



ÇİFTÇİLER İÇİN WEB TABANLI DESTEK SİSTEMİ*

Emre BOLAT¹, Yiğit ALTUNDAĞ², Yağmur ARIKAN YILDIZ³

¹ Bilişim Sistemleri ve Teknolojileri Bölümü, Şarkışla Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, Türkiye, 0009-0000-0806-8999

² Bilişim Sistemleri ve Teknolojileri Bölümü, Şarkışla Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, Türkiye, 0009-0000-4675-9280

³ Bilişim Sistemleri ve Teknolojileri Bölümü, Şarkışla Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, Türkiye, 0000-0003-0947-2832

ÖZET

Artan nüfus ve tüketim ihtiyaçları tarımsal üretimin artmasının yanı sıra kentleşme, iklim ve çevre koşullarına bağlı olarak tarımsal alanların azalması durumu tarımsal üretimin güvenilirliğini ve verimliliğini önemli kılar. Tarımsal verimliliği etkileyen en önemli unsurlardan biri çiftçilerin bitkisel üretimde karşılaştığı hastalıklar, yabancı otlar ve zararlı mikroorganizmalardır. Bunlar verimlilikte %30-35 kayba neden olmaktadır. Buna ek olarak salgın durumlarında ise %100'e kadar ürün kaybı yaşanabilmektedir. Bu olumsuzluklara karşı yürütülen çalışmalara "zirai mücadele" denmektedir, ki bu mücadele çiftçiler için büyük önem arz etmektedir. Son yıllarda tarımda yaşanan bu ve bunun gibi birçok sorunlara çözümde tarımda dijitalleşme ve teknolojinin entegrasyonu etkili olarak kullanılmaktadır. Bu doğrultuda, bu çalışmada kullanıcılar için erişimi kolay bir web tabanlı yazılım sistemi geliştirilmiştir. Bu sistem, temel olarak iki modülden oluşmaktadır. İlk modülde, ülkemizde yetişen tarım ürünleri belirli kategorilere ayrılarak sınıflandırılmış, HTML ve CSS kullanılarak hazırlanmıştır. Bu modül, kullanıcılara ürünler hakkında bilgi sağlamaktadır. İkinci modülde ise kullanıcılar, destek talebi sistemi üzerinden yaşadıkları sorunları yetkililere iletebilmektedir. Bu sistem, çiftçilerin sorunlarını yazılı ve görsel olarak yetkililere aktarmalarına olanak tanımaktadır. Destek talebi sistemi, HTML, PHP, CSS ve SQL kullanılarak tasarlanmıştır. Sonuç olarak, tasarlanan web tabanlı destek sistemi ile çiftçilerin özellikle zirai mücadele ile ilgili sorunların çözümünde destek vermek suretiyle verimliliğin artırılmasına katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tarımsal Kontrol, Tarımda Dijitalleşme, Web Tabanlı Sistem, Ürün Verimliliği

A WEB-BASED SUPPORT SYSTEM FOR FARMERS

ABSTRACT

Increasing population and consumption needs necessitate the increase of agricultural production, and in addition, the decrease in agricultural areas due to urbanization, climate and environmental conditions makes the reliability and efficiency of agricultural production important. One of the most important factors affecting agricultural productivity is the diseases, weeds and harmful microorganisms that farmers encounter in crop production. These cause a 30-35% loss in productivity. In addition, in

* Bu çalışma, 2022 yılında TÜBİTAK 2209-A programı kapsamında 1919B012216138 numaralı proje ile desteklenmiştir.

epidemic situations, up to 100% product loss may occur the work carried out against these negativities is called "agricultural control", which is of great importance for farmers. Digitalization and integration of technology in agriculture are used effectively to solve these and many similar problems experienced in agriculture in recent years. Accordingly, in this study, a web-based software system that is easy to access for users has been developed. This system basically consists of two modules. In the first module, agricultural products grown in our country have been classified into certain categories and prepared using HTML and CSS. This module provides users with information about products. In the second module, users can convey the problems they experience to the authorities through the support request system. This system allows farmers to convey their problems to the authorities in writing and visually. The support request system has been designed using HTML, PHP, CSS and SQL. As a result, the designed web-based support system contributes to minimizing farmers' problems and increasing productivity in agriculture.

Keywords: Agricultural Control, Digitalization in Agriculture, Web Based System, Crop Efficiency

1. GİRİŞ

Kelime anlamına baktığımız zaman tarım; bitkisel ve hayvansal üretimden elde edilen ürünlerin işlenmesi pazarlanması gibi alanları ele alan bilim dalına denmektedir. Hem teknoloji hem de bilimin gelişmesiyle beraber tarım sektörü her geçen gün gelişmektedir. Tarım sektörü günümüzde sadece gıda taleplerini değil toplumun belirli ihtiyaçlarını da karşılamakta, ayrıca ülke ekonomilerine de ciddi katkılar sağlamaktadır (Ersoy ve Özsoy, 2017; Kılavuz ve Erdem, 2019). Bu durum ve nüfusa bağlı olarak artan gıda ihtiyacı bu sektörün daha fazla ilgi çekmesine ve daha büyük yatırımlar almasına neden olmuştur. Artan insan nüfusu sayesinde gıda ihtiyaçları artmaktayken kentleşme, yanlış tarım uygulamaları, su kaynaklarının bilinçsiz kullanımı gibi çeşitli sebeplerden tarım alanları azalmaktadır. Ayrıca bu yanlış uygulamalar insan sağlığını olumsuz etkilemektedir (Cebeci, vd., 2012; Altundağ ve Aslım, 2015).

