
EĞİTİM BİLİMLERİ KONULARI

Editör: Doç.Dr. Yavuz DEĞİRMENCI

yaz
yayınları

Eğitim Bilimleri Konuları

Editör

Doç. Dr. Yavuz DEĞİRMENCİ

yaz
yayınları

2025

Eğitim Bilimleri Konuları

Editör: Doç. Dr. Yavuz DEĞİRMENCİ

© YAZ Yayınları

Bu kitabın her türlü yayın hakkı Yaz Yayınları'na aittir, tüm hakları saklıdır. Kitabın tamamı ya da bir kısmı 5846 sayılı Kanun'un hükümlerine göre, kitabı yayınlayan firmanın önceden izni alınmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayınlanamaz, depolanamaz.

E_ISBN 978-625-5596-27-7

Mart 2025 – Afyonkarahisar

Dizgi/Mizanpaj: YAZ Yayınları

Kapak Tasarım: YAZ Yayınları

YAZ Yayınları. Yayıncı Sertifika No: 73086

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar/AFYONKARAHİSAR

www.yazyayinlari.com

yazyayinlari@gmail.com

info@yazyayinlari.com

İÇİNDEKİLER

- A General Overview of Renewable Energy Sources from
The Perspective of Awareness of Environmental
Ethics1**
Burcu ALAN
- Use of Mobile Augmented Reality Application in Interior
Design23**
Ezgi Pelin YILDIZ
- E-Öğrenme Platformları ve Yazılım Araçlarının Uzaktan
Eğitim Bilgisayar Programcılığı Öğretimindeki Yeri.....43**
Erdi Okan YILMAZ
- Erken Çocuklukta Oyun Temelli Pedagojiler ve
Metaverse62**
Musa BARDAK, Nihat TOPAÇ

"Bu kitapta yer alan bölümlerde kullanılan kaynakların, görüşlerin, bulguların, sonuçların, tablo, şekil, resim ve her türlü içeriğin sorumluluğu yazar veya yazarlarına ait olup ulusal ve uluslararası telif haklarına konu olabilecek mali ve hukuki sorumluluk da yazarlara aittir."

E-ÖĞRENME PLATFORMLARI VE YAZILIM ARAÇLARININ UZAKTAN EĞİTİM BİLGİSAYAR PROGRAMCILIĞI ÖĞRETİMİNDEKİ YERİ

Erdi Okan YILMAZ¹

1. GİRİŞ

Uzaktan eğitim, teknolojinin sunduğu imkanlarla birlikte eğitim sistemlerinin çehresini hızla değiştiren bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle bilgisayar programcılığı gibi uygulamalı ve teknik bilgi gerektiren alanlarda, e-öğrenme platformları ve yazılım araçları, öğrencilere bireysel ve dinamik bir öğrenme deneyimi sunmada önemli bir rol üstlenmektedir. Bu bölümde, bilgisayar programcılığı eğitiminde e-öğrenme platformlarının ve yazılım araçlarının katkıları, öğrenci performansına etkileri ve bu teknolojilerin çözüm sunduğu zorluklar üzerine odaklanılacaktır.

Türkiye’de ön lisans düzeyinde Bilgisayar Programcılığı öğretimi yüz yüze örgün öğretim veya uzaktan eğitim yoluyla sürdürölmektedir. İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Faköltesi, Ankara Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Faköltesi, Fırat Üniversitesi Teknik Bilimler MYO, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Faköltesi, Atatürk Üniversitesi Açık ve Uzaktan Öğretim Faköltesi, Uşak Üniversitesi Uzaktan Eğitim MYO, Trakya Üniversitesi Tunca MYO, Afyon Kocatepe Üniversitesi Uzaktan Eğitim MYO, Marmara Üniversitesi Teknik Bilimler MYO, Yozgat Bozok Üniversitesi Boğazlıyan MYO, Isparta

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Uşak Üniversitesi, Uzaktan Eğitim MYO., erdi.yilmaz@usak.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7423-725X.

Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Uzaktan Eğitim MYO ve Atılım Üniversitelerinde (Özel/Vakıf) ön lisans düzeyinde uzaktan eğitim bilgisayar programcılığı bölümleri mevcuttur (YÖK Atlas, 2025).

Bilgisayar programcılığı bölümleri, değişen endüstri ihtiyaçlarına ve teknolojik gelişmelere uyum sağlayarak yıllar içinde önemli ölçüde gelişmiştir (Oleks, 1995). ODTÜ (Orta Doğu Teknik Üniversitesi) bünyesinde lisansüstü düzeyde ilk bilgisayar bölümü “Elektronik Hesap Bilimleri Bölümü” adıyla 1967 yılında kurulurken, lisans düzeyinde ise 1971 yılında Hacettepe Üniversitesi bünyesinde öğretime başlamışlardır (Kuşcu, Çetiner, & Gökmen, 2013). 1980’li yıllar itibari ile önlisans düzeyinde Bilgisayar Programcılığı bölümleri açılmaya başlamıştır. Bu süreçlere paralel olarak zaman içerisinde programlamanın bilişim teknolojileri eğitimindeki rolü de değişmiş, bilgisayar bilimi veya yazılım mühendisliğine kıyasla farklı bir odak noktasına sahip olsa da bilgi teknolojisi uzmanları için temel bir beceri haline gelmiştir (Bills & Biles, 2005). Böylece bu bölümden mezun olan öğrenciler, kamu ya da özel sektörde bilişim teknolojileri alanında iş imkanı bulabilir hale gelmiştir (Fidan, 2024).

