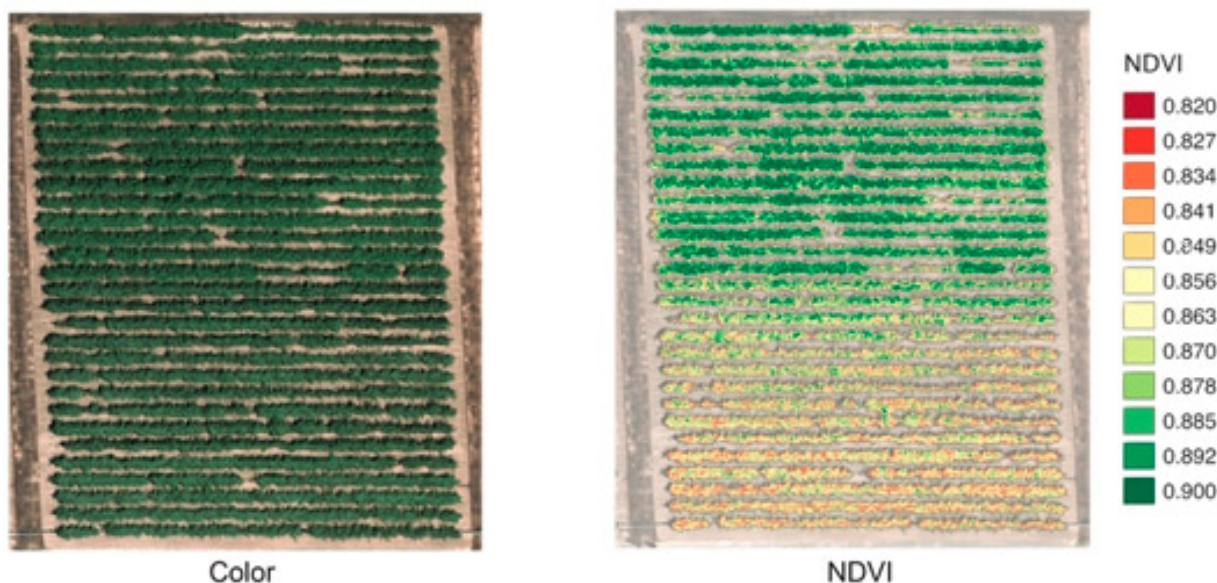


'Hassas tarım, modern tarımsal üretimin geleceğidir'

Автор(и): д-р Марина Стоянова, ИПАЗР, „Н. Пушкиров“, София; доцент д-р Веселин Кутев, Лесотехнически университет в София

Дата: 23.10.2018 Брой: 10/2018



Toprak doğası gereği oldukça çeşitlidir ve birkaç metre içinde özelliklerini önemli ölçüde değiştirebilir. Bu nedenle, tarım arazilerinin verimliliğini değerlendirmek için büyük parsellerden ortalama bir örnek alınmasına dayanan mevcut toprak örnekleme sistemi, belirli bir konumdaki bitkilerin ihtiyaçları hakkında gerçekçi bir fikir vermemektedir. Bu sistem altında, gübreleme sırasında bitkiler ortalama bir besin dozu alır; bu doz bazıları için optimal, diğerleri için yetersiz, geri kalanı için ise aşırı yüksektir. Bu şekilde, gübreleme verimliliği düşer ve bitkilerin gübreleri etkisiz kullanması nedeniyle kaynaklar kaybedilir. Gerekenin altında gübre dozu alan bitkilerde düşük kalite ve daha düşük verim gözlemlenirken, gerekenden fazla dozda gübrelenenlerde ise, aşırı gelişen ürünün bir sonucu olarak

hastalıklar, zararlılar ve olumsuz hava koşullarının etkisiyle verim azalabilir. Bu durumun, düşük verimli topraklar – asidik ve tuzlu topraklar – üzerinde özellikle dikkate alınması önemlidir.

ABD Ulusal Araştırma Konseyi (1997), hassas tarım için bir tanım sunmaktadır: "Hassas tarım, tarımsal üretimle ilgili kararlar almak için çoklu kaynaklardan gelen verileri entegre etmek üzere bilgi teknolojilerini kullanan bir yönetim stratejisidir." Modern hassas tarım kavramı, bilgi teknolojilerindeki teknolojik değişimlerin – güçlü bilgisayarlar, uygun fiyatlı GPS ekipmanları ve uydular, uçaklar ve insansız hava araçlarından yeterince doğru ve bilgilendirici görüntülerin mevcudiyeti – desteğiyle ilerlemiştir. Bu, arazi ve tarımın daha hassas yönetilmesine olanak tanır. Yönetim birimi artık tarladır ve bir tarla içindeki toprak değişkenliği araştırmaların odağı haline gelmiştir.

Hassas tarımda temel adımlar:

I. Mekansal değişkenliğin parametrelerinin belirlenmesi

II. Değişkenliğin yönetilmesi

III. Genel değerlendirme

Izgara üzerinde örnekleme, tarladaki toprak göstergelerinin mekansal değişkenliği hakkında yeterli bilgi sağlar. Bununla birlikte, bu emek yoğun bir süreçtir ve sonraki toprak analizleri oldukça pahalıdır. Mevcut teknolojiler, mekansal değişkenliği anlamamıza ve her konum için spesifik tarımsal öneriler sunarak onu yönetmemize ve hassas tarımın gelişimini mümkün kılmamıza olanak tanır. Böylece, onlarca toprak örneği birkaç indirenebilir.

