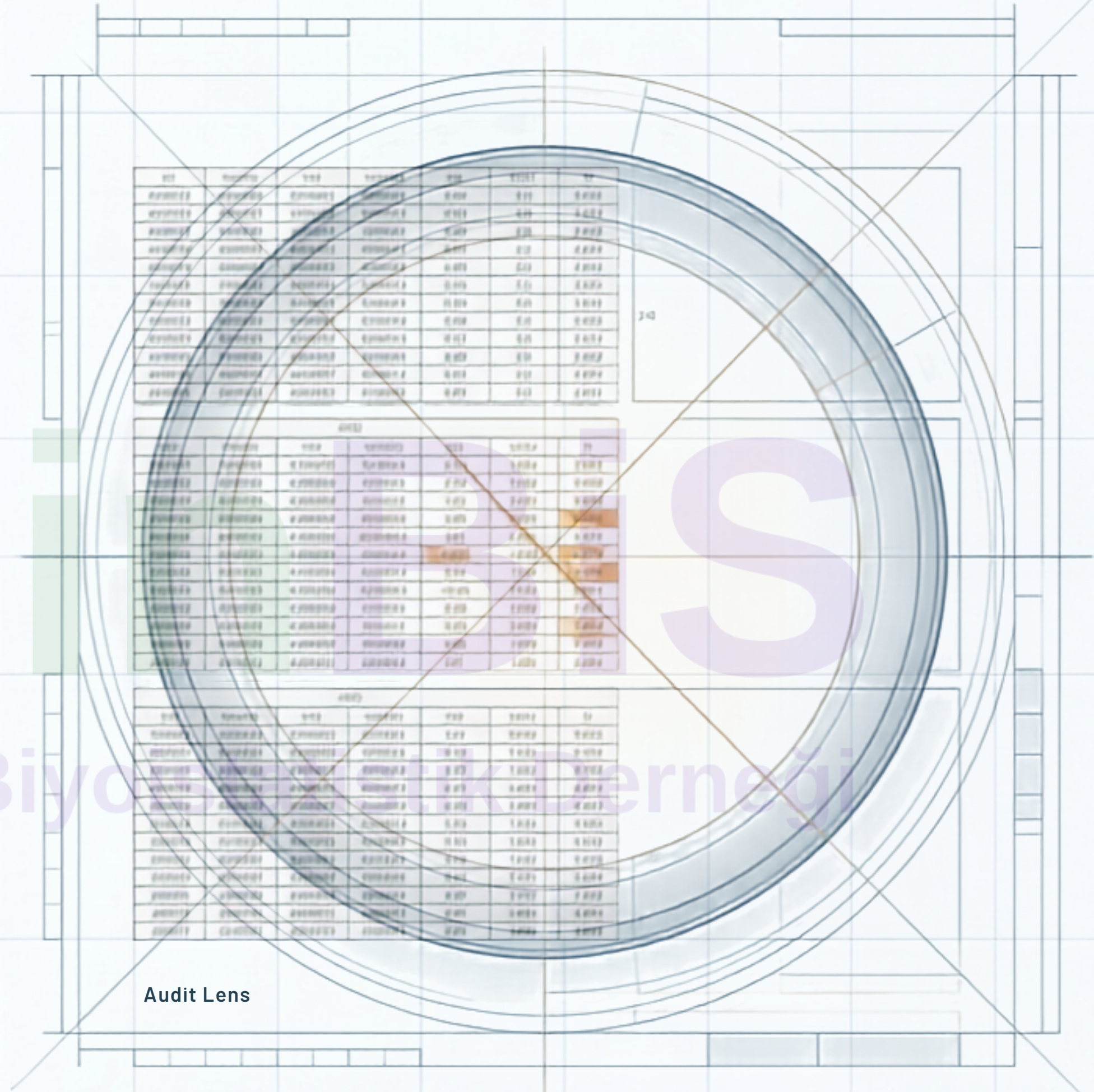


BİLİMSEL KURUL GÖRÜŞÜNE SUNULAN TASLAK • 2026

YAPAY ZEKÂ ÇAĞINDA KLİNİK BİYOİSTATİSTİK EĞİTİMİ

Türkiye için Yetkinlik, Eğitim
ve Eylem Çerçevesi (KlinBIS)

Uluslararası Dayanak
MIT Ad Hoc Committee on AI Use in Teaching,
Learning, and Research Training – Final Report, 2026