Uzaktan eğitimde, geleneksel öğretime göre yüz yüz etkileşimin olmaması durumu programlama öğrencileri için özellikle uygulamalı derslerde olumsuz bir durum gibi görülebilmektedir. Programlama öğretiminin uzaktan eğitim yoluyla gerçekleştirilmesi birçok zorluğu beraberinde getirmektedir. Öğrencilerin programlama kavramlarını anlamaları, programlama becerileri geliştirmeleri ve motive olmaları zor olabilmektedir (Almeida, Gomes, & Jose, 2024). Bilgisayar programcılığı eğitimi, geleneksel yüz yüze öğrenme ortamlarında bile öğrencilerin çoğu zamanını bireysel olarak problem çözme, kod yazma ve yazılım projeleri geliştirme ile geçirdiği bir disiplin olmuştur. Uzaktan eğitim süreciyle bu

özellikler daha da öne çıkmış, e-öğrenme platformları aracılığıyla bu bireysel öğrenme deneyimi desteklenmiştir. Örneğin, senkron dersler için BigBlueButton, Zoom, Adobe Connect, Microsoft Teams gibi platformlar kullanılırken, asenkron içeriklere erişim için Moodle, Blackboard gibi öğrenme yönetim sistemleri yaygın olarak tercih edilmektedir. Bu platformlar, hem öğrencilerin özelleştirilebilir bir öğrenme deneyimi yaşamasını hem de öğretim elemanlarının ders içeriklerini etkili bir şekilde sunmasını sağlamaktadır.

Ayrıca, kodlama öğretimine özel olarak geliştirilmiş Replit, Codecademy, HackerRank gibi çevrimiçi platformlar sayesinde öğrenciler, herhangi bir yazılım kurulumuna gerek duymadan pratik yapabilmekte ve gerçek zamanlı geri bildirim alabilmektedir. Bu yazılım araçları, özellikle algoritma ve veri yapıları gibi soyut kavramları somut çalışmalarla pekiştirme konusunda etkili olmaktadır. Ek olarak, GitHub gibi kaynak kod yönetim araçları, öğrencilere modern yazılım geliştirme süreçlerini deneyimleme fırsatı sunarak sektörel beceriler de kazandırmaktadır. Bunlara ek olarak günümüzde yaygın olarak kullanılmaya başlayan ChatGPT tarzı dil temelli yapay zeka uygulamaları ise kod yazım ve programlama süreçlerinde yardımcı araç olarak kullanılmaktadır.

Bu bölümde, uzaktan eğitim sürecinde bilgisayar programcılığı eğitimi için e-öğrenme platformları ve yazılım araçlarının nasıl kullanıldığı, bu teknolojilerin öğrenci başarısına etkileri ve gelecekte bu alanın nasıl geliştirilebileceğine dair öneriler ele alınacaktır. Özellikle, teknolojik yeniliklerin öğrenme deneyimini zenginleştirme potansiyeli üzerinde durularak, uzaktan eğitimin bilgisayar programcılığı öğretimindeki önemine dair kapsamlı bir bakış sunulması hedeflenmektedir.

2. E-ÖĞRENME PLATFORMLARI: TANIM VE ÖZELLİKLERİ

E-öğrenme platformları, öğrenci ve öğretmen arasındaki iletişimi ve bilgi paylaşımını dijital ortamda gerçekleştiren sistemler olarak tanımlanabilir (Samir R. Thakkar, 2015). Uzaktan eğitim süreçlerinde kullanılan bu platformlar, öğrenme süreçlerini zenginleştiren çeşitli özellikler sunmaktadır. Örneğin, Moodle ve Blackboard gibi öğrenme yönetim sistemleri (LMS), ders materyallerinin düzenlenmesi, asenkron materyal paylaşımı, öğrenci ödevlerinin takibi ve evrimii sınavların gerçekleştirilmesi gibi olanaklar sağlayarak eğitim süreçlerini etkin bir şekilde desteklemektedir.

Uzaktan eğitim süreçlerinin yaygınlaşmasında e-öğrenme yazılımlarının, içerik yönetim sistemlerinin (CMS) ve öğrenme yönetim sistemlerinin gelişiminin katkısı büyüktür (Elmas, Doğan, Biroğul, & Koç, 2008). E-öğrenme sistemleri, öğrenci katılımını teşvik ederlerken öğrenmeyi derinleştiren yüksek etkili pedagojik uygulamalar sunarak öğretim ve değerlendirme sürecini iyileştirebilir (Kanth, ve diğerleri, 2019). Bu sistemler, öğrencilere istedikleri zaman ve istedikleri mekanda ders içeriklerine ulaşma imkanı tanırken, öğretim elemanlarına da içerik yönetimi ve öğrenme analitiği gibi faydalar sağlarlar. Asenkron öğrenme yöntemleriyle zenginleştirilen bu platformlar, öğrencilerin bireysel öğrenme hızlarına uyum sağlayarak esnek bir öğrenme ortamı yaratır.

