

Yapay Zekâ Destekli Robotlar ile Arama Kurtarma Çalışmaları

Proje Sahibi Turhan Can KARGIN
Proje Destekleyicisi Global AI Hub

Özet

Deprem sonrası en kritik konulardan biri, enkaz altında kalan insanların kurtarılmasıdır. Yapay zekâ destekli robotlar, insanların ulaşamayacağı bölgelere ulaşarak kurtarma çalışmalarına destek sağlayabilirler. Bu rapor, deprem sonrası kurtarma çalışmalarına yardımcı olmak için yapay zekâ destekli robotların kullanımını hakkında sunulabilecek fikirleri ele almaktadır. Yapay zekâ destekli robotlar, afet bölgesinde birçok görevi yerine getirebilirler ve insanların güvenliğini riske atmadan tehlikeli ve zorlu ortamlarda çalışabilirler. Ayrıca, sağlık çalışanlarının da yardımcısı olabilirler. Bu raporda, yapay zekâ destekli robotların kullanımının avantajları ve eksiklikleri tartışılmaktadır.



Şekil 1: Başlık Görseli

Yapay zekâ destekli robot teknolojilerinin afet kurtarma çalışmalarında kullanımı

Bildiğiniz gibi 6 şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş'ta meydana gelen iki büyük deprem sonrasında yapılan arama kurtarma çalışmaları çok efektif bir şekilde ilerlememiştir. Organize arama kurtarma çalışmalarında bir çok problem meydana gelmiştir. İleride bunlar benzer sorunlar yaşamamak için yapay zekâ destekli robot teknolojileri,

afet kurtarma çalışmalarında insanların güvenliğini ve hayatlarını korumak için çok faydalı olabilir. Bu robotlar, insanların güvenliğini riske atmadan tehlikeli ve zorlu ortamlarda çalışabilirler. Ayrıca, insanlar tarafından erişilemeyen yerlere de kolaylıkla ulaşabilirler. Yapay zekâ destekli robotlar, bir afet bölgesinde birçok görevi yerine getirebilirler. Örneğin, hasarlı yapıların içindeki insanları tespit etmek, su baskınlarında suların yönünü ve seviyesini belirlemek, enkaz yığınlarının altında kalan insanları tespit etmek ve kurtarmak gibi birçok görevde kullanılabilirler. Ayrıca, sağlık çalışanlarının da yardımcısı olabilirler. Örneğin, yaralıları taşımak, ilk yardım malzemeleri ve ilaçları taşımak, tıbbi cihazları taşımak gibi görevlerde de kullanılabilirler. Yapay zekâ destekli robot teknolojilerinin kullanımı, afet kurtarma çalışmalarının hızını arttırabilir. Robotlar, insanların yapması gereken zorlu görevleri yerine getirerek insanların zamanını ve enerjisini tasarruf ederler. Ayrıca, robotlar 24 saat çalışabilirler ve insanlar tarafından erişilmesi zor olan yerlerde bile çalışabilirler. Tüm bunların yanı sıra, yapay zekâ destekli robotlar, afet kurtarma çalışmalarında insanların güvenliğini sağlayarak, insan hayatlarını kurtarma konusunda çok önemli bir rol oynayabilirler. Robotlar afet müdahale ve kurtarma çalışmalarında önemli bir rol oynayabilir. Teknoloji bu yönde gelişiyor, ancak bu teknolojiyi kullanma isteği henüz Türkiye'de hatta hiçbir ülkede daha oluşmadı. Bu raporun ilerleyen kısımlarında bu teknolojinin eksiklerini ve bu eksikliklerin nasıl giderilebileceğine dair detaylar paylaşacağım.

Robotlar afetler sırasında molozları eleyerek veya bir depremden sonra mahsur kalanlara hayat kurtaran malzemeler ulaştırarak değerli araçlar olarak görev yapabilir. İnsansız sistemler değerli keşifler sağlayabilir ve her geçen dakikanın hayatta kalma açısından sonuçlar doğurduğu senaryolar olan sel veya yangınlar sırasında müdahale sürelerini hızlandırmak için tehlikeli veya bilinmeyen ortamlara sızabilir. Afet müdahale ve kurtarma çalışmalarına yardımcı olmak üzere robotların benimsenmesi son derece yavaş gerçekleşmektedir bu raporda bunların nedenleri ve potansiyel çözüm yolları tartışılacaktır.



Şekil 2: Tohoku Üniversitesi tarafından test edilen bir afet sonrası kurtarma robotu

Literatür ve Projeler

- Scanlan J, Flynn D, Lane DM, Richardson R, Richardson T, Söbester A. Extreme Environments Robotics: Robotics for Emergency Response, Disaster Relief and Resilience. UK-RAS Network, 2017. 28 p. (UK-RAS White Papers).
- Chitikena H, Sanfilippo F, Ma S. Robotics in Search and Rescue (SAR) Operations: An Ethical and Design Perspective Framework for Response Phase. Applied Sciences. 2023; 13(3):1800.
- Disaster Robotics By Robin R. Murphy (MIT Press)

- Quince: Şiddetli bir afet nedeniyle kısmen çökmüş bir binayı veya yeraltı tesisini araştıran bir Robotik Sistem (Tohoku Üniversitesi)
- MIT tarafından geliştirilen iRobot robotu
- ABD'de kullanılan insansız hava araçları (İHA) ile yangın söndürme, Japonya'da kullanılan insansız robotlar ile bina enkazı altında kalan insanların kurtarılması
- Japonya, Fukuşima'da moloz temizlemek için sekiz uzuvlu bir 'ahtapot' robot geliştirilmesi.