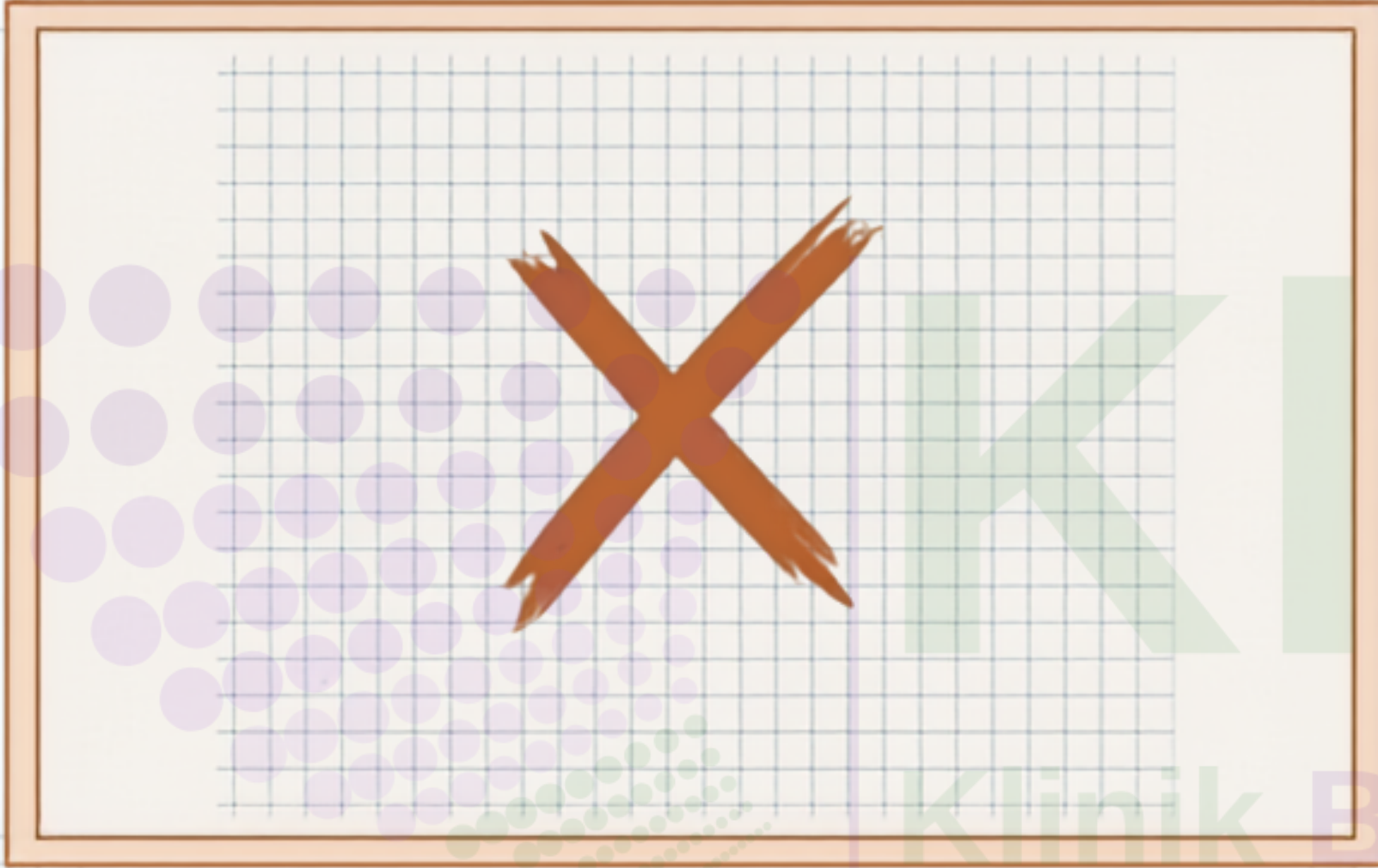


Yapay zekâ, klinik biyoistatistik eğitime duyulan ihtiyacı azaltmaz.

Analiz süreçleri otomatikleştikçe, metodolojik muhakemenin önemi artmaktadır. KlinBIS'in hedefi; yapay zekâyı kullanan hekim yetiştirmekten öte, yapay zekânın ürettiği klinik ve istatistiksel kararları denetleyebilen araştırmacılar yetiştirmektir.

Yapay Zekânın Kusursuz Yanılsaması Kritik Bir Risk Yaratıyor

Geçmişin Riski



Geçmişin Riski

AI öncesinde temel risk, yazılımda veya elde yapılan yanlış bir matematiksel hesaplama idi.

