



TARIMDA İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI

ZTM-460

Dünya nüfusu bir yandan artarken diğer taraftan da dünyanın ihtiyacı olan gıda maddesi ihtiyacıda artmaktadır. Cramer (1967) buğday, arpa, yulaf ve çavdar bitkisinde bitki koruma etmenlerinden dolayı yaklaşık olarak %22.9'luk ürün kaybı olduğunu bu kayıpların %4.9'unun zararlılardan, %8.5'lik kısmının hastalıklardan ve %9.5'lik kısmının ise yabancı otlardan kaynaklandığını bildirmiştir.

Yabancı otlar kültür bitkileriyle su, besin maddesi ve ışık açısından rekabete girerek verim ve kaliteyi doğrudan etkilemekte, bazı önemli hastalık ve zararlılara karşı konukçuluk yaparak da kültür bitkilerine zarar verebilmektedirler (Mennan ve Uygur 1994; Özer ve ark., 2003; Güncan ve Karaca, 2014; Tepe, 2014). Yabancı otlara karşı savaşında çeşitli yöntemler uygulanmaktadır. Bu yöntemler temel olarak kültürel, mekanik, biyolojik, fiziksel ve kimyasal yöntemler olarak sınıflandırılmaktadır. Her ne kadar yabancı otlarla mücadele edilse dahi dünya'da tarımsal üretimde yaklaşık olarak %13'lük ürün kaybı olduğu raporlanmış, şayet herhangi bir mücadele yapılmaz ise bu kayıpların %100'e kadar çıkabileceği bildirilmiştir (Oerke ve ark., 1994).

YABANCI OTLARIN İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI İLE VARLIĞININ TESPİTİ

Gelişen teknoloji ile birlikte kameraların görüntü kalitesinin artması ve bu artışa rağmen kameraların küçülmesi sonucunda İHA'lar arazi koşullarında yabancı otları tespit edebilmektedir. Bunun için farklı özellikteki kameralar kullanılmakta, yapılan tespitler ile bu yabancı otlar ile mücadele yapılabilecek hale gelmektedir. İHA'lara takılacak olan kameralardan alınacak veriler farklı işlemlerden geçirilerek mevcut olan floranın haritasının çıkartılabileceği (Özgüven, 2018) gibi oluşabilecek ürün kayıplarının da hesaplanması sağlanmaktadır.

Yabancı otların tespiti için kullanılan kameraların genel olarak kızıl ötesi (NIR) veya NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) özellikte olmasına dikkat edilmelidir (Teke ve ark., 2016). Bu tek kızıl ötesi kameralar ile bitkilerin yakın kızıl ötesi bandınının (NIR), kırmızı (R) banda oranınının belirlenmesi ile yapılabilmektedir. Kızıl ötesi olarak hesaplanan bitki indeksi (VI) bitkiden bitkiye farklılık göstermektedir (Düzgün, 2010; Özgüven, 2018).



NDVI kameralarından elde edilen verilerle daha çok bitki örtüsünün durumu ve büyümesi, yaprak alanı indeksi ve bitki boyu gibi özellikler elde edilebilmektedir (Özgüven, 2018). Hedef bölgenin tanımlanması sonucunda yapılan uçuşlar ile İHA tarafından gerekli görüntüler kayıt altına alınabilmektedir.



Kayıt altına alınan bu görüntüler daha sonradan işlemlere tabi tutulmak sureti ile yabancı otun türü ve varlığı, yabancı ot yoğunluğu, yabancı otun ekonomik zarar seviyesi bilinen kültür bitkilerinde ekonomik zarar seviyesinde olup olmadığı belirlenmekte ve bu yabancı ottan kaynaklı olarak oluşabilecek ekonomik kayıpların analizi yapılabilmektedir. Böylece oluşturulacak olan küresel koordinat noktasının (GPS) bilinmesi ile noktasal olarak yabancı ot ile mücadele yapılmak suretiyle gereksiz herbisit kullanımının önüne geçilmiş olunacaktır.

