





Bitki Türlerini Tanımada Yapay Zeka Yoluyla Öğrenme Ortamı Tasarısı Geliştirme

Developing a Learning Environment Design via Artificial Intelligence in Plant Species Recognition

Sayfa | 78

Cansu ÇULHA , Yüksek Lisans Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, culhacansu1@gmail.com

Ükü ESER ÜNALDI , Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, unaldi@gazi.edu.tr

Geliş tarihi- Received: 30 Ekim2024
Kabul tarihi- Accepted: 5 Ocak 2025
Yayın tarihi- Published: 28 Nisan 2025



Öz. Bu araştırmada, ADDIE tasarım modeli kullanılarak bitki türleri tespitinde yapay zeka teknolojilerinden YOLO nesne tespit algoritması aracılığıyla öğrenme ortamı tasarısı geliştirmek amaçlanmıştır. Araştırmada karma ve tasarım tabanlı çalışma yöntemi kullanılmıştır. YOLO algoritması için karaçam ve Lübnan sediri ağaçlarından oluşan veri setiyle yapay zeka algoritması eğitilerek öğrenme ortamı geliştirilmiştir. Geliştirilen öğrenme ortamı, daha önce bitki coğrafyası dersi almış 20 lisans öğrencisine uygulanmıştır. ADDIE tasarım modeline göre analiz, uygulama ve değerlendirme basamaklarında lisans öğrencilerine uygulanmak üzere düzey belirleme testi geliştirilmiştir. Hazırlanan düzey belirleme testi, ilk olarak ön test şeklinde uygulanmıştır. Geliştirilen öğrenme ortamının tanıtımı ardından uygulaması yapılmak üzere Gazi Üniversitesi Merkez Yerleşkesinde arazi çalışması yapılmıştır. Uygulama sürecinde bölgede tahmin edilen ağaçlar üzerinde YOLO nesne tespit algoritması denenerek bitki türleri algılanmıştır. Uygulamanın sonunda son test ve materyale yönelik görüş formu öğrenciler tarafından cevaplandırılmıştır. Geliştirilen öğrenme ortamının öğrenciler üzerinde başarıya etkisini anlamak için veri analizi yapılmıştır. Analizde ön test ve son test düzey belirleme testinin ortalama puanlarının ilişkili örneklemeler t-testi hazırlanmıştır. Veri analizinde ön test ve son test düzey belirleme testinin puan ortalamaları arasında son test lehine anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Dolayısıyla geliştirilen yapay zeka öğrenme ortamının belirlenen bitki türleri üzerinde tespit etmede başarı düzeylerini arttırdığı görülmüştür. Materyale yönelik görüş formu incelendiğinde ise hazırlanan öğrenme ortamına yönelik genel olarak olumlu yönde görüşler bildirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coğrafya Eğitimi, YOLO, ADDIE Tasarım Modeli, Yapay Zeka, Bitki Coğrafyası.

Abstract. In this research, it is aimed to develop a learning environment design using the ADDIE design model through the YOLO object detection algorithm, one of the artificial intelligence technologies for plant species detection. For the YOLO algorithm, a learning environment was developed by training an artificial intelligence algorithm with a dataset consisting of larch and Lebanese cedar trees. The developed learning environment was applied to 20 undergraduate students who had previously taken a plant geography course. According to the ADDIE design model, the level determination test has been developed to be applied to undergraduate students in the analysis, application and evaluation steps. The prepared level determination test was first applied in the form of a preliminary test. After the introduction of the developed learning environment, a field study was carried out at the Central Campus of Gazi University in order to implement it. During the application process, plant species were detected by testing the YOLO object detection algorithm on the estimated trees in the region. At the end of the application, the final test and the opinion form for the material were answered by the students. In order to understand the impact of the learning environment developed according to the ADDIE Design model on the study group, the t-test was concluded, the related samples of the pre-test and post-test level determination test average scores. Since a significant difference was observed between the pre-test and post-test level determination test score averages in favor of the post-test in data analysis, it was found that the artificial intelligence learning environment developed increased the success levels in detecting the identified plant species Decently. When the opinion form was examined, generally positive opinions were reported regarding the prepared learning environment.

Keywords: Geography Education, YOLO, ADDIE Design Model, Artificial Intelligence, Plant Geography.



Extended Abstract

Introduction. In order to contribute to the acquisition of artificial intelligence technologies in the field of geography, designing a learning environment with a design model will contribute to the process. Due to the inability to do field studies, many students have difficulty recognizing plants by learning plant geography by rote and incompletely (Ince, 2019). In this case, designing a learning environment to make plant species recognition easier with artificial intelligence technologies constitutes the main problem of the research.

This research aims to improve the design of the learning environment through the YOLO (You Only Look Once) object detection algorithm, one of the artificial intelligence technologies, for plant species detection using the ADDIE design model. The main question of the research is "How is the process of developing a learning environment design using artificial intelligence in plant species detection using the ADDIE design model?". In the learning environment design development process, the process in the analysis, design, development, application and evaluation steps, which are the steps of the ADDIE design model, constitute the subproblems and questions.

Method. In this research, a dataset is created by photographing larch and Lebanese cedar trees for the YOLO algorithm. In the research, the working group consists of 20 undergraduate students who have previously taken a plant geography course. In line with the purpose of the research, the "Larch-Lebanese Cedar Level Determination Test" has been developed to be applied to undergraduate students. The 13-question level determination test developed in the research has been applied to undergraduate students as a pre-test and post-test. The data were analyzed with SPSS 25 program and Excel. The average item difficulty index of the test was found to be 0.53 and the KR-20 reliability coefficient was found to be 0.54 and it was found to be of moderate difficulty and reliability. The data were distributed normally, and the related samples t-test was used. In calculating the item reliability of the opinion form for the material, the Cronbach Alpha Coefficient was found to be 0.609 and considered as reliable.

Results. In the research, according to the ADDIE design model, how the development process of the learning environment design progresses in the stages of analysis, design, development, application and evaluation has been discussed.

While developing the learning environment through artificial intelligence in plant species recognition using the ADDIE design model, appropriate software for the material, target audience, subject area and needs analyses were determined at the analysis stage. The "Larch and Lebanese Cedar Level Determination Test" has been prepared and it is aimed that the prepared learning environment will increase the academic achievement of the study group.

At the design stage, it was decided to detect larch and Lebanese cedar trees with the YOLO algorithm and to use YOLO labelling for the labeling operations of the algorithm and Visual Studio Code programs for code writing. As a data set, photo shoots were conducted at the Central Campus of Gazi University in such a way as to take the conifers of larch and Lebanese cedar trees from different angles and distances.

At the development stage, the training of the YOLO-v7 network and the processes of obtaining a website from the prepared model are included. In order to detect the needles more easily, version 7 of the YOLO algorithms was preferred and downloaded via GitHub. Looking at the complexity matrix



obtained after training the algorithm, it was seen that the cedar of Lebanon (55%) and larch (83%) trees were identified with a good accuracy score. By changing the model with the repository used as an open source vercel.com it has been put on the Internet as a website through.

Application stage, 2024-2025 academic year, Gazi University Gazi Faculty of Education, Department of Turkish and Social Studies Education, Department of Geography Education 3. and 4. it was carried out with 20 students consisting of classes. The application started with the resolution of the preliminary test first on the same day. The learning environment prepared for the study group was presented as a website prepared by allowing the camera of their phones and a field study was carried out at the Central Campus of Gazi University. At the last stage, the final test and the material opinion form were answered by the working group.

In the evaluation step, the t-test of related samples was applied in order to look at the statistical difference between the pre-test and post-test scores for the Deceleration test of the study group. According to the results of the analysis, a significant difference was observed between the pre-test and post-test Deceleration test score averages in favor of the post-test. It was observed that the arithmetic average scores of the study group were $X=9.25$, the average of the final test was $X=5.65$, and the average of the pre-test was $X=5.65$. In this case, it is seen that the artificial intelligence learning environment prepared increases the success levels on the determined plant species. When the opinion form is examined, it is seen that the opinions towards the material are generally in a positive direction. It was also seen that all the students ($f=20$) were satisfied with the course processed with the prepared material.

