**Tarih:** 30.09.2021

|  |
| --- |
| **YÜKSEK LİSANS TEZ KONUSU BİLDİRİM FORMU** |

|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENCİ BİLGİLERİ** | |
| No | 195112027 |
| Adı, Soyadı | Ateş Arkuran |
| Anabilim Dalı | Bilgisayar Mühendisliği |
| İmzası |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **DANIŞMANIN** | |
| Unvanı, Adı Soyadı | Dr.Öğr.Üyesi Alpaslan Burak İNNER |
| Anabilim Dalı | Bilgisayar Mühendisliği |
| İmzası |  |

|  |
| --- |
| **TEZİN BAŞLIĞI** |
| **Nesne ve İnsan Hareketi Tanıma ile Dinamik Ortamlarda Mobil Robotla Otonom Sürüş Gerçekleştirilmesi** |

**Etik Kurul Raporu Gerekiyor mu?: Evet ( ) Hayır ( )**

(*Gerekli ise; Etik Kurul başvurusu veya kararı eklenmelidir*.)

(***Etik Kurul kararı gerektiren konular:*** *Yapılacak çalışma, insandan anket, mülakat, odak grup çalışması, deney vb. yollarla veri toplanmasını ve/veya insan ve hayvanların (materyal/veriler dahil) deneysel ya da diğer bilimsel amaçlarla kullanılmasını öngörüyor ise etik kurul onayı alınması gereklidir*.)

**Destekleyen Kurum/Kuruluşlar var mı? Evet ( ) Hayır ( )**

*(Varsa, desteğe dair yazılı bir belge alınması ileride olabilecek anlaşmazlıklar durumunda öğrencinin haklarının korunması, tezin ve tezden üretilecek yayınların yayımı konusunda herhangi bir sorun yaşanmaması için önemlidir)*

|  |
| --- |
| **TEZİN AMACI, ÖNEMİ VE KAPSAMI** |
| Günümüzde otonom mobil robotlar, ortam sterilizasyonu, bomba imha görevleri, hava alanında yolculara yol göstermesi, fabrikalarda yüklerin belirli noktalar arasında taşınması gibi sağlık, askeri, ulaşım ve sanayi gibi birçok sektörde kullanılmaktadır. Otonom mobil robotların hedeflerine ulaşabilmesi için birçok yol ve hareket planlama yöntemi sunulmuştur. Geliştirilen yöntemlerin birçoğu statik ortamlar için oluşturulmuşken özellikle mobil robotlarda dinamik ortam için planlamaya ihtiyaç duyulmaktadır. Dinamik ortama adapte olabilen yöntemlerde genellikle nesnelerin yer değiştirmesi veya daha önce var olmayan yeni nesnelerin belirmesi göz önünde bulundurulmaktadır. Bu çalışmada izlenecek adımlarla beraber, nesnenin nereye gidebileceği ile ilgili tahmin verisi elde edilerek önceki yöntemleri geliştirmek amaçlanmaktadır.  Çalışmanın amacı yapay zeka yardımıyla insan hareketlerini ve insana yakın objelerin tanınması ile , mobil robotun yol alırken karşısına çıkabilecek engellere ve risklere göre hareket etmesini sağlayarak daha güvenli bir çalışma ortamı oluşturmaktır.  Literatürde, insan hareketlerini tanıma ile yaşlı insanlara yardım etme, robot ile insan hareketlerini en iyi şekilde tanımak için en iyi konumu belirleme, insan hareketlerini tanıma ile hareket bozukluğu belirileme ve duruş ergonomikliğini değerlendirme gibi birçok alanda çalışmalar gerçekleştirilmiştir.  Çalışmanın önemi, çalışan personelin, sanayi gibi alanlarda otonom mobil robotlar ile beraber çalışması için, iş kazası riskinin azaltılması amacıyla robotun insana göre risk oluşturmayacak konumlar üzerinden yol planı yapması ile ilgilidir.  Çalışma kapsamı dahilinde, insan hareketlerini ve nesneleri tanımak için kullanılan yöntemler araştırılarak en uygun yöntem seçilecek ve tanınan insan hareketi ve nesneye göre belirlenen insan aktivitesi bilgisi ile robotun insan güvenliği için en uygun konuma getirilmesi sağlanacaktır. Örnek olarak, insanın yürüdüğü yoldan gitmeme, insanın taşıdığı nesneye göre insana yaklaşmama gibi davranışlar verilebilir. |

|  |
| --- |
| **MATERYAL, YÖNTEM VE ARAŞTIRMA OLANAKLARI** |
| Çalışma kapsamı dahilinde ilk olarak insan hareketlerini algılamak için gerekli araçlar belirlenecektir. İnsan hareketlerinin algılanabilmesi için bir yapay zeka modelinin eğitilmesi planlanmaktadır. Eğitme işlemini gerçekleştirmek için bulunan hazır veri setleri kullanılacaktır. Veri setinin, otomatik olarak iskelet verisi veren Microsoft Kinect benzeri kameralardan elde edilen RGBD görüntülerden oluşması ön görülmektedir. Eğer RGB görüntüler ile çalışılacak ise OpenPose ve 3D-baseline kütüphaneleri kullanılarak iskelet çıkarımı yapılacaktır. İki çalışmadan elde edilecek performanslara göre kullanılacak kamera belirlenecektir. Kameranın taşınması, otonom mobil robot ile yapılacağı için literatürde bulunan optimum kamera pozisyonlandırma yöntemleri kullanılarak, otonom mobil robotun insanı en iyi görebilecek şekilde konumlandırılması hedeflenmektedir.  Kameranın belirlenmesinin ardından elde edilen iskelet verisini işleyecek yapay zeka modelini belirlemek gerekmektedir. İnsan hareketi algılamak için kullanılan popüler yöntemler olan Hidden Markov Model (HMM) , Deep Belief Network (DBN) ve Recurrent Neural Network (RNN) yöntemleri kullanılacaktır. Gerekli denemeler yapıldıktan sonra bu üç modelden biri seçilecek ve seçilen model ile çalışmaya devam edilecektir.  Bununla birlikte yapılan insan aktivitesini belirlemek için, hareketi yapan insanın yakınında bulunan eşyaları da tanımak hedeflenmektedir. Bu işlem için YOLO, R-CNN gibi yöntemler denenecektir. Tanınan insan hareketi ve eşyaya göre, insan aktivitesi belirlenerek elde edilen veri ile otonom mobil robota yol planlaması yaptırılacaktır.  Son olarak hangi yöntemin nasıl sonuç verdiği ile ilgili veriler tablolar ile gösterilecektir. |