GÖRÜNTÜ İŞLEME YÖNTEMİ

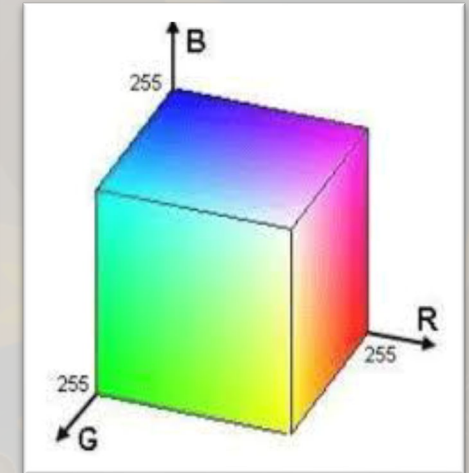
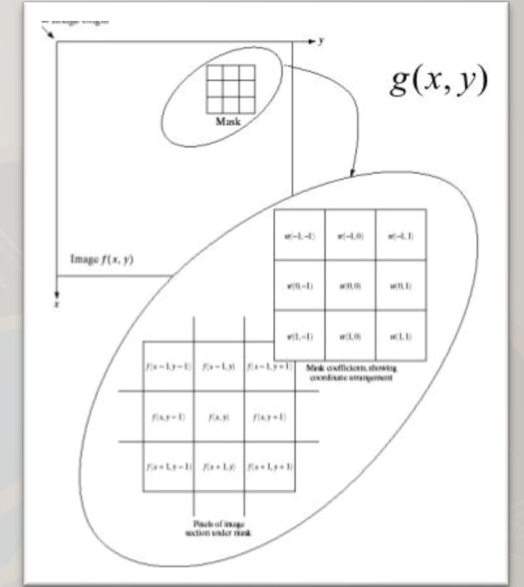
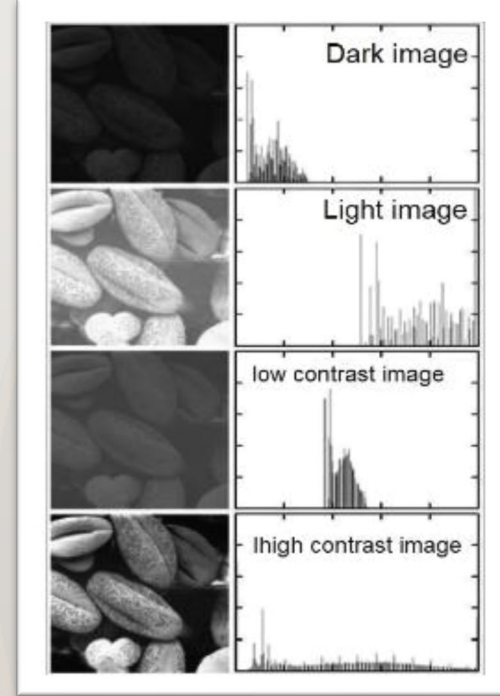
Görüntü işleme yöntemi; çekilmiş olan bir resmin dijital olarak bilgisayar ve yazılım desteği ile değiştirilmesi uygulaması olarak tanımlanmaktadır. Görüntü işleme uygulamaları başlangıçta askeri ve güvenlik amacıyla kullanılmakta iken günümüzde sürdürülebilir ve hassas tarıma da hizmet etmektedir (Ağın ve Malaslı, 2016). İlk kez 1920'li yıllarda medyanın gelişmesi ile dijital görüntülerden bahsedilmiş, yine aynı dönemlerde dijital olarak Londra'dan New York'a sualtından döşenmiş olan kablolar sayesinde görüntülerin aktarımı sağlanmıştır. Görüntü işlemenin gerçekleşmesi için 3 temel basamak önemlidir. Bunlardan ilki elde edilen görüntünün dijital formata çevrilmesidir. İkinci basamak olarak elde edilen görüntünün istenilen formata çevrilmesi ve düzenlenmesi gelmektedir (Bahadır, Ş. İ. N., & Kadıoğlu, İ. 2019).