Discussion and Conclusion. When the studies related to YOLO object detection algorithms are examined, it is seen that its detection on plants is carried out with a high degree of accuracy. It can be said that YOLO algorithms are a useful algorithm for plant species detection by obtaining the detection of larch Lebanon cedar plants with a high degree of accuracy by also using in this study. When the studies prepared with ADDIE design model are examined, it has been seen that the learning environments prepared with this design model have positive effects on students in educational sciences studies and are statistically effective as well. In this study, positive results were obtained both from the students and as a result of statistical analyses. It can be said that the use of artificial intelligence technologies in geography education in creating new learning environments using the ADDIE design model fills the lack in the literature, albeit to some extent.



Giriş

1982 yılında BBC’de yayınlanan bir söyleşide, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü Yapay Zeka Laboratuvarı yöneticisi ve Carnegie Mellon Üniversitesi öğretim üyelerinden Edward Fredkin; evrenin oluşumu, canlı başlangıcı ve yapay zekanın doğmasını tarihteki en önemli olaylar olarak nitelendirmiştir. Yapay zeka bu önemiyle günlük hayatta kurumlarda bulunan bilgisayar sistemlerinden robot süpürelere, navigasyon sistemlerinden siber güvenlik çalışmalarına kadar uzanmaktadır (Coşkun ve Gülleroğlu, 2021). Tüm bu yapay zeka sistemleriyle ilişkili olan eğitim hizmetleri de alana uyum sağlayarak (Popenici ve Kerr, 2017) farklı yeni süreçlerde yer almıştır.

Eğitim ve yapay zekanın ilişkisi incelendiğinde her iki alanda da bilgi birikimini aktarmaya yönelik bir amaç olduğu gözlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda eğitimde yapay zeka teknolojilerini kullanmak öğrenmeyi destekleyerek eğitimin niteliğini arttırabilmektedir (Nabiyev ve Erümit, 2022, s.57). Öğrenmenin gerçek zamanı ya da çevrim içi olmasının yanı sıra yüz yüze ortamlarda da yapay zeka teknolojilerinden faydalanabilmek zaman ve mekân kavramını değiştirmektedir. Özellikle pandemi koşullarında zorunlu hale gelen uzaktan eğitim, yapay zeka teknolojilerinin eğitimde etkin biçimde kullanıldığını ve faydalar sunabildiğini göstermektedir (Coşkun ve Gülleroğlu, 2021). Pandeminin ardından eğitimde yaşanan problemlerin çözümünde yapay zeka çalışmalarının arttığı gözlenmiştir. Yapay sinir ağları, genetik algoritmalar ve uzman sistemler ile hazırlanan uygulamaların öğrenciler üzerinde başarıyı arttırdığı ve eğitim problemlerini azaltmasıyla ölçme ve değerlendirmede çokça kullanıldığı görülmektedir (Arık ve Seferoğlu, 2022).

Yapay zeka teknolojilerinin öğrenme alanlarında yenilikler getirmesi, birçok alan gibi coğrafya derslerinde de yerini almıştır. İklim değişikliği, kentleşme ve afetler gibi coğrafi sorunlarda yapay zeka teknolojilerini kullanmak ve öğrencilere aktarmak, veri analizlerini hızlandırarak gelecekte farklı birçok alanda faydalar sunabilecektir. Öğrencilerin bu teknolojileri kullanarak karmaşık coğrafi kalıpları ve soyut öfkeleri kavraması daha kolay olabilmektedir. Coğrafya eğitiminde ezber konularının fazla bulunmasından dolayı bazı eğitimcilerin yapay zekayı bu alanda yetersiz görmesine rağmen birçok konu artırılmış gerçeklik teknolojileri ile öğrenilebilmektedir (Dengiz, 2023, s.78). Bu teknolojilerin derslerde kullanılmasıyla öğrencilerin aktif katılımının sağlanacağı ve konuların ezberlenmek yerine teknolojik materyallerle daha kolay öğrenilebileceği düşünülmektedir. Eğitimcilerin, bu teknolojileri öğrencilere etkili biçimde aktarabilmesi için hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerindeki çalışmalarıyla yapay zeka eğitime entegre olabilecektir.

Eğitimciler öğretme ve öğrenme süreçlerinde öğrencilerin potansiyel düzeylerini saptamak için öğretim materyalleri geliştirmiştir (Reiser ve Dempsey, 2007). Öğretim materyalleri; öğrencilerin ilgi, ihtiyaç ve yeterlilik düzeyine göre farklı olarak birçok biçimde hazırlanmıştır (Taş ve Sırmacı, 2018, s. 337). Bu doğrultuda yapay zeka teknolojilerinin coğrafya alanında yer edinmesine katkı sağlamak için bir tasarım modeli ile öğrenme ortamı tasarlamak sürece katkı sağlayacaktır. Özellikle yapay zekanın çevrim içi materyal olarak kullanılmasında coğrafyada önemli yer edinmiş arazi çalışmaları dikkat çekmektedir. Arazi çalışmalarının temelini oluşturan unsurlardan biri bitkilerdir. Coğrafya derslerinde bitki konularının en iyi gezi ve arazi çalışmalarıyla aktarılmasına rağmen sınıf mevcudu, izin ve maddi problemler çalışmaların gerçekleşmesine engel olmaktadır. Dolayısıyla birçok öğrenci bitki coğrafyasını ezbere dayalı ve eksik biçimde öğrenmesiyle bitkileri tanımda zorluk çekmektedir (İnce, 2019). Bu



durumda bitki türleri tanımanın yapay zeka teknolojileri ile daha kolay hale gelmesi için öğrenme ortamı tasarlanması araştırmanın ana problemini oluşturmaktadır.

Araştırmada bitki türleri tespiti için gerekli materyalin oluşturulmasında öğretim tasarım yaklaşımlarından ADDIE modeli uygun bulunmuştur. Modelde her bir basamağın çıktısı diğer basamak için girdi konumundadır. Bu model diğer tasarım modellerine göre daha kullanışlı olduğundan uygun görülmüştür. Bu model analysis (analiz), design (tasarım), development (geliştirme), implementation (uygulama) ve evaluation (değerlendirme) basamaklarından oluşmaktadır. Muruganatham'a göre (2015) bu basamakların süreci şöyle özetlenebilir:

- Analiz basamağı: Araştırmanın problemi için çözüm aranan tüm basamakların temeli olan bu basamak; problem durumu, araştırma amacı, ihtiyaçlar, hedefler ve hedef kitleye odaklanmaktadır.
- Tasarım basamağı: Analiz basamağının çıktısında karar verilen hedefe yönelik öğretim yöntemi, etkinlik ve değerlendirme süreçleri araştırılarak içerik hazırlanmaktadır.
- Geliştirme basamağı: Önceki basamakların çıktılarıyla taslaklar üzerinden tasarımcı, materyalini geliştirmekte ve pilot çalışmalar ardından uygulamaya hazır hale getirmektedir.
- Uygulama basamağı: Tasarlanan materyalin verimli biçimde öğrenme ortamında kullanılması hedeflenmektedir. Bu doğrultuda hazırlanan materyal çeşitli ortamlarda öğrenci gruplarına uygulanmaktadır.
- Değerlendirme basamağı: Materyalin uygulanmasıyla materyale yönelik geri dönüşler alınarak bir sonraki uygulama için revizyon çalışmaları hazırlanmaktadır. Bu basamak aracılığıyla asıl uygulamaya geçmeden iyileştirmeler yapılması için, özetleyici de denilmektedir.

Araştırmanın amacı

Bu araştırma; ADDIE tasarım modeli kullanılarak bitki türleri tespitinde yapay zeka teknolojilerinden YOLO (You Only Look Once) nesne tespit algoritması aracılığıyla öğrenme ortamı tasarısını geliştirmeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın ana sorusunu "ADDIE tasarım modeli kullanılarak bitki türleri tespitinde yapay zeka aracılığıyla öğrenme ortamı tasarısı geliştirme süreci nasıldır?" oluşturmaktadır. Öğrenme ortamı tasarısı geliştirme sürecinde ADDIE tasarım modelinin basamakları olan analiz, tasarlama, geliştirme, uygulama ve değerlendirme basamaklarında işlenen süreçlerin her biri bu soruya cevap oluşturmaktadır.

