



Dr. Mücahit KIVRAK¹

¹ BAÜN Edremit Myo

Zeytincilik ve Zeytin İşleme Teknolojisi Programı



kivrak@gmail.com

0505 772 44 46



TARIMSAL MEKANİZASYON



Ders Notu: 58







18 Nisan 2006 tarihinde kabul edilen 5488 No'lu
TARIM KANUNU,
Tarım Politikalarının Amaçlarını:

“Tarımsal üretimin iç ve dış talebe uygun bir şekilde geliştirilmesi, doğal ve biyolojik kaynakların korunması ve geliştirilmesi, verimliliğin artırılması, gıda güvencesi ve güvenliliğinin güçlendirilmesi, üretici örgütlerinin geliştirilmesi, tarımsal piyasaların güçlendirilmesi, kırsal kalkınmanın sağlanması suretiyle tarım sektöründeki refah düzeyini yükseltmektir”

şeklinde tanımlamaktadır (Md.4).

ANA HEDEF  **Sürdürülebilir TARIM SEKTÖRÜ oluşturmak**

Birim alanda daha nitelikli ve nicelikli bir üretim içinde yeni ve ileri üretim teknolojilerinin uygulanması gereklidir.

Bu üretim teknolojileri:

Toprak ve su kaynaklarının korunması ve geliştirilmesi

Sulama

Gübreleme

Tarımsal savaş

Yüksek nitelikli damızlık ve tohumluk kullanılması

Tarımsal mekanizasyon

Tarım Politikası

Değişik İşletme Şekil Ve Büyüklüklerinde Organize Olabilen,

Rekabet Gücü Yüksek,

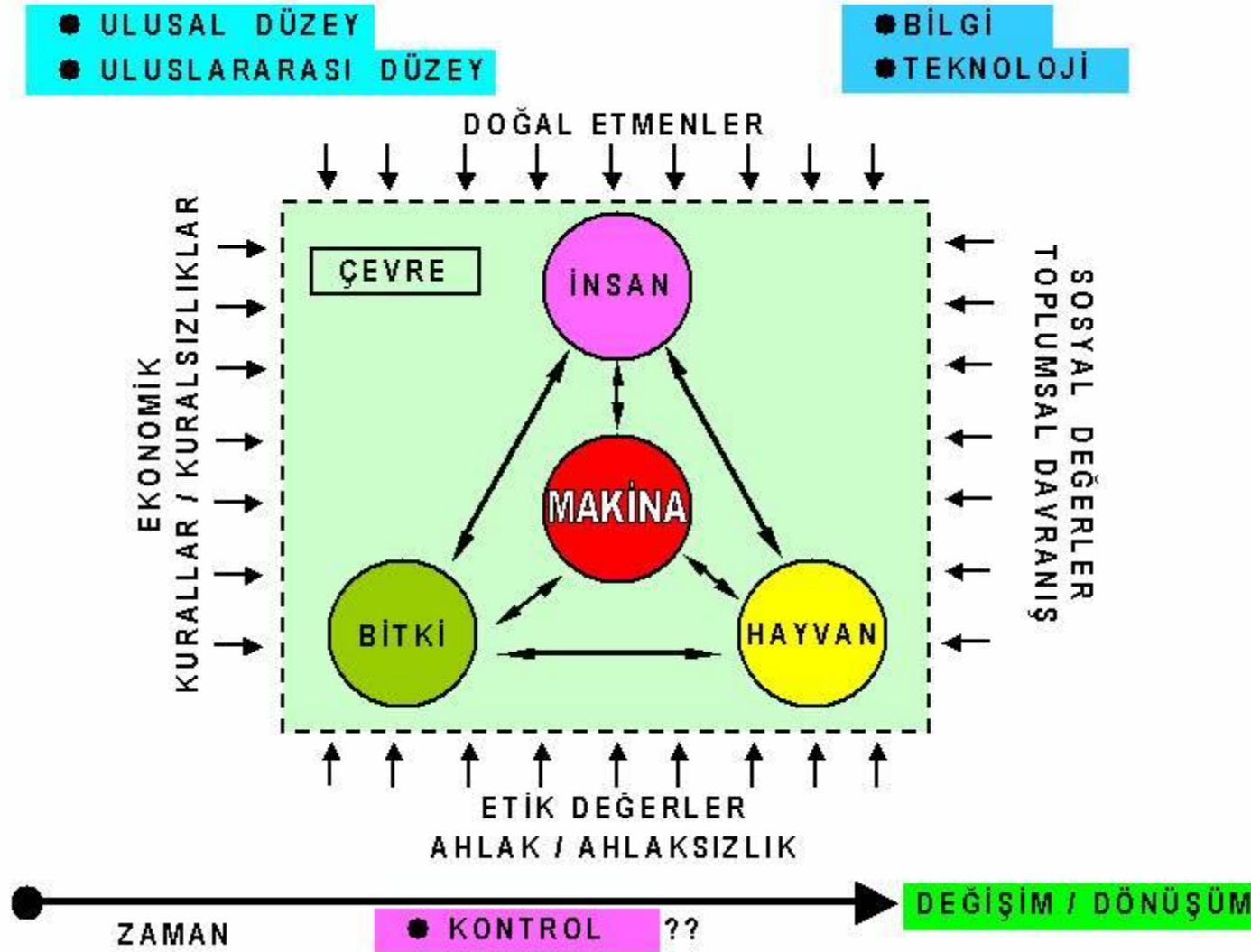
Piyasa İsteklerine Yönelik,

Doğal Dengeleri Bozmayan

Bir Tarımsal Yapı Ve Toplumun Saygı Gösterdiği,

Yaptığı İşten Mutluluk Duyan Bir Çiftçi Kesimi Oluşturmak

TARIMSAL ÜRETİM PLANLAMASINDA MAKİNANIN YERİ





Makina

Bir amaç değil, bir araçtır

Hangi amaç için kullanılacağı

Doğal, sosyal, ekonomik, politik

Koşullara ve tercihlere göre değişir

Makina

Tarımsal Girdilerin

(Tohum, Gübre, İlaç, Su, Enerji, ...)

Etkin Kullanımını Sağlayan

Kritik

Faktördür.

Makina Teknik Etkinliğinin Arttırılması Makina İşletmeciliği Ve Organizasyon
Kalitesinin Arttırılması Gerekir.

Tarımsal mekanizasyonun tanımı

Genel anlamda tarım kesiminde işletmelerde ilkel tarım tekniği ve ilkel yöntemlerle çalışmaya neden olan araçlar yerine modern araç ve tesislerin kullanılması olarak tanımlanabilir.

Diğer bir ifadeyle tarımsal mekanizasyon üretimde alet makine cihaz ve tesislerin ileri tarım tekniğine uygun olarak kullanılması şeklinde tanımlanabilir.

Tarımsal Üretimde Mekanizasyon Sistemi

- a) insan
- b) enerji kaynağı
- c) iş makinesi

a) insan: sistemin en önemli unsuru olup enerji kaynağı ile iş makinesi arasında uyum sağlar. Mekanizasyonun üretim içindeki yararları, ancak insanın bilgi, beceri ve yeteneklerinin uygun bir eğitim düzeni içinde yeterince geliştirilmiş olması ile sağlanır.

b) Enerji kaynağı: mekanizasyon sistemine enerji sağlar. Çağdaş tarımsal üretimde en önemli enerji kaynağı tarım traktörleridir.

c) iş makinesi: üretim tekniğinin gereği olan tarımsal işlemleri yapar.
Tarımsal üretimde iş makinesi olarak kullanılan mekanizasyon araçları
kendine özgü ayrıcalıklar gösterir.



Tarımsal mekanizasyonun kapsamı

tarımsal mekanizasyon bitkisel ve hayvansal üretim yapılan tarım işletmelerinde ürün ve iş verimini arttırmak için yeni ve ileri üretim teknolojilerinin gereği olarak kullanılan her türlü modern mekanik araçların tasarım, yapım, geliştirme, uygulama deneyleri, pazarlama, işletme, bakım, onarım ve yayımı ilgili tüm hizmetleri kapsamaktadır.

Ortak makine parkuru oluşturmak önemli hedeflerimiz arasında yer almalıdır.

Tarım araçlarının seçiminde önemli kıstaslar

1) işletmenin koşullarına ve gereksinimlerine uygun mekanizasyon araçlarının seçilmesi gerekmektedir.

2) yapısal sağlamlığa dikkat etmek gerekmektedir. Kaliteli malzemedен yapılmış bir mekanizasyon aracı uzun ömürlü olmasının yanı sıra daha az bakım ve onarım istemektedir.

3) satın alınacak araçta iş güvenliğinin sağlanmış olmasına dikkat edilmelidir. Her mekanizasyon aracı onu kullanan insana zarar verecek özellikte olabilir. Ama bu zararı önlemler alarak ya bu aracı üreten ya da aracı kullanan tarafından giderilmesi gerekmektedir.

- 4) Mekanizasyon aracının kullanım kolaylığı olmalıdır. Yani araç, yapısal olarak ve kullanımını basit olmalı, değişik koşullara uyarlama için kolay ayarlanabilir olmalıdır.
- 5) onarım kolaylığı olmalıdır. Günlük bakım veya onarım işleri tarım çalışanları tarafından kolayca yapılabilmelidir.
- 6) makinenin ortaklaşa temini veya kullanımını yolu tercih edilmelidir.
- 7) mekanizasyon düzeyi seçiminde ekonomiklik diğer bir önemli unsurdur. Makinenin ekonomik olması için dayanıklı yapıya sahip olması ve yararlılık derecesinin yüksek olması gerekmektedir.
- 8) mekanizasyon araçları yüksek iş başarılarına sahip olmalıdır.

Tarım alet ve makinelerinin iş başarıları

Alan iş başarıısı

birim zamanda işlenen alan (ha/h) veya birim alanın işlenmesi için gerekli çalışma süresi (h/ha), bir makinenin veya bir alet makine kombinasyonunun alan iş başarıısı olarak tanımlanır.

Ürün iş başarıısı

birim zamanda işlenen ürün (t/h) veya birim ürünün işlenmesi için gerekli çalışma süresi (h/t), bir makinenin veya bir alet makine kombinasyonunun ürün iş başarıısı olarak tanımlanır.

Teorik iş başarıısı

Gerçek iş başarıısı

Teorik alan iş başarısı

tarımsal işlerin yapılmasında herhangi bir kaybın olmadığı varsayımı ile kullanılan mekanizasyon aracının birim zamanda gerçekleştirmesi gereken iş miktarı olarak tanımlanır.

$$F_t = 0.1 \times B_k \times V_t \text{ (ha/h)}$$

f_t : teorik iş başarısı (ha/h)

b_k : mekanizasyon aracının yapısal iş genişliği (m)

v_t : teorik hız (km/h)

Gerçek alan iş başarısı

teorik iş başarısı ile gerçek çalışma koşullarında sağlanan iş başarısı farklıdır ve gerçek iş başarısı daha düşüktür.

$$F = 0.1 \times B \times V \times K \text{ (ha/h)}$$

f: gerçek alan iş başarısı (ha/h)

b: gerçek iş genişliği (m)

v: gerçek çalışma hızı (km/h)

k: zamandan faydalanma katsayısı

k değeri toplam çalışma süresinin ne kadarının faydalı iş için tüketildiğini gösteren bir katsayıdır. Bu değer tarlanın yapısına, aracı kullanan kişinin becerisine veya yeteneğine, kullanılan makinenin teknik özelliklerine ve diğer birçok çalışma koşullarına bağlı olarak değişmektedir.