Üçüncü ve son basamak ise gerekli analizin yapılarak görüntüden sonuç alınması izlemektedir. Bir görüntünün dijital olarak işlenebilmesi için öncelikle veri kütüphaneleri oluşturulması ve dijital ortama sorunsuz şekilde aktarılması gerekmektedir. Mevcut veri kütüphanelerinin oluşturulmasının ardından seçilmiş olan resimlerin işlenmesine sıra gelmektedir. Bunlar için 3 farklı işleme tekniği kullanılmaktadır.

Bunlardan ilki beyaz-gri dengesi olarak geçen histogram işlemidir. Buradaki amaç dijital görüntüdeki beyaz-gri dengesinden yararlanılarak görüntüdeki şeklin belirlenmesidir (Şekil 2a).

İkinci yöntemde görüntü filtrelemesi kullanılmaktadır. Görüntü filtreleme işinde elde bulunan dijital görüntünün gridlere bölünmek suretiyle istenilen kısmının kullanılıp işlenmesi amaçlanmaktadır (Şekil 2b).

Üçüncü olarak ise temel renk model baz alınmak suretiyle R-G-B (red-green-blue) değerlerinden yararlanılarak dijital görüntünün tanımlanmasının yapılmasıdır (Şekil 2c).



Dođru işleme yöntemi seçiminin ardından ideal bir işleme programının seçilmesi (Matlab, phyton gibi) ve verilerin işlenmesi gerçekleştirilmektedir. İşleme gerçekleştikten sonra elde edilen verilerin yorumlanması ve kullanılması gerekmektedir. Teknolojik gelişmeler ile birlikte elde edilen veriler sadece daha sonra kontrol edilmeyip anlık değerlendirmeler ile de (real time) kullanılabilir (şin ve ark., 2019).



GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNİKLERİ İLE YABANCI OT TESPİTİNİN YAPILMASI

Bu başlık altında görüntü işleme teknikleri ile ilgili yapılmış bazı bilimsel çalışmalardan söz edilecektir. Montalvo ve ark. (2012) mısır bitkisinde yüksek yabancı ot baskısında sıra üzeri çizgisinin belirlenmesi için farklı çözünürlükte görüntülerle uygulamalar yapmışlardır.



Elde ettikleri RGB görüntülerini daha sonra gri seviyesine çevirerek mısır içerisinde bulunan yabancı otları maskeleyerek mısırın sıra üzeri çizgisini belirlemeye çalışmışlardır. Yine Tellaache ve ark. (2011) herbisit kullanımını azaltabilmek amacıyla görüntü işleme tekniklerini kullanmışlardır

Bu araştırmacılar kültür bitkisi yabancı ot ayırımını yapmak ve buna göre ilaçlama bölgelerini belirlemek istemişlerdir. Elde ettikleri renkli görüntüleri siyah-beyaz renk formatına getirerek yeşil vejetasyon noktalarını tespit etmişlerdir. Sonuç itibariyle bu çalışma ile yabancı ot bölgelerinin tayininin yapılabileceğini ve buna bağlı olarak herbisit kullanımının azaltılabileceğini rapor etmişlerdir (Bahadır, ř. İ. N., & Kadıoğlu, İ. 2019).

KAYNAKLAR

Akkamış, M., & Çalışkan, S. (2020). İnsansız Hava Araçları ve Tarımsal Uygulamalarda Kullanımı. Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi, 2(1), 8-16.

Bahadır, Ş. İ. N., & Kadioğlu, İ. (2019). İnsansız Hava Aracı (İHA) ve Görüntü İşleme Teknikleri Kullanılarak Yabancı Ot Tespitinin Yapılması. Türkiye Herboloji Dergisi, 22(2), 211-217.