Yöntem

Araştırma modeli

Araştırmada karma yöntem ve tasarım tabanlı çalışma yöntemi kullanılarak ADDIE tasarım modeline göre yapay zeka aracılığıyla bitki türleri tespitine yönelik öğrenme ortamı tasarısı geliştirilmiştir. Tasarım tabanlı çalışma yöntemi; tasarım, kuram ve uygulamadan oluşmaktadır. Analiz ve tasarım basamaklarını oluşturan kuram kısmı nitel, uygulama ve değerlendirme kısmı nicel çalışmayı oluşturmaktadır. Bu tür çalışmalarda uygulama basamağı nicel çalışmalara göre daha belirsiz biçimdedir. Ancak bu belirsizlik tasarımın ilk sürümünün hazırlandığı ve uygulandığı basamakla



sınırlıdır. Uygulamanın ardından tasarım düzenlenerek belirsizlik kalkmaktadır. Tasarım tabanlı çalışma, tasarımın uygulama kısmında yaşanabilecek olası problemleri ortadan kaldırdığı için çalışma sürekli düzeltilerek ilerlemektedir. Tasarımın son düzenlemeleriyle beraber asıl hali belgelendirilir biçimde sunulmaktadır (Kuzu, Çankaya ve Mısırlı, 2011).

Sayfa | 84

Bu araştırmada; YOLO algoritması için Gazi Üniversitesi Merkez Yerleşkesinden karaçam ve Lübnan sediri ağaçları fotoğraflandırılarak veri seti oluşturulmaktadır. Veri setleri algoritmaya göre etiket ve eğitim işlemlerinin ardından öğrenme ortamı tasarısı oluşturularak araziye ziyaret edenlerin bu bitki türlerini tanımasına fayda sağlamaktadır.

Örneklem

Araştırma daha önce bitki coğrafyası dersi almış Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü, Coğrafya Öğretmenliği Ana Bilim Dalında eğitim gören 20 öğrenci ile uygulanmıştır. Öğrencilere ait bilgiler aşağıdaki Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.

Çalışmaya katılan lisans öğrencileri

Çalışma grubu	Öğrenci sayısı	Kız	Erkek
3.sınıf	10	8	2
4.sınıf	10	5	5

Etik kurulu onayı

Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu’nun 28.05.2024 tarih ve 10 sayılı toplantısı kararı ile araştırma ve yayın etiğine uygun olarak yapılmıştır.

Veri toplama aracı

Araştırmada amaç doğrultusunda; ADDIE tasarım modelinin analiz, uygulama ve değerlendirme basamaklarında lisans öğrencilerine uygulanmak üzere “Karaçam ve Lübnan Sediri Düzey Belirleme Testi” geliştirilmiştir. Düzey belirleme testi geliştirilirken Baykul’ın (2015) hazırladığı test geliştirme basamakları uygulanarak karaçam ve Lübnan sediri ağaçlarının coğrafi ve fizyolojik özellikleri üzerinden çoktan seçmeli 13 soruluk bir bilgi testi hazırlanmıştır. Belirtilen test geliştirme basamaklarının ilki, testin amacının belirlenmesidir. Araştırmada bu test için yapay zeka destekli öğrenme ortamının bitki türlerini tespitini gözlemlenmek amacıyla “Karaçam ve Lübnan Sediri Düzey Belirleme Testi”, ön test ve son test olarak hazırlanmıştır. Belirlenen bitki türlerinin coğrafya ve fizyolojik özellikleri hakkında literatür taraması yapılarak ÖSYM (Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi) çıkmış sorular, Türkçe ve yabancı kaynak kitaplar ve internet ortamı aracılığıyla özgün bir test elde edilmiştir. Hazırlanan taslak test, uygulamaya geçmeden önce uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşünün ardından değişiklikler yapılarak testin son hali elde edilmiştir.



Veri toplama ve analiz süreci

Araştırmada geliştirilen 13 soruluk çoktan seçmeli “Karaçam ve Lübnan Sediri Düzey Belirleme Testi”, lisans öğrencilerine ön test ve son test olarak Google Forms aracılığıyla uygulanmıştır. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü, Coğrafya Öğretmenliği Ana Bilim Dalında öğrenim gören 20 lisans öğrencisine testlerin uygulanmasıyla elde edilen veriler, SPSS 25 ve Excel programları ile analiz edilmiştir.

Testin puanlanmasında doğru sorular için 1, yanlış ve boş sorular için 0 puanları kullanılmıştır. Böylece hazırlanan testte alınabilecek en yüksek puan “13” olurken, en düşük puan “0” olmuştur. Elde edilen verilerin Excel programına girilmesiyle her bir soru için madde analizi gerçekleştirilmiştir. Madde analizi, ölçme aracına verilen cevapları ölçerek madde hakkında yorum yapılmasını sağlayan bir süreçtir. Bu analizin yapılmasındaki amaçlar maddelerin güvenilirlik ve geçerliliğini hesaplamaktır.

Güçlük indeksi, testteki maddelerin zorluk seviyesini göstermektedir. Genellikle bu değerin 0,50 olması beklenirken tüm maddeler bu değere göre hazırlanmamaktadır. Bir testin içerisinde zor, kolay ve orta güçlükte soruların olması ve testin ortalama güçlüğüne 0,50 olması beklenmektedir. Bu doğrultuda orta güçlük düzeyindeki maddelerden oluşan testin güvenilirlik düzeyi yüksek bulunmaktadır (Hasançebi, Terzi ve Küçük 2020). Verilerden elde edilen sonuçlara göre, geliştirilen düzey belirleme testi ortalama madde güçlük indeksi 0,53 olarak tespit edilmiştir. Bu doğrultuda test, orta düzeyde bir zorluğa sahiptir.

Ayırt edicilik indeksi, bir maddenin bilenle bilmeyeni birbirinden ayırarak -1 ile +1 arası değer alan ölçümdür. İndeksi 0’a yaklaşan maddenin ayırt ediciliği düşük sayılırken 1’e yaklaşan maddenin ayırt ediciliği yüksek sayılmaktadır (Hasançebi, Terzi ve Küçük 2020). Verilerden elde edilen sonuçlara göre, madde ayırt edicilik indeksi 0,19 ve altında kalan çok zayıf madde (Hasançebi, Terzi ve Küçük 2020) bulunmamaktadır. Testte yer alan maddelerin güçlük indeksinin 0,22 ile 0,77 aralığında bulunduğu tespit edilmiştir.

Düzey belirleme testinin aritmetik ortalaması ön test için 5,65 bulunmuşken son test için 9,25 bulunmuştur. Kuder-Richardson-20 (KR-20) güvenilirlik katsayısı ise 0,54 olarak tespit edilmiştir. Güvenilirlik katsayısı 0,00 ile 1,00 arasında olduğundan bu testin, orta derece bir güvenilirlik düzeyinde bulunduğu yorumu yapılabilmektedir.

Ön test ve son test arasında anlamlı farkın tespiti amacıyla istatistiksel çözümlemede yüzde ve ilişkili örneklem için t-testi (Paired Samples t-testi) analizleri uygulanmıştır. T-Testi analizi yapılmadan önce verilerin normal dağılım gösterip göstermediği test edilmiştir. Öğrencilere uygulanan ön testin çarpıklık katsayısı 0,75 elde edilirken, son testin çarpıklık katsayısı -0,63 elde edilmiştir. Tabachnick ve Fidell’e (2015) çarpıklık ve basıklık katsayılarının; -1.5 ile +1.5 arasında yer alan verilerin normal dağılım gösterdiğini belirtmektedir. Bu durumda ön test ve son test verileri normal dağılım göstermiş ve t-testi sonuçları güvenilir kabul edilmiştir. Ayrıca grup büyüklüğü 50’den küçük olduğu için Shapiro-Wilk testine bakılmıştır. Test sonuçlarına göre; ön test 0,193 değeri alırken son test 0,080 değeri almıştır. Her iki değişkenin de 0,05 değeri üzerinde bulunması verilerin normallikten sapmadığını göstermektedir.