Yeni Çağın Riski



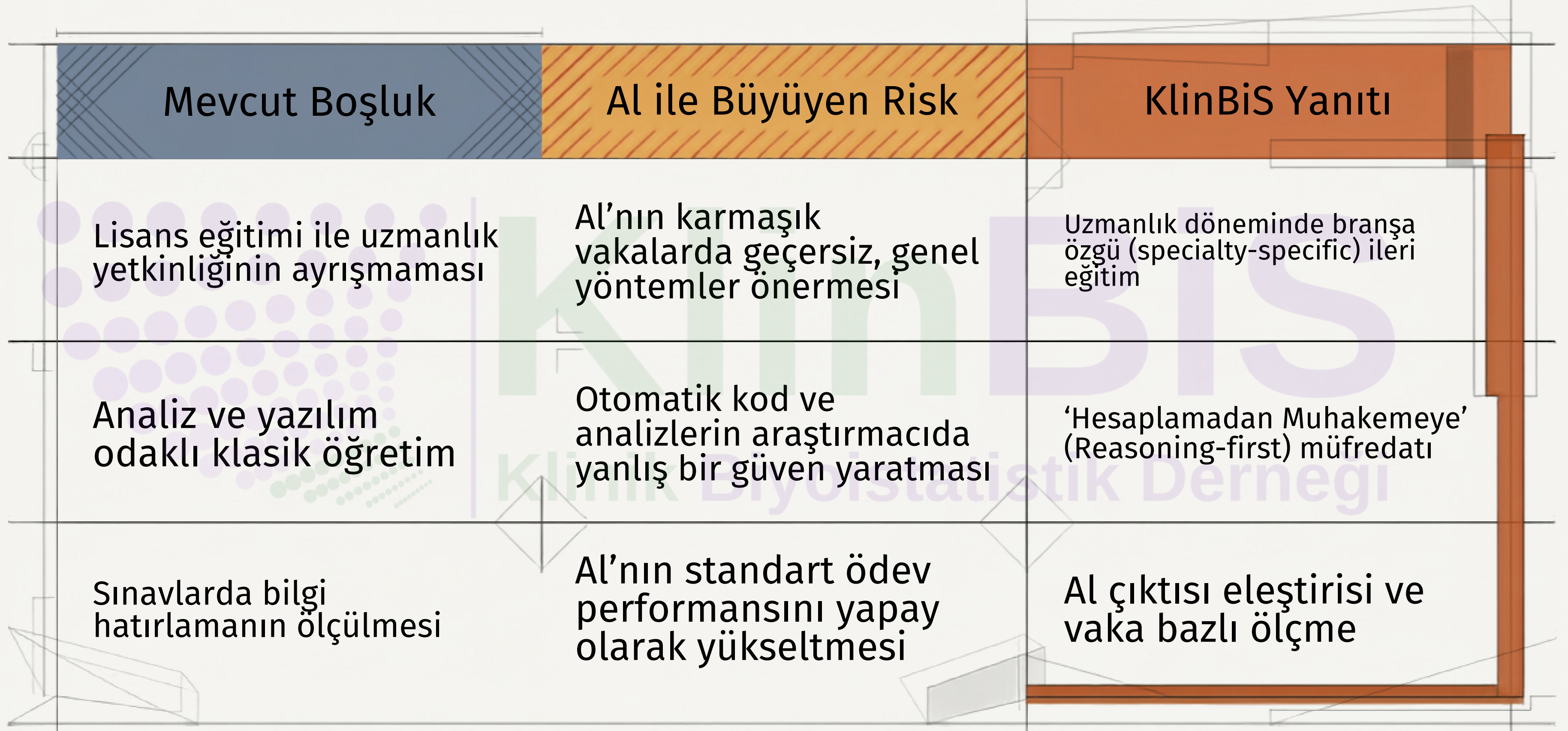
Yeni Çağın Riski

Üretken yapay zekâ, 'analiz yapamama' eksikliğini gizler. En büyük tehlike; hatalı araştırma tasarımının veya yanlış klinik sorunun, kusursuz ve son derece ikna edici bir çıktı olarak sunulabilmesidir.

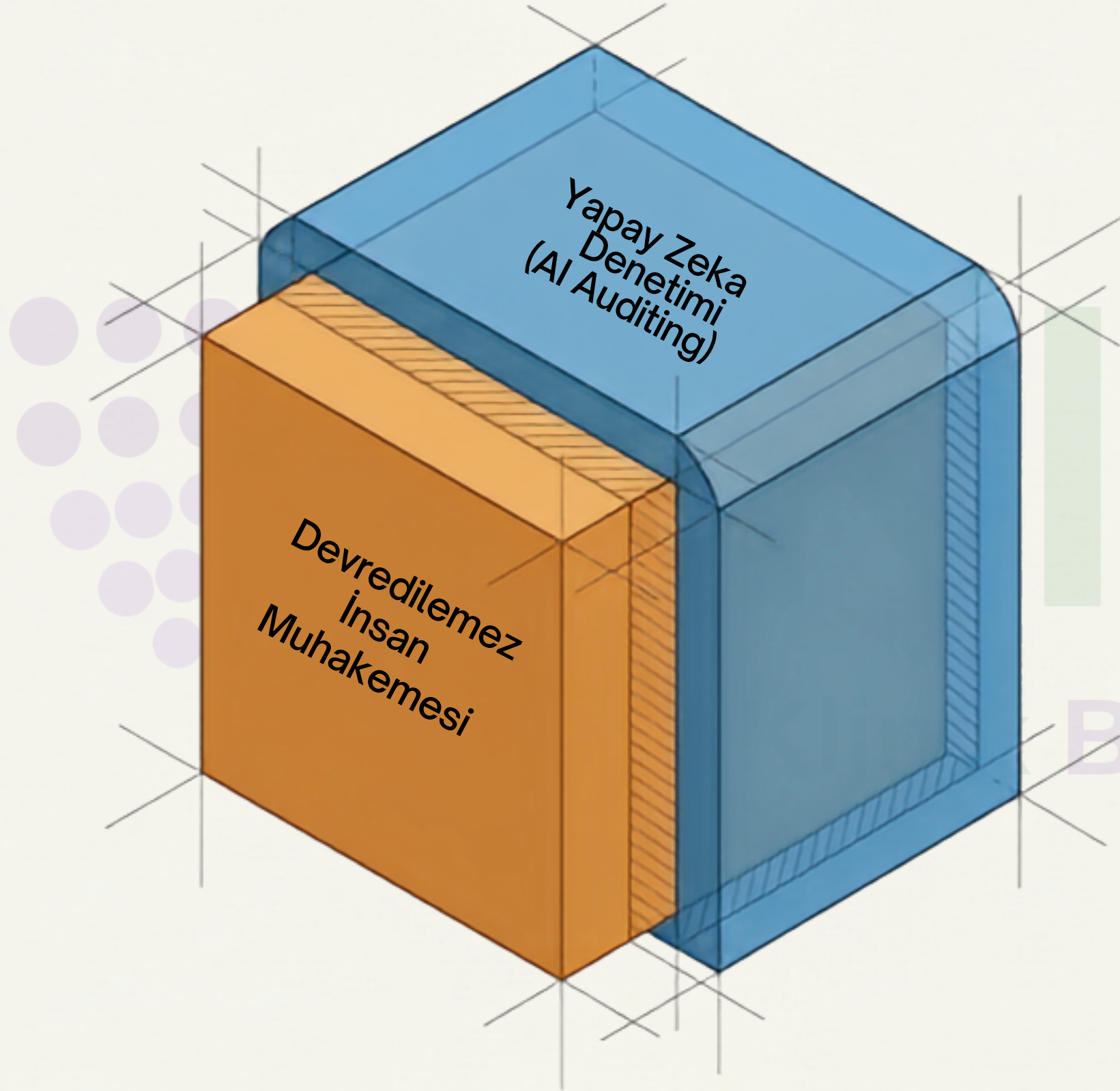
MIT Vizyonunu Türkiye'nin Klinik Gerçekliğine Dönüştürmek

