D, Cadigan B. Comparison of a Multimedia Simulator to a Human Model for Teaching FAST Exam Image Interpretation and Image Acquisition. *Acad Emerg Med* 2011; 18(4): 413-9. doi: 10.1111/j.1553-2712.2011.01037.x
79. Lewiss RE, Pearl M, Nomura JT, Baty G, Bengiamin R, Duprey K, Stone M CORD-AEUS: Consensus Document for the Emergency Ultrasound Milestone Project. *Acad Emerg Med* 2013;20(7): 740-5. doi: 10.1111/acem.12164
80. POINT-OF-CARE Ultrasound Curriculum Guidelines. *Int Fed Emerg Med* March 2014. <https://www.ifem.cc/point-of-care-ultrasound-curriculum-guidances/>

81. POINT-OF-CARE Ultrasound Curriculum Guidelines. Int Fed Emerg Med March 2014. <https://www.ifem.cc/point-of-care-ultrasound-curriculum-guidances/>
82. Tayal VS (FACEP), Raio CC (FACEP). Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine American College of Emergency Physicians 2016; June <https://www.acep.org>
83. Kim DJ, Theoret J, Liao MM, Kendall JL. Experience with Emergency Ultrasound Training by Canadian Emergency Medicine Residents. West J Emerg Med 2014; 15(3): 306-11. doi: 10.5811/westjem.2013.9.18025
84. Smalley CM, Dorey A, Thiessen M, Kendall JL. A Survey of Ultrasound Milestone Incorporation Into Emergency Medicine Training Programs. J Ultrasound Med 2016; 35(7): 1517-21. doi: 10.7863/ultra.15.09012
85. POINT-OF-CARE Ultrasound Curriculum Guidelines. Int Fed Emerg Med March 2014. <https://www.ifem.cc/point-of-care-ultrasound-curriculum-guidances/>
86. Kim DJ, Theoret J, Liao MM, Kendall JL. Experience with Emergency Ultrasound Training by Canadian Emergency Medicine Residents. West J Emerg Med 2014; 15(3): 306-11. doi: 10.5811/westjem.2013.9.18025
87. POINT-OF-CARE Ultrasound Curriculum Guidelines. Int Fed Emerg Med March 2014. <https://www.ifem.cc/point-of-care-ultrasound-curriculum-guidances/>
88. Kim DJ, Theoret J, Liao MM, Kendall JL. Experience with Emergency Ultrasound Training by Canadian Emergency Medicine Residents. West J Emerg Med 2014; 15(3): 306-11. doi: 10.5811/westjem.2013.9.18025

## 10. EKLER

### Ek 1. Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı

T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU  
2018

**KARAR**

<b>ETİK KURUL BİLGİLERİ</b>	ETİK KURULUN ADI	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Morfoloji Binası A Blok 1. Kat No: A1-05 Kampüs /ANTALYA
	TELEFON	0 (242) 249 69 54
	FAKS	0 (242) 249 69 03
	E-POSTA	etik@akdeniz.edu.tr
	ETİK KURUL KODU	2012-KAEK-20
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr.Aslhan ÜNAL	
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Acil Tıp Eğitim Klinikleri Bakım Odaklı Ultrasonografi Eğitiminin İçeriği ve Yeterliliği	
DESTEKLEYİCİ		
<b>KARAR BİLGİLERİ</b>	Karar No: 593	Tarih: 29.08.2018
	Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın yapılmasında bilimsel ve etik açısından sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.	

Dr.Öğr.Üyesi M.Levent ÖZGÖNÜL  
Başkan Yardımcısı

Prof.Dr.Murat CANPOLAT  
Üye

Prof.Dr. Ayda TAŞATARGİL  
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

Prof.Dr. Dilara İNAN  
Üye

Prof.Dr. Veli YAZIŞIZ  
Üye

Prof.Dr. Biçe KARSLI  
Üye

Prof.Dr. Oğuz DURSUN  
Üye

Doç. Dr. Gülşim Özge BAYSAL  
Üye

Doç. Dr. Dijle KİPMEN KORGUN  
Üye (Izinli)

Doç. Dr. İzzet NUR  
Üye

Dr.Öğr.Üyesi Mehtap TÜRKAY  
Üye

Dr. Ünal HÜLÜR  
Üye (Izinli)

Turgut ALTUN  
Üye (Izinli)

Av. Mustafa AÇIKEL  
Üye (Izinli)

**Ek 2. Acil Tıp Eğitim Klinikleri Bakım Odaklı Ultrasonografi Eğitiminin İçeriği ve Yeterliliği; Türkiye Değerlendirmesi**