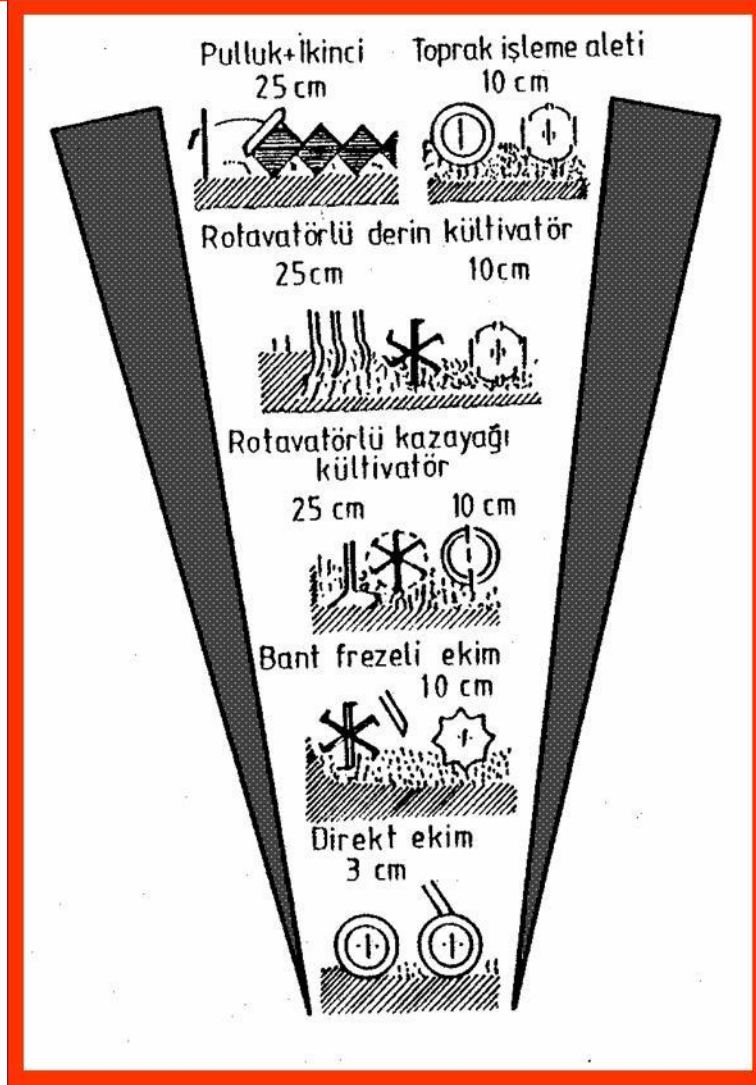
Pamuk Tarımında Çeki Gücü İhtiyacının İşlemlere Dağılımı

• Toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama vb.	% 67.1
• Ekim	% 3.7
• Gübreleme	% 4.3
• Sulama	% 17.3
• İlaçlama	% 7.6
Toplam Çeki Gücü	% 100.0

Pamuk Tarımında İnsan İş Gücü Giderlerinin Dağılımı

• Çapa ve seyreltme	% 22.5
• Hasat	% 65.4
• Diğer İşlemler	% 12.1
Toplam İnsan İşgücü	% 100.0

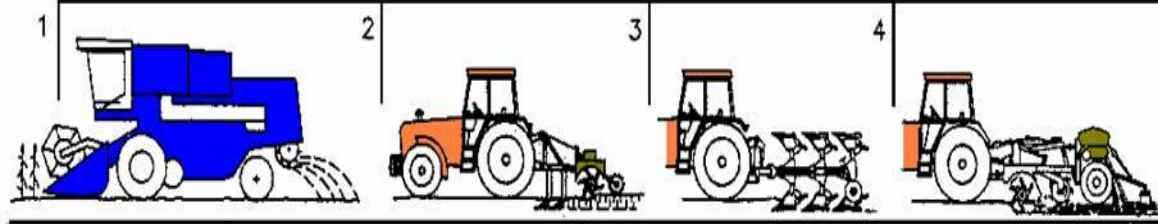
Enerji ve Yakıt Tüketiminin Azaltılması



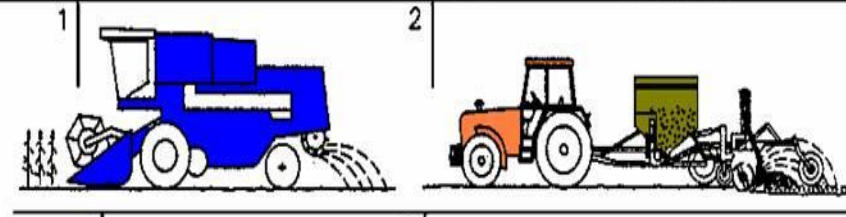
Yakıt Tüketimi (L/ha)	Zaman Gereksinimi (Dak/ha)
26,5	353
.	.
.	.
.	.
.	.
.	.
.	.
11,1	47

İnsan İşgücünü ve Enerji Tüketimini Azaltmak

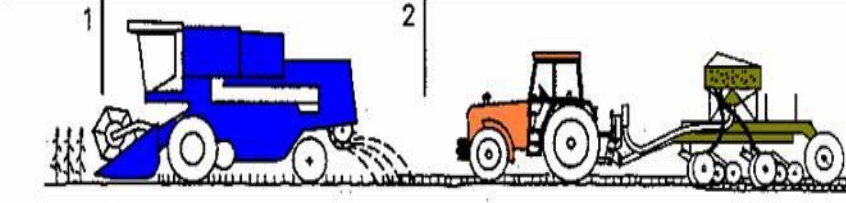
Konvensiyonel
Pullukla esas
toprak işleme



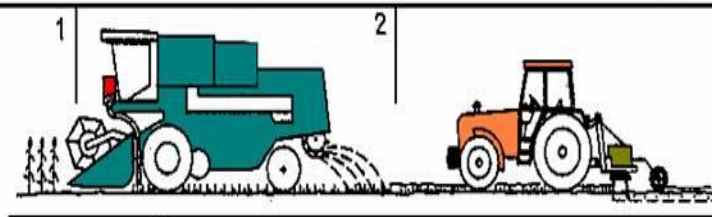
Koruyucu
Esas toprak işle
Frezeli ekim



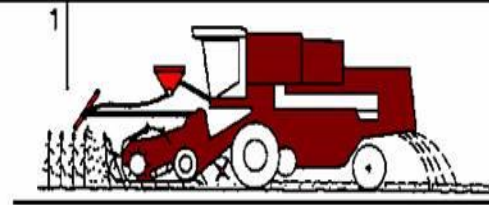
Direkt Ekim
Herhangibir
toprak işleme
yapmaksızın



Harman - Ekim
Tohum
karıştırmalı



Harman - Ekim
Tohum
karıştırmasız



Bilgi ha	kWh ha
4,1	434
1,8	204
1,5	195
1,5	174
0,4	46

TARIMSAL ÜRETİM PLANLAMASINDA BEKLENTİLER

Enerji tüketiminin azaltılması (kWh/ha)

Yakıt tüketiminin azaltılması (L/ha)

Zaman gereksinmesinin azaltılması (h/ha)

İş gücü gereksinmesinin azaltılması (BİİG/ha)

Tarla trafiğinin azaltılması ($\sigma=P/A$)

Optimum sulama (Sudan etkin yararlanma)

TARIMSAL ÜRETİM PLANLAMASINDA BEKLENTİLER

Optimum gübreleme
(Toprak verimliliği ve üretim hedefi)

Optimum ilaçlama
(Kantitatif ve kalitatif olarak hedefe ulaşma)

Uzaktan algılama ve kontrol yöntemlerinin
geliştirilmesi (GPS, GIS)

İşletmelerin genişletilmesi
(Arazi birleştirme)

Makina kullanımının etkinleştirilmesi
(Ortak makina kullanımı)

TARIMSAL ÜRETİM PLANLAMASINDA BEKLENTİLER

Türkiye'nin çeşitli bölgelerindeki mekanizasyon uygulamalarına ilişkin eksiksiz, doğru bilgi derleme ve bölgeler arası etkin iletişim

Dünyanın çeşitli yörelerindeki mekanizasyon uygulamalarına ilişkin eksiksiz, doğru bilgi ve uluslararası yöntem transferi

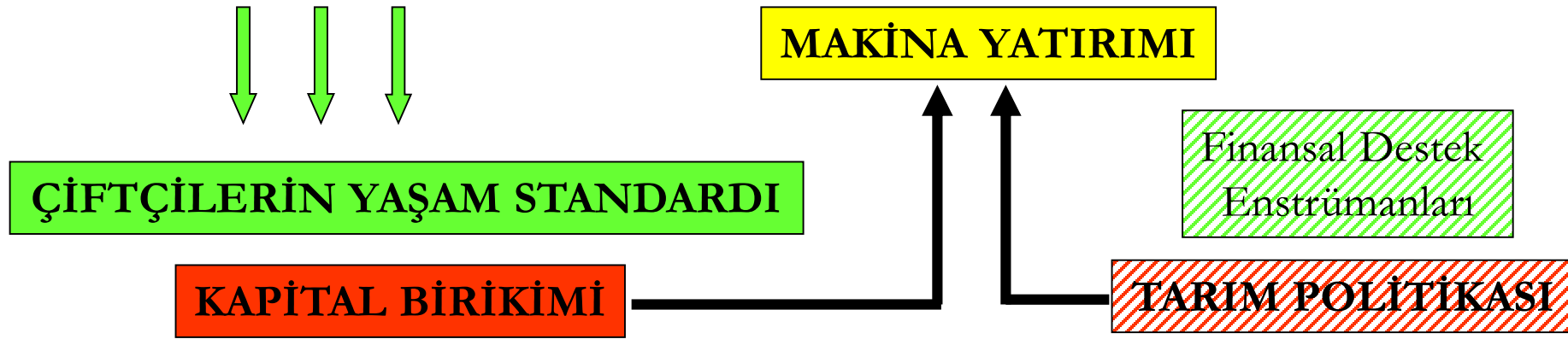
Tarım makinaları imalat sektöründe “altyapı geliştirme”, “dünya pazarları”, “ihracat” konularında gerçekçi destek sağlama

Doğal kaynakları korumaya yönelik işletmecilik (Uzun dönem kayıpları)

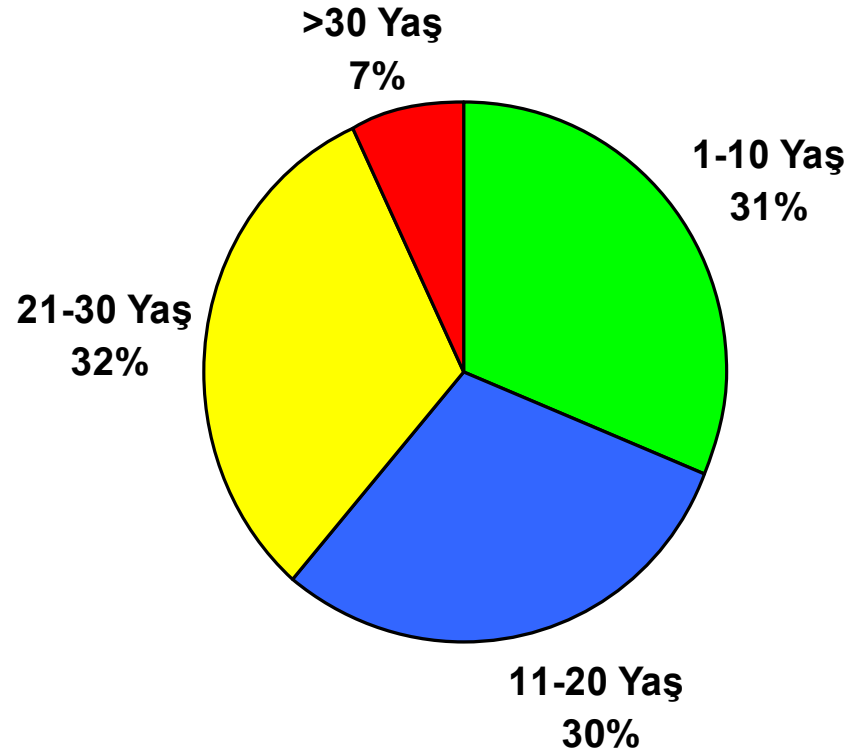
HAVZANIN KALİTATİF ve KANTİTATİF TARIMSAL ÜRETİM KABİLİYETİ

- Üretim Potansiyeli
- Alternatif Üretim Potansiyeli
- Bitkisel/Hayvansal Üretim Uyumu
- Ürünlerin Pazarlanabilirliği
- İşletme Büyüklüğü
- Kar Marjı
- ...
- ...