Tarımda yaşanan gelişmeler, sanayileşme ve teknolojinin tarıma olan etkisi sayesinde bu olumsuz faktörlere çözümler üretilebilmektedir. Tarımla uğraşan kesimin doğru bilgiye en hızlı ve en ucuz maliyetle ulaşabilmesi için günümüzde teknoloji ve bilişim araçlarından yararlanılmaktadır (Çavdar, 2011). Literatürde tarım, teknoloji ve bilişim temalarını incelediğimizde, bazı önemli çalışmalar şu şekildedir:

Kahya (2008), Trakya bölgesinde tarım makineleri üreticileri ile bilişimi kullanımı üzerine yaptığı çalışmada küçük üreticilerin genel olarak bu hizmetten faydalanmadıkları, büyük firmaların ise bilişim kullanımına önem verdikleri tespit edilmiştir. Kızılarşan ve Gönültaş (2011), tarım ürünlerinin pazarlanmasında bilişim teknolojisinin önemini vurgulamışlardır. Kaloxylou vd. (2012) yaptığı çalışmada internet üzerinden web tabanlı sistemler arasında bilgi paylaşımı sağlayan çalışmalarda bulunmuştur. Bu yazılım sistemlerinde üretimle alakalı bilgiler, dış faktörlerin ürünler üzerinde olan olumsuz etkilerin önüne geçilebilmektedir. Bu yazılım sistemlerinde ise HTML, CSS, SQL, JAVASCRIPT ve PHP yazılım dilleri kullanmıştır. Yapılan web sayfasında hasatla ilgili veriler, üretimi etkileyen faktörler ile bir rapor hazırlayarak çiftçilere destek olunmaktadır.

Tarım ve hayvancılık sektöründe özellikle küçük işletmeler için üretici bilgileri, üretim bilgileri, dış etkenlerden gelen verileri kullanarak hem verimliliği artırmak hem de karşılanabilecek riskleri önceden tahmin etmek için kullanımı kolay bilgisayar yazılımı oluşturulmuştur (Akın vd., 2014). Tarım ve hayvancılık sektöründe ise özellikle küçük işletmeler için kullanımı kolay bilgisayar yazılımları ile karşılanabileceği riskleri önceden tahmin etmek ve tarımda kar ve verimliliği artırmıştır. Bu yazılım sisteminde üretici bilgileri, üretim bilgileri ve dış etkenlerden gelen veriler kullanılarak çiftçiye bir destek sistemi hazırlanmıştır Leonat ve arkadaşlarının yaptığı farklı bir çalışmada tarım için PHP ve MySQL tabanlı web sitesi geliştirilmiştir. Bu çalışmada çeşitli içerikler oluşturularak çiftçilere, uzmanlara ve diğer paydaşlara etkileşim imkânı sağlamıştır. Web sayfasında Hindistan'ın tarım başarıları, çiftçilerin ürün geçmişi, tarla durumu gibi birçok kritik bilginin takip edilmesi gerçekleştirilir (Leonat vd., 2019). Akın ve arkadaşları çalışmalarında Harran Ovası Cullap Sulama Birliği alanında seçilen Kaynaklı köyü Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) verileri ile sayısal uydu görüntülerini karşılaştırmış ve

görüntüleri eğitilmiş olarak sınıflandırılarak arazi kullanım haritası oluşturmuştur (Akın, 2019). Karabaş ve Tekmen (2019), tarım sektöründe bilişim sistemlerinin kullanım düzeyini istatistiksel olarak araştırmışlardır. Shamrat ve arkadaşlarının (2020) yaptığı bir çalışmada ise çiftçiliğin fiziksel ve psikolojik açıdan tehlikeli bir meslek olduğuna dikkat çekilmiş ve Avustralyalı çiftçiler için mevcut internet kullanımını ve çevrimiçi, zihinsel sağlık ve refah odaklı yapıların araştırılması gerçekleştirilmiştir. Öztürk ve arkadaşları (2021) ise akıllı sera sistemi üzerine çalışmışlardır. Bu sera sisteminde çevresel faktörlerin ilgisini araştırmada IQT ve Arduino kullanmışlardır. Pakdemirli ve arkadaşları (2021) yaptığı çalışmada tarım ve gıda sektöründe dijital teknoloji kullanımında mevcut durum, sorunlar ve olası çözüm önerilerini Ar-Ge açısından değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Baran ve arkadaşları (2023) tarımda teknoloji kullanımının gelişim süreci, bu sürecin geldiği son nokta olan Tarım 4,0 ve Türkiye'deki akıllı tarım uygulamaları hakkında bilgi verilmiştir. Akıllı tarımda kullanılan dijital teknolojiler ile bu teknolojilerin kullanıldığı tarımsal uygulamalar ele alınmış ve kısaca uygulamaların getirdiği sorunlar ve uygulamada karşılaşılan zorluklara değinilmiştir. Çelikyürek ve Karakuş (2017) çalışmalarında hayvancılık organizasyonlarının etkin şekilde kullanımı, ekolojik hayvansal üretim politika ve stratejilerinin oluşturulması ve üretim planlaması açısından bilgisayar teknolojilerinden yararlanmanın önemini vurgulamışlardır.

Bu çalışmada, tarımla uğraşan çiftçilerin hem yetiştirebilecekleri ürünler hakkında bilgi alabilecekleri hem de üretimleri esnasında karşılaşılabilecekleri problemlerde yazılı ve görsel olarak ziraat mühendisleri ile kolaylıkla iletişim sağlayabilecekleri bir web sayfası hazırlanmıştır. Bu web sayfası Microsoft Visual Studio ortamında ASP.Net platformu üzerinde kodlanmıştır. Tüm kullanıcıların sisteme her tarayıcıdan sorunsuz ulaşabilmesi için arka alanda ASP.Net çalışan programın, ön ara yüzünde sadece HTML ve CSS bulunmaktadır. Uygulamanın, insan etkileşimi bakımından kolay ve anlaşılabilir olması için sade ve anlaşılabilir bir tasarım oluşturulmuştur. Bu web sitesi ile tarımda yaşanan sorunlara, zirai mücadeleye destek verilerek verimliliğin artırılması amaçlanmıştır. Çalışmanın ikinci kısmında zirai mücadele, üçüncü kısımda tarımla bilişim, dördüncü kısımda oluşturulan web sitesinin açıklanması ve son olarak çalışma sonuçlarına yer verilmiştir.