Çalıştığınız kurum:	Yaş:
Çalıştığınız süre (ay):	Cinsiyet:
<b>Çalıştığınız kurumda 7/24 Acil Tıp hekimi tarafından kullanılabilir USG var mı?</b> Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	
<u>Var ise hangi problemler bulunuyor?</u>	Sektör / faz dizilimli: <input type="checkbox"/> Lineer: <input type="checkbox"/> Konveks: <input type="checkbox"/>
	Endokaviter: <input type="checkbox"/> Transözefageal: <input type="checkbox"/> Diğer: <input type="checkbox"/>
<u>Var ise her hasta için görüntü kaydı tutuyor musunuz?</u>	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
<b>Kuramsal ve uygulamalı Acil USG eğitiminizi nasıl sağlıyorsunuz?</b>	
Kurum içi seminerler/teorik dersler <input type="checkbox"/>	Uygulayarak kendi başına öğrenme <input type="checkbox"/>
Kurum içi simulasyon eğitimleri <input type="checkbox"/>	Kurum dışı kurslar <input type="checkbox"/>
Uygulamayı izleyerek öğrenme <input type="checkbox"/>	<u>Adres (TATDUS vb..):</u>
Kurum içi kurslar <input type="checkbox"/>	Web tabanlı öğrenme <input type="checkbox"/>
Hasta başı planlanmış pratik saatleri <input type="checkbox"/>	<u>Web adresi:</u>
Diğer:	
<u>Kurum içi yıllık toplam eğitim:</u>	Teorik (saat): Pratik (saat):
<u>Bulduğunuz kurumda USG rotasyonu var ise</u>	Seçmeli <input type="checkbox"/> Zorunlu <input type="checkbox"/>
Dış (Radyoloji) <input type="checkbox"/> İç <input type="checkbox"/>	Toplam süre(hafta):
<b>Acil USG eğitiminde kurumunuzda uygulanan ölçme-değerlendirme teknikleri nelerdir?</b>	
Süpervizyon eşliğinde gerçek zamanlı klinik değerlendirme <input type="checkbox"/>	
Haftalık görüntü incelenmesi takiben soru-cevap sınavı ve geribildirim <input type="checkbox"/>	
Çoktan seçmeli veya standart yazılı sınavlar <input type="checkbox"/>	
Objektif yapılandırılmış klinik sınavlar (OSCE) <input type="checkbox"/>	
Simulasyon ile değerlendirme <input type="checkbox"/>	
Uygulamaya Yönelik Becerinin Gözleme Dayalı Değerlendirilmesi (DOPS) <input type="checkbox"/>	
Diğer.....	

	<i>Kesinlikle katılıyorum</i>	<i>Katılıyorum</i>	<i>Kararsızım</i>	<i>Katılmıyorum</i>	<i>Kesinlikle katılmıyorum</i>
Aort patolojileri için Acil USG kullanma endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilirim					
Aort patolojileri için Acil USG klinik algoritmasını biliyorum					
Acil USG protokollerini gerçekleştirerek abdominal,toral vb aort ölçüm tekniklerini biliyorum ve ölçümleri yapabiliyorum					
Aort ve dallarını, inferior vena cava ve vertebral organların anatomisini USG ile tanıyabilirim					
Aort anevrizması ve diseksiyonu patolojik bulgularını ve tuzaklarını değerlendirebiliyorum					
Aort USG bulgularını klinik olarak hasta yönetimine entegre edebilirim					
<b>Aort USG aylık toplam uygulama sayınız</b>					
Torakoabdominal travmalarda Acil USG kullanma endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilirim					
Torakoabdominal travmalarda Acil USG algoritmalarını biliyorum					
Travmada Acil USG protokollerini gerçekleştirebilirim					
Plevra, diyafram, inferior vena kava, perikard, karaciğer, dalak, böbrekler, mesane, prostat ve uterus anatomilerini Acil USG ile tanıyabilirim					
Pnömotoraks, hemotoraks, hemoperikardium, kardiyak aktivitesi, hacim durum ve hemoperitonyum patolojilerini ve tuzaklarını değerlendirebilirim					
Travma Acil USG bulgularını klinik olarak hasta yönetimine entegre edebilirim					
<b>Travma Acil USG aylık toplam uygulama sayınız</b>					
Acil EKO endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilirim					
Standart EKO yapabiliyorum (subkostal,parasternal,apeks,dört boşluk,uzun ve kısa aks)					
Perikard, Kalp odacıkları, venler, aort ve inferior vena kava anatomisini EKO da tanıyabiliyorum					