Şekil 3: Ahtapot robotu (Waseda University)

Eksikler

Yapay Zekâ Destekli Kurtarma Çalışmaları konusunda yapılan projeler, teknolojik gelişmelere rağmen hala birçok eksiklik barındırmaktadır. Bu eksiklikler şunlar olabilir:

- Donanım Eksiklikleri: Yapay zekâ destekli robotların kullanımı, yüksek teknoloji donanımların gerektirmektedir. Fakat, bu donanımların çoğu pahalıdır ve her yerde bulunmayabilir. Bu nedenle, afet bölgelerine hızlı ve etkili bir şekilde müdahale edilmesi zorlaşabilir.
- Veri Kalitesi Sorunları: Yapay zekâ teknolojileri, doğru ve güvenilir verilere ihtiyaç duyar. Ancak, afet bölgelerinde veri toplamak ve analiz etmek zor olabilir. Bu nedenle, yanlış veya eksik verilerin kullanılması, kurtarma çalışmalarının etkinliğini azaltabilir.
- Güvenlik Sorunları: Yapay zekâ destekli kurtarma çalışmaları sırasında, insanlarla robotların işbirliği içinde çalışması gerekebilir. Bu durumda, güvenlik sorunları ortaya çıkabilir ve robotların insanlara zarar verme riski olabilir.
- Etik Sorunlar: Yapay zekâ destekli kurtarma çalışmaları, bazı etik sorunları da beraberinde getirebilir. Örneğin, insansız hava araçları ile gerçekleştirilen kurtarma çalışmaları, özel hayatın gizliliği konusunda sorunlar yaratabilir.

Bu eksiklikler, yapay zekâ destekli kurtarma çalışmalarının uygulanmasını zorlaştırabilir. Bu nedenle, bu teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanması sırasında bu eksikliklerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Çözüm

Yapay Zekâ Destekli Kurtarma Çalışmaları konusundaki eksikliklerin giderilmesi için birkaç çözüm önerisi şunlar olabilir:

- Donanım Eksiklikleri: Donanım maliyetlerinin düşürülmesi için, yapay zeka destekli robotların modüler bir tasarıma sahip olması ve birçok farklı görev için kullanılabilmesi gereklidir. Ayrıca, yerel üretim veya üretimde kullanılmış malzemelerin geri dönüştürülmesi gibi alternatifler de düşünülebilir.
- Veri Kalitesi Sorunları: Veri kalitesi sorunlarının giderilmesi için, afet öncesi ve sonrası dönemde veri toplama ve yönetim sistemlerinin kurulması gereklidir. Bu veriler hem insanlar hem de yapay zeka algoritmaları tarafından analiz edilebilir. Ayrıca, veri analizinde güvenilir ve doğru sonuçlar elde etmek için veri doğruluğunu artırmaya yönelik teknolojiler geliştirilebilir.
- Güvenlik Sorunları: Robotların insanlarla güvenli bir şekilde çalışabilmesi için, insanların robotlar hakkında yeterli bilgiye sahip olması gereklidir. Bu nedenle, robotlar ve insanlar arasındaki etkileşimi sağlamak için eğitim ve bilgilendirme kampanyaları düzenlenebilir. Ayrıca, robotlar için güvenlik önlemleri geliştirilebilir ve robotların insanları algılaması ve onlardan kaçınması için sensörler kullanılabilir.
- Etik Sorunlar: Yapay zeka destekli kurtarma çalışmaları sırasında ortaya çıkan etik sorunları ele almak için, hukuki düzenlemeler yapılabilir. Özellikle, veri gizliliği ve özel hayatın korunması konularında hukuki düzenlemeler yapılması gereklidir. Ayrıca, robotların insanlarla etkileşimleri sırasında etik kurallara uyulması için robotlar için etik kuralları belirleyen standartlar oluşturulabilir. Örneğin, Avrupa Birliği'nin Genel Veri Koruma Yönetmeliği (GDPR), İngiltere'nin robotik ve yapay zeka etik kodu.

Bu çözüm önerileri, yapay zeka destekli kurtarma çalışmalarının eksikliklerinin giderilmesine yardımcı olabilir ve bu teknolojilerin daha etkili bir şekilde kullanılmasına olanak sağlayabilir.



Şekil 4: iRobot

Sonuç

Yapay zekâ destekli robotlar, deprem sonrası kurtarma çalışmalarında insanların hayatını kurtarmak için çok faydalı olabilirler. Bu teknolojilerin gelecekte afet kurtarma çalışmalarında daha yaygın bir şekilde kullanılması ile, insan hayatlarını kurtarma ve yıkımı en aza indirme konusunda daha etkili sonuçlar elde edilebilir. Robotlar, afet bölgesinde birçok görevi yerine getirerek insanların zamanını ve enerjisini tasarruf ederler. Ayrıca, robotlar insanların

güvenliğini sağlayarak, afet müdahale ve kurtarma çalışmalarında önemli bir rol oynayabilirler. Ancak, bu teknolojinin eksiklikleri de vardır. Örneğin, robotların hareket kabiliyeti sınırlı olabilir ve bazı görevleri yerine getiremeyebilirler. Ayrıca, robotların maliyeti de yüksek olabilir. Bu raporda, yapay zekâ destekli robotların avantajları ve eksiklikleri tartışılmıştır. Bu eksikliklerin giderilmesi için daha fazla araştırma yapılması gerektiği ve robotların afet kurtarma çalışmalarında kullanımının yaygınlaştırılması için çaba sarf edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

- These Robots Come to the Rescue after a Disaster — Robin Murphy — TED Talks.
- Disaster robots slow to gain acceptance from responders
- iRobot Sending Packbots and Warriors to Fukushima Dai-1 Nuclear Plant
- Avrupa Birliği Genel Veri Koruma Tüzüğü (GDPR)
- Understanding artificial intelligence ethics and safety