

ÖZET

YANGIN ALGILAMA ROBOTUNUN GELİŞTİRİLMESİ

Hilmi Saygın SUCUOĞLU

Yüksek Lisans Tezi, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. İsmail BÖĞREKÇİ

2015, 211 sayfa

Bu tez çalışmasının amacı; özellikle endüstriyel alanlarda, erken yangın algılamada kullanılacak bir yangın algılama robotu tasarlamak ve imal etmektir. Bu robot; önceden belirlenen sanal güzergâh üzerinde engel algılama fonksiyonuyla ve yeniden programlanabilir hareket ünitesiyle devriye gezebilecek ve yangın kaynağını tespit edebilmek için ortam taraması yapabilecek şekilde tasarlanmış ve imal edilmiştir. Sistem; hareket planlama ünitesine tanımlanan programlar ile değişken devriye güzergâhlarını takip edebilme yeteneğine sahiptir.

Robotun tasarım ve uygulama süreçleri şu şekildedir; mekanik sistemin tasarımı ve geliştirilmesi, elektronik sistemin tasarımı ve geliştirilmesi ve gerekli yazılımların hazırlanmasıdır. Mekanik sistemin tasarım ve geliştirilme sürecinde; taslak çizimleri, ölçülendirmeler ve üç boyutlu modelleme için bilgisayar destekli tasarım ve katı modelleme programları kullanılmıştır. Robotun taşıyıcı gövdesi; ucuz, sağlam ve kolay işlenebilir malzemeler olan ahşap ve sert plastik köpük kullanılarak imal edilmiştir. Robot sürüş sisteminde diferansiyel metot kullanılmıştır. Yarı otomatik robot dört adet fırçalı doğru akım motoru ile çalışmaktadır. Elektronik sistemin tasarımı ve geliştirilmesi sürecinde; hazır kart almak yerine ihtiyaca uygun elektronik veri kazanım ve kontrol devreleri tasarlanıp üretilmiştir. Bu devrelerin şematik diyagramı ve baskı devresi Proteus elektronik tasarım programı kullanılarak hazırlanmıştır. Bu devreler; motor hareketlerini kontrol etmekte ve dizüstü bilgisayar ile algılama üniteleri arasında bir köprü kurmakta kullanılmıştır. Yazılımların hazırlanma sürecinde; engel algılamada ve güzergâh takibinde kullanılacak akıllı yazılımlar geliştirilmiştir. Ayrıca daha güvenilir yangın algılama sağlamak için; çoklu sensör algılama ve değerlendirme algoritması geliştirilmiştir.

Bu tezin sonucunda; özellikle endüstriyel alanlarda kullanılabilecek, çeşitli fonksiyonlara sahip bir yangın algılama robotu tasarlanıp imal edilmiştir. Yapılan testlerle; sistemin en fazla 100 cm mesafedeki yangını, robot 0,5 m/s hızla ilerlerken tespit edebildiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Data kazanım ve kontrol, Diferansiyel sürüş metodu, Yangınla mücadele, Çoklu sensör algılama ve değerlendirme, Sanal güzergâh takibi