1.1 Zirai Mücadele

İnsanoğlunun hayatta kalması için temel gereksinimlerden birisi de beslenmedir. Sürekli artan dünya nüfusunun beslenme ihtiyacını karşılamak her zaman birinci öncelik olmuştur. Bu yüzden tarımın devamı ve geliştirilmesi çok önem taşımaktadır. Dünya nüfusu sürekli artmasına rağmen, kullanılabilir tarım alanları aynı seviyede kalmakta ya da azalmaktadır. 2050 yılında 9-10 milyara ulaşması beklenen insan nüfusunu besleyebilmek için gıda üretiminin en az %40 artması gerekmektedir ki insanoğlunu birim alandan daha yüksek verim almaya itmektir. Verimi arttırmak birinci öncelik iken; zararlılar, hastalıklar ve yabancı otlar verimi düşüren başlıca unsurlar arasında yer almaktadır. Bu unsurlardan oluşan verim kaybı ortalama %30 civarındadır (Karaca, 2020). Bu etmenlere karşı yapılan uygulamalara genel olarak Bitki Koruma ya da Zirai Mücadele denmektedir. Bu etmenler üreticilerin gelirini etkiler ve gıda üretimi konusunda da bir risk oluşturur.

Zirai mücadele çeşitli yollarla gerçekleştirilmektedir. Bu yöntemler arasında biyolojik mücadele, kültürel mücadele, kimyasal mücadele ve entegre mücadele gibi yöntemler bulunmaktadır. Ayrıca zirai mücadele tarımda sürdürülebilirlik için çok önemlidir. Üretimi etkileyen yukarıda bahsettiğimiz etmenler ile mücadele edilmediği takdirde, verimde oluşturacakları zarar da gittikçe artmaktadır. Üreticilerin bu etmenlerle mücadelelerinde, gün geçtikçe ilerleyen teknolojinin kullanılması kaçınılmaz bir hal almıştır. Bazı durumlarda erken gerçekleştirilecek müdahaleler ile olası verim kaybını daha hiç başlamadan bitirmek mümkün olabilir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023).

Günümüzde neredeyse herkesin ulaşım sağlayabildiği internet de bu mücadele konusunda avantaj sağlayabilir. Bu mücadeleye destek olarak da oluşturulan web tabanlı sistem ile üreticilere, mücadele konusunda bilgi, eğitim, danışmanlık gibi konularda kaynak sağlayarak daha doğru, daha etkili müdahale şansı sağlanabilecektir. Örneğin üreticinin araziden çekmiş olduğu bir görüntünün, web tabanlı programa yüklenerek, konu uzmanları tarafından değerlendirilmesi ile hızlı ve etkili müdahale için olanak sağlar. Böylece üreticilerin konu uzmanları ile daha hızlı ve etkili mücadele için ortam sağlanmış olur. Bu durum da üreticilere zirai mücadelede bilgi, kaynak ve destek sağlayarak verim kaybını azaltmayı sürdürülebilir tarımın devamına katkıda bulunacaktır.

1.2 Tarımda Bilişim

Son 50 yıldır yaşanan teknolojik gelişmeler tarım sektörünü de yakından ilgilendirmeye başlamıştır, çünkü gelişen teknoloji sayesinde gelişen tarım ekipmanları, hassas tarım uygulamaları, eğitim ve bilişim uygulamaları da bu gelişmelerden nasibini almıştır. Bu yaşanan gelişmeler sonucunda da tarımdaki sürdürülebilirlik, ürün kalitesi, verimlilik gibi konularda iyileştirmeler yaşanmıştır. Tarım kelime anlamı olarak, bitki yetiştiriciliği, hayvancılık ve gıda üretimi gibi faaliyetleri bünyesinde barındıran bir sektördür. Geleneksel olarak, tarım, doğal kaynakları kullanarak, bitki ve hayvan yetiştirme süreci olarak tanımlanır. Anacak teknolojik ilerlemeler ve artan dijital dönüşüm ile birlikte tarımda bilişim teknolojilerin kullanımı yaygınlık kazanmaya başlamıştır.

Bilişimi kelime anlamı ise bilgi teknolojiler ve iletişim teknolojilerini içeren bir alan olarak tanımlanmaktadır. Tarımda bilişim, tarım faaliyetlerin planlanması, yönetimi ve izlenimi için bilgi teknolojileri ve iletişim teknolojilerinin kullanımı ifade eder. Bu teknolojiler, tarımda verimliliği, doğru karar verme süreci, kaynak yönetimi ve üretilen üründe en üst kaliteyi almayı hedefler.