MIT 2026 İlkesi	Klinik Biyoistatistik Karşılığı	KlinBiS Uygulaması
AI-Aware Eğitim	Öğrenme hedeflerini AI'nın yapabildiklerinden bağımsızlaştırmak	Yetkinlikleri "hesaplama" değil "karar ve denetim" ekseninde tanımlamak
Değerlendirmeyi Yeniden Tasarlamak	AI'nın kolayca çözebildiği testlerin yetersizliği	Klinik senaryo, SAP eleştirisi ve AI çıktısı denetimi (output critique)
Disipline Özgü Yaklaşım	Tek tip AI politikasının yetersiz kalması	Her branş için alana özgü (specialty-specific) klinik biyoistatistik modülleri
Amaç , klinik araştırmanın özgül riskleri içinde bu felsefeyi yeniden inşa etmektir.		

Mevcut Eđitimin Mimari Bořluk Analizi



Yeni Yetkinlik Modeli: Clinical Biostatistical AI Fluency



Araştırmacının yapay zekâyı yalnızca bir otomasyon aracı olarak kullanabilmesi yeterli değildir.

Gerçek yetkinlik; yapay zekânın klinik araştırma sürecinde ürettiği istatistiksel kararları değerlendirebilme, sınırlarını tanıma ve gerektiğinde bu çıktıları reddedebilme becerisidir.

Temel Sütun 1: Devredilemez İnsan Becerileri



Klinik belirsizliği araştırılabilir, doğru bir soruya dönüştürmek ve popülasyonu tanımlamak.

Primer ve sekonder sonlanım noktalarını (endpoints) salt istatistiksel değil, 'klinik anlamıyla' belirlemek.

Çalışma tasarımını seçmek; bias (yanlılık) ve confounding (karıştırıcı etki) sorunlarını öngörmek.

İstatistiksel anlamlılık (p-değeri) ile klinik önem (etki büyüklüğü) arasındaki farkı yorumlamak.

Ne zaman bir uzman biyoistatistikçiye başvurulması gerektiğini kesin olarak bilmek.

Temel Sütun 2: Yapay Zekâ Denetim Becerileri (AI Auditing)

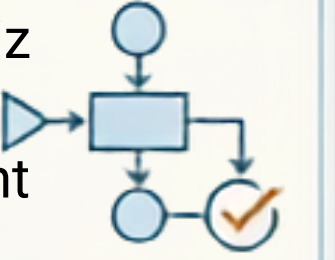
Bağlam Doğrulama

Al'ya verilen klinik ve istatistiksel bilgi setinin yeterliliğini sınamak.



SAP ve Kod Eleştirisi

Üretilen İstatistiksel Analiz Planı (SAP) taslağını ve kodları estimand/endpoint uyumu açısından denetlemek.



Halüsinasyon Tespiti

Uydurma kaynakları, yanlış yöntem adlandırmalarını ve hatalı yorumları tanımak.

