

# Tip eğitiminde dijitalleşme

**Dr. Öğr. Üyesi M. Emin Aksoy**



1964 yılında İstanbul'da doğdu. Avusturya Lisesini bitirdikten sonra Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesinden mezun oldu (1990). Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesinde aile hekimliği uzmanlığını tamamladıktan sonra Boğaziçi Üniversitesi Biyomedikal Mühendislik Enstitüsünde biyomedikal mühendislik dalında doktora yaptı. 2003-2013 yılları arasında İstanbul Sağlık Müdür Yardımcısı olarak görev yaptığı yıllarda ülkemizin ilk medikal simülasyon merkezi olan SİMMERK'i kurdu. 2013 yılından itibaren Acibadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesinde CASE (Center of Advanced Simulation and Education) adlı merkezin direktörlüğünü ve Avrupa Topluluğu bünyesinde kurulmuş olan NASCE (Network of Accredited Skills Centers in Europe) adlı kuruluşun yönetim kurulu üyeliğini yürüten Aksoy, aynı zamanda Meslek Yüksekokulu Biyomedikal Cihaz Teknolojisi Programı Başkanidir.

Tip eğitiminde son 20 yılda bilgisayar bazlı medikal simülasyon yöntemleri teorik dersler ile klinik stajlar arasında köprü vazifesi görmeye başlamıştır. Havacılık endüstrisinin 1950'li yıllardan kullandığı simülasyon yöntemleri sayesinde uçuş güvenliği önemli ölçüde artış göstermiştir. Tıp sektörü de 1980'li yılların ortasından itibaren modern simülasyon teknolojilerini kullanmaya başlamış ve bilgisayar temelli fizyolojik modeller oluşturulmaya başlanmıştır. 1990'lı yıllardan itibaren yazılım ve donanım teknolojisindeki gelişmeler sayesinde günümüzde kullandığımız medikal simülasyon sistemlerinin temelleri atılmıştır. Son 10 yıldır medikal simülasyonlar tıbbin birçok dalında hem mezuniyet öncesi hem de mezuniyet sonrası eğitimlerde harmanlanmış öğrenme metodolojisi kapsamında diğer eğitim teknikleri ile birlikte kullanılmaya başlanmıştır. Medikal simülasyonda son yıllarda önem arz etmeye başlayan diğer bir yöntemde kendi geri bildirim sistemini haiz ciddi oyun modülleridir. Sanal interaktif hastaların avatarlar ile simüle edildiği ciddi oyunlar sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojisi sayesinde tıp eğitiminde önemli yer tutacak bir simülasyon yöntemi olmaya aday gibi gözükmektedir.

Mezuniyet öncesi dönemde tıp eğitiminde teorik dersler ile klinik stajlar arasında köprü vazifesi gören bilgisayar bazlı medikal simülasyon yöntemleri, daha önce hasta üzerinde öğrenilen birçok teknik becerinin kazandırılmasında ve teknik dışı becerilerinin artırılmasında önemli rol oynamaktadır. Simülasyon

bazlı eğitimde en eski tecrübeye sahip olan havacılık endüstrisi bugünkü üst düzeydeki uçuş güvenliğini, düzenli simülasyon eğitimlerinin yanı sıra teknik olmayan becerilerin kriz kaynak yönetimi eğitimleri ile artırılmasına borçludur.

1980'li yılların ortasında Prof. David Gaba ilk bilgisayar bazlı insan fizyolojisi modeliyle çalışan manken simülatörü geliştirmiştir. Günümüzde kullanılan simülatörlerin ilk prototipini geliştiren Prof. David Gaba; anestezi uzmanı, biyomedikal mühendis ve sivil pilot olması nedeniyle havacılık, teknoloji ve tıp arasındaki ilişkileri daha net görebilmesi sayesinde günümüzde de simülasyon eğitimlerinde teknik olmayan becerilerin değerlendirilmesinde halen kullanılan kriz kaynak yönetimi kriterlerini belirlemiştir. Medikal simülasyon mezuniyet öncesi eğitimlerde kullanıldığı gibi mezuniyet sonrası genel cerrahi, ortopedi, üroloji, gastroenteroloji, anestezi gibi birçok branşta eğitim amaçlı kullanılmaktadır. Mezuniyet sonrası eğitimlerde birçok tıbbi cihazın veya yeni kullanılmaya başlanan cerrahi yöntemlerin eğitimleri de medikal simülasyon teknolojileri kullanılarak yapılmaktadır.

