



ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MIDDLE EAST TECHNICAL UNIVERSITY
KUZEY KIBRIS KAMPUSU • NORTHERN CYPRUS CAMPUS

**Department of Electrical Electronics | Computer
Engineering**



Name	Berkay Yeriçer / Efe Gürz Çakıroğlu Giray Ekici / Ecem Ünal
Date	10/19/2024

Proje Kapsamı: Bu projenin amacı, tehlike altındaki deniz kaplumbağası yavrularının denize doğru yaptıkları yolculuk sırasında korunmalarını sağlamak için tasarlanmış bir robot yaratmaktır. Projenin ana odağı, yavruların doğal davranışlarına müdahale etmeden veya yaşam alanlarını bozmadan güvenliklerini sağlamaktır. Robot, yavruları izlemek ve onlara bu kritik süreçte yardımcı olmak için insan gözlemcilerle koordineli olarak gerçek zamanlı çalışacaktır. Robotun birincil görevi, kıyı şeridini izlemek, yavruların yuvalarından çıktığı anı tespit etmek ve onları yırtıcı hayvanlar veya diğer çevresel tehlikeler gibi potansiyel tehditlerden korumaktır. Robot, yavrulara geçici koruma sağlayarak tehditlerden koruma görevini üstlenecek ve gönüllüler ya da personel bölgeye ulaşana kadar bekleyecektir. Bu yaklaşım, daha verimli ve zamanında koruma sağlanmasına olanak tanıyacak ve yavruların hayatta kalma şansını önemli ölçüde artıracaktır. Otomatik izlemeyi insan gözetimi ile birleştirerek, proje, yavruların güvenliğini sağlarken doğal ortamlarına yapılan insan müdahalesini en aza indiren bir çözüm yaratmayı amaçlamaktadır.

Yazılım Sistem Tasarımı

Sahada bulunan yer ekipleri, robotların konumunu ve durumunu bilgisayar uygulamaları üzerinden izleyebilecekler. Normal çalışma prosedüründe, robot daha önce işaretlenmiş kaplumbağa yuvalarının bulunduğu alanlarda otonom olarak devriye gezecek ve bu sırada kaplumbağa yavrularını gözlemleyecek. Robotla ilgili bir sorun yaşanması durumunda, örneğin robotun sıkışması gibi, operatör robotun kontrolünü devralabilecek, canlı kamera akışını izleyerek bir kumanda veya klavye yardımıyla manuel olarak robotu yönlendirebilecek. Eğer robot bir kaplumbağa yavrusu tespit ederse duracak ve yer ekibini bilgisayar uygulaması aracılığıyla yavrunun konumu hakkında bilgilendirecek. Yer ekibi, canlı kamera akışını izleme yeteneğine sahip olacak. Robot savunma moduna geçecek ve köpekler veya domuzlar gibi herhangi bir tehdit olup olmadığını araştırmaya başlayacak. Bu tehditleri uzaklaştırmak için bir sesli uyarıcı (buzzer) kullanılabilir. Bu, yer ekibinin olay yerine ulaşması için yeterli zamanı sağlayacaktır.

Elektronik Sistem Tasarımı

Robot, tüm elektronik sistemleri ve aktüatörleri destekleyebilecek bir Li-Po şarj edilebilir batarya ile çalıştırılacak. Bir BMS (Batarya Yönetim Sistemi), şarj seviyesini izleyecek ve aşırı şarj veya derin deşarjı önleyecektir. Robot, yavruları tespit etmek için bir kamera, stabilizasyon için bir ivmeölçer ve jiroskoplar, ayrıca yavruların durumunu etkileyebilecek sıcaklık ve nem gibi çevresel koşulları izlemek için bazı sensörlerle donatılacaktır. Ayrıca, yavruları korumak amacıyla, tehditleri korkutmak için ses çıkaran ve yavruların işitme frekans bandında olmayan bir sesli uyarıcı eklenecektir. Robot, gerçek zamanlı iletişim için bir LTE modülü kullanacak. Robot devriyesi sırasında kamera görüntüleri ve uyarılar yer ekibine iletilecektir.

Bir Esp32 veya Raspberry Pi kontrol ünitesi olarak kullanılacaktır. Robot, önceden planlanmış güzergahlarda otonom olarak çalışacak, acil durumlar için manuel çalışma seçeneği sunulacaktır. RTOS, zamanında işlem ve yanıtlar sağlayacaktır. Robot, kumlu arazide düzgün hareket sağlamak için 2 DC motor ve sürekli paletler kullanacak ve özel bir PCB, güç sistemleri, sensörler, mikrodenetleyici ve iletişim modülü dahil olmak üzere tüm elektronik sistemleri entegre edecektir.