Tarım ve Bilişim arasındaki ilişki birçok çeşitli alanda ortaya çıkar:

- Tarımsal veri toplama ve izleme: Bilişim teknolojileri, sensorlar, uzaktan algılama ve veri toplama sistemleri gibi araçlar tarımsal verilerin toplanmasını sağlar. Bu veriler, tarım alanlarının, bitki büyümesinin, iklim koşullarının ve toprak verilerin analiz edilmesi için kullanılır.
- Tarım Yönetimi ve Planlanması: Bilişim teknolojileri, tarım sektörlerinde planlama, envanter yönetimi, hasat zamanlanması gibi süreçleri desteklemektedir. Ayrıca, arazi haritalama, coğrafi bilgi sistemleri ve uzman sistem gibi araçlarla tarım sektörünü etkin bir şekilde yönetilmesine yardımcı olur.
- Verimlilik ve İyileştirme: Bilişim teknolojileri, tarımsal faaliyetlilerin verimliliğini arttırmak amacı ile kullanılır. Örneğin otomatik sulama sistemleri, hava tahmin modelleri ve veri analizi, hastalık ve zararlı kontrolünü iyileştirebilir bu sayede verimlilik atışı sağlanmış olacaktır.
- Pazarlama ve Ticaret: Bilişim teknolojileri, tarımsal ürünlerin pazarlanması, tedarik işlerinin yönetimi ve e-ticaret sürecini de destekler niteliktedir. Çiftçiler için web tabanlı destek platformu aracılığı ile ürünleri sergileyebilir, müşteri taleplerini takip edebilir ve pazarlama uygulamalarını geliştirebilir.
- Tarım Eğitim ve Bilgi Paylaşımı: Bilişim Teknolojileri, çiftçilere tarım konusunda eğitim ve bilgi sağlamak amacı ile kullanılmaktadır. Web tabanlı eğitim sistemi çiftçilere yeni tarım teknikleri, güncel araştırmalar ve en yeni bilgiler hakkında çiftçilere bilgi sunmaktadır. Ayrıca tarım uzmanları ve yetkili kişiler arasında bilgi paylaşımı rahat ve güvenilir bir şekilde gerçekleşmektedir.

Sonuç olarak, tarım ve bilişim alanları birleşerek tarım bilişimi kavramını oluşturmaktadır. Tarım bilişimi, tarımsal verilerin toplanması, analizi, çiftçilere tarım yöntemleri ve kullanımı ile ilgili bilgiler vermektedir. Bilişim teknolojilerinin tarıma entegre olması ile beraber, tarım sektöründeki ürünleri veriminin artması, yönetim kolaylığı ve bilgi paylaşımı gibi birçok avantajları çiftçilerimize sunmaktadır.

2. ÇİFTÇİLER İÇİN WEB TABANLI DESTEK SİSTEMİNİN OLUŞTURULMASI

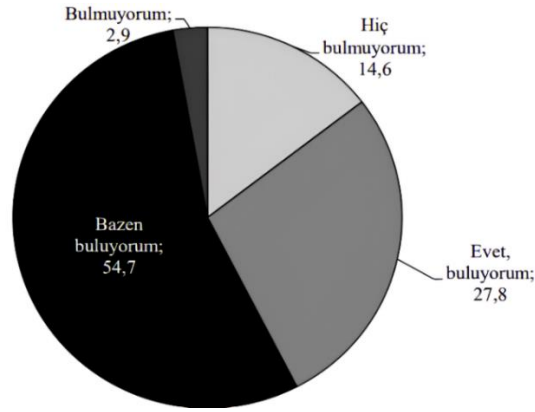
Çalışmada kullanılan veriler yapılan literatür çalışması ve yetkili kişilerle görüşmeler sonrasında toplanmıştır. Toplanan veriler sonucu tarımda verimliliği artırmak ve çiftçilerimize destek olmak maksatlı bir web sayfasının hazırlanması fikri oluşmuştur. Bu konuda yapılan web sayfalarına bakıldığında genel amaç çiftçiye bilgi vermek, gündelik tarımla ilgili haberler vermek amacıyla tasarlanmıştır. Bu çalışmada oluşturulan web sayfasında ise hem ürün sistemi ile çiftçilerin bilgilendirilmesi sağlanırken, diğer çalışmalardan farklı olarak destek sistemi modülü oluşturulmuştur.

Çiftçiler için web tabanlı destek sisteminin bilgi sağlama konusunda literatür taramasında karşılaşılan bir çalışmada bu konu hakkında anket yapılmıştır. Ankete katılan çiftçilerin %27,8'i bilgilendirici ve eğitici, bazen yeterli bulanlar %54,7 seviyesinde ve bu ankette %17,5'i tarım programını eğitici ve bilgilendirici bulunmadığını bildirmiştir. Yapılan çalışma sonucu oluşan grafik Şekil 1'de verilmiştir (Ekinci, 2023). Çiftçiler tarım programları sayesinde olası sorunların çözümü konusunda profesyonel destek hizmetlerine hızlı erişim imkânına kavuşabilirler.

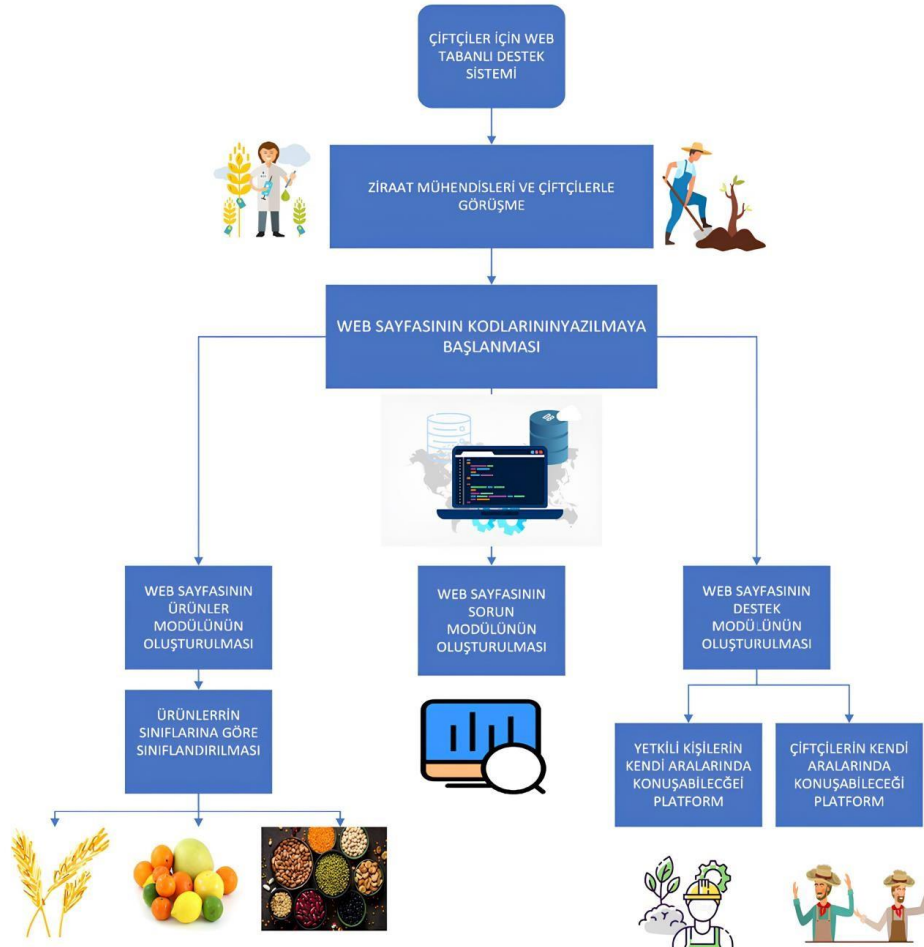
Web sayfası oluşturulması aşamasında yapılan işlemler sırasıyla Şekil 2'de akış diyagramı şeklinde verilmiş olup, adımların içeriği aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