E-öğrenme platformları ve yazılım araçları, uzaktan eğitim süreçlerinde bilgisayar programcılığı öğretimine yeni bir boyut kazandırmıştır. Günümüzde programlama eğitimi, yalnızca teorik bilginin aktarımını değil, aynı zamanda uygulamalı çalışmaları da içermektedir. Bu kapsamda, Moodle gibi öğrenme yönetim sistemlerine entegre edilen Virtual Programming Lab (VPL), CodeRunner ve Stack gibi eklentiler, öğrencilerin kod

yazma, test etme ve değerlendirme s¼reçlerini çevrimiçi olarak geręekleřtirmelerine olanak tanımaktadır. Bunun yanında, Jupyter Notebook, Replit, GitHub gibi yazılımlar, programlama öğretimini daha etkileşimli ve bilişim sekt¼r¼ standartlarına uygun hale getirmektedir. Bu araçlar, hem öğrencilerin bireysel öğrenme deneyimlerini geliştirmekte hem de öğretim elemanlarının değerlendirme s¼reçlerini kolaylaştırmaktadır. Bu bölümde, e-öğrenme platformlarının ve yazılım araçlarının bilgisayar programcılığı öğretimindeki yeri ve sunduğu avantajlar ele alınacaktır.

3. UZAKTAN EğİTİMDE KULLANILAN BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA ARAÇLARI

Uzaktan eğitim s¼reçleri senkron (eř zamanlı) ve asenkron (eř-zamansız) olarak yürüt¼lebilmektedir. Bilgisayar programcılığında asenkron olarak öğrencilere materyal paylaşımı geręekleřtirilebileceęi gibi, onların öğrenme ortamında programlama becerilerini geliştirmeleri ve deneyimlemeleri için yardımcı çeşitli yazılımlardan da yararlanılabilmektedir.

Senkron eğitim s¼reçlerinde ise, genellikle öğretim elemanı tarafından ekran paylaşımı vasıtasıyla, düz anlatım, sunum ya da gösterip yaptırma gibi yaklaşımlarla eşzamanlı öğretim geręekleřtirilmektedir (Wu, 2021). Senkron s¼reçlerde ayrıca slayt / sunu içerikleri ile öğrenci öğrenmeleri daha iyi hale getirilebilmektedir (Karai & Iclanzan, 2023). Senkron iletişim amacıyla kullanılan araçlar, öğrenciler ve öğretim elemanları arasında eř zamanlı etkileşim sağlayarak canlı derslerin, toplantıların ve tartışmaların yürüt¼lmesini sağlarlar. Zoom, Microsoft Teams, Google Meet, BigBlueButton, Adobe Connect gibi senkron iletişim platformları öğretme öğrenme s¼reçlerini zenginleştirerek daha etkileşimli öğrenme deneyimi sunabilmektedirler. Bilgisayar programcılığı uzaktan eğitim

programlarında senkron eğitimlerin yanında asenkron olarak da öğrenme süreçleri sürdürölmektedir.

Asenkron eğitim ve öğretim, eğitmenlerin ve öğrencilerin aynı anda bulunmasını gerektirmeyen kendi kendine ilerleyen öğrenmeyi ifade eder (Ahmad & Bokhari, 2013). Asenkron öğretimde öğrenme materyal ve içerikleri genellikle öğretim elemanı tarafından paylaşılır ve öğrencinin bu materyallerden kendi belirleyeceği zaman dilimlerinde faydalanması beklenir. Uzaktan eğitim süreçlerinde asenkron öğrenme materyallerinin paylaşılabilmesi için çeşitli araçlardan yararlanılabilmektedir. Öğrenme yönetim sistemleri (LMS) yükseköğretimde hem asenkron materyal paylaşımı hem de senkron öğrenme etkinliklerinde yaygın olarak kullanılan platformlardan biridir.

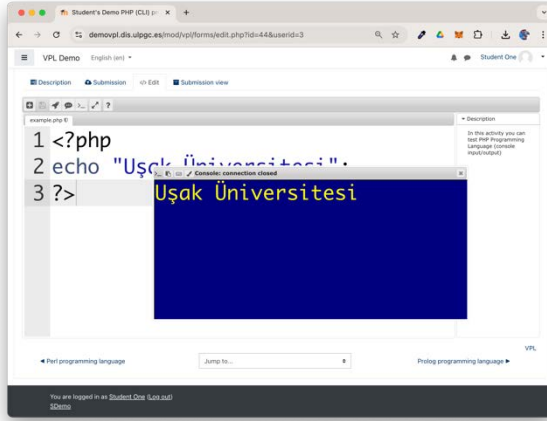
Dünya çapında yaygın olarak kullanılan öğrenme yönetim sistemlerinden biri de Moodle LMS'dir. Moodle, ilk olarak Martin Dougiamas tarafından geliştirilen, açık kaynak kodlu ve 1999 yılında ilk prototipi piyasaya sürölen bir LMS'dir (Moodle, 2020). Ücretsiz olarak dağıtılıyor olması ve sürekli olarak geliştiriciler tarafından güncellendiği için dünya çapında yaygın olarak öğretim kurumları tarafından tercih edilen bir platform haline gelmiştir. Çevrimiçi öğretim için çeşitli özellikler sunan Moodle, üstüne yüklenebilen modöl ve eklentiler (plug-in) sayesinde öğretilen konu ya da öğrenci grubuna göre özelleştirilebilmektedir.

