

Proje Ana Alanı: Yazılım

Proje Tematik Alanı: Robotik ve Kodlama

Proje Adı: ROBOTİK DOKUNUŞ

## ÖZET

Günümüz teknolojisi ile yaşamımız daha da kolaylaşmaktadır. Robotik dünyası gelişen ve değişen yapısı nedeniyle oldukça disiplinler arası olan, çok dinamik bir yapıya sahiptir (Birk. 2011). Masaj robotu uygulamaları günümüzde klinik denemeler çatısı altında geliştirilmektedirler (SI ve diğ., 2019). Robotik, sosyal ve bilişsel sinir bilimleri, psikoloji, yapay zeka ve robot bilimi de dahil olmak üzere birçok farklı alanda yer almaktadır (Elliot W ve diğ., 2021). Robotlar, kinematik modelleri ve dinamik model tabanlı doğrusal olmayan kontrolde kullanılabilir (Kostic. 2004). Tarih boyunca insanlar her zaman görünümü, hareketliliği, işlevselliği, zekayı taklit etmeye çalışmışlardır. Bu çalışmaların sonucunda da insanların günlük yaşamlarını kolaylaştıran robotların tasarımları başlamıştır (Bar-Cohen. 2003). Çoğunlukla Biyolojiden ilham alan bu teknoloji alanı, takma ad olan biyomimetrik, insan ve hayvanların heykel şeklinde statik kopyalarını yapmaktan esinlenmiştir (Bar-Cohen. 2003). Geliştirilen insansı robotlar kompakt yapısı, yüksek hassasiyeti, hafifliği ve iyi sertliği ile birçok alanda görev almaktadır (Huang ve diğ., 2019). İnsan yaşamını kalitesini artırmaya yardımcı olan robotlar araştırmacıların ve tüketicilerin ilgisini, oldukça çekmektedir (Wang ve diğ., 2018).

Anahtar Kelimeler: Robotik dünya, Masaj robotu, Kinematik modeller, İnsansı robotlar

## Amaç

Gittikçe yaygınlaşan hastalıkların sebebi olan; yorgunluk ve halsizlik insanların iş, sosyal ve günlük hayatını kötü etkilemektedir (Bar-Cohen. 2003). Bu durumun sonucunda insanlar günlerini daha verimsiz geçirmektedirler. İnsanların yaşamını olumsuz yönde etkileyen bu sorunu ortadan kaldıracak ve insan yaşamının kalitesini artırmak için sadece dinlenmeleri yeterli değildir, bu yorgunluklar dinlenme ile birlikte masaj terapileriyle de desteklenmelidir (Wang ve diğ., 2018). Uzmanların deneyim ve becerilerini geliştirmek ve masaj sırasındaki, iş yoğunluğunu azaltmak amacıyla bir masaj robotu tasarlanacaktır (Pank ve diğ., 2019). Masaj terapisi insanların kan akış hızını arttırmakla birlikte stresi de azaltacak yönde bir işleve sahiptir (Field ve diğ., 2006). Masaj ağırlar için tamamlayıcı bir terapi olarak bilinir. Birçok araştırmacı masaj terapisinin ameliyat sonrası olumlu bir etkiye sahip olduğunu belirtmiştir (Kukimoto ve diğ., 2017). Aynı zaman da yapılan uygulamalar sonucunda kısa süreli bir masajın bile ağırları hafiflettiği görülmektedir (Moyer ve diğ., 2004).

