

KONGRE GAZETESİ

MEME KANSERİNİ SAPTAMADA YAPAY ZEKA İŞE YARAMAZ MI?



Günümüzde kadınlarda en sık rastlanan kanser olan meme kanserinin taraması mamografi ile yapılmaktadır. Meme MRG ve tomosentez de meme kanseri taramasında sıklıkla kullanılmaktadır ve bu metodlar ile elde edilen verilerin yüksek boyutlu ve karmaşık yapısından dolayı değerlendirilmesi zor ve zaman alıcıdır. Radyologların film okumadaki verimliliğinin ve doğruluğunun artırılması için bilgisayar destekli bir çok yardımcı sistem geliştirilmiştir.

Radyolojide görüntüler sadece birer imaj değil aslında görüntünün temelini oluşturan dijital verilerdir. Makine öğrenimi (machine learning), bilgisayarlı görü (computer vision) ile tıbbi görüntü analizinde, derin öğrenme (deep learning) algoritmalarının ortaya çıkması ile, devrimsel gelişmelere tanık olmaktadır. Derin öğrenme algoritmasının görüntü analizindeki başarısıyla birlikte 2012’den bu yana konu ile ilgili araştırmalar katlanarak artmıştır. Derin öğrenme yöntemlerinin ve evrimsel sinir ağı algoritmasının diğer alanlardaki görüntü analizindeki başarıları, medikal görüntü analizinde de umut vadetmektedir. Derin öğrenmenin faydalarından birisi sistemin kendi kendine öğrenebilmesidir; yani insan tarafından görüntü özelliklerinin tanımlanması ve ilgili hesaplamaların bilgisayarlara öğretilmesi yerine derin öğrenme ile bilgisayarlar görüntü özelliklerini kendileri öğrenmektedirler. Yani derin öğrenme yöntemleri ile görüntü özelliklerinin bilgisayarlara insanlar tarafından öğretilmesinden, bilgisayarların görüntü özelliklerini kendilerinin öğrenmesi aşamasına geçilmiştir.

Bilgisayar destekli tanı (Computer Aided Detection-CAD) yazılımları 1990’ların başlarında mamografide meme kanseri tespiti için geliştirilmiştir. 1998 yılında Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) meme kanserinin tanısında CAD kullanımını

onaylamıştır. 2002 yılında ise CAD sisteminin sağlık sektöründe geri ödeme yapılmasına başlanmıştır.

İlk CAD sistemi makina öğrenimi sistemleri (machine learning systems)’nin üzerine kurulmuş olup, bu sistemlerde özgüllükten daha çok duyarlılık ön plandadır. Amerika’daki medikolegal yapı nedeniyle kullanımı Amerika’da yaygın olmasına karşın dünyada bu yaygınlığa ulaşamamışlardır.

CAD sistemleri mamografide gözden kaçan veya yanlış yorumlanan lezyonların minimize edilmesi için önemlidir. Yeni nesil derin öğrenme temelli CAD sistemleri meme kanseri tarama programlarının gelişimine yardımcı olabilir. Yapay zeka algoritmalarının evrimi ile birlikte CAM sistemlerinin tarama programlarına sağladığı yardım da artacaktır. Araştırmalar, CAD’i karar destek aracı olarak kullanmanın radyologlara geleneksel yaklaşımdan daha fazla yardımcı olduğunu göstermiştir. Ayrıca araştırmalar meme radyologlarının, tek başına okumaya kıyasla, yapay zeka ile geliştirilmiş karar destek sistemi yardımı ile daha yüksek bir teşhis performansına sahip olduğunu göstermiştir.

Tomosentez değerlendirmeleri radyologlar için daha fazla zaman gerektiren uygulamalardır. Tomosentez okuyan derin öğrenme sistemli CAD sistemleri de geliştirilmektedir. Bu karar destek sistemleri radyologu direkt ilgili tomosentez kesitine getirmekte ve imaj üstünde patolojik bölgede risk skorlaması yapmaktadır.

Meme MRG de konvansiyonel bilgisayar destekli tanı (CAD) sistemlerinin performansı temel olarak dinamik sekans özelliklerine dayanırken, klinik değerlendirmede morfoloji en hayati bilgidir ve dinamik sekans bilgileri tanı koymada sadece bir yardımcıdır. Geleneksel bir CAD sisteminde lezyon morfolojisinin otomatik olarak değerlendirilmesi zordur, çünkü görüntülerden elde edilecek spesifik özelliklerin sistem

tarafından tanınması gerekir. Ayrıca, bu görsel özelliklerin tasarlanması ve CAD sistemlerine öğretilmesi, geleneksel bilgisayarlı görüş sistemlerinin en zor kısmı ve ana performans sınırlayıcı faktörü olarak bilinir. Son zamanlarda popüler olan derin öğrenme yöntemleri bu tür zorluklar, genellikle evrimsel sinir ağları (CNN) kullanarak, görsel özellikleri mühendislik ile öğretmek yerine, etiketlenmiş örneklerle dayanarak otomatik olarak sistemlerin derin öğrenme ile öğrenmesi ile aşılmaktadır. Yapay zeka teknikleri kullanılarak geliştirilmiş meme MRG karar destek sistemleri ile multiparametrik ultra hızlı DCE-MRI protokolü ile görüntülenen benign ve malign meme lezyonlarının sınıflandırılmasının en azından konusunda uzmanlaşmış meme radyologları kadar doğrulukla yapıldığı gösterilmiştir.

Yapay zeka sistemlerinin sınırlamalarını anlamak da önemlidir. Derin öğrenme sistemleri de dahil makine öğrenme sistemleri ancak izole edilmiş görevleri çözme konusunda uzmanlaşabilirken; insan zekası çeşitli kaynaklardan ve katmanlardan gelen bilgileri sentez ederek karar vermektedir. Yapay zeka kesinlikle radyolojiyi diğer tıbbi alanlardan daha hızlı bir şekilde etkileyecektir. Sadece son birkaç yılda meme görüntülemesi gibi belirli görüntü tanıma görevlerinde insan performansına erişen ve hatta bunları aşan çeşitli uygulamalar geliştirilmiştir. Sıra bu uygulamaların gerekli onay ve hukuki yapının tamamlanması ile günlük rutinde yerini almasıdır.

Gelecekte derin öğrenme temelli yapay zeka sistemleri, meme radyoloğunun günlük rutin işlerindeki verimliliği ve güven seviyesini artırarak, radyologların hastanın kliniğine daha çok yönelmesine olanak sağlayacak zamanı radyologlara kazandıracaktır. Radyologlar gözlerini imajlardan, hastaya yapay zeka uygulamaları ile geliştirilmiş karar destek sistemleri yardımı ile çevireceklerdir.

Dr. Levent Çelik

Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Ana Bilim Dalı