- Üretim Kabiliyeti Artışı
- Maliyetin Düşmesi
- Doğal Kaynakların Korunması
- Kaliteli Çalışma Koşulları

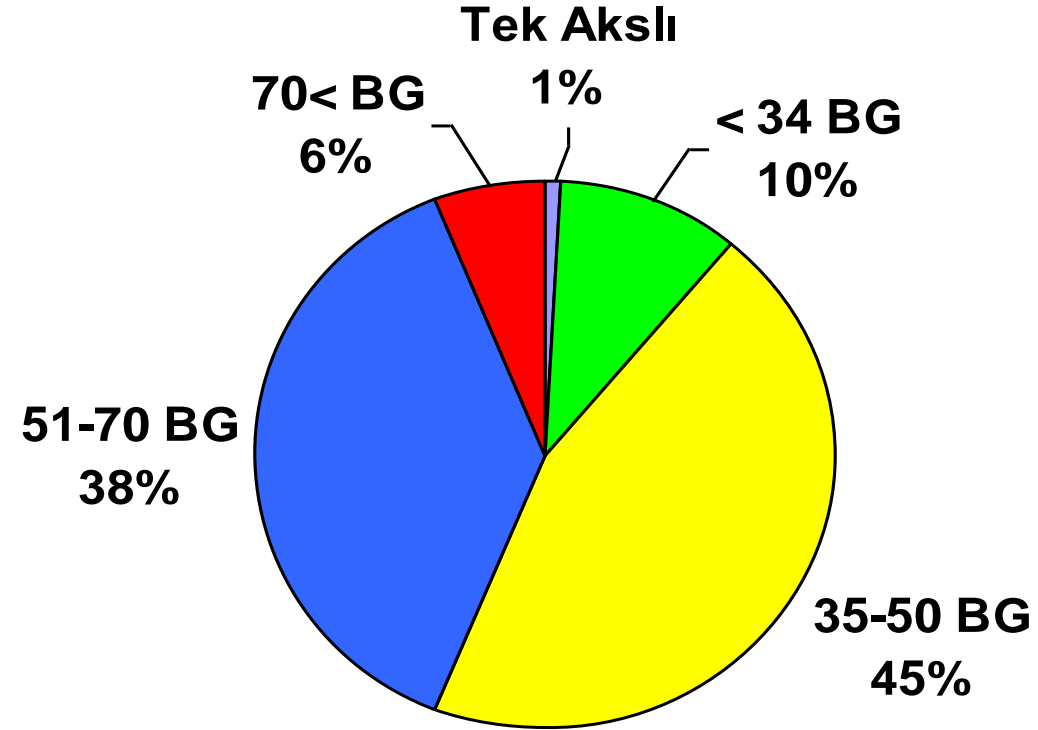


TRAKTÖR PARKI YAŞ DAĞILIMI (2006)



TÜİK Toplam Traktör Sayısı: 1 037 383

TRAKTÖR PARKI GÜÇ DAĞILIMI (2006)



TÜİK Toplam Traktör Sayısı: 1 037 383

TARIM MAKİNALARI PARKINDAN ÖRNEKLER (TÜİK)

	2002	2006
Kulaklı Traktör Pulluğu	904 197	983 275
Diskli Tırmık (Diskaro, Goble disk v.b)	188 604	191 360
Kimyasal Gübre Dağıtma Makinası	305 587	334 461
Ekim Makinası (Üniversal, Tahıl, Kombine v.b)	324 582	349 566
Kuyruk Milinden Hareketli Pülverizatör	227 963	245 311
Tarım Arabası (Römork)	945 777	1 011 577
Ot Biçme Makinası	38 222	46 213
Balya Makinası	8 756	10 185
Silaj Makinası (Mısır, Ot)	7 392	12 319

Hurda Aletler





Alan İş Başarısı
(da/h)

1-2 da/h



Alan İş Başarısı (da/h)

5-8 da/h



Alan İş Başarısı (da/h)

25-28 da/h



TOHUM YATAĞI HAZIRLIĞI

tirmik çekimi



TOHUM YATAĞI HAZIRLIĞI

tırmık ekimi



UNİVERSAL MİBZERLE EKİM



UNİVERSAL MİBZERLE EKİM



MERDANE ÇEKİMİ



MERDANE ÇEKİMİ



HASAT

Sulama Yöntemi		Kayıp Su Oranı (%)
Yüzey Sulama	Salma	35-50
	Tava	35-40
	Karık	40-50
Yağmurlama Sulama	Sabit	15-30
	Taşınabilir	30-40
	Doğrusal ve dairesel hareketli	15-30
	Büyük başlıklar	25-35
Mikro Sulama	Toprak üstü damla sulama	5-15
	Toprak altı damla sulama	10-20
	Mini yağ. ve mikro jet	15-20

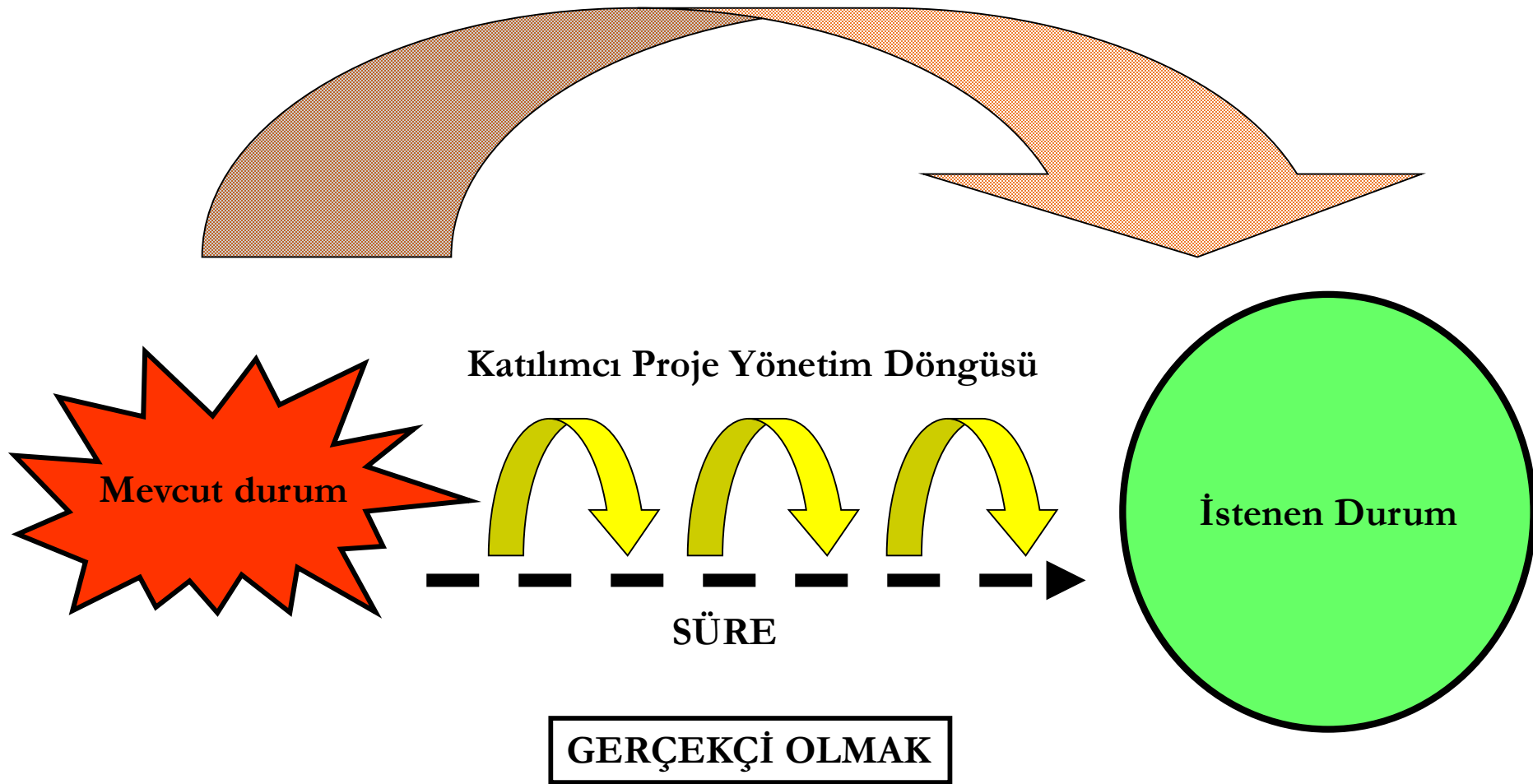
Etkinlikler, sistemin projelendirilmesine, kurulmasına ve işletilmesine bağlı olarak değişim göstermektedir.

Süt Sağım Makinesi



Süt Sağım Tesisi





BİLGİ + ALT YAPI + PERSONEL + PARA

TRAKTÖR VE TARIM MAKİNALARI PARKI YENİLEME PROJESİNİN KAYNAĞI

Yaşlı ve özellikle mekanik ömrünü doldurmuş traktör ve tarım makinalarının,

İş kapasitesi, yeteneği ve kalitesi önemli ölçüde düşerken,

Bakım ve onarım masrafları,

Yakıt tüketimleri,

Eksoz emisyonları,

Kaza yapma riskleri normalin üstünde artmaktadır.

Bu nedenle, Türkiye tarımında halen ömrünü doldurmuş traktörlerin ve günümüz teknolojisiyle hiç bir şekilde uyum sağlayamayacak tarım makinalarının kullanılıyor olması ülke genelinde

Çok yönlü büyük ekonomik kayıplara,

Çevre kirliliğine,

Can ve mal güvenliğinin azalmasına yol açmaktadır.

Bu olumsuzlukları durdurabilmek için, ömrünü doldurmuş traktörlerin ve tarım makinalarının hurdaya ayrılarak, makina parkının yenilenmesini sağlayacak önlemler alınmalıdır.

Tarımsal mekanizasyonun tarihsel gelişimi

el aletleri ve araba, pulluk, tırmık gibi hayvan tarafından çekilen basit kullanımı

hayvanla çekilen alet ve makinelerin kullanımı: makine hayvan kuvvetiyle çekilmekle beraber, makinenin esas iş organları, ana tekerliğin toprakla teması sayesinde çalıştırılmaktadır. Çayır biçme makinesi, orak makinesi bu devre yayılmıştır mekanizasyonun bu aşamasında işin yapımı kolaylaştırılmış ve insan iş verimi biraz daha arttırılmıştır.

Kısmı mekanizasyon: hayvan kuvveti yanı sıra motor kuvvetinden de faydalanılmıştır. Motorun yalnızca çeki kuvveti kaynağı olarak kullanılması, kullanma alanını sınırlı kılmıştır.

Yüksek seviyeli mekanizasyon: motorun çok yönlü kullanılabilmesi ile tarımsal işlemlerin hemen tamamı mekanik araçlar tarafından yapılmaktadır. Bu araçlar ya kendinden motorlu veya motorlu bir mekanik vasıta tarafından tahrik edilmektedir. Burada insanın görevi yalnızca bu araçları sevk ve idare etmektir.