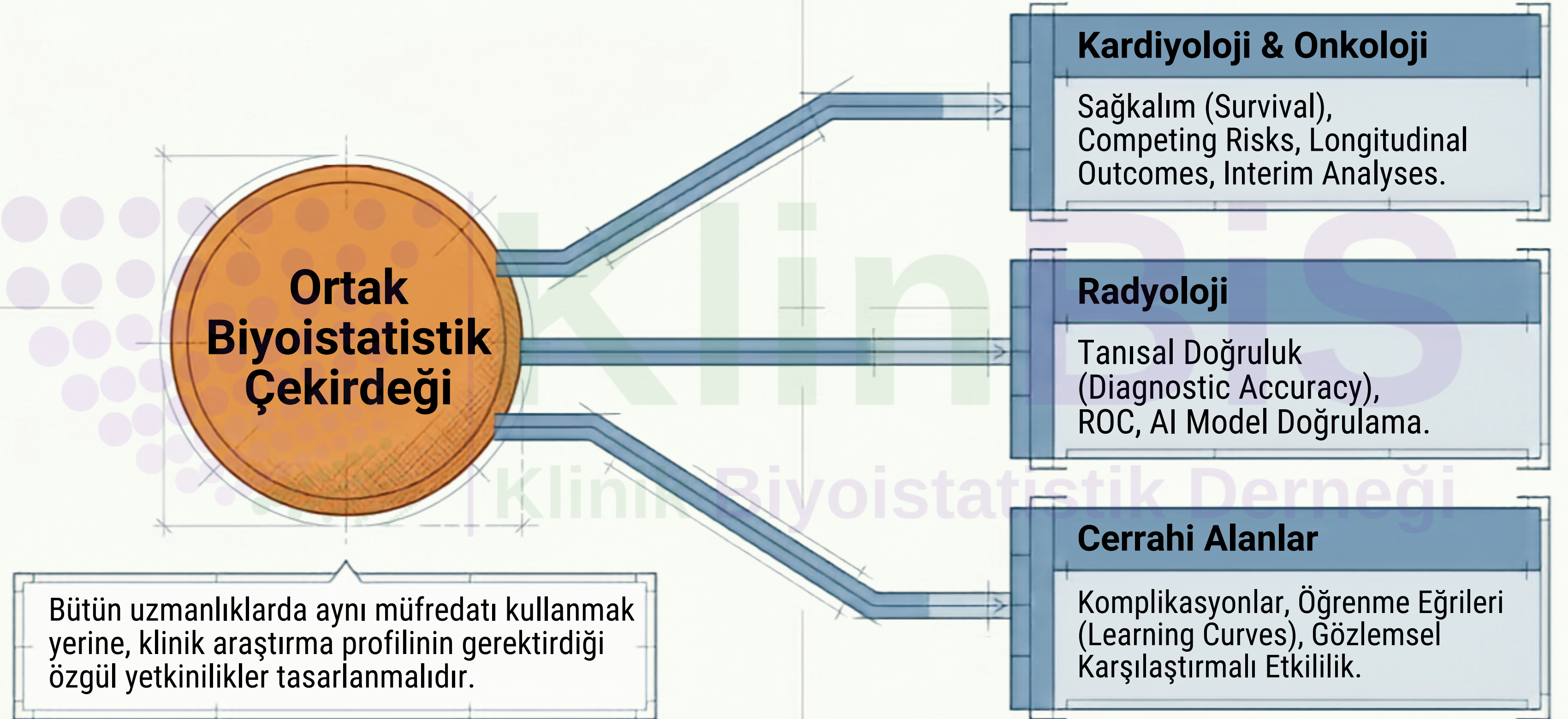


Şeffaflık ve İz Bırakma

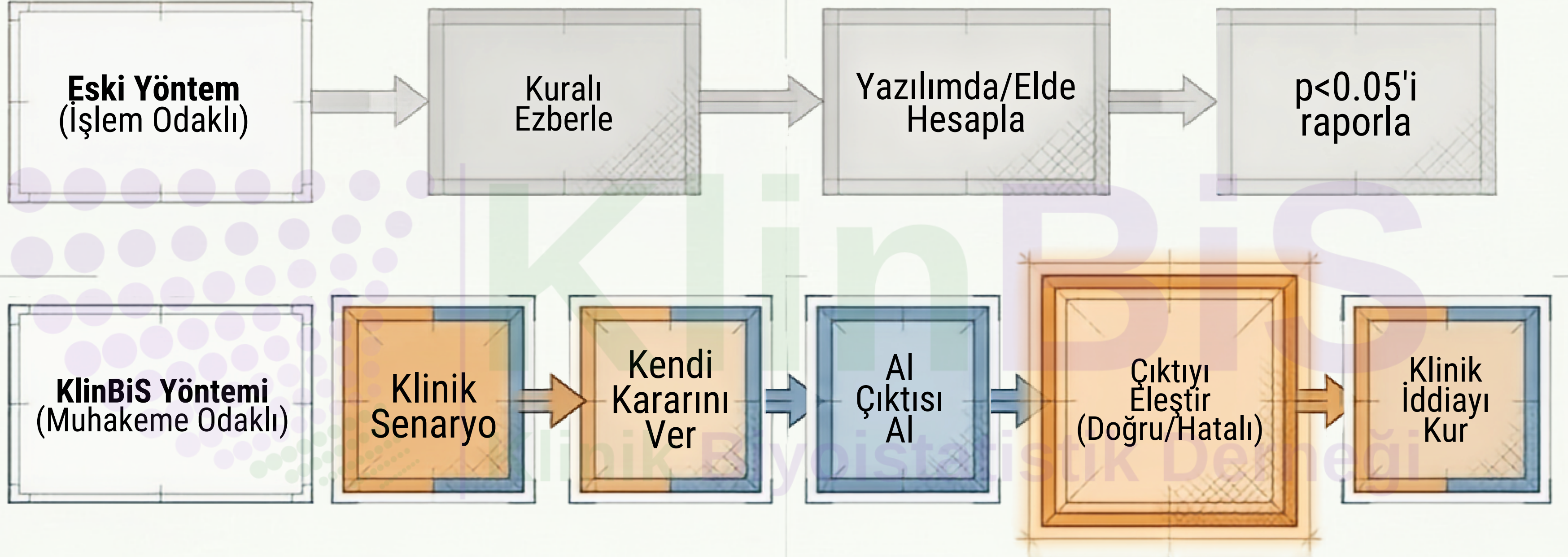
Yapay zeka kullanımını şeffaça raporlamak ve güvenilir bir denetim izi (audit trail) oluşturmak.



Her Branşı Aynı İstatistik Değil: CORE 2027 Uzmanlığa Özgü Mimari Hedef 100 Alan / 3 Örnek