Günümüzde medikal simülasyon eğitimlerinin ilk safhasında katılımcının web bazlı interaktif öğrenme modülü şeklinde oluşturulmuş ciddi oyunlardan belli bir puan alması istenmektedir. Ciddi oyunlar gerçek hayatta karşılaşılabilecek vakaların bilgisayar ve yazılım teknolojisi yardımıyla kullanıcının interaktif olarak tanı ve tedavi prosedürü hakkında karar verdiği bilgisayar bazlı eğitim modülleridir. Son yıllarda birçok alanda

olduğu gibi ciddi oyun modülleri medikal simülasyon eğitimlerinde tamamlayıcı rollerini almaya başlamışlardır. Katılımcı belirlenen puanın üzerinde bir sonuç alındığında katılacağı simülasyon eğitimi için gereken teorik bilgiyi almış sayılmaktadır. Yeni jenerasyon sınıfta yapılan teorik ders yerine bu tür interaktif modülleri tercih etmektedir. Ciddi oyunların medikal simülasyon eğitimleri öncesi verilen kısa teorik derslerin yerini almasıyla medikal simülasyon merkezlerinin ve eğitimcilerinin zaman açısından etkinliği artmıştır. Yapılacak olan simülasyon eğitimi ile ilgili teorik bilgiyi almış olan katılımcılar ikinci aşamada simülasyon merkezinde beceri maketleri kullanılarak teknik beceri eğitimine tabi tutulurlar. Beceri maketleri insan vücudunun bir bölümünü temsil eden modellerdir ve işlevsel beceri eğitimlerini desteklemek için kullanılırlar. Beceri maketlerinin kullanılması yüksek benzerlikli simülatörlerin yıpranma ve aşınmasını en aza indirir ve maliyeti düşürür. Örnek olarak intravenöz girişim, dikiş atma, entübasyon gibi becerilerin kazandırılmasında beceri maketi kullanılması verilebilir.

Teknik beceri eğitimi aldıktan sonra sıra simülasyon öncesi bilgilendirme toplantısına gelir. Bu toplantıda katılımcılar simülasyon seansındaki ortam, hasta bilgileri ve mevcut simülatörlerin özellikleri gibi konularda bilgilendirilirler. Bu arada katılımcılardan senaryo içeriği doğrultusunda kendi aralarında rol dağılımı yapmaları istenir.

Üçüncü aşamada ekip simülasyon seansına katılır. Simülasyon mümkün olduğunca gerçek ortamlara benzeyen

Üniversitemizin CASE adlı simülasyon merkezinde son iki yıldır eğitimlerimizde kullandığımız ve geliştirdiğimiz tablet bazlı ciddi oyunlar sanal gerçeklik ortamına aktarılarak 2018 yılının ocak ayından itibaren simülasyon eğitimlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Bu yıl içerisinde merkezimizde halihazırda kullanılan medikal simülatörlerin bir kısmı sanal dünyaya fiziksel obje olarak entegre edilmesi planlanmaktadır.

Ortamlarda yapılır. Simülasyonların gerçek ortamlara benzer ortamlarda yapılması öğrenime seansın öğrenime olan katkısını da etkiler. Katılımcıların seans öncesi onamları alınır ve tüm seansın video kaydı yapılır. Eğitimciler genellikle katılımcılar hata yapsalar da senaryonun akışına müdahale etmeden kontrol odasından seansı izlerler. Medikal simülasyon seanslarında mümkün olduğunca farklı branşlardan veya farklı meslek gruplarından kişiler bir araya getirilerek disiplinler arası eğitimlerin yapılması hem simülasyon seansının gerçekçiliğini artırmakta hem de hem disiplinler arası görev yükü paylaşımı, takım çalışması gibi kavramlar konusunda farkındalık oluşturmaktadır. Klinik medikal simülasyonlarda düşük benzerlikli veya yüksek benzerlikli manken bazlı simülatörler kullanılır. Simülatörlerin kullanım amaçları da gerçeğe benzerlik derecesine göre değişiklik arz eder. Simülasyon senaryosunun içeriğine göre simülatör tercihi yapılır. Düşük benzerlikli simülatörlerde kullanıcının karşılıklı etkileşimi sınırlıdır. Yüksek benzerlikli simülatörlerde ise insan vücudunun fonksiyonları ve yapılan işlem veya tedavilere cevaplar gerçeğe çok yakın bir şekilde oluşturulabilir. Bu tür simülatörlerde simülatörle kullanıcının karşılıklı etkileşiminin gerçeğe yakınlık oranı yüksektir. İnsan fizyolojisi ve farmakolojisinin sofistike matematiksel modellemesine sahip bu tür simülatörler katılımcının eylem ve müdahalelerine otomatik olarak cevap verirler, yanlış tanı, tedavi ve uygulamalarda gerçekçi tepkiler gösterebilirler. Örneğin kan kaybı nede-