Tarımsal Üretimin Gelişimi

Bireysel Gereksinimlerin Karşılanması

Toplumsal Gereksinimlerin Karşılanması

Beslenme Kaygıları (Artan Nüfus) ve Üretim, Çeşitlilik ve Kalite Artışı

Ekonomik Kaygılar ve Verimlilik Artışı

Çevresel Kaygılar ve

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Geleneksel Tarımın Özellikleri

Tüm Arazide Toprak Özelliklerinde Tekdüzelik

İklimsel Koşulların Değişmezliği

Tüm Tohum ve Bitkilerden Aynı Düzeyde Verim

Hastalık ve Zararlıların Tekdüze Yayılımı

Arazinin Her Yerinde Aynı Su ve Gübre Gereksinimi

Ürünlerin Aynı Anda Olgunlaşacağı Varsayımı

Hayvansal Üretimde Besleme ve Yetiştiricilikte Tekdüzelik

Tarımsal mekanizasyonun sağladığı yararlar

tarımsal mekanizasyon araçları, üretimde ürün verimi artışına doğrudan etkili olan yeni teknoloji uygulamalarına olanak sağlar. Diğer bir ifadeyle uygun mekanizasyon aracı olmadan, yeni bir teknolojiden yararlanmak olanaklı değildir.

Tarımsal mekanizasyon üretim işlemlerinin daha kısa zamanda yapılmasını olanaklı kılar. Böylece bir taraftan birim zamanda yapılan iş miktarı artmış olur. Diğer taraftan da ürün kaybı önlenmiş olur. Çünkü tarımsal üretimde iklim önemli bir faktördür. Üstü açık bir fabrika olarak tanımlayabileceğimiz tarımda, her üretim işleminin zamanında yapılması ve bitirilmesi gerekir. Aksi takdirde verimde azalma olur. Hasat zamanında yapılmazsa dane dökümü gerçekleşir.

Tarımsal mekanizasyon işin kolay yapılmasını sağlar ve tarım işçilerinin çalışma yükünü azaltır. Böylece insan daha az yorulur.

Tarımsal mekanizasyon araçları, üretim işlemlerinin amaca uygun bir şekilde yapılmasını, dolayısıyla nitelikli verim sağlanmasını olanaklı kılar. Buna bir örnek olarak serpme ve makineli ekimi gösterebiliriz. Serpme ekimde, tohumlar tarlaya el ile dağıtıldığında her dane aynı toprak derinliğine düşmez. Ayrıca her dane yaşam alanı da için eşit olmaz. Bütün bu nedenlerin sonucu olarak da tarlada tekdüze olmayan bir çimlenme ve gelişme oluşur. Oysa makine ile yapılan ekimde tohumlar hem aynı derinliğe bırakıldıktan sonra hem de her daneye eşit yaşam alanı sağlandığından tarlada çimlenme ve gelişme tekdüze olur. Böyle bir tarladan da nitelikli ve nicelikli ürün elde edilir.

Mekanizasyon araçları az verimli toprakları değerlendirme ve bunlardan tarımsal üretimde faydalanma olanağı sağlar. Ayrıca toprak koruma ve toprak ıslahı ancak makine ile olanaklıdır.

Tarımsal mekanizasyon üreticiyi üst üste biriken ve kısa zamanda bitirilmesi gereken tarımsal işlemlerin yapılmasında, normalin üstündeki sayıda insan ve hayvan çalıştırmaktan kurtarır.

Tarımsal mekanizasyon birçok yeni iş alanınının açılmasına olanak sağlar. Ülke koşullarına uygun bir planlamayla tarımla ilgili bir çok yeni iş sahaları oluşturur. Örneğin tarımda mekanizasyon uygulamasının sağladığı ürün verimindeki artış, ulaştırma özellikle gıda ve giyim kesiminde ek kapasite oluşturacaktır. Ayrıca tarımsal mekanizasyon araçlarınının yapımı, pazarlaması, bakım ve onarımı yine geniş bir iş gücü gereksinmesi ortaya çıkaracaktır.

Mekanizasyon önemli sosyal hakların kırsal kesimde de uygulanmasına yardımcı olur. Örneğin iş hukuku ve iş güvencesi gibi önemli sosyal hakların tarım kesiminde uygulanmasının zorluğu, tarımsal mekanizasyonun gelişmesi ile ortaya çıkmıştır.

Tarımsal mekanizasyonun ilk uygulamaları, birim zamanda daha fazla alanı ekebilmek için toprağı çizerek açan basit el aletlerinin kullanımı ile toprak işleme alanında görülmüştür. Daha sonra güçlü iş hayvanları ile toprak işleme amacıyla basit aletlerin çekimi sağlanmıştır. 1800'lü yılların sonu ile 1900'lü yılların ilk dönemlerinde, buhar gücüyle çalışan traktör üretilmiş ve kullanılmıştır. 1920 ile 1950 arasında artan mekanizasyon uygulamaları ile belirgin bir üretim artışı sağlanmıştır. 1970'li yıllardan günümüze kadar geçen süreçte azaltılmış toprak işleme ve toprak işlemez tarım teknikleri uygulamaya geçilmiştir.

1990'lı yılların başında bilgisayar ve kontrol sistemleri ile elektronik teknikler tarımda uygulanmaya başlanmıştır. 1995'den itibaren tarım arazilerindeki değişkenliği dikkate alan hassas uygulamalı tarım teknolojileri pratiğe aktarılmış olup, bu teknolojiler üzerinde yoğun bilimsel çalışmalar devam etmektedir. Günümüzde, tarımda sürücüsüz traktör ve biçerdöver kullanımı uygulamaları bulunmaktadır.

Dünyada tarımda makine kullanımını ve tarımsal mekanizasyon alanındaki gelişmeler paralelinde ülkemizde de tarihsel süreçte gelişmeler görülmüştür. Bu alanda görülen önemli gelişmeler tarihsel akış içerisinde aşağıda verilmiştir:

1914: Üretimde azalan insan işgücünü tamamlamak amacıyla, gümrüksüz ithalat uygulaması kapsamında, Almanya'dan bazı enerji ve iş makinaları alınmıştır.

1924: Tarım Bakanlığı tarafından 221 adet traktör ithali yapılmıştır.

1936: Tarım makinaları ile ilgili ilk resmi istatistikler yapılmıştır(traktör sayısı 1308)

1944: Türkiye Zirai Donatım Kurumu kurulmuştur.

1949: ABD destekli Marshall yardım programı ile tarım makinaları varlığı artmış, traktör sayısı 1949'da 11729, 1952'de 31413 olmuştur.

1954: Etimesgut (Ankara) Uçak Motoru Fabrikasında Türk Traktör Fabrikası kurulmuştur.

1979: İlk traktör ihracatı yapılmıştır.

2000: Traktör sayısı yaklaşık 1 milyon olmuştur.

Tarımda Teknoloji Evrimi

İnsan Gücü ve El Aletleri

İnsan Gücü + Birincil ve İkincil Toprak İşlemede ve Su Pompajında Hayvan Gücü

Hayvan Gücü + Bazı İşlemlerde Mekanik Güç (Traktör)

Mekanik Güç - Tam Mekanizasyon

Tarımda Teknoloji Evrimi

Sınırlı Toprak Kaynakları

Daha Yüksek Verim Kaygısı

Daha Çok Gelir Kaygısı

Ürün ve Toprak Koşullarında Tarla İçi Değişkenlik

Mikroişlemci ve Elektronik Donanımlarda Yaşanan Gelişmeler – PC, GPS, RS, GIS,
Yapay Zeka, Mekatronik, Uydu ve Haberleşme

Tarımda Teknoloji Evrimi

Başlangıç Düzeyinde BT Kullanımı

İşletmelerde PC Kullanımı

Envanter Kontrolü,

Kayıt Tutma ve Geçmiş Kayıtlara Erişme

Neden-sonuç Analizleri ve Üretim Planlaması

Traktörlerde Elektronik Donanım

İlerleme Hızı ve Kuyruk Mili Devri Tespit ve İzleme

Alınan Toplam Yol Hesabı Tespit ve İzleme

Yakıt Tüketimi Tespit ve İzleme

İş Başarısı Tespit ve İzleme

İlaçlama Makinalarında Kontrol ve Veri Depolama

Tarımda Teknoloji Evrimi

İleri Düzeyde BT Kullanımı

Hassas Tarım

Önceki Düzey Unsurlarının Tümü

Konumsal Verilerin Kullanımı

CBS - UA

Toprak ve Verim Haritalaması

Tarımsal Veri Yolları İle Donatılmış Traktörler

GPS Esaslı Ölçüm Sistemleri

Değişken Düzeyli Uygulama Teknolojileri

Tarımda Teknoloji Evrimi

Çiftlik Otomasyonu \approx İmalat Otomasyonu

Trend : tüketiciler daha ucuz, daha kaliteli ve daha güvenli gıda talep ediyorlar

Tarımda Yeniden Yapılanma;

Yeni makinalar

Üretime Entegre Bilişim Sistemleri

Yeni Üretim Yöntemleri

Daha insanca çevre

Rekabet avantajını yakalayabilmek

Yatay Üretim (kar/ha) vs düşey üretim (çevre dostu ürünler, güvenli ürünler, sağlıklı ürünler)

Tarımda Teknoloji Evrimi

Hassas Tarım

Tarımda Elektronik Teknolojilerin Kullanımındaki Gelişmeler;

Duyarga teknolojisi

Programlanabilir Mantıksal Kontrol (PLC) Birimleri

Tanım Sistemleri (örn. bitki, hayvan)

Mikroelektromekanik Sistemler (MEMS)

Gıda kalitesi ve güvenliğinde artış amacıyla tarımsal proseslerin eşanlı gözlenmesinde biyo-analitik duyargalar (bio-sensors)

Mikrodalga duyargalar (örn. Kütle nem tayininde)

Akustik ve tahribatsız duyargalar

Görüntü teknolojileri (örn. kameralar, X-ışınları, NMR)

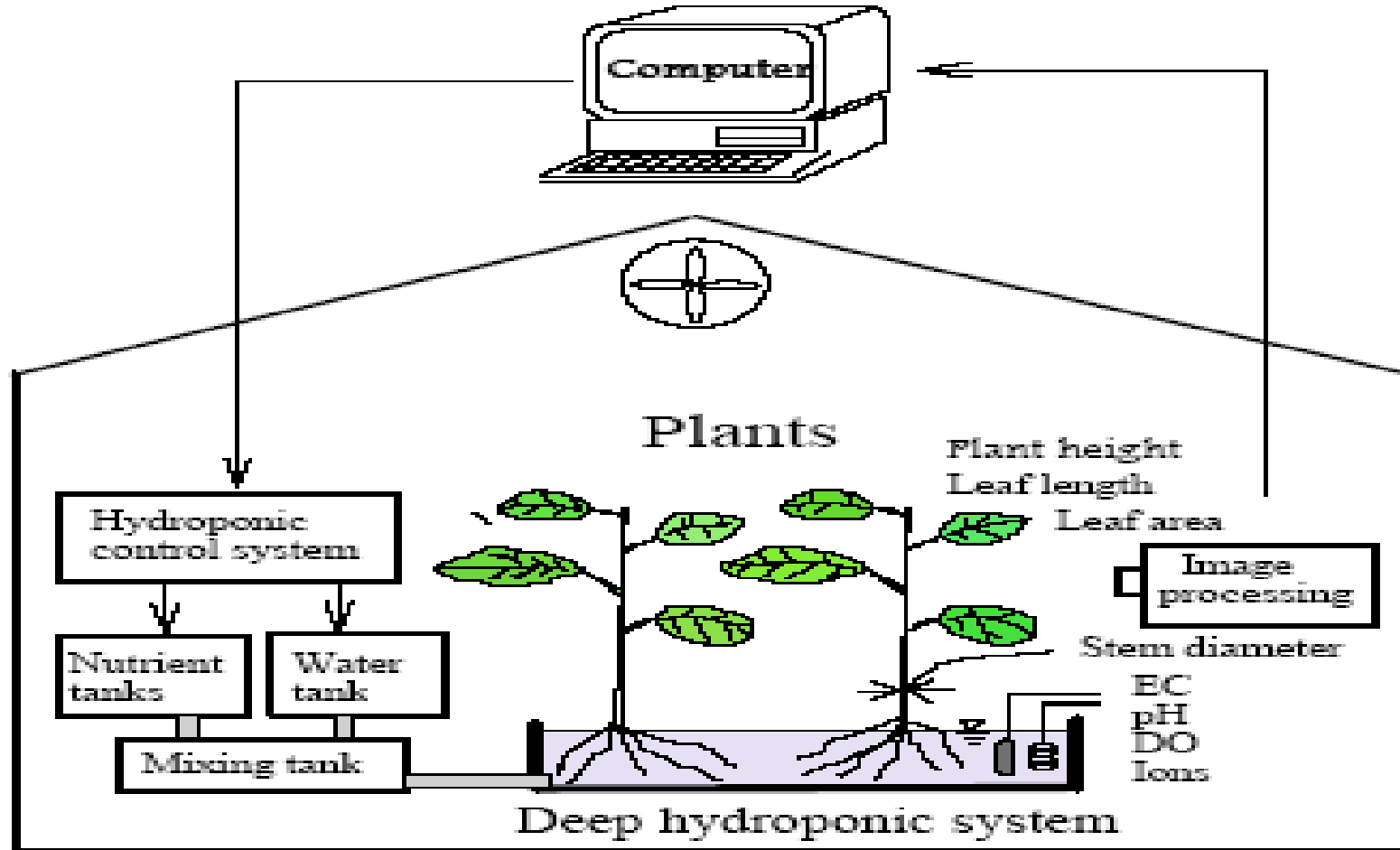
Tarımda Teknoloji Evrimi

Konuşan Bitki Yaklaşımı (çevrenin optimal kontrolü amacıyla bitki davranışlarının eşzamanlı ölçümü)