Kilit bir gösterge, yeni uygulanan faaliyetlerden elde edilen karlılığın varlığıdır. Çevre kalitesini iyileştirme potansiyeli, bu tür faaliyetlerin temel amacıdır – tarım kimyasallarının kullanımının azaltılması, besin alım verimliliğinin artırılması, toprak bozulumunun azaltılması ve diğerleri.

Tarlalardaki toprak ve ürün parametreleri hakkında doğru bilgi, tarımın hassas yönetimi için çok önemlidir.

Hassas tarımı, verim değişkenliği derecesini azaltma potansiyeli aracılığıyla bir risk yönetim aracı olarak görebiliriz. İletişimdeki teknolojik ilerleme, bilgi devrimiyle birlikte, hassas tarım kavramını canlandırmayı ve daha geniş ölçekte uygulamayı mümkün kılmıştır. Küresel Konumlandırma Sistemi (GPS), Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), uzaktan algılama, verim izleme ve değişken oranlı gübreleme sistemleri gibi hassas tarım teknolojileri, tarladaki mekansal değişkenliği büyük ölçekte yönetmeyi mümkün kılar.

Yeni bir teknolojiyi tanıtırken çok önemli bir husus, bu yeniliğin ekonomik değerlendirmesidir. Hassas tarım oldukça kabul edilebilir sonuçlarla başladı. Ekonomik veriler içeren 108 yayınlanmış makalenin incelendiği bir

çalışmada, %63'ü belirli bir hassas tarım teknolojisi için olumlu bir değerlendirme sunarken, %11'i olumsuz bir sonuç ve %26'sı karışık sonuçlar bildirmiştir. Tarladaki girdi uygulamalarını optimize etme, verimi ve ürün kalitesini iyileştirme ve çevreyi koruma yöntemleri arayışında, bazı çiftçiler hassas tarıma yönelmektedir. İnsansız hava araçlarının (İHA'lar veya dronlar) kullanımı, hassas tarımda giderek daha yaygın uygulama bulmaktadır. Tarlaların ve ürünlerin çok bantlı görüntülenmesinden ilaçlama ve ekime kadar, bunların kullanımı ve gelişimi kamu sektöründe artan bir ilgi çekmektedir. Bu teknoloji, tarla içindeki belirli konumlara göre toprak farklılıkları ve ürün gereksinimleri doğrultusunda değişken oranlı gübreleme uygulamasının temelini oluşturur. Değişken oranlı gübreleme, ABD'deki başlıca ürünlerin yetiştirildiği alanların yarısından fazlasında kullanılmaktadır. Ek sensörler ve ekipmanların kullanımı yoluyla, bu teknolojiler birkaç temel konuyla ilgili yönetim kararları almamıza yardımcı olur:

- Toprak ve arazi koşulları
- Ürünlerin büyüme aşaması ve durumu
- Bitki sıklığı ve yoğunluğu
- Ürün beslenmesi ve gübreleme
- Sulama
- Hastalık ve zararlı gelişimi

Uydu sistemlerinin günlük hayata girmesiyle birlikte, ürünlerin havadan izlenmesi için de yaygın kullanımları başlamıştır. İHA'ların kullanımı, uzaktan algılama yöntemlerinin çiftlikler içinde makro düzeyden mikro düzeye aktarılmasıyla ilişkili doğal bir süreçtir. Bunların hızlı benimsenmesi, büyük ölçüde geleneksel uzaktan algılama yöntemlerine göre bir dizi avantaj tarafından belirlenir. Drone sistemi, bulut seviyesinin altında ve herhangi bir zamanda yüksek çözünürlüklü görüntü toplanmasını sağlar. Ucuz ve kullanımı kolay olan çoğu drone sistemi otomatiktir. Üretilen bilgi, bir raster harita oluşturmak için kullanılır ve doğruluk, ölçümlerin yapıldığı irtifa tarafından belirlenir. Görüntülerin elde edilme süreci beş ana adımda gerçekleştirilir:

- Uçuş planlaması
- Uçuşun gerçekleştirilmesi ve görüntülerin elde edilmesi
- Ortofoto mozaığının birleştirilmesi
- Coğrafi mekansal sonuçların görselleştirilmesi
- Uzman analizi ve sonuçların tarlaya aktarılması

Nihai ürün, çeşitli tarımsal ürünlerin sağlık ve canlılığının analizi için Normalleştirilmiş Fark Vejetasyon İndeksi (NDVI), Yeşil Normalleştirilmiş Fark Vejetasyon İndeksi (GNDVI), Toprak Düzeltmeli Vejetasyon İndeksi (SAVI)

gibi çeşitli vejetasyon indekslerinin (VI) ortofoto görüntüleridir.

Hassas tarım, modern tarımın geleceğidir. Çiftçiler bunu uygulamaya başlıyor ve yakında bu, tarımı yönetmenin ana yöntemi olacak.

Bu makale, "Bitki Koruma" dergisinin 8/9 2018 sayısının içeriğinin bir parçasıdır.