Araştırmacı tarafından geliştirilen materyale yönelik görüşlerin alınması amacıyla Google Forms üzerinden bir görüş formu hazırlanmıştır. ADDIE tasarım modeline göre uygulama basamağında materyalin öğrencilere uygulanmasının ardından görüş formu doldurulmuştur. Görüş formunda bulunan üçlü likert tipindeki 9 soru için frekans, görüşlerin bildirildiği alan için ise betimsel analiz yöntemi uygulanmıştır. Görüş formunun madde güvenilirliğini hesaplamada Cronbach Alfa Katsayısı kullanılmıştır. Bu kat sayı değeri 0,609 bulunarak 0,60'tan yüksek olduğu için test güvenilir ve geçerli kabul edilmektedir.

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde “ADDIE tasarım modeli kullanılarak bitki türlerinin tespitinde yapay zeka aracılığıyla öğrenme ortamı tasarısı geliştirme süreci nasıldır?” ana sorusuna yönelik bulgular yer almaktadır. Bu soruya cevap olarak ADDIE tasarım modelinin 1- analiz, 2- tasarlama, 3- geliştirme, 4- uygulama ve 5- değerlendirme basamaklarının her birinde öğrenme ortamı tasarısının geliştirme sürecinin nasıl ilerlediği ele alınmıştır.

Analiz basamağı

ADDIE tasarım modeli kullanılarak bitki türleri tanımda yapay zeka yoluyla öğrenme ortamı geliştirilirken analiz basamağında; materyale uygun yazılımı, hedef kitle, konu alanı ve ihtiyaç analizleri belirlenmiştir. Yapay zeka teknolojilerinin coğrafya eğitimine yönelik eksikliklerin giderilmesi için bitki türlerini tespit etmede en çok tercih edilen algoritmalarından YOLO algoritması uygun görülmüştür. Coğrafya eğitimi alanında lisans öğrencilerinin çevrelerini tanımak ve bilgilerini aktarmak amacıyla bitki coğrafyası derslerinde kullanılabilecek materyalin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Gazi Üniversitesi Merkez Yerleşkesinde yaygın olarak bulunan karaçam ve Lübnan sediri türleri, erişimi kolay olduğundan materyalin veri setini oluşturmaktadır.

Gezi ve arazi çalışmalarında öğretmen ve öğrenciler açısından zaman, mekân ve sınıf mevcudunda sıkıntılar yaşanmaktadır. Kovid-19 karantinasından itibaren çevrim içi arazi çalışmalarının ders içerisinde kullanımı artış göstermesiyle lisans öğrencileri de çevrim içi platformlarda kendilerini geliştirmektedir. Bu sebeple araştırmada hazırlanan öğrenme ortamının her yaş grubundan öğrenci ve bireylerin bitki türleri tanıma düzeylerinde artış sağlayacağı düşünülmektedir. Araştırmada hedef kitle bitki coğrafyası dersi almış ve almakta olan coğrafya lisans öğrencileri olarak belirlenmiştir. Bu lisans öğrencilerinin belirlenen bitki türlerine yönelik düzeylerini görmek için hazırlanan düzey belirleme testinin ön test ulaşma düzeyi Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2.

Coğrafya lisans öğrencilerinin “Karaçam ve Lübnan Sediri Düzey Belirleme Testi” ön test türlere ulaşma düzeyleri

Türler	Soru No	Ön Test Ulaşma Düzeyi (%)
Karaçam fizyolojik özellikleri	3	,75
	6	,70
	7	,44



Lübnan sediri fizyolojik özellikleri	2	,35
	5	,21
	13	,25
Lübnan sediri coğrafi özellikleri	1	,60
	4	,35
	8	,35
Karaçam- Lübnan sediri coğrafi özellikleri	9	,35
	10	,85
	11	,30
Karaçam- Lübnan sediri fiziki özellikleri	12	,27,8

Tablo 2’de Karaçam ve Lübnan sediri türlerinin fizyolojik ve coğrafi özellikleri ele alınarak toplamda 13 soruya verilen cevapların yüzde olarak gösterimi verilmiştir. Bloom (1998)’a göre tam öğrenme, öğrencinin öğrenme sürecindeki öğrenme düzeyini en az %70 oranına çıkaran yaklaşımdır. Bu araştırmada lisans öğrencilerinin bu ağaç türlerindeki fizyolojik ve coğrafi özelliklere ulaşma yüzdesi tam öğrenme için belirlenen 0,70 öğrenme oranıdır. Tablo 2’ye bakıldığında lisans öğrencilerinin 3 soruda (3, 6 ve 10. sorularda) tam öğrenme oranında ve üstünde değer elde ettiği görülmektedir. Öğrencilerin kalan 10 sorunun ise tam öğrenme oranının altında değer alması, bu bitki türlerinin fizyolojik ve coğrafi özelliklerinin öğreniminde eksikliklerin olduğunu göstermektedir.

Tablo 2’de yer alan “Karaçam ve Lübnan Sediri Düzey Belirleme Testi” ön test verilerine göre karaçam ve Lübnan sediri türlerinin tam öğrenmede yetersiz olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda araştırmacı tarafından hazırlanan öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarısını artırması hedeflenmektedir. Öğrencilerin ön test sonuçları alındıktan sonra yapay zeka teknolojileri ile hazırlanan öğrenme ortamı, yüz yüze ve web sitesi bağlantısıyla uygulanmasına karar verilmiştir.

Tasarlama basamağı

Araştırmada geliştirilecek olan tasarım materyalinin hazırlanması için bir önceki basamakta analizler yapılmıştır. Bu analizler sonucunda karaçam ve Lübnan sediri ağaçlarının YOLO algoritmasıyla tespit edilmesine ve algoritmanın etiketleme işlemleri için YOLO LabelImg, kod yazımı için Visual Studio Code programlarının kullanılmasına karar verilmiştir. Hazırlanan materyalin yazılım programı olmasından dolayı internet tabanlı erişim sağlanmasıyla bitki türleri tespiti sağlanmaktadır.

Veri seti olarak karaçam ve Lübnan sediri ağaçlarının farklı açı ve mesafeden iğne yapraklarını alacak şekilde Gazi Üniversitesi Merkez Yerleşkesinde fotoğraf çekimleri yapılmıştır. Elde edilen verilerin tamamı algoritmanın eğitiminde kullanılmak amacıyla farklı koşullarda bulunan görsel verilerin alınmasıyla modelde en yüksek güvenilirliğe ulaşmak hedeflenmiştir. Hazırlanan veri setine ait bilgiler Tablo 3’te verilmiştir.

