

Yapay Zekâ Destekli Diz Osteoartriti Araştırmamız Uluslararası Biyomekanik Kongrelerinde Sunuldu

ROMATEM Araştırmacılarının Çalışması Uluslararası Bilim Dünyasında İlgi Gördü

ROMATEM ve Acıbadem Üniversitesi araştırmacıları tarafından yürütülen, diz osteoartritin (kireçlenme) şiddetinin yapay zekâ destekli hareket analizi ile belirlenmesine yönelik çalışma, biyomekanik alanının en prestijli uluslararası bilimsel toplantılarında sunuldu.

Araştırma, dünyanın önde gelen biyomekanik organizasyonlarından biri olan International Society of Biomechanics (ISB) 2025 Kongresi'nde Stockholm'de ve European Society of Biomechanics (ESB) 2025 Kongresi'nde Zürih'te bilim insanlarıyla paylaşıldı.

Çalışmada, diz osteoartriti hastalarının yürüme verileri kullanılarak hastalık şiddetinin belirlenmesine yönelik yenilikçi bir yaklaşım geliştirildi. Geleneksel yöntemlerden farklı olarak, herhangi bir fiziksel işaretleyici kullanılmadan gerçekleştirilen işaretsiz hareket yakalama (markerless motion capture) teknolojisi ile elde edilen veriler, gelişmiş yapay zekâ algoritmaları aracılığıyla analiz edildi.

Araştırmanın temel amacı, radyolojik değerlendirmeleri destekleyebilecek, hızlı, objektif ve erişilebilir bir değerlendirme yöntemi geliştirmektir. Elde edilen sonuçlar, yalnızca yürüyüş sırasında kaydedilen hareket verilerinin kullanılmasıyla diz osteoartritin farklı şiddet seviyelerinin yüksek doğrulukla sınıflandırılabilmesini ortaya koydu.

Bu yaklaşım, gelecekte diz kireçlenmesinin erken tanısı, hastalık ilerlemesinin takibi ve rehabilitasyon süreçlerinin kişiselleştirilmesinde önemli bir potansiyel taşımaktadır. Ayrıca, düşük maliyetli ve klinik uygulamaya uygun değerlendirme sistemlerinin geliştirilmesine de katkı sağlamaktadır.

Çalışmanın hem ISB 2025 hem de ESB 2025 kongrelerinde kabul edilerek sunulması, araştırmanın bilimsel niteliğinin ve uluslararası düzeydeki önemini bağımsız uzmanlar tarafından değerlendirildiğini göstermektedir. Dünyanın farklı ülkelerinden biyomekanik, yapay zekâ ve sağlık teknolojileri alanında çalışan araştırmacılarla paylaşılan bu bulgular, ROMATEM'in rehabilitasyon teknolojileri ve dijital sağlık alanındaki bilimsel görünürlüğüne önemli katkı sağlamıştır.

Not: Bu belge, ROMATEM Araştırma ve Geliştirme birimi tarafından yürütülen bilimsel çalışmaları ve akademik yayınları özetlemek amacıyla orijinal dökümandan müstakil rapor haline getirilmiştir.



ROMATEM olarak yapay zekâ, hareket analizi ve biyomedikal mühendislik alanlarındaki yenilikçi araştırmalarımızla geleceğin rehabilitasyon teknolojilerini geliştirmeye ve bilimsel bilgi üretmeye devam ediyoruz.



Automated Classification of Knee Osteoarthritis Severity Using Markerless Motion Capture and Deep Learning

Engin Kaya¹, Hülya Şirzai², Melek Güneş Yavuzer², Hande Argunsah¹

¹ Department of Biomedical Engineering, Acibadem Mehmet Ali Aydınlar University, İstanbul, Türkiye

² Romatem Physical Therapy and Rehabilitation Hospital, İstanbul, Türkiye

Email: engin.kaya@live.acibadem.edu.tr

Summary

This study explores using markerless motion capture and a Time Series Transformer (TST) model to classify knee osteoarthritis (OA) severity based on gait kinematics. Gait data from healthy controls and OA patients were processed with a pose estimation algorithm to extract 3D joint locations and segment gait cycles. The TST model achieved a strong performance with a weighted F1-score of 0.90 in random splitting but dropped to 0.73 with subject-based splitting, indicating challenges in generalizing across individuals. Severe OA and healthy groups were well classified, but early and moderate OA groups had higher misclassification due to overlapping gait characteristics. The results show that markerless motion capture offers a cost-effective and accessible alternative, but improvements in generalization are needed for more accurate OA assessments.

performance was evaluated using accuracy, F1-score, and confusion matrices.

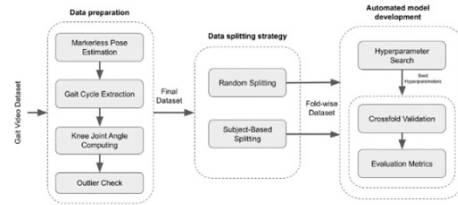


Figure 1: Pipeline of the OA severity prediction algorithm

Results and Discussion

The TST model achieved a weighted F1-score of 0.90 with random splitting, but performance dropped to 0.73 with

Not: Bu belge, ROMATEM Araştırma ve Geliştirme birimi tarafından yürütülen bilimsel çalışmaları ve akademik yayınları özetlemek amacıyla orijinal dökümandan müstakil rapor haline getirilmiştir.