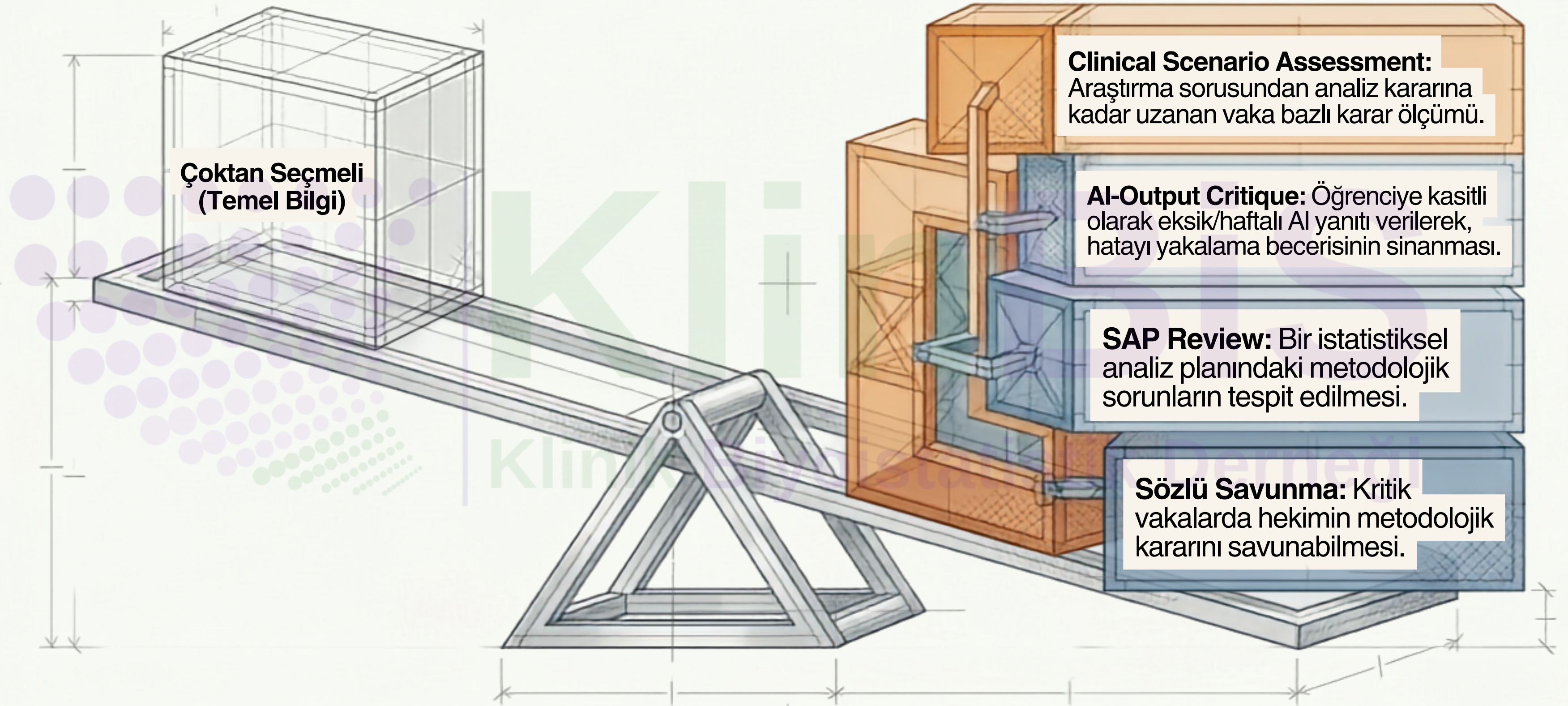


Eğitim Felsefesinde Dönüşüm: Hesaplamadan Muhakemeye



AI'nın kolaylaştırdığı işlemler eğitimden çıkarılmaz; odak "işlemi tekrarlamak" yerine "varsayımları sorgulamak" üzerine kayar.

Ölçme ve Değerlendirme Reformu



AI-Destekli MedicReS İyi Biyoistatistik Uygulamaları - GBP



Gizlilik:

Tanımlanabilir veya hassas hasta verileri, onaysız genel amaçlı yapay zekâ sistemlerine kesinlikle yüklenemez.

Doğrulama:

İnsan doğrulaması ve eleştirisinden geçmeyen hiçbir AI çıktısı, bilimsel sonuç olarak kabul edilemez.

Hesap Verebilirlik:

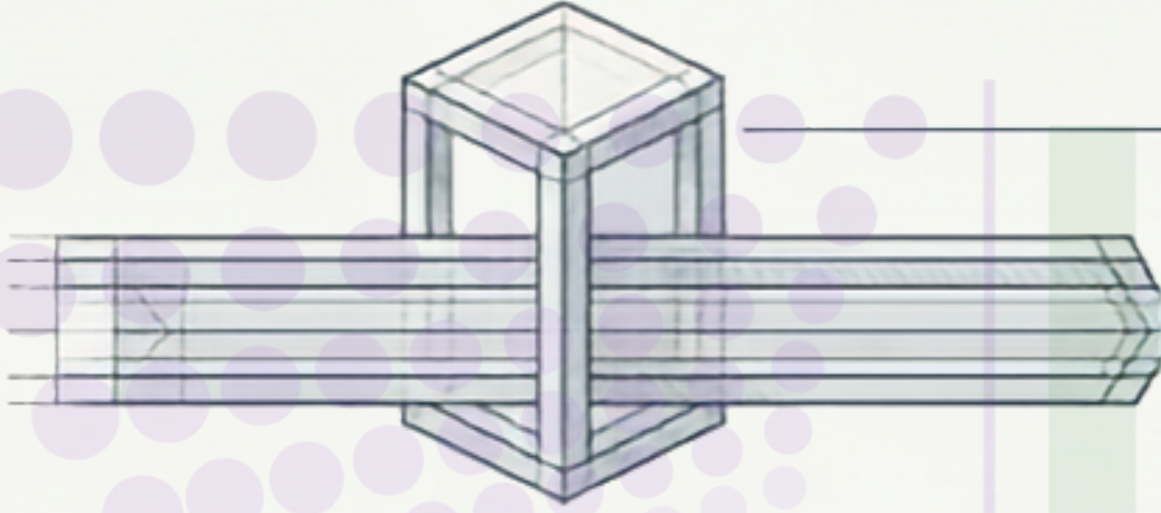
Yapay zekâ bir yazar veya istatistikçi değildir; nihai bilimsel sorumluluk insan araştırmacılarıdadır.