niyle hipovolemik şok gelişen hastanın kan basıncında, oksijen satürasyonunda, kalp atım hızında ve solunum hızında otomatik olarak fizyolojik duruma uygun değişiklikler gelişir. Yüksek benzerlikli simülatörler farmakoloji ve fizyoloji gibi temel bilimlerin eğitiminde kullanılabilirler gibi özellikle mezuniyet sonrası anestezi, dahiliye acil tıp gibi branş eğitimlerinde karmaşık tıbbi vakaların simülasyonunda tercih edilmektedirler. Simülatörlerin hangi senaryo için kullanılacakları gerçeğe benzerlik derecesine göre değişiklik arz eder.

Son aşamada medikal simülasyon seansı bitince çözümlenme oturumunda birkaç kamera açısı kullanılarak ve tıbbi cihazların verileri de toplanarak oluşturulan video kaydı tüm katılımcılar tarafından izlenir. Burada amaç özellikle kişilerin yaptıkları hataları görüp kendilerini veya takım arkadaşlarının kendisini eleştirmesi amaçlanır. Çözümlenme oturumu ile klinik karar verme ve kritik düşünme becerilerinin geliştirilmesi ve katılımcılara takım çalışması gibi teknik dışı beceriler konusunda farkındalık kazandırılması amaçlanır.

Medikal simülasyon merkezlerinde kullanılan eğitim yönetim yazılımları sayesinde katılımcıların kişisel bazda eğitim performansları toplanabilmektedir. Özellikle çözümlenme oturumlarından sonra eğitimciler kişilerin teknik ve teknik olmayan becerilerinin nihai değerlendirilmesinde eğitim yönetim sisteminde tutulan videolar ve simülatörlerden gelen diğer verilerden faydalanılmaktadır. Web bazlı olan eğitim yönetim sistemleri sayesinde katılımcılardan seans sırasında yaptıkları teknik veya teknik dışı becerilerle ilgili hataların eğitici tarafından video kaydında işaretlenerek gösterildiği video kaydını daha sonra evlerinden tekrar izlemesi istenmektedir. Özellikle son iki yılda sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik tekno-

lojilerinde kaydedilen gelişmelerle bu sistemler medikal simülasyon alanında tamamlayıcı yöntem olarak kullanılmaya başlanmıştır. Üniversitemizin CASE adlı simülasyon merkezinde son iki yıldır eğitimlerimizde kullandığımız ve geliştirdiğimiz tablet bazlı ciddi oyunlar sanal gerçeklik ortamına aktarılarak 2018 yılının Ocak ayından itibaren simülasyon eğitimlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Bu yıl içerisinde merkezimizde halihazırda kullanılan medikal simülatörlerin bir kısmı sanal dünyaya fiziksel obje olarak entegre edilmesi planlanmaktadır. Böylelikle aynı simülatörü farklı çevresel ortamlarda ve çevresel stres düzeylerinde kullanma imkânı olacaktır.

Dijitalleşme çağında tıp eğitiminde medikal simülasyon sistemleri gittikçe önem kazanırken simülasyon bazlı eğitimler tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de birçok üniversitenin tıp eğitimi müfredatına entegre olmaya başlamıştır. Medikal simülasyon ve kriz kaynak yönetimi eğitimleri sayesinde hasta güvenliği artarken malpraktis vakalarının da azalması beklenmektedir.

## Kaynaklar

Aksoy, M., Kitapçioğlu, D., Güven, F., Sayalı, M., *Medikal Simülasyon Terminolojisi*, 2017 Nobel Tıp Kitabevi

Forrest K, McKimm, J, *Using Simulation in Clinical Education*. *Br J Hosp Med* 2010; 71(6): 345-349

Gaba, D, *The Future Vision of Simulation in Health Care*. *Qual Saf Health Care* 2004; 13(1): 2-10

Howe, N., Strauss, W., & Matson, R. J., *Millennials Rising : The Next Great Generation*. 2000 Vintage Books

Iten N, Petko D, *Learning with Serious Games: Is Fun Playing The Game A Predictor of Learning Success? British Journal of Educational Technology* 2016; 47(1): 151-163