Çiftçiler için web tabanlı destek sisteminin oluşturulma aşamasında kullanılan bazı Önemli HTML ve PHP kodlar Şekil 3'te gösterilmiştir.

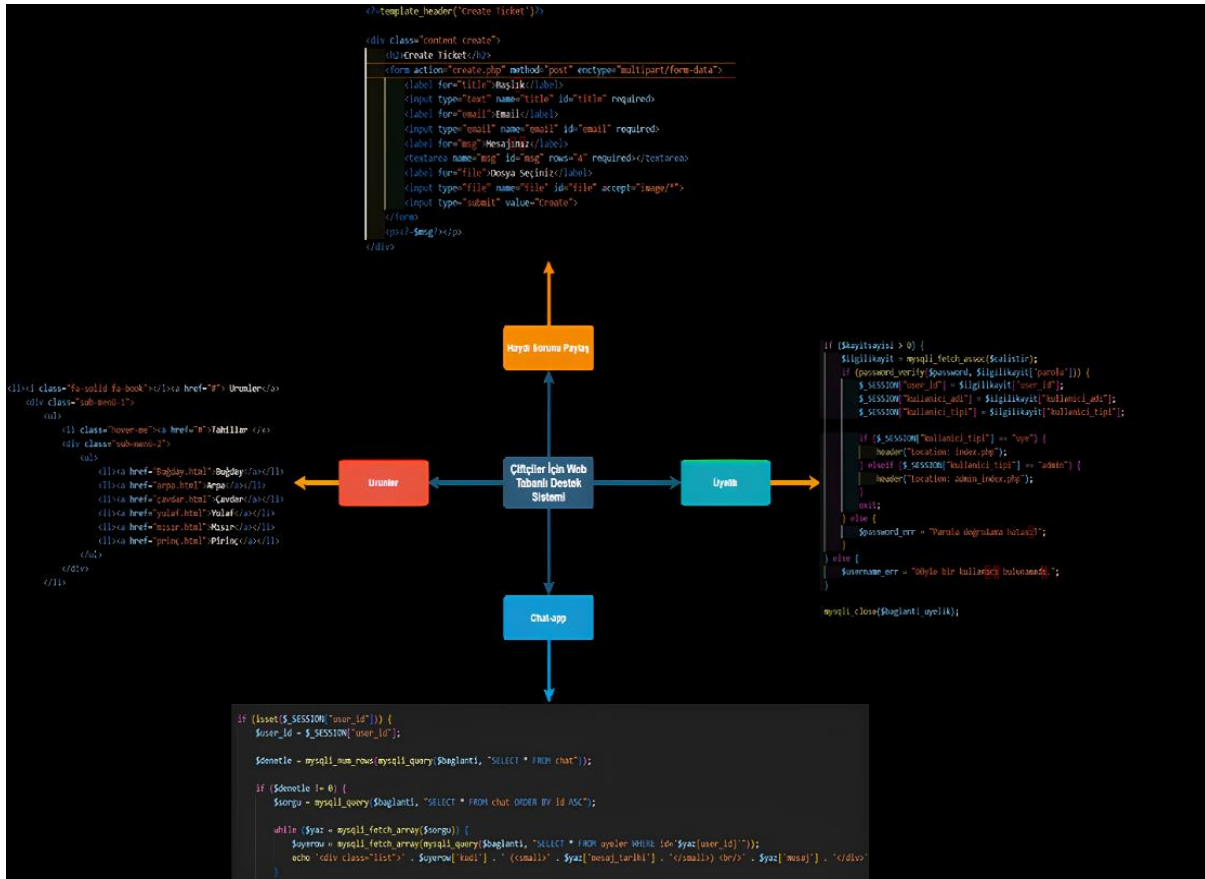
Şekil 1. Tarım Programlarının Bilgilendirici Eğitici Seviyeleri (Ekinci, 2023)



Şekil 2. Oluşturulan Web Sayfasının İşlem Adımları Akış Diyagramı



Şekil 3. Web Sayfasının Kod Kısmına Bir Örnek



Web sayfasının oluşturulmasında ilk aşama, çiftçilerin kolaylıkla web sitesine girmesi ve işlemlerini gerçekleştirilmesi için ara yüzün oluşturulmuş olup, bu ara yüz HTML ve CSS kodları ile biçimlendirilmiştir (Sarıbyık, 2021; Gün, 2021). Bu sayfanın ana ekran görüntüsü Şekil 4'de gösterilmiştir. Bu web sayfasının ana sayfasında ürünler modülü, destek modülü, sorun kısmını görsel ve yazılı olarak paylaşılmasını sağlayan kısım, kayıt sistemi ve hakkımızda kısımları bulunmaktadır.

