yonel olarak sunulmakla birlikte, rutin (tabiri caizse amele) işlerde kullanımı daha geri planda kalmaktadır.

Morfolojiden genetiğin tahmin edilebileceği, sadece morfoloji ile sağkalım hakkında çıkarımlar yapılabileceği ve bu bilgilerin insanın farkedemeyeceği özelliklere dayandığını iddia eden çok sayıda çalışma devam etmektedir.

Öte yandan bu gibi reklamı yapılamayacak ve satış için önemli olmayacak ama hasta sağlığı için çok önemli geri plan algoritmaları da mevcuttur. Mesela her taranan görüntünün rutin olarak kalite kontrolden geçirilip ona göre patoloğun göreceği ekrana aktarılması ya da patoloğun göreceği ekrana aktarılması ya da o günkü tüm vakaları birbiri ile kıyaslayarak o günkü tüm vakaları birbiri ile kıyaslayarak verilmesi gibi hayati öneme sahip örellikler verilmesi gibi hayati öneme sahip örellikler yerilmesi gibi hayati öneme sahip örellikler yerilmesi gibi hayati öneme sahip örellikler verilmesi gibi hayati öneme sahip örellikler verilmesi gibi hayatı öneme sahip örellikler.

Farklı laboratuvarlardaki verilerden geliştirilen algoritmaların diğer laboratuvarlardaki kesit ve boya kalitesi ile uyumlu olduğunun gösterilmesi gereklidir. Yapay zeka ile ilgili beklentilerin realist olması, algoritmaların ise tekrarlanabilir (kendi içinde ve dışarıyla tutarlı), teknik olarak uygulanabilir, klinik pratiğe aktarılabilir ve yeni bilgiler ışığında güncellenebilir olması gerekmektedir.

Gelecekte her mikroskopa bir kameranın olduğu, masa başında hemen ulaşılabilecek tarama cihazlarının olduğu çalışma ortamı yanı sıra, tamamen mikroskopsuz patoloji iş istasıyonları da olacaktır.

Algoritma destekli patoloji pratiginde 'Bu vakayı Alp Hoca'ya danışalım' yerine 'Bu vaka-yı AlpApp v25'e yükleyelim' gibi cümleler yer geliştirilen PathAppStore'ları da hayatımızdaki yemiliklerden olacaktır.

Yapay zeka dijital patolojinin kendi içindeki kalite sorunlarını çözebildiği gibi (renk ve ışık optimizasyonları), laboratuvarın kalite kontrol basamağında da yer alacaktır. Boya kalitesinin patoloğa iletilmeden test edilmesi, olası bulaşların önceden tespit edilmesi gibi uygulamalar rutin iş akışına eklenebilecek hale gelmiştir.

bulunmaktadır. sistemlerine yüklenmesi konusunda çekinceler yanı sıra hasta verisinin farklı ülkelerdeki bulut çözümlerde de yüksek internet bağlantı hızları nuçların tekrar geri gönderilmesini sağlayan bu yüklenecek görüntülerin analiz edilmesi ve sobulut tabanlı çözümler de önermektedir. Buluta altyapının yerine patoloji yapay zeka firmaları teknoloji ile sürekli güncellenmesi gereken bu duyulmaktadır. Maliyeti yüksek olan ve gelişen özel ekran kartlarına (GPU altyapısına) ihtiyaç kullanabilmesi için güçlü bilgisayar yapısına ve Ancak bu sonuçların laboratuvarlarda rutinde le gibi yazılım firmaları önde yer almaktadır. Challenge) müthiş bilgisayar gücü ile Goognodlarını tespit edecek yarışmalarda (Grand Hemen her yıl tekrarlanan metastatik lenf

Literatürde yer alan ölçüm temelli çalışmalar (yağ oranı, tümör boyutu, pozitif hücre oranı gibi) genelde semikantitativ yöntemlere dayanmaktadır. Bu nedenle bilgisayar destekli yeni tanıların fazla doğru (hypercorrect) olma ihtimalinin, gereksiz erken tanılara neden olabileceği düşünülmektedir. Radyolojideki gelişmeler sonrası artan insidentalomalara benzer şekilde ileride patolojideki erken lezyonların tanımı da değişecektir. Bu nedenle klinik faydası olacak eşik değerin seçilmesi ve algortimaların bunlara göre yeniden optimizasyonu gerekecektir.

Yapay zeka ile ilgili çalışmalarda çarpıcı konular ele alınsa da rutin pratiğe etkisi olacak emek yoğun işlemlerde kullanımı hala daha kısıtlıdır. Morfolojiden sağkalımın ya da genetik özelliklerin tahmin edildiği çalışmalar sansas-

t iğne biyopsilerinin ve meme biyopsie yapay zeka ile ön incelemeden geçie şüpheli alanların işaretlenmesi yakın

önce tanı almış onbinlerce olgunun eri ve tanıları yapay zeka (artificial ini) ve makina öğrenmesi (machine learoritmaları ile işlenmektedir. Bu şekilde 
algoritma yeni gelen olgunun tanısınizelliklerinin tespitinde kullanılmaktaonuda AFIP ve MSKCC arşivlerinden 
ın görüntülerle ilgili çalışmalar yoğun 
vam etmektedir.

rılması gibi) ve algoritmalar güçlendiile immünohistokimyasal incelemele-. taratından tespit edilmekte (kanama kilde yapay zekanın yaptığı hatalar ca ile geliştirmelerine benzetebiliriz. ve satranç oyuncularının kendilerini melerine katkı sağlamaktadır. Bu dutanımakta ve patologların kendilerini da yeni tanı yöntemleri geliştirilmesiz gibi). Eksiklik gibi görünen bu durken yaptığımız her hareketi açıklayaı de geçerlidir (araç kullanırken, ya da namaktadır. Ancak bu durum insan den şüpheli olduğunu bu algoritmalar üpheli bir alanın tespit edildiğinde bu kapalı kutu' (black box) şeklinde olilen en büyük eleştiri algoritmaların patolojiye ve genel olarak yapay zeka-

n hayatına direk etki edecek sonuçları an yapay zekanın açıklanabilir (exp-1) olması yönünde çalışmalar devam r. Yapay zeka algoritmalarının hedeffarklı değişkenleri (morfolojik bulgu tanın geldiği klinik gibi veriler) dikldiği ve hatalı sonuçlar üretebildiği Jen, bu süreçte kritik edilmekte ve er bu yönde devam etmektedir.