	<i>Kesinlikle katılıyorum</i>	<i>Katılıyorum</i>	<i>Kararsızım</i>	<i>Katılmıyorum</i>	<i>Kesinlikle katılmıyorum</i>
Sol ventrikül fonksiyonları (EF) ve santral venöz basınç tahmini değerlendirmesini yapabiliyorum					
Kardiyak arresti, perikardiyal efüzyon ile veya efüzyon olmadan tamponat, aort kökü dilatasyonunu EKO da tanıyabilirim					
Acil EKO bulgularını klinik olarak hasta yönetimine entegre edebilirim					
<b>Acil EKO aylık toplam uygulama sayınız</b>					
Safra kesesi ve yollarında Acil USG endikasyonu ve sınırlamalarını belirleyebilirim					
Safra kesesi ve yollarında Acil USG protokollerini gerçekleştirebilirim					
Safra kesesi, portal triad, inferior vena kava ve karaciğer anatomilerini Acil USG de tanıyabilirim					
Safra taşı ve kolesistit patolojik bulgularını ve tuzaklarını değerlendirebilirim					
Safra kesesi ve yolları Acil USG bulgularını klinik olarak hasta yönetimine entegre edebilirim					
<b>Safra kesesi ve yolları Acil USG aylık toplam uygulama sayınız</b>					
Üriner sistem Acil USG endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilirim					
Üriner sistem Acil USG protokollerini gerçekleştirebilirim					
Böbrek korteks, renal pelvis, üreter, mesane, karaciğer ve dalak anatomisini Acil USG de tanıyabilirim					
Hidronefroz, böbrek taşı, böbrek kitlesi ve mesane hacmi patolojik bulgularını ve tuzaklarını değerlendirebilirim					
Üriner sistem Acil USG bulgularını klinik olarak hasta yönetimine entegre edebilirim					
<b>Üriner sistem Acil USG aylık toplam uygulama sayınız</b>					
DVT tespiti için Acil USG endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilirim					
DVT tespiti için Acil USG protokollerini gerçekleştirebilirim					

	<i>Kesinlikle katılıyorum</i>	<i>Katılıyorum</i>	<i>Kararsızım</i>	<i>Katılmıyorum</i>	<i>Kesinlikle katılmıyorum</i>
Alt ve üst extrimitedeki derin ven ve arteriyel sistemleri,büyük sinir ve lenf nod anatomilerini Acil USG de tanıyabilirim					
DVT bulgularını ve tuzaklarını Acil USG ile değerlendirebilirim					
DVT Acil USG bulgularını klinik olarak hasta yönetimine entegre edebilirim					
<b>Acil USG aylık toplam uygulama sayınız</b>					
Kas, iskelet ve yumuşak doku Acil USG endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilirim					
Kas, iskelet ve yumuşak doku patolojilerinde Acil USG protokollerini gerçekleştirebilirim					
Cilt, yağ doku, fasya, kas, tendon, lenf düğümleri, kemik ve eklem anatomilerini Acil USG de tanıyabilirim					
Yumuşak doku enfeksiyonlarını (abse,selülit), subkutan sıvı toplanması, yabancı cisim yerinin belirlenmesi, tendon yaralanmaları (laserasyon,kopma), fraktür bulgularını ve tuzaklarını Acil USG ile değerlendirebilirim					
Kas, iskelet ve yumuşak doku Acil USG bulgularını klinik olarak hasta yönetimine entegre edebilirim					
<b>Kas, iskelet ve yumuşak doku Acil USG aylık toplam uygulama sayınız</b>					
Toraks Acil USG endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilirim					
Pnömotoraks, plevral efüzyon, alveoler interstisyel sendromları tanımlamak için Acil USG protokollerini gerçekleştirebilirim					
Toraks yapılarının anatomilerini Acil USG ile tanıyabilirim					
Toraks patolojilerini ve tuzaklarını Acil USG ile değerlendirebilirim					
Trakeal ve özafagus anatomisini tanıyabilirim özellikli acil servis prosedürlerini gerçekleştirebilirim.					
Toraks Acil USG bulgularını klinik hasta yönetimine entegre edebilirim					
<b>Toraks Acil USG aylık toplam uygulama sayınız</b>					
Okuler Acil USG endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilirim					