Şekil 4. Web Sayfasının Ana Ekran Görünümü



Oluşturulan web sayfasına ülkemizde yetişen ürünleri eklemek için etiketi kullanılarak liste oluşturuldu ve her bir liste öğesini ise Liste Elemanları Buraya yazılır' HTML etiketleri kullanılarak ürünler modülü oluşturulmuştur. Ürünler modülünün üzerine gelindiğinde Şekil 5'te görüldüğü gibi ürünler kategorize edilmiştir ve her bir ürün için ayrı bir ara yüz açıp o ürüne ait bilgilendirmeler yapılmıştır. Bu bilgilendirmede ülkemizde yetişen tarım ürünlerinin hepsi bir platformda toplanmıştır. Bu sayede çiftçilerimiz ürünler hakkında bilgileri tek tek aramak yerine tek bir web site aracılığı ile tüm ürünler hakkında bilgilere ulaşabilmektedir.

Şekil 5. Ürünler Modülünün Görünümü



Örnek olarak ürünler modülündeki yağ bitkileri kategorisindeki ayçiçeği ürününe tıkladığında ayçiçeği konusunda detaylı bilgiler içermektedir. Bu bilgilere örnek olarak; ne zaman ekilmesi gerektiği, gübre işlemin ne zaman yapılması gerektiği, hasat işleminin nasıl yapılması gerektiği gibi konuları içeren ara yüzler tasarlanmıştır. Ürünler modülüne ait örnek görüntü Şekil 6'da gösterilmiştir.

Şekil 6. Ürünler Modülünün İçeriğine Dair Ekran Görüntüsü



Daha sonra web sayfasına hadi sorununu paylaş kısmı eklenmiştir. İlk olarak bu bölüme yetkili kişilerin (ziraat mühendisleri, bitki koruma ve zirai ilaç satan kişilerin) veri bilgileri entegre edilmiştir. Çiftçiler sorunlarını yazılı, video ve görsel şekilde web siteye yükleyebilmektedir. Web siteye entegre ettiğimiz yetkili kişiler tarafından incelendikten sonra sorunların çözümleri çiftçilerimize geri cevap olarak dönmektedir. Bu modül tasarlanırken front-end kısmında HTML, CSS kullanılarak çiftçilerimizin rahat bir şekilde kullanabileceği bir ara yüz oluşturulmuştur. Back-end kısımda ise PHP ve SQL yazılım dilleri kullanılmıştır. Bu platforma gönderilen sorular ve kayıt işlemleri ise MySQL veri

tabanına saklanmaktadır (Yüksel, 2021). Bu çalışmalara dair kullanılan kod parçası Şekil 7’de verilmiştir.

Şekil 7. Sorun paylaşma modülüne ait kod parçası

```
<div class="content create">
  <h2>Create Ticket</h2>
  <form action="create.php" method="post" enctype="multipart/form-data">
    <label for="title">Başlık</label>
    <input type="text" name="title" id="title" required>
    <label for="email">Email</label>
    <input type="email" name="email" id="email" required>
    <label for="msg">Mesajınız</label>
    <textarea name="msg" id="msg" rows="4" required></textarea>
    <label for="file">Dosya Seçiniz</label>
    <input type="file" name="file" id="file" accept="image/*">
    <input type="submit" value="Create">
  </form>
  <p><?=$msg?></p>
</div>
```

Çiftçiler günlük hayatta karşılaştığı sorunları web sitesindeki haydi sorununu paylaş modülü aracılığı ile sorularını yetkili kişilere iletebilecektir. Bu modül aracılığı ile tarım uygulamalarının üretim kolaylığı ve verim artışı sağlamaktadır (Gürsoy, 2023). Bu modüle tıkladığımızda karşımıza; sorunlarının başlığını, e-mail adreslerini, içeriğin yazınsal ve görsel olarak rahatlıkla girebileceklerdir. Bu kısmın web sayfasında görünüşü Şekil 8’de verilmiştir.

Şekil 8. Sorun paylaşma modülü’ nün görünümü

The image shows a web form for creating a ticket. The form is titled "Gönderi Oluştur" (Create Post) and is part of a "Ticketing System". It contains the following fields and elements:

- Başlık** (Title): A text input field.
- Email**: An email input field.
- Mesajınız** (Your Message): A text area with 4 rows.
- Dosya Seçiniz** (Select File): A file selection field with a "Dosya Seç" button and the text "Dosya seçilmedi" (File not selected).
- Create**: A green button to submit the form.

Paylaşılan sorunlar yetkili kişilerin (Ziraat Mühendisi, Bitki Koruma ve İlaç firmaları) admin panel ekranına iletilmektedir. Gelen gönderilen MySQL veri tabanına gelir ve bu kısımda incelenip değerlendirildikten sonra çiftçilerimize geri cevap olarak iletilecektir. Bu sayede çiftçilerimiz zaman ve ekonomik olarak tasarruf etmiş olacaklardır. Bu kısmın web sayfasındaki örnek görünümü ve bu modülün oluşturulmasında kullanılan bazı önemli PHP kodlar Şekil 9’da verilmiştir.

Şekil 9. Gönderi değerlendirme modülünün görünümü (a) ve bazı önemli PHP kodları (b).