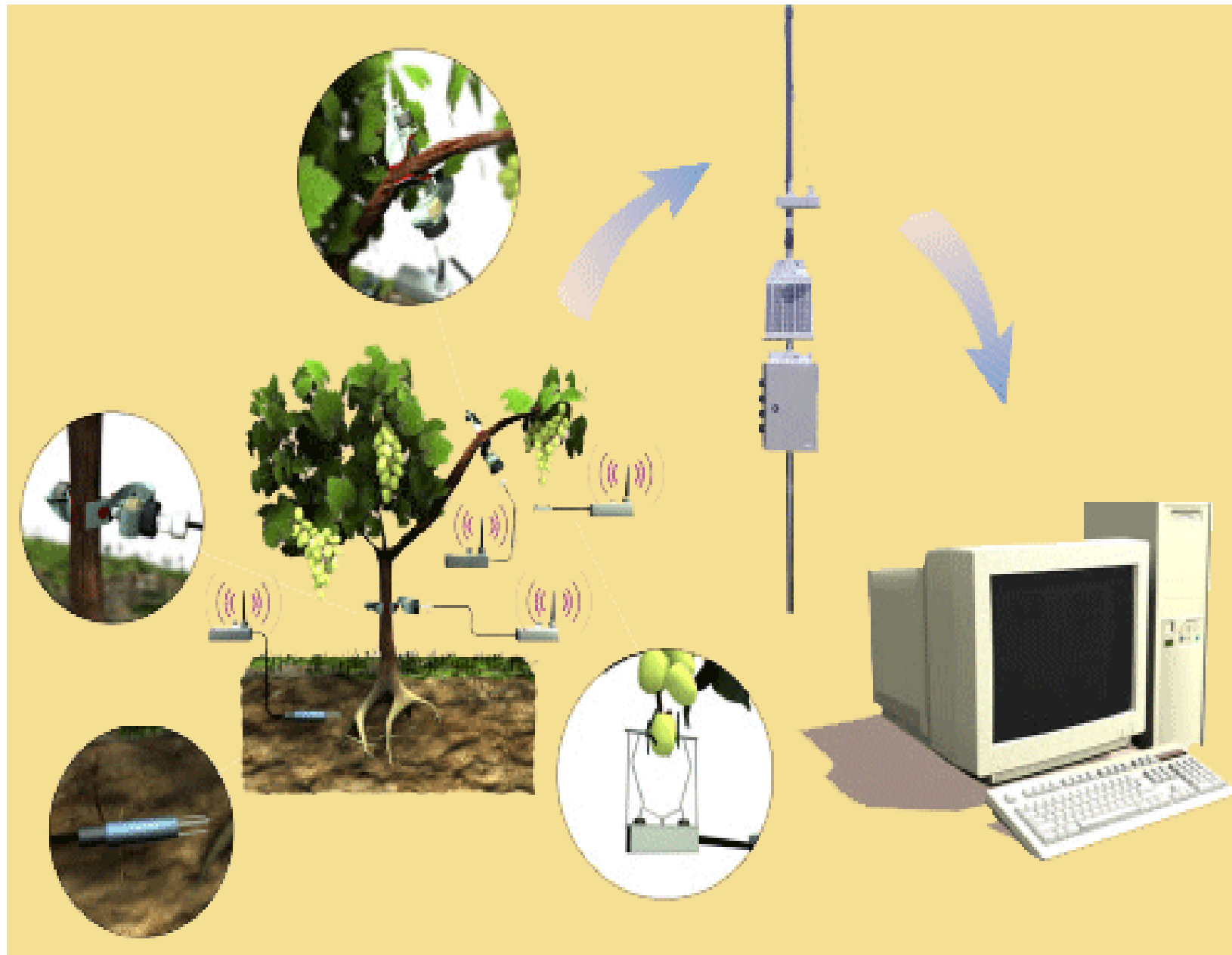
Konuşan bitki yaklaşımı (SPA) (vegetasyon sürecinde)

Konuşan meyve yaklaşımı (SFA) (depolama koşullarında)

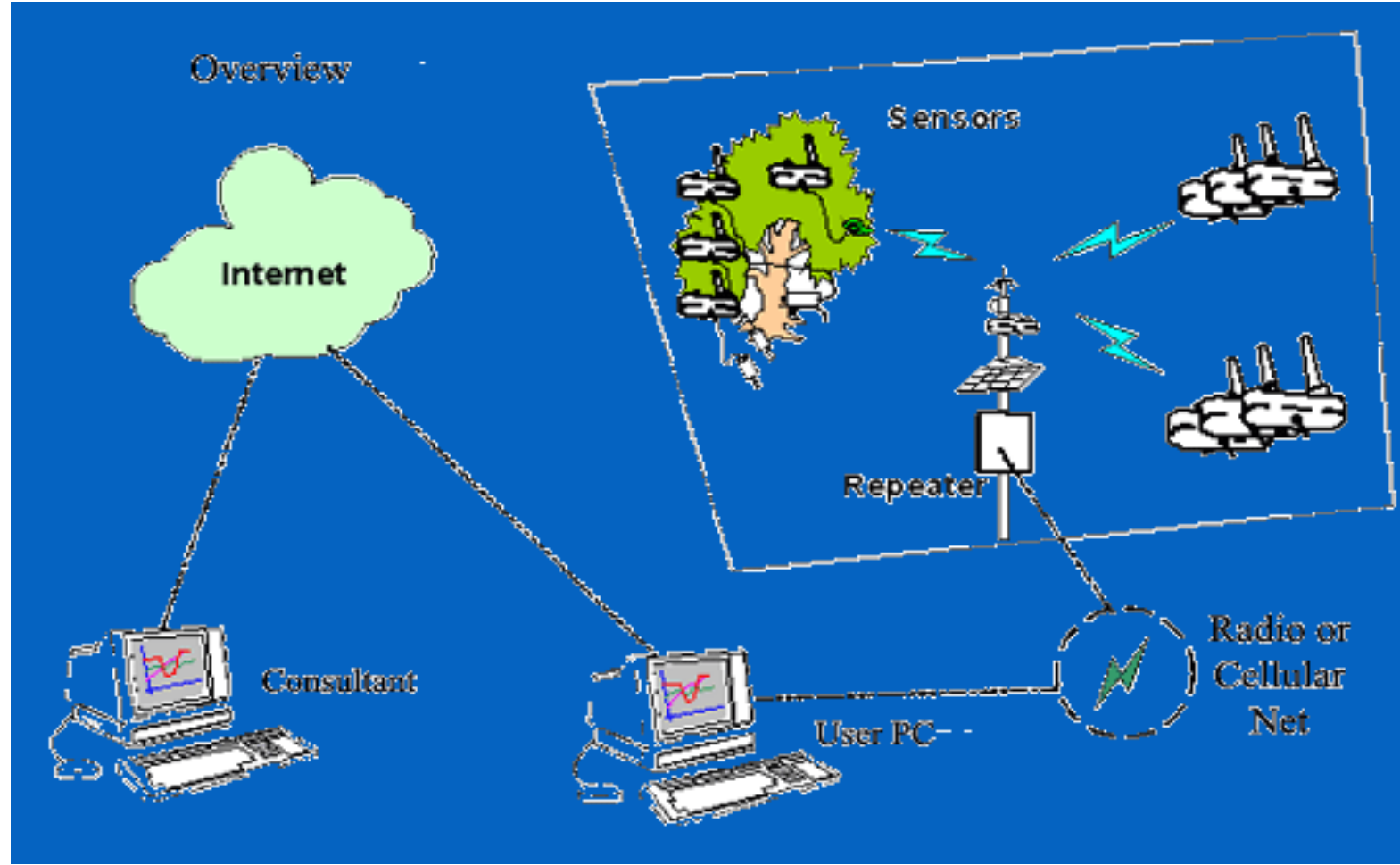
Konuşan Hayvan Yaklaşımı



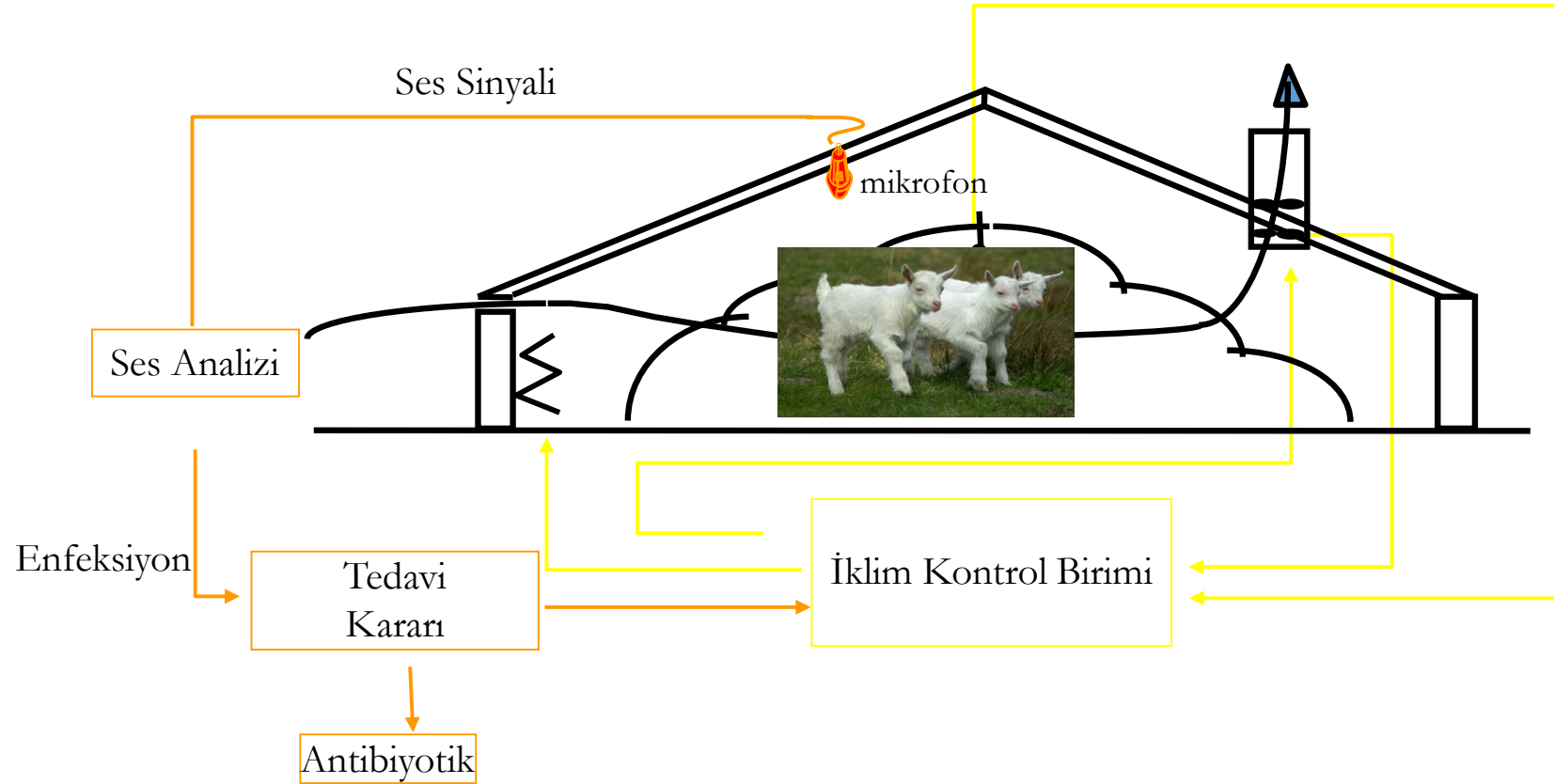
Hydroponik sistem kontrolü - SPA
(Sigrimis et al, 2000)



