

# 5.

## Bölüm

# YÜRÜME ANALİZİ

*Fırat YAMAN<sup>1</sup>*

### GİRİŞ

Bates 1991’de yaptığı tanımda, biyomekaniği sağlık ve tıp alanındaki sorunları çözmek üzere biyoloji, fizyoloji, anatomi, fizik, matematik ve kimya branşlarının bir kesişimi olarak ifade etmiştir (1). Bunun yanında birçok araştırmacı biyomekaniği biyolojik problemin fizik ve matematik tabanlı çözümünü olarak nitelendirmiştir.

Hareket bilimi; insan vücudu performansının - basit motor yeteneklerden ileri seviye egzersize kadar - yapısal ve fonksiyonel mekanizmalarının anlaşılması ve açıklanmasıdır. Hareket tanımı ise dans, spor, oyun, çalışma, günlük aktiviteler gibi oldukça geniş bir spektruma sahiptir. Bu nedenle biyomekanik uğraşı motor kontrol, fizik, fizyoloji, matematik, bilgisayar bilimi ve mühendislik gibi alanlarda yetkin olmayı gerektirir.

### TEMEL BİYOMEKANİK VE YÜRÜMEYE UYARLANMASI

Yunancada “biyo” hayat, “mekanik” ise makine bilimi anlamına gelir. Bu durumda biyomekaniğin direkt çevirisi “yaşayan makinelerin bilimi” şeklindedir. Mekanik kendi içinde statik ve dinamik şeklinde iki disipline ayrılabilir. Statik sabit durumdaki sistemleri incelerken, dinamik hareketli sistemleri kapsar (2).

Yürüyüş, alt ve üst ekstremitelerin vücudun ileri doğru hareketi sırasında gerçekleştirdikleri sıklık hareket olarak tanımlanabilir. Bir noktadan diğerine giderken vücut ağırlığını desteklerken bir yandan da ağırlığı aktaran hareket-

<sup>1</sup> Arş. Gör. Fırat YAMAN, Ankara Şehir Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü  
firat\_yaman@hotmail.com

basıncı ölçümlerine kadar geniş bir spektrumu kapsar. Bu tetkiklerden elde edilecek verilerin tedavi planlarına ve etkinlik takibine yardımcı olması yanında yalnızca yürüme analizi ile tanı konulamayacağı, ayrıntılı fizik muayenesinin önemi unutulmamalıdır.

## KAYNAKLAR

1. Bates BT. (1991). The need for an interdisciplinary curriculum. In Third national symposium on teaching kinesiology and biomechanics in sports proceedings. Ames, IA, (pp. 163-166).
2. Stergiou N. (2020). Biomechanics and gait analysis. (1st ed.). London: Academic Press.
3. Nakazawa K, Obata H, Sasagawa S. Neural control of human gait and posture. The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine, 2012; 1(2), 263-269.
4. Takakusaki K. Functional neuroanatomy for posture and gait control. Journal of Movement Disorders, 2017; 10(1), 1-17.
5. Sugi T, Kawana F, Nakamura M. Automatic EEG arousal detection for sleep apnea syndrome. Biomedical Signal Processing and Control, 2009; 4(4), 329-337.
6. Pirker W, Katzenschlager R. Gait disorders in adults and the elderly: A clinical guide. Wiener Klinische Wochenschrift, 2017; 129(3-4), 81-95.
7. Baker R. Gait analysis methods in rehabilitation. Journal of Neuroengineering and Rehabilitation, 2006; 3(4), 1-10.
8. Perry J, Burnfield JM. (2010). Gait analysis. Normal and pathological function (2nd ed.). Thorofare, NJ: Slack Incorporated.
9. Murray MP, Mollinger LA, Gardner DGM, et al. Kinematic and EMG patterns during slow, free, and fast walking. Journal of Orthopaedic Research, 1984; 2(3), 272-280.
10. Inman VT, Ralston HJ, Todd F. (1981). Human walking. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.
11. Levine D, Richards J, Whittle MW. (2012). Whittle's gait analysis (5th ed.). London, UK: Elsevier.
12. Rose J, Gamble JG. (2005). Human walking (3rd ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
13. Lim YP, Lin YC, Pandey MG. Effects of step length and step frequency on lowerlimb muscle function in human gait. Journal of Biomechanics, 2017; 57, 1-7.
14. Hollman JH, McDade EM, Peterson RC. Normative spatiotemporal gait parameters in older adults. Gait & Posture, 2011; 34(1), 111-118.
15. Oh-Park M, Holtzer R, Xue X, et al. Conventional and robust quantitative gait norms in community-dwelling older adults. Journal of the American Geriatric Society, 2010; 58, 1512-1518.
16. Castro MP, Figueiredo MC, Abreu S, et al. The influence of gait cadence on the ground reaction forces and plantar pressures during load carriage of young adults. Applied Ergonomics, 2015; 49, 41-46.
17. Studenski S, Perera S, Patel K, et al. Gait speed and survival in older adults. JAMA, 2011; 305(1), 50-58.
18. Yentes JM, Rennard SI, Schmid KK, et al. Patients with COPD walk with altered step time and step width variability as compared to healthy controls. Annals of the American Thoracic Society, 2017; 14(6), 858-866.
19. Bauby CE, Kuo AD. Active control of lateral balance in human walking. Journal of Biomechanics, 2000; 33, 1433-1440.
20. Saunders J, Inman V, Eberhart H. The major determinants in normal and pathological gait. The Journal of Bone & Joint Surgery, 1953; 35(3), 543-558.

21. Inman VT. Human locomotion. The Canadian Medical Association Journal, 1966; 94, 1047-1054.
22. Gard SA, Childress DS. What determines the vertical displacement of the body during normal walking? Journal of Prosthetics and Orthotics, 2001; 13(3), 64-67.