Bu çalışmada amacımız yorgunluk sonucunda insanların üstüne çöken ağırları en aza indirmekle birlikte hastane ve kliniklerde geçen zaman kaybını önlemektir . Yorgun ve halsiz olan insanların öncelikli olarak baş bölgesinde geliştirilmesi dahilinde tüm vücutta kullanılabilecek bir düzenek kurulacaktır. Kurulan bu düzenek belli yöntemler dahilinde sağ, sol, ileri ve geri olmak üzere dört hareket kabiliyetine sahip yuvarlak başlıklı bir sistemdir. Sisteme yüklediğimiz hareket kabiliyetleri bir kumanda ile çalışmaktadır. İnsan kolundan esinlenerek oluşturduğumuz masaj yapan robot kolun baş kısmında yumuşak ve top biçiminde bir cisim bulunmaktadır. Bu cisim insan yüzüne karşı son derece duyarlı ve rahatlatıcı bir etkiye sahiptir. Masaj yapan robot kol hedeflediğimiz bölgeye kumanda ile harekete geçirilir. Daha sonra ileri, geri, sağa ve sola olmak üzere bu dört hareket kabiliyetini işleve geçirir ve hedef olan yüzeye yumuşak ve rahatlatıcı başlığı ile masaj yapmaya başlar. Yorgunluk ve ağırları hafife indirmeyi amaçlar.

## Giriş

Gelişen teknoloji ile birlikte bir bireyin başka bireylerden bilgi ve beceri gibi birikimlere erişim sağlaması kolaylaşmıştır (Breazeal ve Scassellati., 2002). İnsanoğlu geçmişten günümüze edindikleri fikirler ile hayatlarını olumlu yönde etkileyecek, zaman tasarrufu sağlayacak ve işlerini

daha verimli hale getirecek sistemler kurmuşlardır. Bu sistemlerin kullanıldığı alanların arasında sağlıkta yerini almıştır. Sağlık bölümünde insan vücudunun bağışıklık sistemini güçlendirmenin ve hastaların doğal rehabilitasyonuna rehberlik etmenin bir yolu olarak masaj terapileri savunulur (Pank ve diğ., 2019). MÖ 400. Yüzyıllarında Hipokrat, "Tıbbın ovma sanatı olduğunu" savunmuştur. 1930'lu yıllara kadar dayanan insan ve hayvan çalışmalarının masaj terapisi üzerine yaygın olduğu belirlenmiştir. Bu masaj terapisiyle birlikte kan akış hızının arttığı ve kas kasılmalarının azaldığı görülmüştür (Field ve diğ., 2006). Bu masaj terapisinin masaj yapılacak bölgeye bir robotik masaj kol yardımı ile uygulanması halinde yapılacak masaj terapisi daha kolay, daha verimli olacak ve zaman tasarrufu sağlayacaktır.

Bu projedeki hedefimizin başında günlük hayatta çalışan insanların iş stresi ve yorgunluk durumlarında meydana gelen ani baş ağrıları hafifletmek veya son vermektir. Çoğunlukla belirli hastalıklara karşı bazen de yorgunluk veya strese bağlı olarak oluşan baş ağrıları her ne kadar hafife alınsa da ilerlemesi durumunda kötü sağlık sorunlarına sebep olabilmektedir. Bu duruma bağlı kalarak insanlar halsiz, bitkin ve bunalmış bir şekilde verimsiz günler geçirmek zorunda kalmışlardır. İnsanlık tarihi boyunca birçok kültürde uygulanan araçlardan biri olan masaj terapileri insanları rahatlatan, sakinleştiren ve sağlığı iyileştirmeye çalışan bir yöntemdir. Özetle masaj terapilerinin hem kişinin fiziğine hem de ruhsal sağlığına iyi gelen bir tedavi sistemi olduğu görülmektedir.

## Yöntem

Masaj yapan robot kolun parçaları Cura programı yardımıyla 3D yazıcıda basılmıştır. İlgili parçalar 1. Kalite Flament kullanılarak elde edilmiştir. Robot kolda toplamda 4 adet SG90 Servo Motor kullanılmıştır. Buna ek olarak masaj yapan robot kolun baş kısmında yuvarlak ve yumuşak özellikli bir cisim kullanılmıştır. Kablo bağlantıları yapılarak Arduino programında kodlar yazıldıktan sonra pin bağlantıları yapılmış olup kodlar derlenmiştir. Masaj yapan robot kolun sağ ve sol hareket kabiliyetlerini yerine getirebilmesi için raylı bir sistem üzerinde durulmuştur. Bu

raylı sistem 3D yazıcıdan çıkartılan çarklardan meydana gelmektedir. Güç kaynağı olarak pil yatağı üzerine iki adet Li-ion pil ve Servo Motorlarını kullanarak sağlıklı bir hareket sağlanmıştır.