Tarımda Teknoloji Evrimi



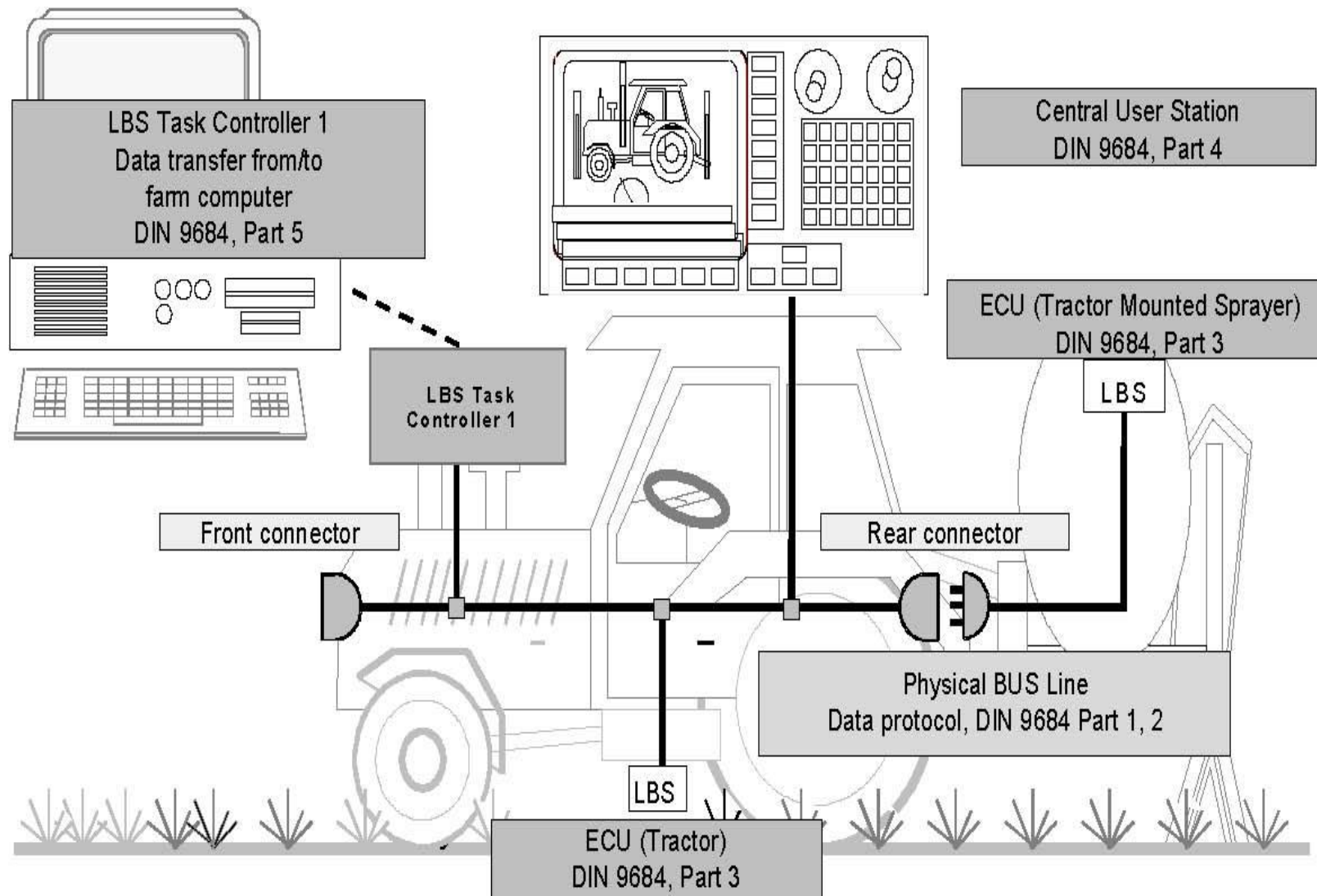
Ses Analiz Uygulaması: antibiyotik kullanımının azaltılması



Elektronik Kontrol Üniteleri (ECU) tarım alet ve makinalarında

Tarımsal Veri Değişiminde Tarımsal Protokol Standardları (ISO 11783, DIN 9684)

Her iki standard da “Controller Area Network” (CAN) tabanlıdır



LBS sistemi ile donatılmış traktör-alet kombinasyonu (kaynak Speckman

Tarımsal Yayım, Eğitim ve Öğretimde BT Uygulamaları

Çevresel ve Ekolojik Model Uygulamaları

Çiftlik Yönetimi ve Karar Destek Sistemleri - KDS

CBS (GIS) – Çevresel ve Ekolojik Haritalama

CBS (GIS) – Kirlilik Haritalaması

UA (RS) – Uzaktan Algılama

Üretim Planlama, Çevresel Kontrol, Rekolte Tahminlemesi, Vadeli Borsalar

Entansif ve Ekstansif Bitki/Hayvan Üretiminde Proses Kontrolü

Bitki Koruma;

Yapay Zeka, Uzman Sistemler ve Görüntü Algılama Uygulamaları ile;

Hastalık ve Zararlı Teşhisi

Bitki veya hayvan tedavisi

Tarımsal Araştırmalarda Yönetim Bilişim Sistemleri

Hassas Tarım

Yapay Zeka – Robotik – Sürücüsüz Araçlar (Makina / Traktör)

E-Ticaret ve Tarım Ürünlerinin Pazarlanması

Değişkenlik

Konumsal Değişkenlik

Arazi Üzerindeki Farklılıklar

Fiziksel (toprak özellikleri, verim, vd)

Kimyasal (besin elementleri, pH, vd)

Biyolojik (bitki büyümesi ve gelişimi, hastalıklar, zararlılar, yabancı otlar, vd)

Zamansal Değişkenlik

Yıldan Yıla Değişimler (verimde, toprak özelliklerinde, vd)

Bitki Gelişme Sürecinde Değişimler

Tahminsel Değişkenlik

İşletmecilik Kararlarının Gerçekle Uyuşmaması;

Toplam Verimde, Zararlı ve Hastalıklarda,

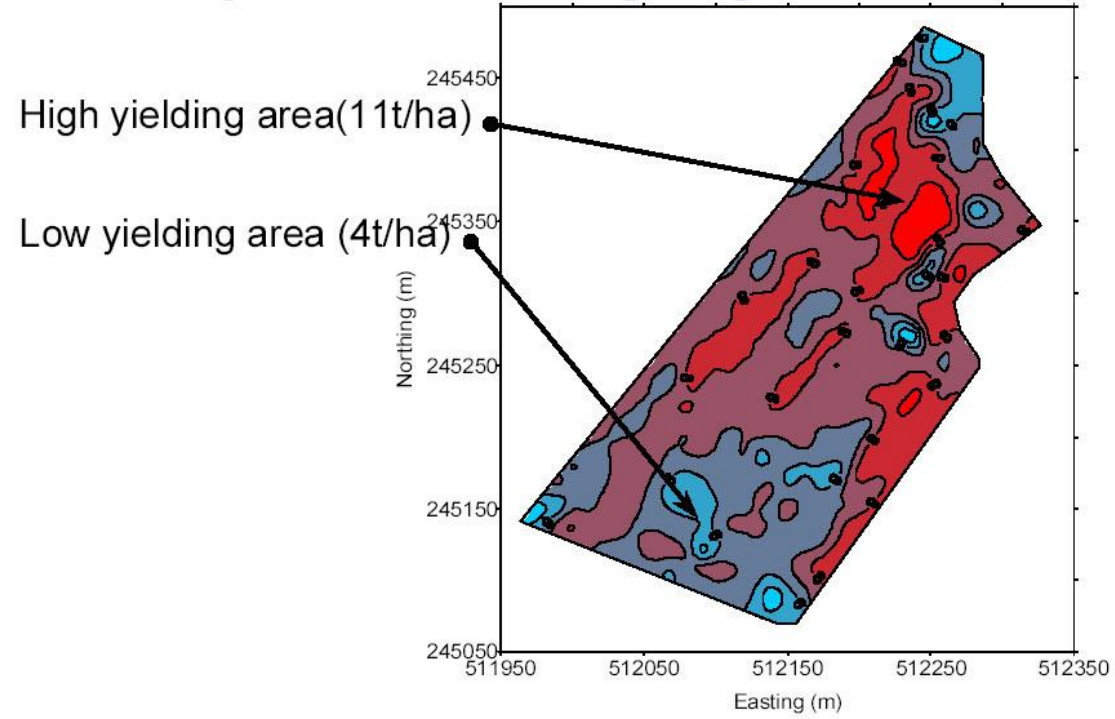
Ürün Fiyatlarında, İklimsel Tahminlemelerde, vd