	<i>Kesinlikle katılıyorum</i>	<i>Katılıyorum</i>	<i>Kararsızım</i>	<i>Katılmıyorum</i>	<i>Kesinlikle katılmıyorum</i>
Vitreus kanama , retina dekolmanı ve diğer patolojileri tanımlayabilmek için oküler Acil USG protokollerini gerçekleştirebilirim					
Orbital küre ve yapılarının anatomisini Acil USG ile tanıyabilirim					
Oküler patolojileri ve tuzakları değerlendirebilirim					
Oküler Acil USG bulgularını klinik olarak hasta yönetimine entegre edebilirim					
<b>Oküler Acil USG aylık toplam uygulama sayınız</b>					
İntestinal patolojilerde Acil USG endikasyonu ve sınırlamalarını belirleyebilirim					
Apandisit, obstrüksiyon, pnömoperitonyum, divertikülit, herni, pediatrik intusepsiyon, pilorik stenoz vb patolojilerini tanımlamak için Acil USG protokollerini gerçekleştirebilirim					
İntestinal sistem anatomisini Acil USG ile tanıyabilirim					
İntestinal sistem patolojilerini ve tuzaklarını Acil USG ile değerlendirebilirim					
İntestinal Acil USG bulgularını klinik olarak hasta yönetimine entegre edebilirim					
<b>İntestinal Acil USG aylık toplam uygulama sayınız</b>					
Gebelik birinci trimesterde ağrı ve kanama ile gelen hastalarda Acil USG endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilirim					
Serviks, uterus, adneks, mesane anatomilerini Acil USG ile tanıyabilirim					
İntrauterin veya ektopik gebelik, erken embriyonik yapıları(gebelik kesesi, yolk sac, fetal kalp), embriyonik yapıların pelvisdeki yeri,molar gebelik ,adneksiyal kitle bulgularını ve tuzaklarını Acil USG ile değerlendirebilirim					
İlk trimester gebelik Acil USG bulgularını klinik olarak hasta yönetimine entegre edebilirim					
<b>İlk trimester gebelik USG aylık toplam uygulama sayınız</b>					

	<i>Kesinlikle katılıyorum</i>	<i>Katılıyorum</i>	<i>Kararsızım</i>	<i>Katılmıyorum</i>	<i>Kesinlikle katılmıyorum</i>
<b>Aşağıdaki girişimler için prosedürel rehberlik için Acil USG protokollerini biliyorum ve gerçekleştirebilirim</b>					
Vasküler erişim (santral veya periferik)					
<b>Vasküler erişimde (santral veya periferik) Acil USG Aylık toplam uygulama sayısı</b>					
Endotrakeal entübasyon doğrulaması					
<b>Endotrakeal entübasyon doğrulamasında acil USG aylık toplam uygulama sayısı</b>					
Perikardiyosentez					
<b>Perikardiyosentezde Acil USG aylık toplam uygulama sayısı</b>					
Torasentez					
<b>Torasentezde Acil USG aylık toplam uygulama sayısı</b>					
Yabancı cisim tespiti ve çıkarılması					
<b>Yabancı cisim tespiti ve çıkarılmasında Acil USG Aylık toplam uygulama sayısı</b>					
Mesane aspirasyonu					
<b>Mesane aspirasyonunda Acil USG aylık toplam uygulama sayısı</b>					
Artrosentez					
<b>Artrosentezde Acil USG aylık toplam uygulama sayısı</b>					
Kalp pili yerleştirilmesi ve ritim yakalanması					
<b>Kalp pili yerleştirilmesi ve ritim yakalanmasında Acil USG Aylık toplam uygulama sayısı</b>					
Abse tanınması ve drenajı					
<b>Abse tanınması ve drenajında Acil USG Aylık toplam uygulama sayısı</b>					

	<i>Kesinlikle katılıyorum</i>	<i>Katılıyorum</i>	<i>Kararsızım</i>	<i>Katılmıyorum</i>	<i>Kesinlikle katılmıyorum</i>
Prosedürel girişimler için Acil USG rehberliğinin endikasyonlarını ve sınırlamalarını belirleyebilirim					
Klinik olarak hasta yönetiminde prosedürel rehberliğe Acil USG'yi entegre edebilirim					
<b>Acil USG fiziği hakkında aşağıdaki tanımları biliyorum (piezoelektrik etki, frekans, çözünürlük, Doppler vb)</b>					
<b>Yeterli görüntü elde edebilmek için donanımı gerektiği gibi kullanabilirim (görüntü modu, prob, kazanç, focus ayarı vb)</b>					
<b>Yaygın USG artefaktlarını tanıyabilirim (reverberasyon, yan lob, akustik gölge ve güçlenme vb)</b>					
<b>Yaptığım Acil USG bulgularını uygun ve anlaşılır şekilde dokümante edebiliyorum</b>					
<b>Bir ayda yaptığın USG yüzde kaçını öğretim elemanı eşliğinde yapıyorsunuz?</b>					