Programlama ve kod yazım süreçlerinde, eğitimde etkileşimli öğrenme deneyimleri sağlamak için kullanılan birçok Moodle LMS eklentisi ve aracı mevcuttur. Bu araçlar, özellikle programcılık öğrencilerinin becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak amacıyla tasarlanmış ve öğrencilere pratik yapma fırsatı sunmaktadır. Moodle'ın esnek yapısı sayesinde, öğretmenler ders içeriklerini zenginleştirerek, öğrencilerin daha etkin bir şekilde öğrenmelerini sağlamak için çeşitli araçları entegre edebilirler.

Bu araçlardan bazıları, özellikle kod yazma, hata ayıklama ve algoritma geliştirme konusunda öğrencilerin becerilerini test etmelerine olanak tanır. Bu araçlardan bazıları; Virtual Programming Lab (VPL), CodeRunner ve Stack örnek verilebilir.

3.1. Virtual Programming Lab (VPL)

Sanal programlama laboratuvarı olarak adlandırılan VPL modülü, Moodle içerisine entegre edilerek kullanılabilen, ücretsiz ve açık kaynak kodlu bir çevrimiçi geliştirme ortamıdır. VPL, programların kaynak kodunu tarayıcıda düzenleme imkanı sağlar. Öğrenciler programları öğrenme ortamından kopmadan tarayıcılarında etkileşimli olarak çalıştırabilir ve test edebilirler. Geliştirmekte oldukları programlarını incelemek için testler çalıştırılabilirler. VPL, dosyalar arasında benzerlik aramaya olanak tanır ve düzenleme kısıtlamaları belirlemeye ve harici metin yapıyıştırmayı engellemeye olanak tanır (VPL, 2025).

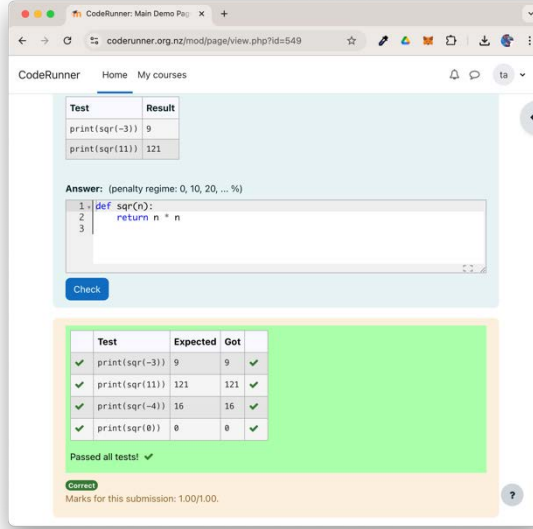


Resim 1: Virtual Programming Lab (VPL) Arayüzü

VPL üzerinden ayrıca programlama ile ilgili ölçme değerlendirme çalışması da yapılabilir. Bu bağlamda öğrenci tarafından yazılan kodun otomatik olarak test edilmesi, hataların gösterilmesi ve puanlaması gerçekleştirilebilir.

3.2. CodeRunner

CodeRunner, öğrencilerin birçok farklı dilde programlama sorularına yanıt olarak sundukları kodları çalıştırabilen, Moodle için ücretsiz ve açık kaynak kodlu bir programlama soru yazım eklentisidir. Öncelikli olarak bilgisayar programlama derslerinde kullanılmak üzere tasarlanmıştır, ancak cevabın metin olduğu herhangi bir sorunun değerlendirilmesi için de kullanılabilir. Deneyimli kullanıcılar, bu eklentiyle HTML biçiminde ve ek JavaScript içeren sorular sunabilir; bu özellik sayesinde neredeyse her türden soru oluşturulabilmesine imkan sağlayan bir eklentidir (CodeRunner, 2025).

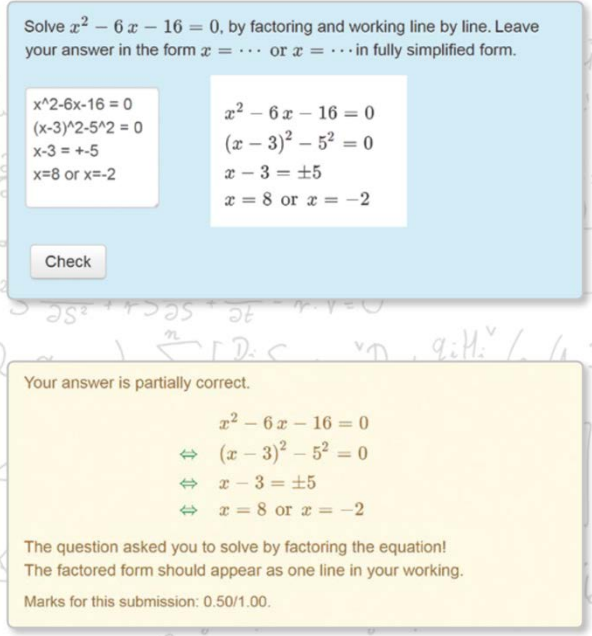


Resim 2: CodeRunner Arayüzü

CodeRunner ile öğrencilere programlama ödevleri verilebilir ve otomatik değerlendirmesi sağlanabilir. Python, C, C++, Java, PHP, JavaScript gibi farklı programlama dil ve betik dilleri ile çalışabilmektedir.