Yeniden Üretilebilirlik:

Kullanılan araç, AI sürümü ve sürece yapılan insan müdahaleleri makalelerde standart olarak raporlanmalıdır.

KlinBiS Mimarisinin İnşası: 2026-2028 Eylem Planı

2026
(Temel Atma)



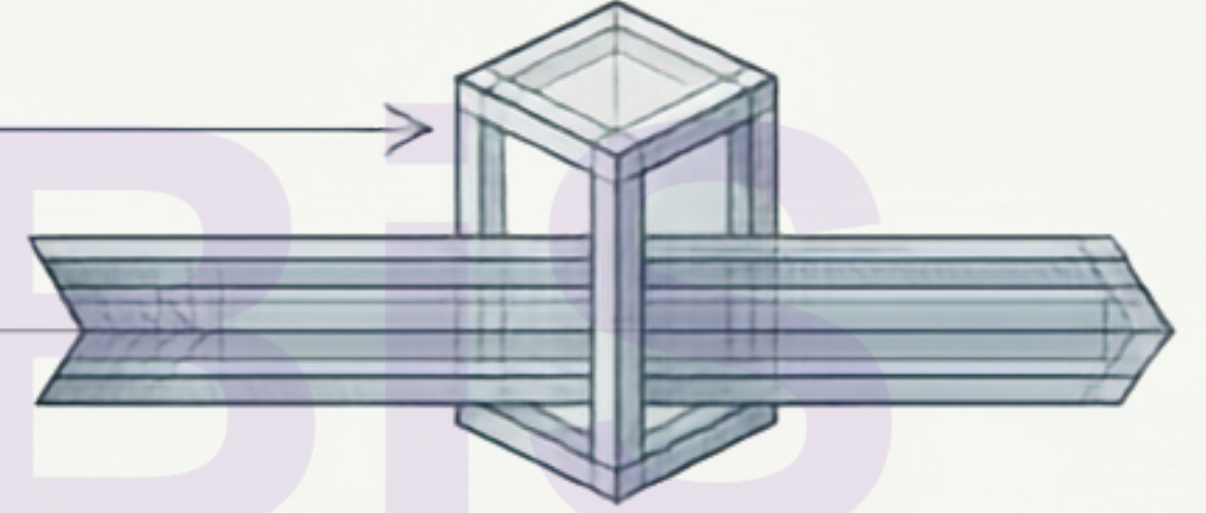
KlinBiS Bilimsel Kurulu
ve Disiplinlerarası
Çalışma Grubunun tesisi.
Rapor konsensüsü.

2027
(Üretim ve Pilot)



Modifiye Delphi (CORE 2027) ile
branş yetkinliklerinin belirlenmesi
→ ÜCRETSİZ çevrim içi eğitim
modüllerinin üretimi
→ Uzmanlık derneklerinde
pilot uygulama.

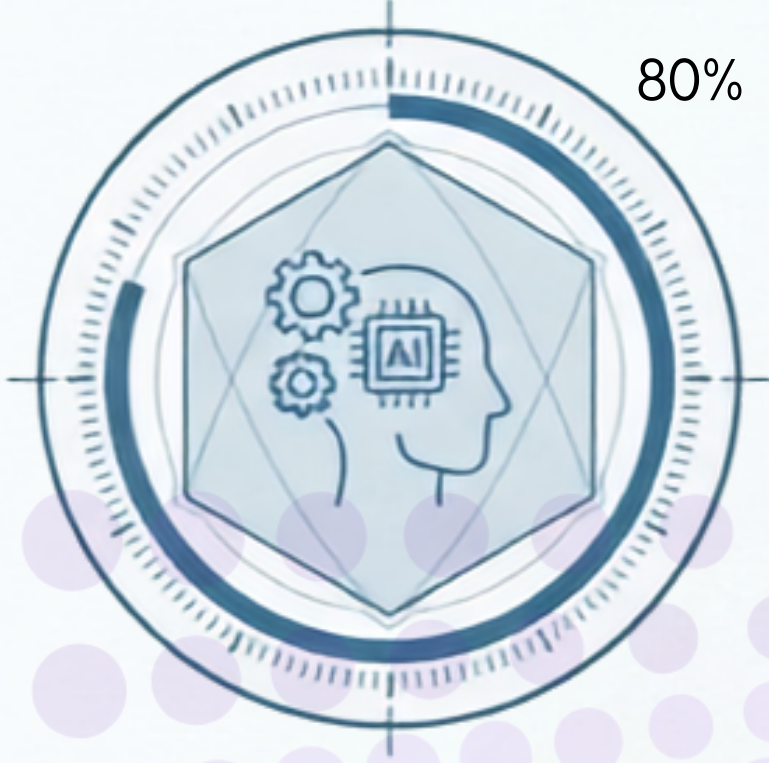
2028
(Yaygınlaştırma)



Tipta Uzmanlık Kurulu (TUK)
ve Üniversiteler entegrasyonu
ile ulusal
yaygınlaştırma
→ Yıllık sürekli güncelleme
döngüsünün başlatılması.