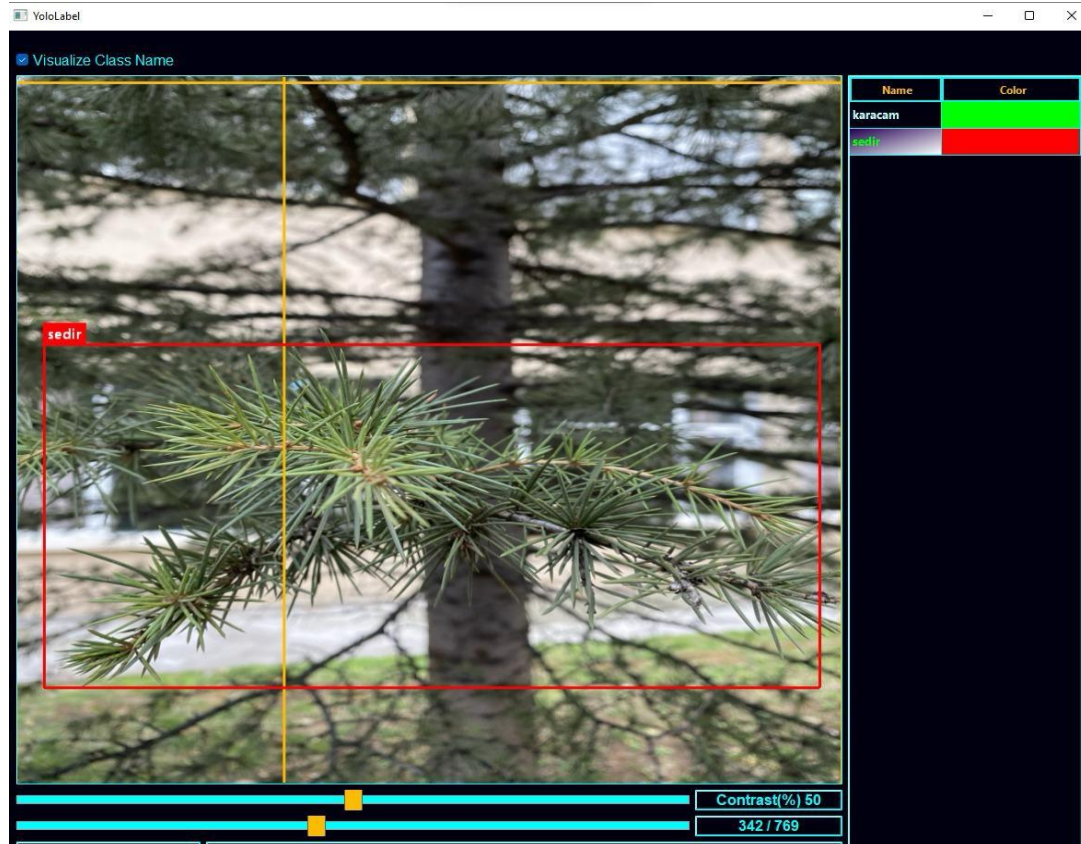


Tablo 3.
Etiketlenen ağaç türü ve görsel veri sayısı

Ağaç Türü	Görsel Veri Sayısı
Lübnan Sediri	694
Karaçam	648
Toplam	1342

Geliştirme basamağı

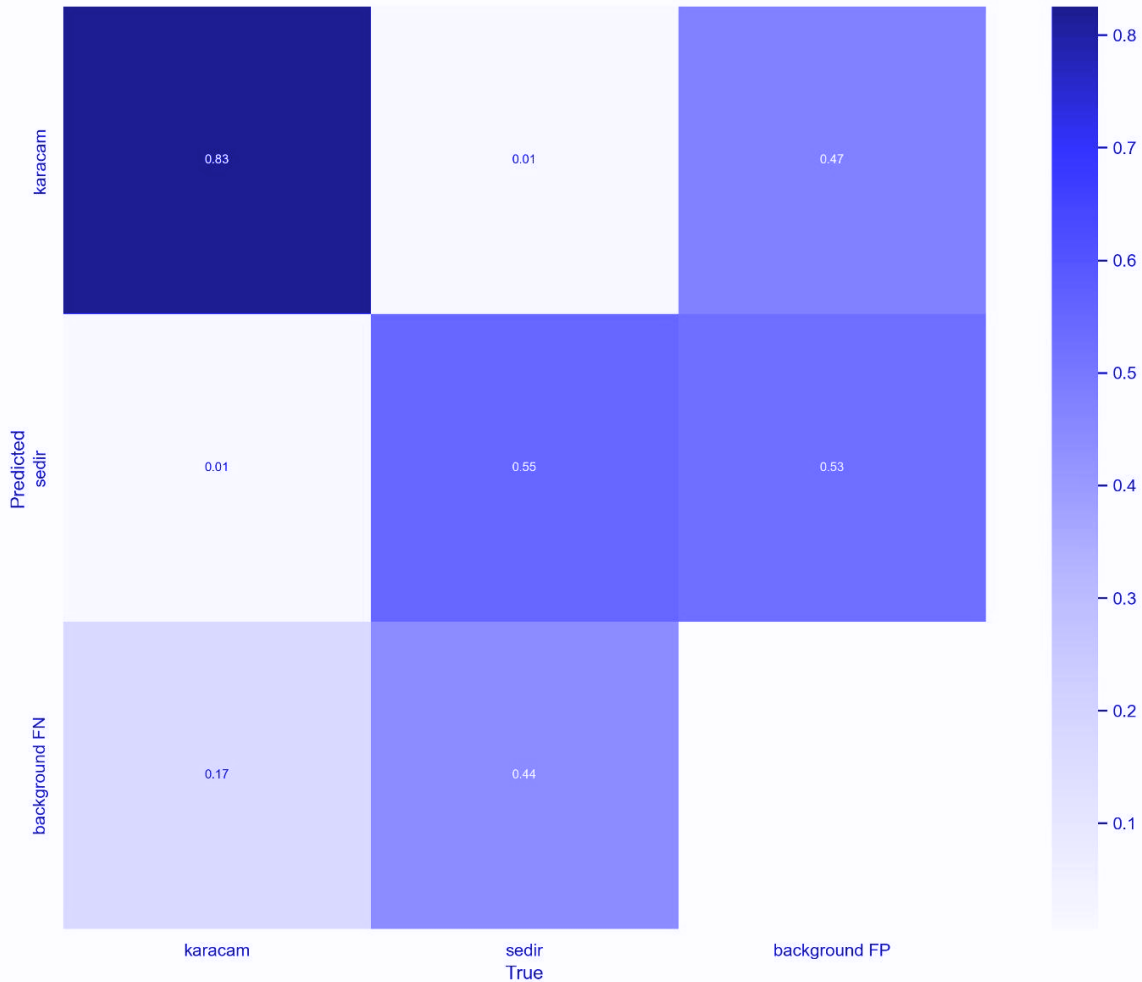
Bu basamakta YOLO-v7 ağının eğitilmesi ve hazırlanan modelden web sitesi elde etme süreçleri yer almaktadır. YOLO algoritmasında eğitimin başlaması için toplanan veri setlerinin algoritmanın formatına uygun LabelImg programıyla etiketlenmesi gerekmektedir. Bu uygulamayla görüntü üzerinde istenilen alan ve nesnelere etiketleme işleminin yapılmasını sağlamaktadır. Etiketleme işlemine ait görsel Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. YOLO LabelImg programının arayüzü ve fotoğrafların etiketlenme işlemi.



Etiketleme işleminin elde edilen tüm görsel veriler üzerinde tamamlanmasıyla model, eğitim uygulaması için hazır hale gelmektedir. Visual Studio Code programı kullanılarak YOLO-v7 algoritmasına GitHub üzerinden erişilmiştir. Train dosyası içerisinde weight, cfg, data, epoch, img size, device parametreleri değiştirilerek yazılım veri setine uyarlanmıştır. Özel yapılandırılmış yaml. dosyası üzerinde epoch (yineleme) parametresi 200'e çıkarılmıştır. Img size parametresi denenen değerlerden en iyi sonucu veren 320*320 olarak değiştirilmiştir. Device parametresi eğitimin ekran kartı ya da işlemci üzerinde hangisinde hazırlanacağını belirlemek için kullanılmaktadır. Hız açısından daha faydalı sonuçlar elde edeceği düşünüldüğünden ekran kartı üzerinde eğitimin yapılmasına karar verilmiştir. Eğitimin tamamlanmasıyla görsellerin her birinin epoch ve elenen (empty) değerlerine ulaşılmaktadır. Veri setinde bulunan görsellerin %60'ı eğitim, %20'si test ve kalan %20'si doğrulamada kullanılmıştır.



Şekil 2. YOLO-v7 tarafından elde edilen karmaşıklık matrisi

Karmaşıklık matrisi, eğitilen modelin nesnelindeki sınıflandırma performansını ifade etmektedir. Her hücre gerçek ve tahmin sınıfında gözlemlenen olay sayısını göstermektedir. Bu araştırmada eğitilen modelin matris analizi Şekil 2'de verilmiştir. Eğitilen modelin karacam ve Lübnan



sediri ağaçlarının iyi bir doğruluk puanıyla tespit ettiği ifade edilebilmektedir. Modelde Lübnan sediri için %55, karaçam için ise %83 doğruluk puanları bulunmaktadır.