3.3.STACK (System for Teaching and Assessment using a Computer Algebra Kernel)

Stack modülü, matematik ve fen bilimleri alanlarındaki hesaplamalı değerlendirmeler için kullanılan bir Moodle eklentisidir. STACK, özellikle matematiksel ifadeleri ve işlemleri otomatik olarak değerlendirmek için tasarlanmıştır ve açık kaynaklı bir yazılımdır (Stack, 2025). Programcılık alanındaki matematiksel ifadelerin çözümünde ve matris işlemlerinde yararlanılabilir.



Resim 3: STACK

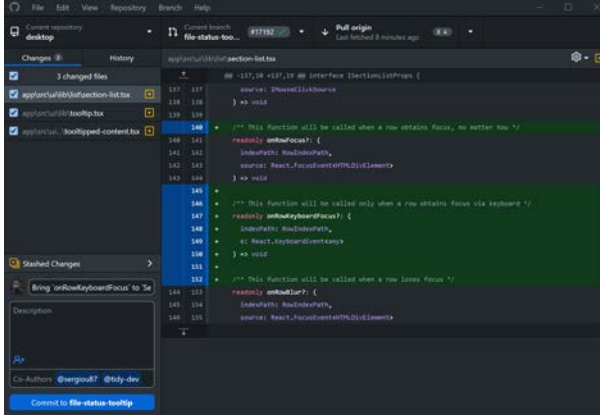
STACK, özellikle matematik ve fen bilimleri odaklı derslerde değerlendirme süreçlerini optimize etmek ve öğrencilerin daha iyi anlamasını sağlamak için kullanılabilen bir araçtır. Ayrıca öğrenci yanıtları otomatik olarak değerlendirilip puanlanabilmektedir.

Bu tür araçlar, özellikle çevrimiçi eğitimde öğrencilerin aktif katılımını teşvik eder ve programlama dillerini öğrenme sürecini daha interaktif, eğlenceli ve verimli hale getirir. Öğrenciler, kod yazarken karşılaştıkları sorunları anında çözebilir ve öğretim elemanlarının oluşturduğu otomatik değerlendirme sistemleriyle kendilerini geliştirebilirler. Ayrıca, bu araçlar öğretim elemanlarının öğrenci performansını izlemelerine ve gerektiğinde kişiselleştirilmiş geri bildirimde bulunmalarına olanak sağlar.

Öğrenme yönetim sistemi içerisine modül olarak entegre edilen bu yazılımlar dışında bulut tabanlı, web tabanlı ya da öğrencinin bilgisayarına doğrudan kurularak çalıştırılabilen yazılım geliştirme ortamları da mevcuttur. Bu platformlar öğrenciler tarayıcıları vasıtasıyla erişip program geliştirme, yazdıkları kodları kaydetme ve daha sonra bir başka konumdan ya da cihazdan tekrar erişerek geliştirme süreçlerine devam etmelerine imkan bulunmaktadır. GitHub, Jupyter Notebook, Replit ya da masaüstü IDE'leri bu ortamlara örnek verilebilir.

3.4. GitHub

GitHub yazılım projeleri için web tabanlı bir depo olup, dünyanın en büyük açık kaynak topluluğu olarak kabul edilmektedir. Günümüzde yaklaşık 31 milyondan fazla depo (kod + dokümantasyon) barındırmaktadır. Git, bir versiyon kontrol sistemidir. Öğrencilerin programlama kodlarını organize etmelerini ve geçmiş sürümlere dönebilmelerine imkan sağlar. Öğrencilerin ve öğretim elemanlarının iş birliği yapmalarına, projelerini paylaşmalarına ve geribildirim almalarına imkan tanır. GitHub, özellikle kod versiyonlamada sık sık kullanılan bir yapıdır, bununla birlikte ekip çalışması, proje yönetim becerilerinin geliştirilmesinde de etkindir (Bleiel, 2016).

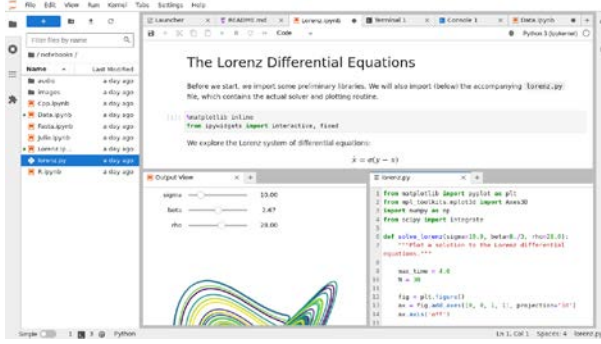


Resim 4: GitHub Arayüzü

GitHub, bilgisayar programcılığı bölümlerinde öğrencilerin yazılım geliştirme süreçlerini daha etkili bir şekilde yönetmelerine ve endüstri standartlarına uygun bir öğrenme deneyimi kazanmalarına olanak tanıyan güçlü bir platformdur. Sürüm kontrolü, kod inceleme ve işbirliği araçları sayesinde öğrenciler, bireysel ve grup projelerinde düzenli ve verimli bir iş akışı sağlayabilir.

