

Dört Tekerlekli Yük Taşıma zellğine Sahip Otonom Mobil Robotun Geliştirilmesi

Development of Autonomous Mobile Robot with Four-Wheeled Payload Carrying Capability

Melike Beyazlı^{1*}

beyazlimelike@gmail.com

Sümeyye Alp¹

smyyealp2002@gmail.com

Görkem Burak Taşkın¹

gorkemburaktaskin@gmail.com

Zeynep Işıık¹

zeynepisk2305@gmail.com

Oğuz MISİR

oguz.misir@btu.edu.tr

ORCID: 0000-0002-3785-1795

¹Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mekatronik Mühendisliğı, Bursa, Türkiye

* Melike Beyazlı

ÖZET

Teknolojinin sürekli evrimi, günümüzde sanayi sektöründe çeşitli önemli gelişmelere neden olmuştur. Endüstri 4.0 dönemi, dijitalleşme teknolojilerinin sanayide mobil robotların kullanımında ve geliştirilmesinde kilit bir rol oynamaktadır. Özellikle fabrikalarda ağır yüklerin taşınması, ürünlerin tasnif edilmesi ve depo denetimi gibi uygulamalarda farklı otonom mobil robotlar geliştirilmiş ve kullanılmaya başlanmıştır. Bu bağlamda otonom mobil robotlar lidar ve çeşitli sensörlerin kullanımıyla haritalama, yol planlama gibi görevlerde hareket edebilme yeteneğine sahip olmaktadır. Ayrıca, sensör teknolojisi aracılığı ile dış verileri alabilme kabiliyetine sahip olan robotlar, çevresindeki engelleri algılayarak manevra kabiliyetini artırır ve güvenli bir şekilde hareket eder. Otonom mobil robotlar haberleşme yeteneğı, operatörle veya diğerk sistemlerle etkileşimde bulunmasını sağılayarak üretim süreçlerinde daha esnek ve entegre bir yaklaşım sunmasını olanak sağılayabilir. Bu çalışmada, yük taşıma yeteneğine sahip dört tekerlekli bir mobil robot tasarımı sunulmaktadır. Bu tasarım engellerin olduğı zor bir

hareket ortamında engellerden kaçınma kabiliyetine sahip bir model sunmaktadır. Özellikle iç mekân ortamı için hareket planlama, engelden kaçınma ve hedeflenen konuma yönelme gibi görevlerde yer alabilecek niteliktedir. Tasarlanan mobil robot dört tekerlekli yönlendirmeli sürüş kinematik modeline sahiptir. Bu sayede engelden kaçınma gibi görevlerden kaynaklanan hareket kısıtlamalarını en aza indirebilecek özelliktedir. Bu mobil robot tasarımına otonom hareket edebilme özelliğinin olabilmesi için kamera, lidar, yakınlık sensörleri, yüksek işlem kapasitesine sahip grafik birimli işlemci üniteleri gibi ek donanım birimleri ile donatılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Otonom, Mobil Robot, Yol planlama, Hareket Planlama, Lidar

Abstract

The continuous evolution of technology has led to several important developments in the industrial sector today. The Industry 4.0 era, digitalization technologies play a key role in the use and development of mobile robots in industry. Especially in factories, different autonomous mobile robots have been developed and used in applications such as transportation of heavy loads, sorting of products and warehouse inspection. In this context, autonomous mobile robots have the ability to move in tasks such as mapping and path planning with the use of lidar and various sensors. In addition, robots, which have the ability to receive external data through sensor technology, increase their maneuverability and move safely by detecting obstacles around them. The communication capability of autonomous mobile robots can enable them to interact with the operator or other systems, providing a more flexible and integrated approach to production processes. In this study, we present the design of a four-wheeled mobile robot with payload carrying capability. This design provides a model with obstacle avoidance capability in a difficult motion environment with obstacles. Especially for the indoor environment, it can take part in tasks such as motion planning, obstacle avoidance and orientation to the targeted location. The designed mobile robot has a four-wheeled steered driving kinematic model. In this way, it is capable of minimizing movement constraints caused by tasks such as obstacle avoidance. In order for this mobile robot design to be able to move autonomously, it can be equipped with additional hardware units such as camera, lidar, proximity sensors, processor units with graphics units with high processing capacity.

Key Words: Autonomous, Mobile Robot, Path Planning, Motion Planning, Lidar