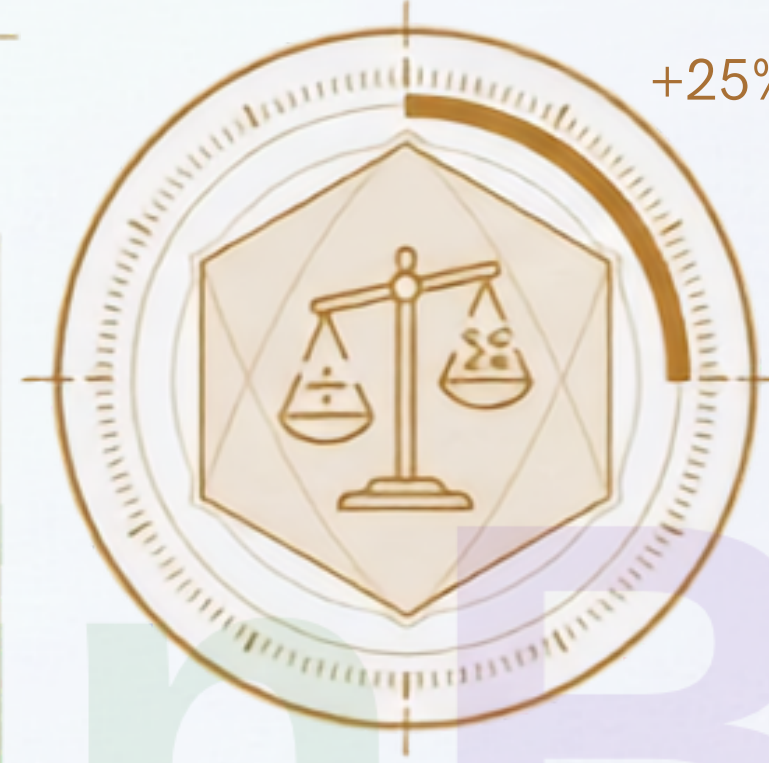
Mimari Projenin Başarı Göstergeleri (KPI)

80%



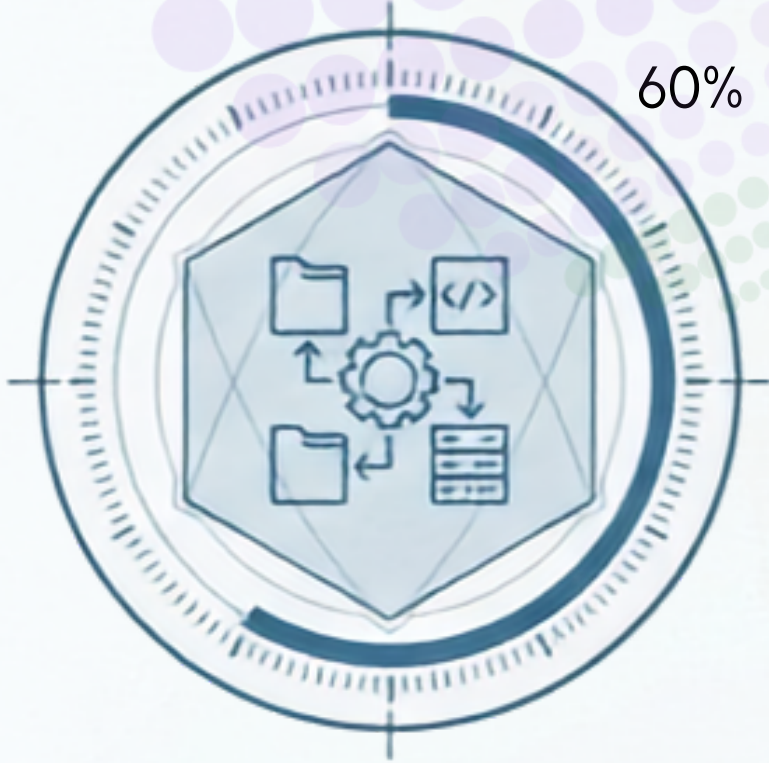
Gösterge 1: Hekimlerin 'AI-Output Critique' (Hatalı AI çıktısını yakalama) performansındaki istatistiksel artış.

+25%



Gösterge 2: Klinik senaryo testlerinde (Pre-Post eğitim) metodolojik muhakeme puanlarındaki pozitif değişim.

60%



Gösterge 3: Uzmanlık derneklerinin KlinBIS modüllerini kendi çekirdek eğitimlerine entegrasyon oranı.

30%



Gösterge 4: Araştırma tasarımının erken aşamalarında biyoistatistik uzmanı ile kurulan işbirliği oranındaki artış.

KlinBiS'in Politika Sütunları ve Eylem Çağrısı

Sütun 1: Eğitim

- AI'yı yasaklama, müfredata entegre et.
- Öğrenme hedefini hesaplamadan 'metodolojik muhakemeye' kaydır.
- Eğitimi uzmanlık dönemine (Ortak Çekirdek + Özgül Modüller) odakla.

Sütun 2: Sistem

- AI çıktıları için şeffaflık ve veri güvenliği standartlarını uygula.
- Sınavlarda bilgiyi değil, AI çıktısını denetleme becerisini ölç.
- Ücretsiz ve güncellenebilir dijital eğitimler sun.

KlinBiS Bilimsel Kurul Üyeleri: Eğitim ihtiyacı azalmadı, sadece boyut değiştirdi. Klinik araştırmanın geleceğini korumak için, uzmanlığınızla CORE 2027 mimarisini şekillendirmeye davetlisiniz.