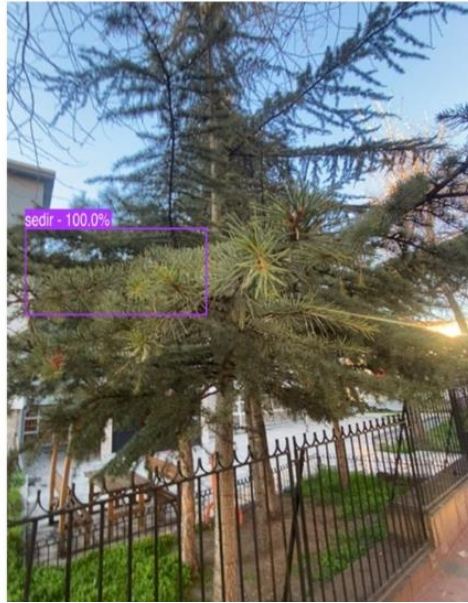
Modelin tüm görsel test verilerini kullanmasıyla karaçam ve Lübnan sediri ağaçlarının test görüntüleri kabul edilebilir performansta çıkmıştır. Bu işlemle yeterli doğruluk oranında nesne tespitinin yapılabildiği düşünülerek model web sitesine dönüştürülmüştür. Model, PyTorch'tan ONNX'e, ONNX'ten TensorFlow'a ve son olarak TensorFlow'dan TensorFlow.js'ye dönüştürülmektedir. Dönüştürülen son formatın ardından model bilgisayara indirilerek YOLO-v7 tfjs. Açık kaynak kodlarıyla web sitesinin adı değiştirilmiştir. Model telefonlarda web sitesi üzerinden vercel.com sunucu hizmetinden faydalanarak çalıştırılmaktadır. Hazırlık işlemi tamamlanan modelin lisans öğrencilerine uygulanmasından önce test basamağında pilot çalışması gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan modelin güvenilirliği gözden geçirilerek uygulamaya hazır biçime getirilmiştir (Şekil 3).

Sayfa | 90

Sedir Karaçam Yolo Modeli



Sedir Karaçam Yolo Modeli



Şekil 3. Web sitesinin Lübnan sediri ve karaçam üzerinde denemesi.

Uygulama basamağı

Araştırmada hazırlanan yapay zeka aracılığıyla bitki türleri tespit etme materyali, pilot çalışmanın ardından 2024-2025 eğitim-öğretim yılı, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü, Coğrafya Öğretmenliği Ana Bilim dalında öğrenim gören 20 lisans öğrencisine uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan "Karaçam ve Lübnan Sediri Düzey Belirleme Testi" lisans öğrencilerine ön test olarak sınıf içerisinde çevrimiçi Google Forms aracılığıyla uygulanmıştır.



Ön testte uygulamaya geçmeden önce materyal içeriği, özel izinler, hazırlanma ve uygulama süreciyle ilgili bilgilendirme yapılarak hazırlanan sunuda ön test, son test ve web sitesi karekodları ile veri toplama araçlarına ulaşılmıştır. Gazi Üniversitesi Merkez Yerleşkesinde web sitesinin tanıtımı ve uygulamasını gerçekleştirmek için arazi çalışması yapılmıştır. Çalışmada karaçam ve Lübnan sedirinin bulunduğu bölgede tahmin edilen ağaçlar üzerinde web sitesi denenmiştir. Uygulama 1 ders saati sürmüştür. Uygulamaya katılan 20 öğrenci süreci sorunsuz şekilde ilerletmiştir. Uygulamanın sonunda “Karaçam ve Lübnan Sediri Düzey Belirleme Testi”, Google Forms aracılığıyla son test olarak tekrar uygulanmıştır. Son testin içerisinde bulunan materyale yönelik görüş formu da lisans öğrencileri tarafından cevaplandırılmıştır.

Değerlendirme basamağı

ADDIE Tasarım modeline göre geliştirilen öğrenme ortamının geliştirme sürecinde son basamak olan değerlendirme basamağı, uygulama basamağı sonrası verilerin değerlendirilmesini ele almaktadır. Geliştirilen öğrenme ortamının etkinliğini incelemek amacıyla ön test ve son test ulaşma yüzdelerine ve son test ön test erişim farklarına bakılmıştır (Tablo 4).

Tablo 4.

Coğrafya lisans öğrencilerinin “Karaçam ve Lübnan Sediri Düzey Belirleme Testi” türlerine ulaşma düzeyleri

Türler	Soru no	Ön test ulaşma düzeyi (%)	Son test ulaşma düzeyi (%)	Son test-ön test erişimi (%)
Karaçam fizyolojik özellikleri	3	,75	,90	,15
	6	,70	,85	,15
	7	,44	,70	,26
Lübnan sediri fizyolojik özellikleri	2	,35	,55	,20
	5	,21	,90	,69
	13	,25	,70	,45
Lübnan sediri coğrafi özellikleri	1	,60	,73,7	13,7
	4	,35	,85	,50
	8	,35	,95	,60
Karaçam- Lübnan sediri coğrafi özellikleri	9	,35	,35	,0
	10	,85	,90	,5
	11	,30	,70	,40
Karaçam- Lübnan sediri fiziki özellikleri	12	,27,8	,25	-,2,8

Tablo 4’te öğrencilerin “Karaçam ve Lübnan Sediri Düzey Belirleme Testi” ulaşım düzeyleri incelendiğinde; son test lehine ulaşma düzeylerinin farklı olduğu gözlenmiştir. Diğer bir ifadeyle öğrencilerin ön teste tam öğrenme için belirlenen 0,70 öğrenme oranı ve üstünde yalnızca 3 soru bulunurken, son testte 10 soru bulunmuştur. Son test ön test erişimi yüzdeleri incelendiğinde ise en fazla %69 gözlenmiştir. Bir soruda (12.soruda) ön test son test erişimi yüzdesi negatif sonuç verirken, bir soruda da (9.soruda) artış gözlenmemiştir.

Öğrencilerin düzeyi belirleme testi ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla t-testi hazırlanmıştır. Nicel araştırma yaklaşımlarından tek gruplu ön test ve son test deneysel desen kullanılarak veriler analiz edilmiştir (Tablo 5).

Çulha, C. ve Eser Ünalı, Ü. (2025). Bitki türlerini tanımda yapay zeka yoluyla öğrenme ortamı tasarısı geliştirme. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 16(1), 78-97.*

DOI. 10.51460/baebd.1576470



Tablo 5.

Karaçam ve Lübnan sediri düzey belirleme testi ön test ve son test ortalama puanların t-testi sonuçları

Ölçüm	N	\bar{X}	Ss	Sd	T	P*
Ön test	20	5,65	2,455			
Son test	20	9,25	2,173	19	-6,136	,000

Sayfa | 92 *p<.0.5 olarak alınmıştır.

Tablo 5'te yer alan sonuçlara bakıldığında, ADDIE tasarım modeline göre hazırlanan yapay zeka öğrenme ortamı tasarımının öğrenciler üzerinde etkisi ele alındığında; uygulaması yapılan ön test ve son test düzey belirleme testinin puan ortalamaları arasında son test lehine anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ([t (19) =-6,136, p<.05]. Öğrencilerin aritmetik ortalama puanlarına bakıldığında da ön test puan ortalamasının \bar{X} =5,65, son test puan ortalamasının \bar{X} =9,25 olduğu görülmektedir. "Karaçam ve Lübnan Sediri Düzey Belirleme Testi"nde alınabilecek en yüksek puan "13" olduğu için sınıf ortalaması son testte artış göstermektedir. Verilerden yola çıkarak ADDIE tasarım modeline göre hazırlanan yapay zeka öğrenme ortamının belirlenen bitki türleri üzerinde tespit etme ve değerlendirmelerinde başarı düzeylerini arttırdığı ifade edilebilir.

ADDIE tasarım modeline göre hazırlanan yapay zeka öğrenme ortamına yönelik görüşler, Google Forms üzerinden materyal görüş formu aracılığıyla alınmıştır. Öğrencilerin öğrenme ortamının karaçam ve Lübnan sediri bitki türleri üzerinde başarı düzeylerini arttırmasına yönelik 9 soruluk üçlü likert tipi ölçeğe ait sorulara verdikleri cevaplar analiz edilmiştir. Öğrencilerin materyale yönelik görüşleri incelendiğinde (Tablo 6), öğrencilerin çoğunluğu materyale yönelik olumlu cevaplar vermiştir.