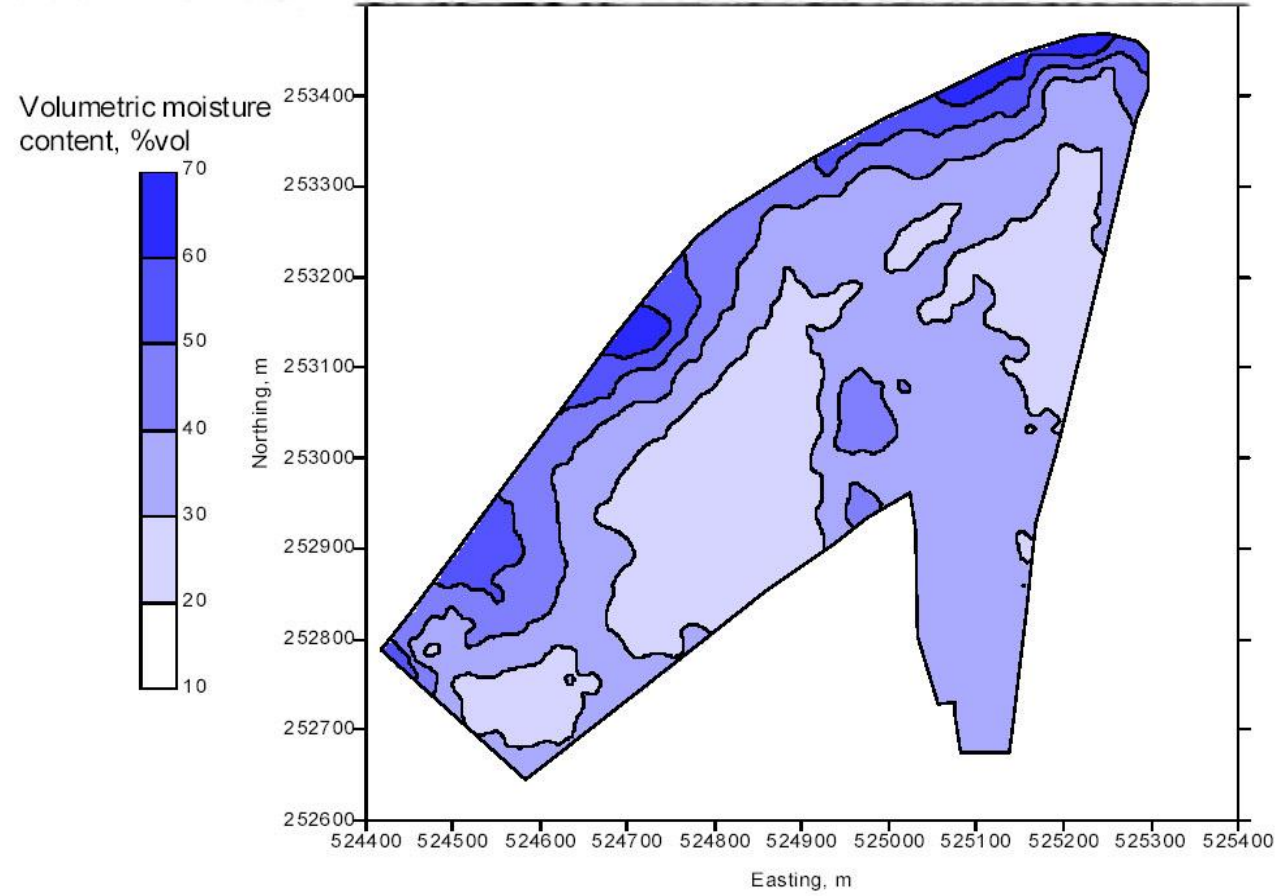
Konumsal Değişkenlik

Örneğin : Arazi Üzerinde Verimde Değişkenlik

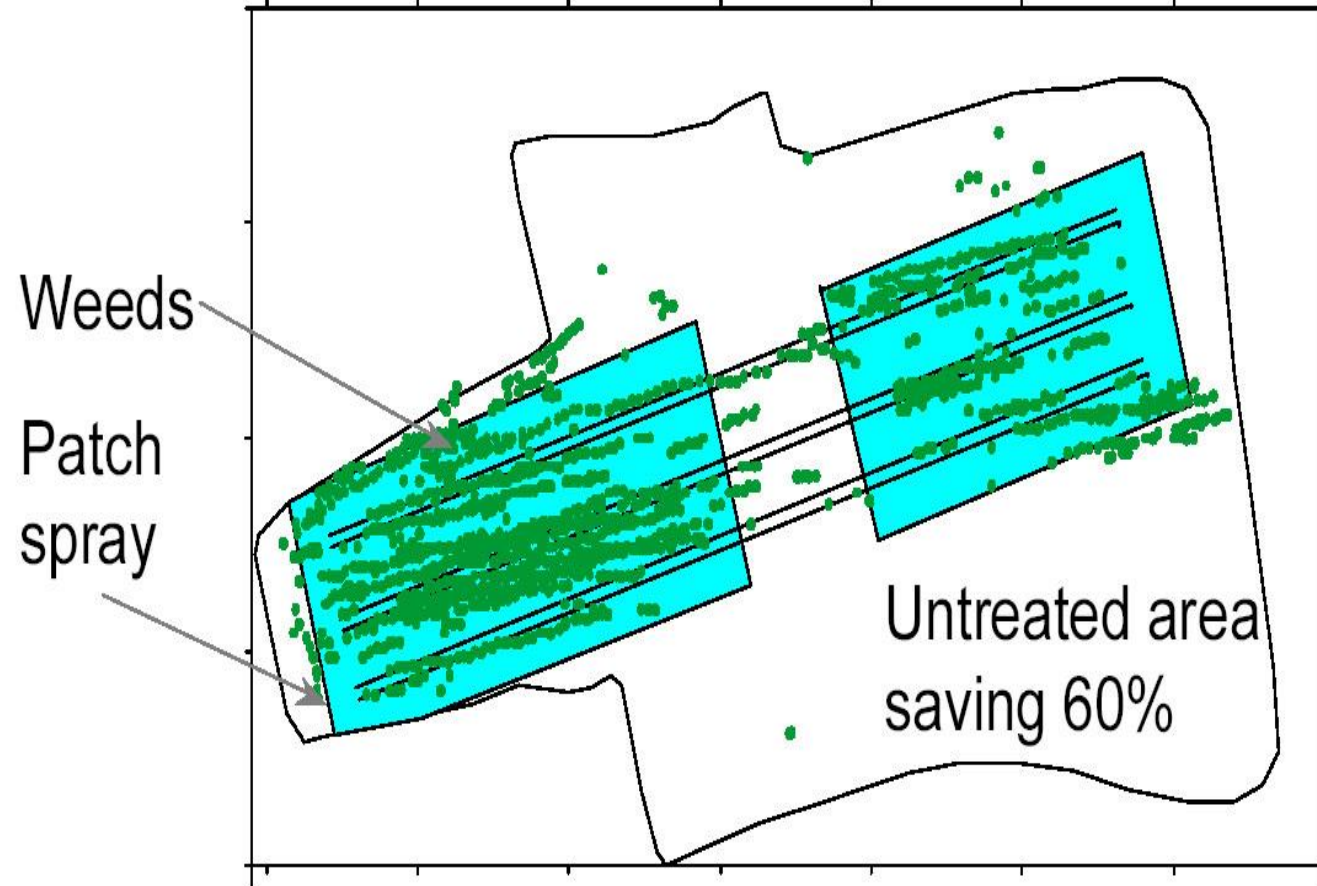
Spatial variability in yield



Örneğin : Arazi Üzerinde Nem Durumunda Değişkenlik



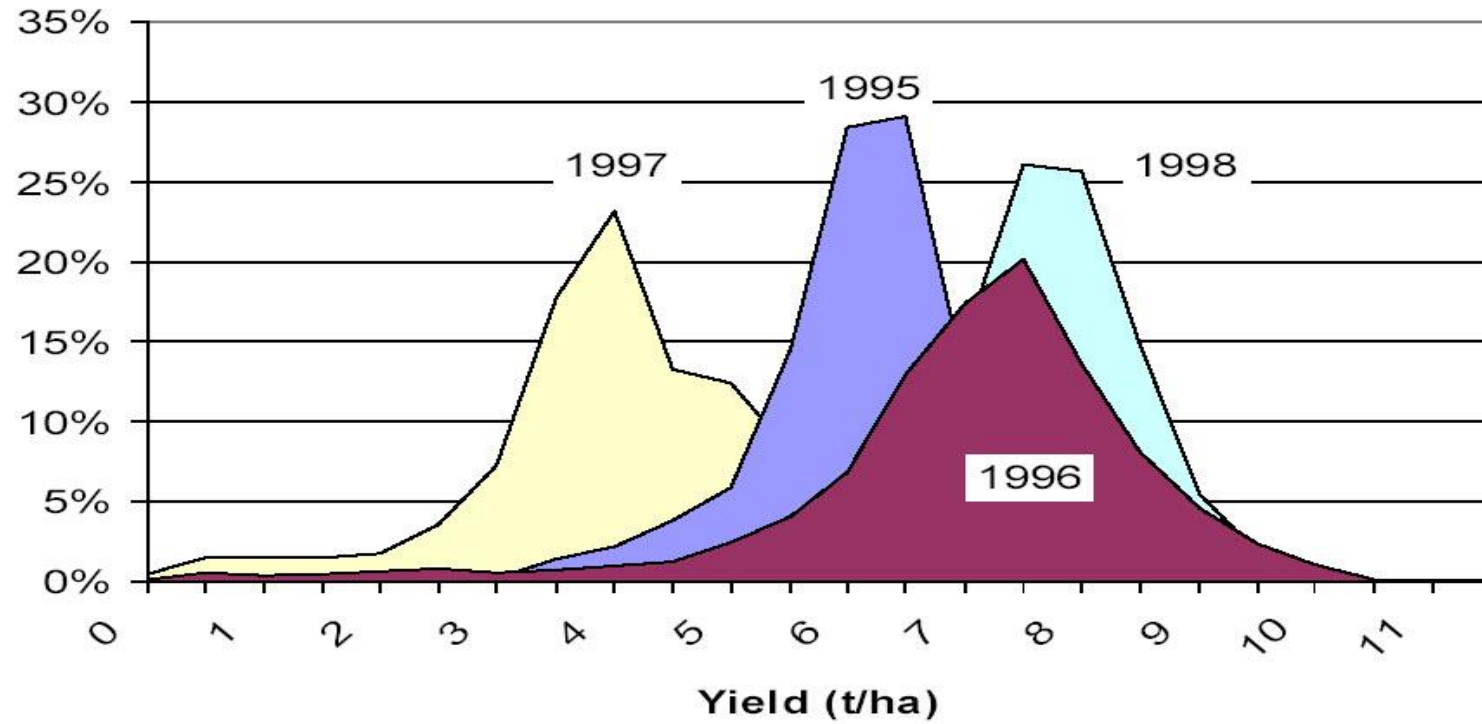
Örneğin : Arazi Üzerinde Yabancı Ot Durumunda Değişkenlik



Zamansal Değişkenlik

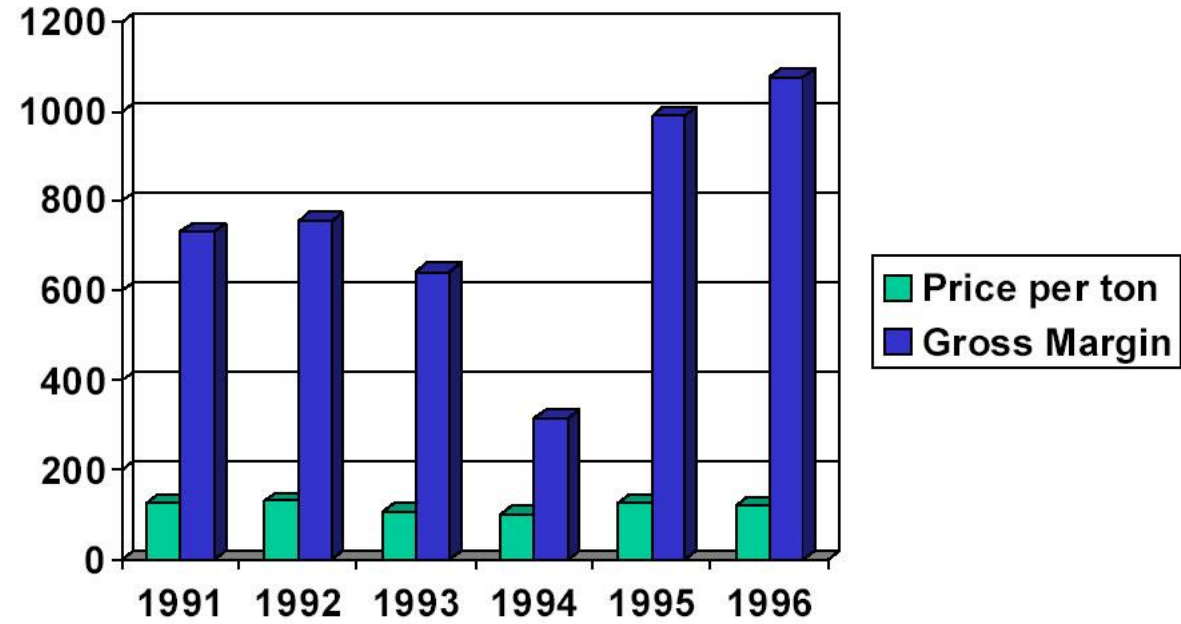
Örneğin : Verimde Yıllar İtibarıyla Değişkenlik

Temporal variability in yield



Tahminsel Değişkenlik
Örneğin : Verimde Yıllar İtibarıyla Değişkenlik

Predictive variability of gross margins



Hassas Tarım;

- İşletmecilik ve
- Tarımsal Üretim Yönetimidir.

Hassas Tarım;

- Bitkisel ve Hayvansal Üretimde Popülist Davranıştan Bireysel Davranışa Geçıştır.

