

A New Framework for Statistical Definitions: AI-Expanded Measurement and Decision

Elçim Elgün Kırımlı

Acıbadem University, İstanbul, Türkiye
elcim.kirimli@acibadem.edu.tr

Statistical definitions connect measurement to decision-making. In high-dimensional, noisy, and context-dependent data, classical assumptions can become limiting. This talk revisits statistical concepts at the definition level and discusses how AI-supported analysis can extend them while preserving mathematical intuition. Using sensor data as context, we frame limit of detection (LOD) as a decision-threshold problem linking detectability, uncertainty, and decision. We also highlight dimensionality reduction as a way to identify decision-relevant structure in complex measurements. The goal is to offer a concise framework for making statistical definitions more robust, interpretable, and practically meaningful in modern data settings.

Keywords. Statistical definitions, detectability and decision thresholds, uncertainty quantification, explainable AI (XAI)

İstatistiksel Tanımların Yeni Çerçevesi: Yapay Zeka ile Genişleyen Ölçme ve Karar

Elçim Elgün Kırımlı

Acıbadem University, İstanbul, Türkiye
elcim.kirimli@acibadem.edu.tr

Özet. İstatistiksel tanımlar, ölçüm ile karar verme arasındaki bağı kurar. Yüksek boyutlu, gürültülü ve bağlama duyarlı veri ortamlarında klasik varsayımlar sınırlayıcı olabilir. Bu konuşma, istatistiksel kavramların tanım düzeyinde yeniden düşünülmesini ve yapay zeka destekli analizin bu süreçte matematiksel sezgiyi koruyarak nasıl katkı sunduğunu tartışır. Sensör verisi bağlamında limit of detection (LOD), tespit edilebilirlik–belirsizlik–karar ilişkisini görünür kılan bir karar eşiği örneği olarak ele alınır. Boyut indirgeme de, karmaşık ölçümlerde karar açısından belirleyici yapıyı ortaya koyan bir araç olarak vurgulanır. Amaç, modern veri ortamlarında daha sağlam ve yorumlanabilir istatistiksel tanımlara yönelik ortak bir çerçeve sunmaktır.

Anahtar Kelimeler. İstatistiksel tanımlar, tespit edilebilirlik ve karar eşikleri, belirsizliğin nicelenmesi, açıklanabilir yapay zeka (XAI).