(a)

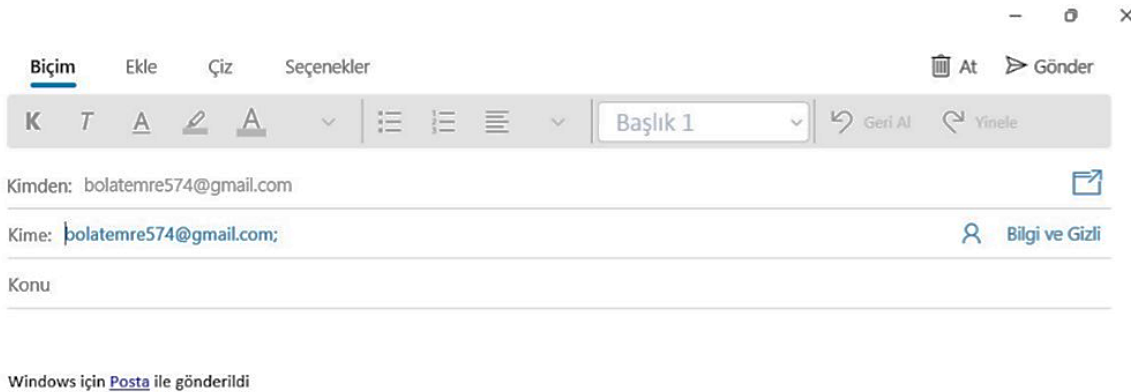
```
<p>Merhaba Değerli Adminlerimiz. Aşağıdan Destek Taleplerine Tıklayarak Ulaşabilirsiniz.</p>
<div class="tickets-list">
  <?php foreach ($tickets as $ticket): ?>
    <a href="admin_view.php?id=<?=$ticket['id']?>" class="ticket">
      <span class="con">
        <?php if ($ticket['status'] == 'open'): ?>
          <i class="far fa-clock fa-2x"></i>
        <?php elseif ($ticket['status'] == 'resolved'): ?>
          <i class="fas fa-check fa-2x"></i>
        <?php elseif ($ticket['status'] == 'closed'): ?>
          <i class="fas fa-times fa-2x"></i>
        <?php endif; ?>
      </span>
    </a>
  </?php>
</div>
```

(b)

Web sayfasına son olarak destek modülü eklenmiştir. Eklenen destek modülüne ise site yazarına, çiftçiye ve yetkili kişiye ulaşılması şeklinde birkaç tane öncül eklenmiştir:

Site Yazarına Ulaş: Bu kısımda platformu ziyaret eden kişiler siteyi incelendiğinde eksik bir şey veya web sitede şu kısım da olsaydı daha iyi olurdu diyebileceği şeyleri site yazarına bildirebilmektedir. Bu durum web sayfasının daha da geliştirilmesi için eklenmiştir. Bu kısma ait görüntü Şekil 10'da verilmiştir.

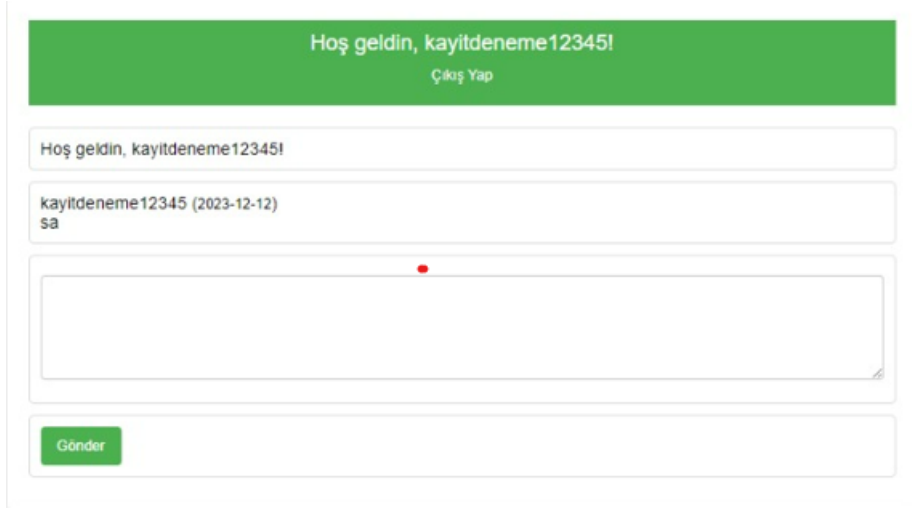
Şekil 10. Site yazarına ulaş modülü' nün ekran görüntüsü



Çiftçiye Ulaş: Bu kısımda ziraatla uğraşan yetkili kişiler çiftçiye rahatça ulaşabileceklerdir. Çiftçinin ekstra bir sorusu varsa bu kısımdan sorunlara da cevap verebilmektedir. Ayrıca bu kısımda bir çiftçi başka bir çiftçi ile tanışıp onunla istişare de yapabileceği chat-app modülü oluşturulmuştur ve

oluşturulan modüle ait görsel Şekil 11’de gösterilmiştir. Bu uygulama ile bir nevi çiftçilerin buluşabileceği bir platform oluşturulmuştur.

Şekil 11. Chat-app uygulaması



Yetkiliye Ulaş: Bu kısımda çiftçilerimizin diğer kısımlarda cevabını bulamadığı, aklına takıldığı bir konu hakkında web sitesine eklediğimiz yetkiliye ulaş kısmına girerek aklındaki soruları yetkili kişilere sorabilecektir