Tablo 6.

Öğrencilerin materyale yönelik görüşleri

Materyale yönelik görüşler	Görüşler		
	Evet (f)	Hayır (f)	Kararsızım (f)
Materyal, ilgi çekicidir.	19		1
Materyalin teknik kullanımı kolaydır.	18	1	1
Materyalin içeriğini doğru ve güvenilir buldum.	17	1	2
Bu materyalle işlenen dersten memnunum.	20		
Bu derste belirlenen bitki türleri üzerinde öğrenime katkı sağladı.	19		1
Bu dersi öğrencilerime uygulamak isterim.	18	1	1
Materyalin arazi çalışmasına katkı sağlayabileceğini düşünüyorum.	18		2
Materyal, öğrenme ve öğretme ortamına kolaylıklar sağlamaktadır.	18		2
Materyal, öğrencilerin derse aktif katılımını sağlamaktadır.	19		1

Tablo 6 incelendiğinde, öğrencilerin bir çoğunun materyali ilgi çekici bulduğu (f=19), materyalin teknik kullanımını kolay bulduğu (f=18), içeriğinin doğru ve güvenilir olduğunu (f=17), belirlenen bitki türleri üzerinde öğrenime katkı sağladığını (f=19), derslerde öğrencilere uygulamak isteyebileceklerini (f=18), arazi çalışmalarına katkı sağlayabileceğini (f=18), öğrenme ve öğretme ortamına kolaylıklar



sağladığını (f=18) ve öğrencilerin derse aktif katılımını sağladığını (f=19) düşündüğü görülmektedir. Bu değerlerin yanı sıra az miktarda (1-2 kişi) kararsız ya da olumsuz görüş belirten öğrenciler de bulunmaktadır. Bunların yanı sıra materyalle işlenen dersten tüm öğrencilerin (f=20) memnun olduğu görülmektedir. Karaçam ve Lübnan sediri türlerinin tespitinde yapay zeka aracılığıyla hazırlanmış öğrenme ortamına yönelik görüşler genel olarak olumlu yönde bulunmaktadır.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu araştırma, ADDIE tasarım modeli kullanılarak bitki türleri tespitinde yapay zeka teknolojilerinden YOLO (You Only Look Once) nesne tespit algoritması aracılığıyla öğrenme ortamı tasarısı geliştirme sürecini göstermektedir.

ADDIE tasarım modeli kullanılarak bitki türlerini tanımda yapay zeka yoluyla öğrenme ortamı tasarısını geliştirme süreci analiz basamağında, coğrafya eğitiminde yapay zeka teknolojilerinin yer alması için YOLO algoritması kullanılarak bitki coğrafyası derslerinde kullanılacak materyalin geliştirilmesine karar verilmiştir. Materyalin öğrenciler üzerinde karaçam ve Lübnan sedirine yönelik düzeyini görmek adına "Karaçam ve Lübnan Sediri Düzey Belirleme Testi"nin hazırlanmasına karar verilmiştir.

ADDIE tasarım modeli kullanılarak bitki türlerini tanımda yapay zeka yoluyla öğrenme ortamı tasarısını geliştirme süreci tasarlama basamağında, karaçam ve Lübnan siteleri ağaçların tespiti için karar verilen yazılıma yönelik etiketleme kodlama işlemleri yapılmıştır. Hazırlanan öğrenme ortamı için veri setleri, Gazi Üniversitesi Merkez Yerleşkesinde bulunan karaçam ve Lübnan sediri ağaçlarının iğne yapraklarının fotoğraflanmasıyla elde edilmiştir. Toplamda 1342 görsel veri, YOLO algoritmasının eğitimine hazırlanmıştır. Bu basamakta hazırlanan materyalin öğrenciler üzerinde başarı etkisini görmek adına aynı sorulardan oluşan 13 soruluk ön test ve son test hazırlanmıştır. Hazırlanan "Karaçam ve Lübnan Sediri Düzey Belirleme Testi", sürecin yapay zeka destekli olması istendiğinden Google Forms aracılığıyla karekod okutulularak erişmesi beklenmiştir.

ADDIE tasarım modeli kullanılarak bitki türlerini tanımda yapay zeka yoluyla öğrenme ortamı tasarısını geliştirme süreci geliştirme basamağında bitki türleri görüntüleri etiketlenmiş ve YOLO ağı eğitilerek materyal hazır hale getirilmiştir. Elde edilen verilerdeki iğne yapraklar "YOLO LabelImg" paketlenerek bir görüntü dosyası elde edilmiştir. İğne yaprakların daha rahat algılanabilmesi için YOLO algoritmalarından versiyon7 tercih edilerek GitHub üzerinden indirilmiştir. Algoritmanın eğitiminde Visual Studio Code Programı kullanılarak eğitim dosyası üzerinde parametreler özelleştirilmiştir.

Algoritmanın eğitimi ardından elde edilen karmaşıklık matrisine bakıldığında, Lübnan sediri (%55) ve karaçam (%83) ağaçlarının iyi bir doğruluk puanıyla tespit edildiği görülmüştür. Model, web sitesi haline getirilmek için pytorch'tan ONNX'e, ONNX'ten Tensorflow'a ve bu aşamadan sonra da Tensorflow.js formatına getirilmiştir. Son olarak açık kaynak olarak kullanılan depo ile model değiştirilerek vercel.com üzerinden web sitesi olarak internete konulmuştur. Model öğrencilere uygulanmadan önce pilot çalışması yapılarak güvenilirliği gözden geçirilmiştir.



ADDIE tasarım modeli kullanılarak bitki türlerini tanımada yapay zeka yoluyla öğrenme ortamı tasarısını geliştirme süreci uygulama basamağı; çalışma grubunu oluşturan 20 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Geliştirilen “Karaçam ve Lübnan Sediri Düzey Belirleme Testi”, Google Forms aracılığıyla sınıf içerisinde uygulanmıştır. Uygulama, aynı gün içerisinde önce uygulamaya yönelik bilgilendirme yapılarak ön testin çözülmesi ile başlamıştır. Öğrencilere ön testin ardından hazırlanan öğrenme ortamı, karekod aracılığıyla web sitesi olarak sunularak Gazi Üniversitesi Merkez Yerleşkesinde arazi çalışması gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler bireysel olarak telefonlarının kamerasına izin verilerek hazırlanan web sitesi ile karaçam ve Lübnan sediri ağaçlarını tespit etmişlerdir. Uygulama süreci sorunsuz şekilde ilerleterek son test çözümü yapılmıştır. Hazırlanan bu materyale yönelik görüşlerin alınması adına son testin ardından Google Forms aracılığıyla görüş formu da cevaplandırılmıştır.

ADDIE tasarım modeli kullanılarak bitki türlerini tanımada yapay zeka yoluyla öğrenme ortamı tasarısını geliştirme süreci değerlendirme basamağında, uygulama sonrasında elde edilen veriler analiz edilmiştir. Öğrencilerin “Karaçam ve Lübnan Sediri Düzey Belirleme Testi” ulaşım düzeyleri incelendiğinde; öğrencilerin tam öğrenme için belirlenen 0,70 öğrenme oranının üzerinde ön testte 3 soru, son testte 10 soru elde edilmiştir. Son test-ön test erişimi yüzdelere bakıldığında ise en fazla %69'luk bir artışın olduğu gözlenmiştir. Bu değer bir soruda değişim göstermezken bir soruda negatif sonuç vermiştir.

Öğrencilerin düzey belirleme testine yönelik ön test ve son test puanları arasındaki istatistiksel farka bakmak amacıyla ilişkili örneklemeler t-testi uygulanmıştır. Analizin sonuçlarına göre, ön test ve son test düzey belirleme testinin puan ortalamaları arasında son test lehine anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Öğrencilerin aritmetik ortalama puanlarının son testin ortalamasının $\bar{X}=9,25$; ön test ortalamasının $\bar{X}=5,65$ olarak gözlenmiştir. Durumda hazırlanan yapay zeka öğrenme ortamının belirlenen bitki türleri üzerinde başarı düzeylerini arttırdığı görülmektedir. Görüş formu incelendiğinde; materyale yönelik görüşlerin genel olarak olumlu yönde olduğu görülmektedir. Hazırlanan materyalle işlenen dersten öğrencilerin tamamının (f=20) memnun olduğu da görülmüştür.