3.5. Jupyter Notebook

Jupyter Notebook, birden fazla programlama dili desteği olan, web tabanlı, açık kaynak kodlu geliştirme ortamıdır. Araştırma sürecini detaylandıran iş akışlarını, kodları, verileri ve görselleştirmeleri destekleyen sanal bir laboratuvar defteri işlevi görür. Hem makine hem de insan tarafından okunabilir olması, birlikte çalışabilirliği ve akademik iletişimi kolaylaştırır. Bu defterler, çevrimiçi depolarda saklanabilir ve başka yerlerde bulunan veri setleri, kodlar, yöntem belgeleri, iş akışları ve yayınlar gibi araştırma nesnelere bağlantılar sağlayabilir (Randles, Pasquetto, Golshan, & Borgman, 2017).

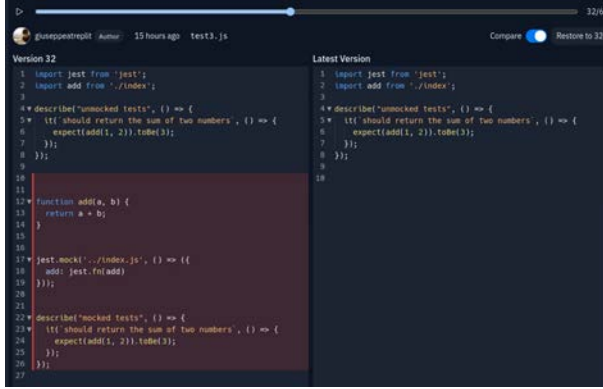


Resim 5: Jupyter Notebook Arayüzü

Jupyter Notebook, bilgisayar programcılığı bölümlerinde öğrencilere kod yazma, test etme, veri analizi ve görselleştirme gibi süreçlerde benzersiz kolaylıklar sunan, açık kaynaklı bir araçtır. Etkileşimli yapısı sayesinde öğrenciler, adım adım algoritmalar geliştirebilir, kodlarının çıktısını doğrudan görebilir ve sonuçlarını görselleştirebilir. Python, R ve Julia gibi birçok programlama dilini destekleyen bu platform, veri analizi, makine öğrenimi ve yapay zeka projelerinde de aktif olarak kullanılabilir, çevrimiçi paylaşım ve iş birliği imkanları, özellikle uzaktan eğitimde programlama derslerinin daha etkili bir şekilde yürütülmesine katkı sağlamaktadır.

3.6. Replit

Replit (eski adıyla repl.it) bulut tabanlı çevrimiçi entegre geliştirme ortamıdır. Replit, öğrencilerin çevrimiçi programlama projeleri oluşturmalarına imkan sağlar. Bunun yanında Python, Java, C++, JavaScript gibi birçok popüler programlama dilini destekler ve bu da farklı dersler ve projeler için kullanılabilmesine olanak sağlar (Gran, Engkamat, & Leong, 2023).



```
Version 32
1 import jest from 'jest';
2 import add from './index';
3
4 describe("unmocked tests", () => {
5   it('should return the sum of two numbers', () => {
6     expect(add(1, 2)).toBe(3);
7   });
8 });
9
10
11
12 function add(a, b) {
13   return a + b;
14 }
15
16
17 jest.mock('./index.js', () => ({
18   add: jest.fn(add)
19 }));
20
21
22
23 describe("mocked tests", () => {
24   it('should return the sum of two numbers', () => {
25     expect(add(1, 2)).toBe(3);
26   });
27 });
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
```

Resim 6: Replit Arayüzü

Replit, bilgisayar programcılığı bölümlerinde öğrencilerin programlama becerilerini geliştirmelerini destekleyen etkili ve erişilebilir bir platformdur. Tarayıcı tabanlı yapısı sayesinde herhangi bir yazılım kurulumuna ihtiyaç duymadan, çok çeşitli programlama dillerinde kod yazma, çalıştırma ve hata ayıklama imkanı sunar. Replit'in gerçek zamanlı iş birliği özelliği, öğrencilerin grup projelerinde etkili bir şekilde çalışmasını sağlarken, anında geri bildirim olarak kodlama süreçlerini optimize etmelerine yardımcı olur. Ayrıca, bütünleşik terminal, paket yöneticisi ve kod tamamlama gibi araçlar, öğrencilerin daha profesyonel bir yazılım geliştirme deneyimi yaşamalarını destekler. Proje paylaşımı ve bulut tabanlı erişim gibi özellikler, öğrencilere zamandan ve mekandan bağımsız bir öğrenme ortamı sunar.