3. SONUÇ

Bu yapılan çalışma sonucunda çiftçilerimizin doğru kaynaktan doğru bilgiye daha hızlı ulaşacak, ayrıca çiftçilerimizin sorunları daha hızlı ve daha ekonomik bir şekilde halledebilecektir. Çiftçiler için web tabanlı destek sistemi çiftçilerimizin doğru karar alma, tarımda verimliliği artırma ve bilgi kaynakları doğru kullanılmasına yardımcı olacaktır. Çiftçiler için geliştirilen web tabanlı destek sistemi çiftçilere sağladığı faydalar; doğru kaynaktan doğru bilgiye erişme, sorunlarına hızlı ve ekonomik çözüm sağlama, tarımda verimliliğin artması ve iletişimin güçlendirilmesi gibi faydalar sağlamaktadır. Sonuç olarak bu çalışmada geliştirilen web tabanlı destek sistemi çiftçilere fayda sağlayacaktır. Geliştirilen sistemin yaygınlaştırılması ülkemiz tarım sektörünün gelişmesine ve çiftçilerin bilgi düzeyinin artmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Akin, T., Yıldırım, C., & Çakan, H. (2014). Tarım ve hayvancılıkta bilişim tabanlı karar destek sistemleri. Akademik Bilişim’14 - XVI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri 5-7 Şubat 2014, Mersin, Türkiye.
- Altundağ, Ş., & Aslım, B. (2005). “Kekiğin Bazı Bitki Patojeni bakteriler üzerine antimikrobiyal etkisi. Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi, 3(7):12-14.
- Baran, F. O., Kara, E. & Sürmen, M. (2023). Türkiye’de Tarımda Dijitalleşme Sürecinde Yaşanan Gelişmeler”. Tarım, Orman ve Su Bilimlerinde Yenilikçi Çalışmalar: Duvar Yayınları.
- Cebeci, Z., Gökçe, M. A., & Ünal, M. Ü. (2012). “Avrupa’da Organik Tarım ve Tarımsal Ekoloji Eğitiminde Çokdilli Bir Web Portalı Çözümü”. Akademik Bilişim’12 - XIV. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, 1-3 Şubat 2012, Uşak Türkiye.
- Çavdar, G. (2011). “Tarımsal Bilişim – Tarım TV”. Akademik Bilişim’11 - XIII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, 2-4 Şubat 2011, Malatya, Türkiye.
- Ekinci, M. (2023). Tarım Temalı Medya İçeriklerinin Türkiye’deki Çiftçiler Üzerindeki Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Ersoy, M., & Özsoy, Ş. (2017). “Tarım Finansmanının Kalkınmadaki Rolü ve Önemi: Bir Model Önerisi”. Öneri Dergisi, 12 (47): 1-14. doi: 10.14783/maruoneri.v12i27581.290460

- Gün, E. M. (2021). “Her Yönüyle HTML”. 3. Baskı. Kodlab Yayın Dağıtım Yazılım ve Eğitim Hizmetleri, İstanbul
- Gürsoy, Ö. B., & Çolak, E. (2023). Akıllı Tarım Literatürünün Toplumsal Cinsiyet Perspektifinden Türkiye Bağlamında Değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (1): 185-203. doi: 10.31592/aeusbed.1212404.
- Kahya, E. (2008). “Trakya Bölgesindeki Tarım Makinaları Üreticileri Bilişim Altyapıları ve Bilgisayar Kullanımları Üzerine Bir Araştırma”. *Akademik Bilişim 2008*, 30 Ocak - 01 Şubat 2008, Çanakkale, Türkiye.
- Kaloxylou, A., Eigenmann, R., Teye, F., Politooulou, Z., Wolfert, S., Shrank, C., Dillinger, M., Lampropoulou, I., Antoniou, E., Pesonen, L., Nicole, H., Thomas, F., Alonistioti, N., & Kormentzas, G. (2012). “Farm Management Systems and the Future Internet Era”. *Computer and Electronics in Agriculture*, 2012(89).
- Karabaş, S. ve Tekmen, E. (2019). Tarım Sektöründe Sosyal Sermaye ve Bilişim Teknolojilerinin Kullanım Düzeyi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12 (62):1394. doi: 10.17719/jisr.2019.314.
- Karaca, İ. (2020). Bitki Hastalıkları ile Ziraat Mücadele. Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü. Antalya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü
- Kılavuz, E. ve Erdem, İ. (2019). Dünyada Tarım 4.0 Uygulamaları ve Türk Tarımının Dönüşümü, *Social Sciences*, 14(4):133-157. doi: 10.12739/NWSA.2019.14.4.3C0189.
- Kızıllarslan, H. ve Gönültaş, H. (2011). Bilişim Teknolojisinin Tarım Ürünlerinin Pazarlanmasındaki Konumu ve Önemi (E-pazarlama). *GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28(1), 1-11.
- Leonat, S. D., Nesakumar, M. C. D., & Aruna, M. (2019). Website for Agriculture. *Proceedings of the International Conference on Emerging Trends in Engineering, Technology and Science*, 17-20 Eylül 2019, Prag, Çek Cumhuriyeti
- Öztürk, E., Çelik, Y., & Kırıcı, P. (2021). Akıllı Tarımda Sensör Uygulaması, *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 28, 1279-1282. doi: 10.31590/ejosat.1013749.
- Pakdemirli, B., Birişik, N., Aslan, İ., Sönmez, B., & Gezici, M. (2021). Türk Tarımında Dijital Teknolojilerin Kullanımı ve Tarım-Gıda Zincirinde Tarım 4.0: Toprak Su Dergisi, 10(1):78-87. doi: /10.21657/topraksu.898774
- Sarıbıyık, Ç. (2021). CSS, 3. Baskı. Kodlab Yayın Dağıtım Yazılım ve Eğitim Hizmetleri, İstanbul.
- Shamrat, F. M. J. M., Asaduzzaman, M., Ghosh, P., Sultan, M. D., & Tasnim, Z. (2020). A web based application for agriculture: “Smart Farming System”. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 8(6):2309-2320. doi:10.30534/ijeter/2020/18862020.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023). Zirai Mücadele. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitki-Sagligi-Hizmetleri/Zirai-Mucadele>. (20.10.2023)
- Yüksel, E. (2021). Sıfırdan İleri Seviyeye PHP. 3. Baskı: Kodlab Yayın Dağıtım Yazılım ve Eğitim Hizmetleri, İstanbul.