Başak, H., & Gülen, M. (2010). İnsansız Hava Aracı Kazalarının Önlenmesi İçin Risk Ölçümü Ve Yönetimi Modeli. Pamukkale University Journal Of Engineering Sciences, 14(1).

Batmaz, A. U. (2013). Çok Rotorlu İnsansız Hava Aracı Tasarımı ve Kablosuz Algılayıcı Ağlarda Kaynak Ataması Eniyilemesi (Master's Thesis).

Bozdoğan, A. M., Bozdoğan, N. Y., Öztekin, M. E., & Keçyöncü, S. Hassas Tarımda İnsansız Hava Aracı Kullanımı. Honor Committee, 686.

Buğdaycı, İ., Varlık, A., & Mutlu, F. İnsansız Hava Aracı Kullanılarak Anadolu Yaban Koyunlarının Popülasyonunun Belirlenmesi: Konya-Bozdağ Bölgesi. Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 8(2), 882-891.

Çömert, R., Avdan, U., & Şenkal, E. İnsansız Hava Araçlarının Kullanım Alanları ve Gelecekteki Beklentiler.

Dikmen, M. (2015). İnsansız Hava Aracı (İHA) Sistemlerinin Hava Hukuku Bakımından İncelenmesi. Savunma Bilimleri Dergisi, 14(1), 145-176.

Ekinci, K., Kılıç, Y., & Kısa, A. İnsansız Hava Araçları ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Faaliyetleri.

Güncan, A., Karaca M. 2014. Yabancı Ot Mücadelesi (Güncelleştirilmiş Ve İlaveli Üçüncü Baskı) Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Konya, 310s.

İnsansız Hava Aracı (İha) Ve Görüntü İşleme Teknikleri Kullanılarak Yabancı Ot Tespitinin Yapılması. Türkiye Herboloji Dergisi, 22(2), 211-217.

Jones, A. R., Raja Segaran, R., Clarke, K. D., Waycott, M., Goh, W. S., & Gillanders, B. M. (2020). Estimating Mangrove Tree Biomass And Carbon Content: A Comparison Of Forest Inventory Techniques And Drone Imagery. Frontiers In Marine Science, 6, 784. Bahadır, Ş. İ. N., & Kadioğlu, İ. (2019).

Kahveci, M., & Can, N. (2017). İnsansız Hava Araçları: Tarihçesi, Tanımı, Dünyada ve Türkiye'deki Yasal Durumu.

Karaman, K. Zayıf Kayaçlarda Rmr Sistemi İçin Önerilen Dayanım Puanının Belirlenmesi. Honor Committee, I.

Kenneth Vierra Wednesday, September 18, 2019 (Article and Figures Provided By: Bruce Baker (Atdd Division Director), Noaa Unmanned Aircraft Systems Program.

Melis, U. Z. A. R., & Özemir, I. (2019). İha ile Fotogrametrik Veri Üretiminde Maliyet Analizi. Harita Dergisi, 161, 35-45.

Ökten, İ. (2016). Dört Rotorlu Döner Kanat İnsansız Hava Aracı Test Düzenegi Geliştirilmesi (Master's Thesis, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).

Türkseven, S., Kızmaz, M. Z., Tekin, A. B., Urkan, E., & Serim, A. T. (2016). Tarımda Dijital Dönüşüm; İnsansız Hava Araçları Kullanımı. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi, 12(4), 267-271.

Anonim (2020). Ürün kaybına neden olan otlara İHA çözümü. Web Sitesi: <https://www.teknolojidenbihaber.com/urun-kaybina-neden-olan-otlara-ihacozumu/>, Erişim Tarihi: 23.09.2020



**TEŞEKKÜR EDER
SAYGILARIMI SUNARIM.**

Doç. Dr. Abdullah BEYAZ