Kusumaningtyas, Nugroho, & Priadana (2020) bilgisayar programcılığı bölümlerinin öğretme öğrenme süreçlerinde kullanılabilen birçok platformun olduğunu belirtmektedirler. Yukarıda bahsedilen platformlara ilave olarak Browxy, myCompiler, CodeChef, Programiz, JDoodle, Tutorialspointi Ideone gibi platformların da olduğunu belirterek bu platformları öğretimsel, internet veri tüketimi, destekledikleri kütüphaneler açılarından karşılaştırmışlardır. Yaptıkları analizler sonucunda,

Replit'in hem en düşük veri aktarımını gerektirmesi hem de kullanıcı dostu arayüzüyle en verimli çevrimiçi IDE olarak öne çıktığını belirtmişlerdir. Bununla beraber CodeChef ve IDEOne gibi platformların da önemli özelliklere sahip olsalar da TensorFlow gibi bazı popüler kütüphaneler için daha eski sürümleri desteklemelerinin bir dezavantaj olduğunu belirterek, Replit'in reklamsız ve odaklanmış kullanıcı arayüzü, düşük internet kotası ile çalışabilen, öğrenciler için daha uygun bir seçenek olarak değerlendirmişlerdir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, e-öğrenme platformları ve yazılım araçlarının uzaktan eğitimde bilgisayar programcılığı öğretimindeki rolü incelenmiştir. Programlama eğitiminin hem teorik hem de uygulamalı yönlerini destekleyen araçlardan olan Virtual Programming Lab (VPL), CodeRunner, STACK, Jupyter Notebook, GitHub ve Replit platformlar tanıtılmıştır.

Bu araçlar özellikle öğrencilerin kodlama becerilerini geliştirmelerine olanak tanırlarken, öğretim elemanlarının değerlendirme ve geribildirim süreçlerini optimize etmelerine katkı sağlayabilirler. Bunun yanı sıra, uzaktan eğitim süreçlerinde öğrencilere esnek ve erişilebilir bir öğrenme ortamı sunan bu araçlar, zaman ve mekan sınırlamalarını ortadan kaldırarak öğrenme deneyimini zenginleştirebilirler.

Uzaktan eğitimde öğrencinin öğrenme bağlamından uzaklaşmadan öğrenimini devam ettirmesi daha etkili bir öğrenme deneyimi sağlayabilir. Bunun için özellikle Moodle LMS tarzı öğrenme yönetim sistemi kullanan öğretim kurumlarında doğrudan doğruya LMS ile bütünleşik bir program geliştirme ortamı sunulması öğrenciler için faydalı olabilir. Böylece öğrenciler öğrenme yönetim sisteminden uzaklaşmadan öğrenme faaliyetlerini gerçekleştirmeye devam edebilirler.

Örneğin, Virtual Programming Lab (VPL), öğrencilere web tabanlı bir ortamda programlama yapma imkanı sunarak, öğrendikleri kodları doğrudan platformda yazıp çalıştırmalarına olanak tanır. Öğrenciler, bu platformda yazdıkları kodları otomatik olarak değerlendirebilir, verilen görevleri tamamlayarak pratik yapabilirler. Ayrıca, CodeRunner, öğretmenlerin çok çeşitli programlama dillerinde kod çözümlleme ve değerlendirme yapabilmelerine imkan tanır. Bu araç, öğrencilerin yazdığı kodların doğruluğunu otomatik olarak kontrol eder ve öğretmenlere anlık geri bildirim sağlar.

Aslan & Güner (2022) çevrimiçi öğrenme ortamlarında öğrencilere sunulan materyal ve ortamların çeşitliliğinin artırılmasının, öğrenmelerini olumlu yönde etkileyebileceğini ifade ederlerken Lange & Costley (2019) ise çevrimiçi eğitimde materyal ve ortam çeşitliliğinin artırılmasının öz-düzenlemeli öğrenme stratejilerini ve bilişsel yüklerini olumsuz yönde etkileyebileceğini belirtmişlerdir. Bu noktada bilgisayar programcılığı öğretiminde özellikle programlama becerilerinin kazandırılmasında kullanılabilir araçların seçiminde öğrenci öğrenmelerini olumsuz yönde etkilemeyecek araç seçiminin önemi öne çıkmaktadır.

Bu nedenle, uzaktan eğitim yoluyla yürütölen bilgisayar programcılığı öğretiminde kullanılacak araçlar, hem öğrencilerin bilişsel yükünü artırmayacak şekilde tasarlanmalı hem de öz-düzenlemeli öğrenme süreçlerini destekleyici nitelikte olmalıdır. Örneğin, sanal laboratuvarlar, otomatik kod değerlendirme sistemleri ve görselleştirme araçları, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını sağlarken, karmaşık ve dikkat dağıtıcı unsurlardan arındırılmış olmalıdır.

Ayrıca, seçilen araçların öğrencilerin bireysel farklılıklarına hitap etmesi ve esnek öğrenme imkanları sunması da önem taşımaktadır. Araçların, özellikle başlangıç düzeyindeki

öğrenciler için kolay kullanım sağlayan ve öğrenme materyallerini sade bir şekilde sunan bir yapıda olması, öğrenme deneyimini daha verimli hale getirebilir. Bunun yanı sıra, öğrenme araçları öğrencilere gerçek zamanlı geri bildirim sunarak, hatalarını fark etmelerine ve düzeltmelerine olanak tanınmalıdır.