ADDIE tasarım modeli ile hazırlanan çalışmalar incelendiğinde; Dursun (2023), Taş (2022), Kara (2022), Yakut (2020) ve Karamete ve Yaşar (2018) çalışmalarında bu tasarım modeli ile hazırlanan öğrenme ortamlarının öğrencilerde olumlu yönde etkiler yarattığı ve istatistiksel olarak da etkili olduğu görülmüştür. Bu çalışmada da hem öğrencilerden hem de istatistiksel analizler sonucunda olumlu yönde sonuçlar elde edilmiştir. ADDIE tasarım modeli kullanılarak yeni öğrenme ortamları oluşturmada coğrafya eğitiminde yapay zeka teknolojileri kullanımının literatürdeki eksikliği bir nebze olsa doldurduğu söylenebilir.

YOLO nesne tespit algoritmalarıyla ilgili çalışmalar incelendiğinde; birçok çalışmada bu algoritmanın farklı versiyonları kullanılarak nesne tespitleri yapılmıştır. Nergis (2023), çilek tanıma ve sınıflandırmasında; Altun (2023), Ormanya Doğal Yaşam parkındaki belirli ağaç türü tespitinde; Biçgi ve Karaca (2022), patates böceğinin patates bitkisi üzerindeki tespitinde ve Yao, Qi, Shao ve Yang (2021), kivi üzerinde kusur tespitinde YOLO algoritmalarını kullanmıştır. Yapılan bu çalışmalarda YOLO algoritmasının bitkiler üzerinde tespitinin yüksek oranda doğrulukla yapıldığı görülmektedir. YOLO



algoritmalarının, bu çalışmada da kullanılarak karaçam ve Lübnan sediri bitkilerinin tespitini yüksek oranda doğrulukla elde etmesiyle bitki türleri algılamada kullanışlı bir algoritma olduğu söylenebilir.

Öneriler

Sayfa | 95

Bu çalışmada süre kısıtlaması sebebiyle az sayıda bitki türü seçilse de daha fazla bitki ya da farklı nesnelerin yer alması YOLO eğitime katkılar sağlayacaktır. Ayrıca çalışmada kullanılan algoritma harici farklı yapay zeka algoritmaları da kullanılarak birçok öğrenme ortamı oluşturulabilir. Çalışma grubu sınırı kaldırılarak sosyal bilgiler, fen bilimleri ve teknolojileri ve biyoloji bölümü lisans öğrencileri üzerinde de çalışma yapılabilir. Hazırlanan materyal geliştirilerek materyale yönelik görüşlerin öğrencilerle sınırlı kalmayıp ilgili alandaki eğitimciler ve meraklısına da sorulması önerilmektedir.



Kaynakça

- Altun, M. S. (2023). *Yapay zekâ kullanılarak Ormanya doğal yaşam parkındaki ağaç formasyonunun tanımlanması*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Arık, G. ve Seferoğlu, S. S. (2022). *Eğitimde yapay zeka çalışmaları: Araştırma eğilimleri, karşılaşılan zorluklar ve çözüm önerileri*. V. Nabiyev, ve a. K. Erümit (Eds.), *Eğitimde yapay zeka kuramdan uygulamaya içinde* (s.260-280). Ankara: Pegem Akademi.
- Baykul, Y. (2015). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması*. (2. baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Biçgi, M. ve Karaca, İ. (2022). Nesne tespit algoritması (YOLOv4) kullanarak patates böceğinin (leptinotarsa decemlineata) (say) patates bitkisi üzerinde tespiti ve popülasyon izleme olanakları. *Türk Bilim ve Mühendislik Dergisi, 4(2)*, 123-129. <https://doi.org/10.55979/tjse.1210904>
- Bloom, B. S. (1998). İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme. (Çev. Durmuş Ali Özçelik), Ankara: Pegem Akademi
- Coşkun, F. ve Gülleroğlu D.H. (2021). Yapay zekanın tarih içindeki gelişimi ve eğitimde kullanılması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 54(3)*, 947-966. <https://doi.org/10.30964/auebfd.916220>
- Dengiz, Y. (2023). *Yapay zekanın öğretmen eğitimi üzerindeki yenilikçi etkileri*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Dursun, H. (2023). *ADDIE tasarım modeline göre web 2.0 araçlarıyla ilkökul 4. sınıf matematik öğrenme ortamı geliştirme süreci*. (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Hasançebi, B., Terzi, Y. ve Küçük, Z. (2020). Madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksine dayalı çeldirici analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 10(1)*, 224-240. <https://doi.org/10.17714/gumusfenbil.615465>
- İnce, Z. (2019). Öğrenci görüşlerine göre coğrafya öğretim programındaki bitki coğrafyası kazanımlarının bitki örtüsünü tanımaya etkisi. *Kastamonu Education Journal, 27(5)*, 2279-2292. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3486>
- Kara, T. (2022). *Ortaokul öğrencilerinde ADDIE öğretim tasarımı modeli temelli sosyal katılım becerisinin geliştirilmesi*. (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Karamete, A. ve Yaşar, Ç. (2018). Bilgisayar donanım birimleri ünitesinin öğretimi için materyal tasarımı. *International Journal Of Computers İn Education, 1(1)*, 1-13. <https://dergipark.org.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Kuzu, A., Çankaya, S. ve Mısırlı, Z. A. (2011). Tasarım tabanlı araştırma ve öğrenme ortamlarının tasarımı ve geliştirilmesinde kullanımı. *Anadolu Journal Of Educational Sciences International, 1(1)*, 19-35. <https://dergipark.org.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Muruganatham, G. (2015). Developing of e-content package by using ADDIE model. *Ijar, 1(3)*, 52-54. <https://www.researchgate.net> sayfasından erişilmiştir.
- Nabiyev, V. ve Erümit, A.K. (Eds.). (2022). *Eğitimde yapay zekâ kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem.
- Nergiz, M. (2023). Enhancing strawberry harvesting efficiency through YOLO-v7 object detection assessment. *Turkish Journal Of Science And Technology, 18(2)*, 519-533. <https://doi.org/10.55525/tjst.1342555>
- Popenici, S. A. D. ve Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and practice in technology enhanced learning, 12(1)*, 22. <http://dx.doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Reiser, R. A. ve Dempsey, J. V. (2007). *Trends and issues in instructional technology*. Columbus: Pearson Education.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2015). *Using multivariate statistics*. (Sixth ed). Allyn ve Bacon/Pearson Education. 6. Basımdan Çeviri: Mustafa Baloğlu, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Taş, F. ve Sırmacı, N. (2018). Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin biliş üstü becerilerine ve matematik akademik başarılarına etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20 (2)*, 336-351. <https://doi.org/10.17556/erziefd.312251>
- Taş, S. (2022). *ADDIE tasarım modeline göre 7.sınıf matematik dersi geometri ve ölçme öğrenme alanında öğrenme ortamı tasarlanması*. (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Çulha, C. ve Eser Ünalı, Ü. (2025). Bitki türlerini tanımda yapay zeka yoluyla öğrenme ortamı tasarısı geliştirme. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 16(1)*, 78-97. DOI. 10.51460/baebd.1576470



- Yakut, M. (2020). *İlkokul ikinci sınıf öğrencilerinin sayı hissi düzeylerinin ADDIE öğretim tasarımı temelinde geliştirilmesi.* (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Yao, J., Qi, J., Zhang, J., Shao, H. ve Yang, J. (2021). A real-time detection algorithm for kiwifruit defects based on YOLOv5. *Electronics, 10*, 1711. <http://dx.doi.org/10.3390/electronics10141711>
- Yasak, S. S. (2021). *Coğrafyada yapay zeka uygulamaları: YOLO v3 ile gerçek zamanlı kayaç tespit uygulaması örneği.* (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.