## Bulgular

Yaptığımız çalışmalar sonucunda baş ağrısı sebebiyle yorgunluk ve halsizlik durumlarının arttığını aynı zamanda insanların günlük hayatlarını verimsiz geçirdikleri gözlemlenmiştir. Bu gözlemler sonucunda masaj terapileri insanların kaslarında oluşan sertlik ve gerginliğin , ağrıların şişliklerin ve kas spazmlarının azalmasına yardımcı olduğu, vücut fonksiyonlarının istenen randımana ulaşabilmesine destek olduğu ve kan basıncının düşmesine yardım ettiği görülmüştür. Bu fiziksel etkilerin yanında insanların iç huzurunu sağladığı, zihinsel stresi önlediği, Sakin düşünme ve yaratıcılık kapasitesinin artmasına yardımcı olduğu ve uyku düzenini iyileştirdiği kanısına da varılmıştır.

## Sonuç ve Tartışma

Yaptığımız bu projenin geliştirilerek gerçek hayata sunduğumuzda kullanıcılar tarafından günlük hayatta ki yorgunluk, stres ve halsizlik gibi sorunların giderilmesine kolaylık sağladığı aynı zamanda kişinin daha sağlıklı ve huzurlu bir hayat geçireceği düşüncesindeyiz. Gerçek hayatta yapılan masaj terapileri için hastane ve kliniklerin yükünü de azalttığı sonucuna varılmıştır. Projemizin kabul edilmesi durumunda öncelikli olarak baş kısmında geliştirilmesi dahilinde tüm vücutta kullanılması öngörülürse insanların daha rahat bir kafaya ve daha rahat bir vücutta sahip olacağı fikrindeyiz.

## Kaynaklar

Bar-Cohen, Y. (2003). Biologically Inspired Intelligent Robotics. *Proceedings of the SPIE Smart Structures Conference*, (s. 5051-02). San Diego.

Birk, A. (2011). What is Robotics? An interdisciplinary field is getting even more diverse. *Robotics & Automation Magazine*, 94-95.

Christopher A. , M., James , R., & Hannum, J. (2004). A Meta-Analysis of Massage Therapy Research. *Psychological Bulletin*, 3-18.

Field, T., Diego, M., & Hernandez-Reif, M. (2007). Massage therapy research. *Developmental Review*, 75-89.

Hawkes, E. W. (2021). Hard questions for soft robotics. *SCIENCE ROBOTICS* , 53.

Huang, Y., Li, J., Huang, Q., & Souères, P. (2015). Anthropomorphic Robotic Arm With Integrated Elastic Joints for TCM Remedial Massage. 348-365.

Kostic, D. (2004). Modeling and Identification for High-Performance Robot Control. *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 904-919.

Kukimoto, Y., Ooe, N., & Ideguchi, N. (2017). The Effects of Massage Therapy on Pain and Anxiety after Surgery. *Article in Pain Management Nursing*, 379-391.

SI, W., SRIVASTAVA, G.,ZHANG, Y., & JIANG, L. (2019). Green Internet of Things Application of a Medical Massage Robot With System Interruption. *SPECIAL SECTION ON GREEN INTERNET OF THINGS*, 127066-127077.

Wang, W., Zhang, P., Liang, C., & Shi, Y. (2018). Design, path planning improvement and test of a portable massage robot on human back. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 1-11.

Zaixiang , P., Bangcheng , Z., Junzhi, Y., Sun, Z., & Linan , G. (2019). Design and Analysis of a Chinese Medicine Based Humanoid Robotic Arm Massage System. *applied sciences*, 1-21.