Sonuç olarak, çevrimiçi öğrenme ortamlarında kullanılan materyal ve araçların çeşitliliği, dikkatle seçilmeli ve dengeli bir şekilde sunulmalıdır. Bu yaklaşım, öğrencilerin öğrenme süreçlerini kolaylaştırarak, onların programlama becerilerini etkin bir şekilde geliştirmelerine katkı sağlayacağı ifade edilebilir.

KAYNAKÇA

- Ahmad, I., & Bokhari, M. U. (2013). The Combine Effect of Synchronous and Asynchronous E-Learning on Distance Education. *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, 10(1), 546-550.
- Almeida, R. B., Gomes, A., & Jose, A. (2024). Challenges and Possibilities in Motivating Students to Learn Programming in Distance Education: A Systematic Mapping Study. *2024 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (s. 1-10). Kos, Greece: IEEE.
- Aslan, S., & Güner, T. (2022). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çevrim İçi Öğrenme (Senkron) Ortamları İle İlgili Deneyimlerinin İncelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 11(1), 398-421.
- Bills, D. P., & Biles, J. A. (2005). The role of programming in IT . *SIGITE '05: Proceedings of the 6th Conference on Information Technology Education*, (s. 43-49).
- Bleiel, N. (2016). Collaborating in GitHub. *2016 IEEE International Professional Communication Conference* (s. 1-3). Austin, USA: IEEE.
- CodeRunner. (2025). *Welcome to Moodle CodeRunner*. CodeRunner: <https://coderunner.org.nz> adresinden alındı
- Elmas, Ç., Doğan, N., Biroğul, S., & Koç, M. S. (2008). Moodle Eğitim Yönetim Sistemi İle Örnek Bir Dersin Uzaktan Eğitim Uygulaması. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 1(2), 53-62.
- Fidan, Ü. (2024). Shaping Digital Entrepreneurship: IT Students' Decision-Making Styles and Entrepreneurial Orientation. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(3), 563-578.

- Gran, S. S., Engkamat, A., & Leong, Y. M. (2023). From Syntax to Solutions: Evaluating the Efficacy of a Real-Time Programming Platform. *International Journal of Business and Technology Management*, 5(4), 297-302.
- Kanth, R., Skön, J.-P., Toppinen, A., Lehtomäki, K., Laakso, M.-J., & Heikkonen, J. (2019). Innovative and Efficient Teaching Methodology for Digital Communication Systems Using an e-Learning Platform. *Journal of Communications*, 14(8), 689-695.
- Karai, Z., & Iclanzan, D. (2023). Impact of instructor on-slide presence in synchronous e-learning. *Education and Information Technologies*(28), 3089-3115.
- Kuşcu, Ö., Çetiner, H., & Gökmen, H. T. (2013). Tarihçe ve Akademik Kadro Açısından Türkiye’de Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 38-44.
- Kusumaningtyas, K., Nugroho, E. D., & Priadana, A. (2020). Online Integrated Development Environment (IDE) in Supporting Computer Programming Learning Process during COVID-19 Pandemic: A Comparative Analysis. *International Journal on Informatics for Development - IJID*, 9(2), 66-71.
- Lange, C., & Costley, J. (2019). The negative impact of media diversity on self-regulated learning strategies and cognitive load. *Issues in Educational Research*, 29(1), 158-179.
- Moodle. (2020). *History of Moodle*. Moodle LMS: <https://docs.moodle.org/405/en/History> adresinden alındı
- Oleks, J. C. (1995). One Department's Evolution. *3C Online*, 2(2), 19-20.

- Randles, B. M., Pasquetto, I. V., Golshan, M. S., & Borgman, C. L. (2017). Using the Jupyter Notebook as a Tool for Open Science: An Empirical Study. *2017 ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries (JCDL)* (s. 1-2). Toronto, Canada: IEEE.
- Samir R. Thakkar, H. D. (2015). E-Learning Systems: A Review. *2015 IEEE Seventh International Conference on Technology for Education* (s. 37-40). IEEE.
- Stack. (2025). *Stack*. System for Teaching and Assessment Using a Computer Algebra Kernel: <https://docs.stack-assessment.org/en/> adresinden alındı
- VPL. (2025). *What is VPL?* Virtual Programming Lab: <https://vpl.dis.ulpgc.es/index.php/about/what-is-vpl> adresinden alındı
- Wu, S.-Y. (2021). How Teachers Conduct Online Teaching During the COVID-19 Pandemic: A Case Study of Taiwan. *Frontiers in Education*, 6, 1-11.
- YÖKAtlas. (2025). *YÖK Atlas*. Yükseköğretim Kurulu: <https://yokatlas.yok.gov.tr/onlisans-program.php?b=30131> adresinden alındı

EĞİTİM BİLİMLERİ KONULARI

yaz
yayınları

YAZ Yayınları

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3

İscehisar / AFYONKARAHİSAR

Tel : (0 531) 880 92 99

yazyayinlari@gmail.com • www.yazyayinlari.com