Hassas Tarım;

- Ekonomik Kazanç ve
- Çevresel Etkilerin Azaltılmasına Yönelik

DEĞİŞKENLİĞİN YÖNETİMİDİR.



Değişken Düzeyli Uygulama Teknolojisi - Variable Rate Application Technology, VRAT,

Reçeteli Tarım - Prescription Farming,

Yerine Özgü Tarım - Site Specific Farming,

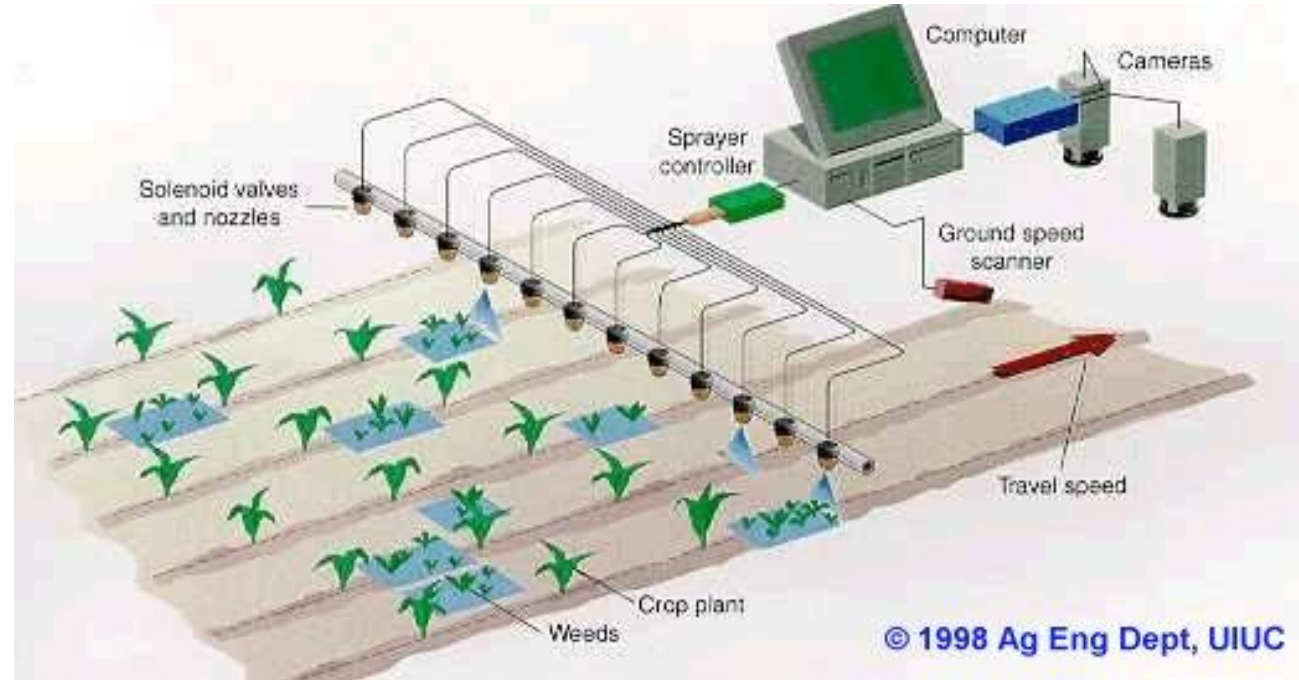
Yerine Özgü Ürün Yönetimi - Site Specific Crop Management,

Uzaktan Algılama Destekli Tarım - Remote Sensing Agriculture,

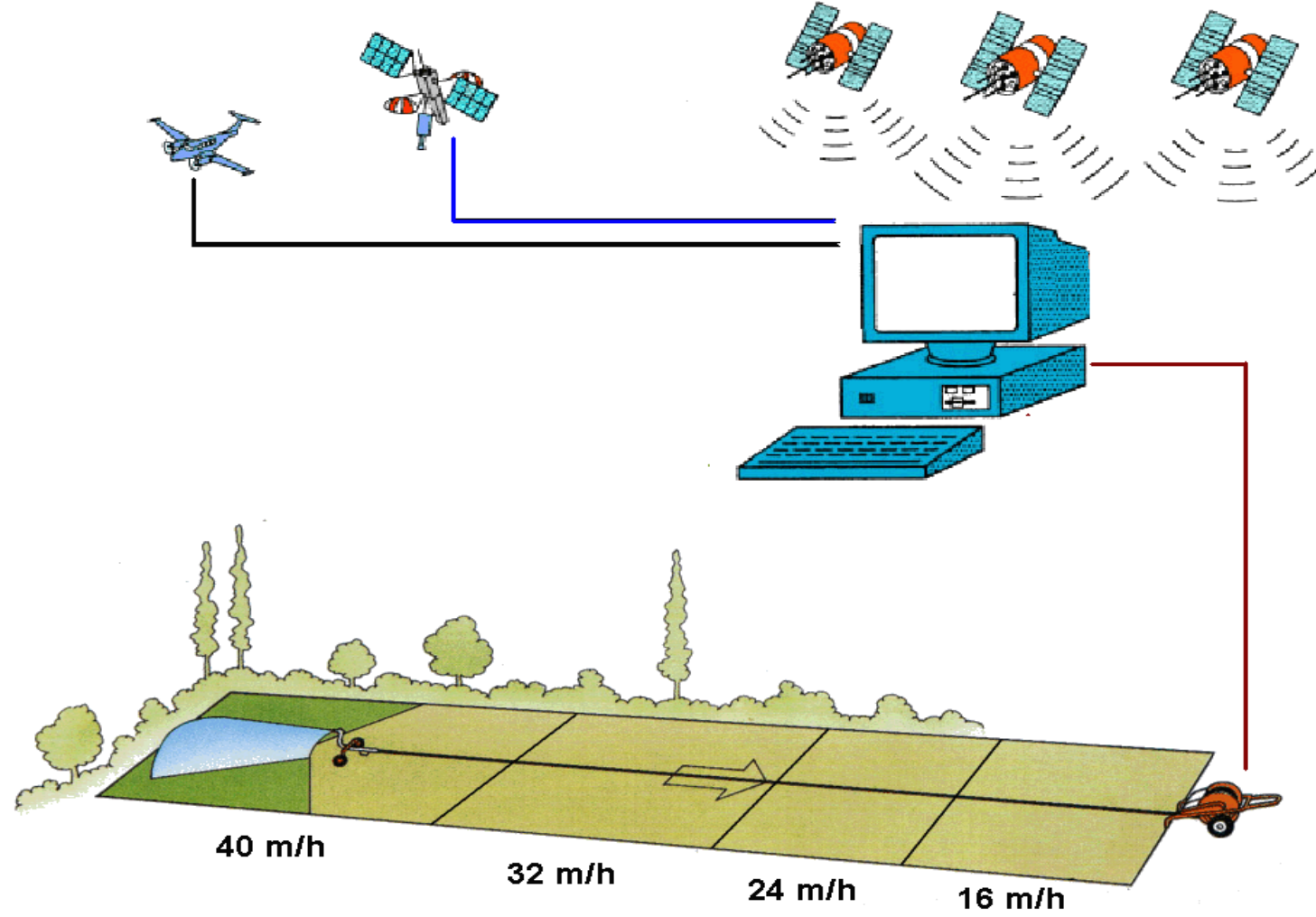
Hedef Tarım - Target Farming,

Hücreli Tarım - Grid Farming,

DUYARGA ESASLI ZARARLI KONTROL SİSTEMİ



Hassas Tarımda Sulama Uygulaması



RFID – Radio Frequency ID

Radyo frekans yoluyla kimliklendirme sistemi;

Hayvan davranışlarının tespiti,

Sağlık görüntülenmesi,

Üretim durumu,

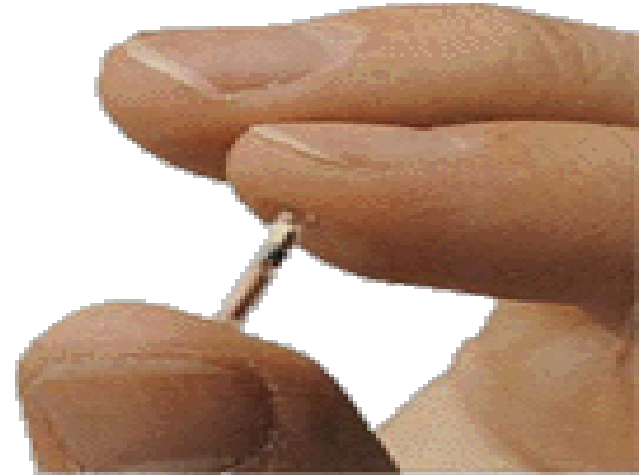
gibi karmaşık görevlere olanak sağlıyor.

Kimlik Tanımada Transponderler





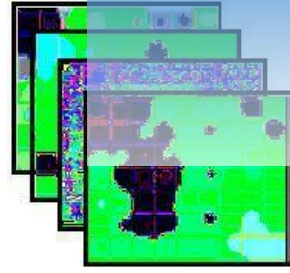
3. Nesil Enjekte Edilebilen Transponderler







Değişken Düzeyli Uygulama (VRA) Harita Esaslı (Map Based) VRA



Haritalanmış veri

Kayıtlar

Ek bilgiler



Kontrol Haritası Oluşturma

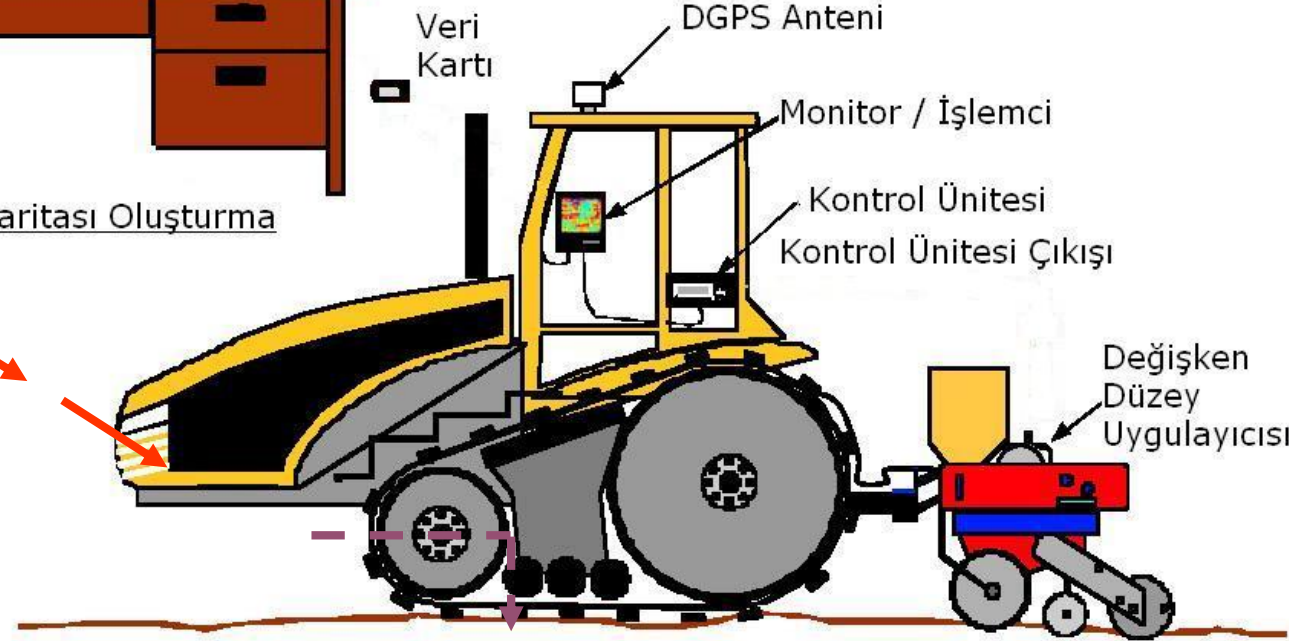
Veri Kartı

DGPS Anteni

Monitor / İşlemci

Kontrol Ünitesi

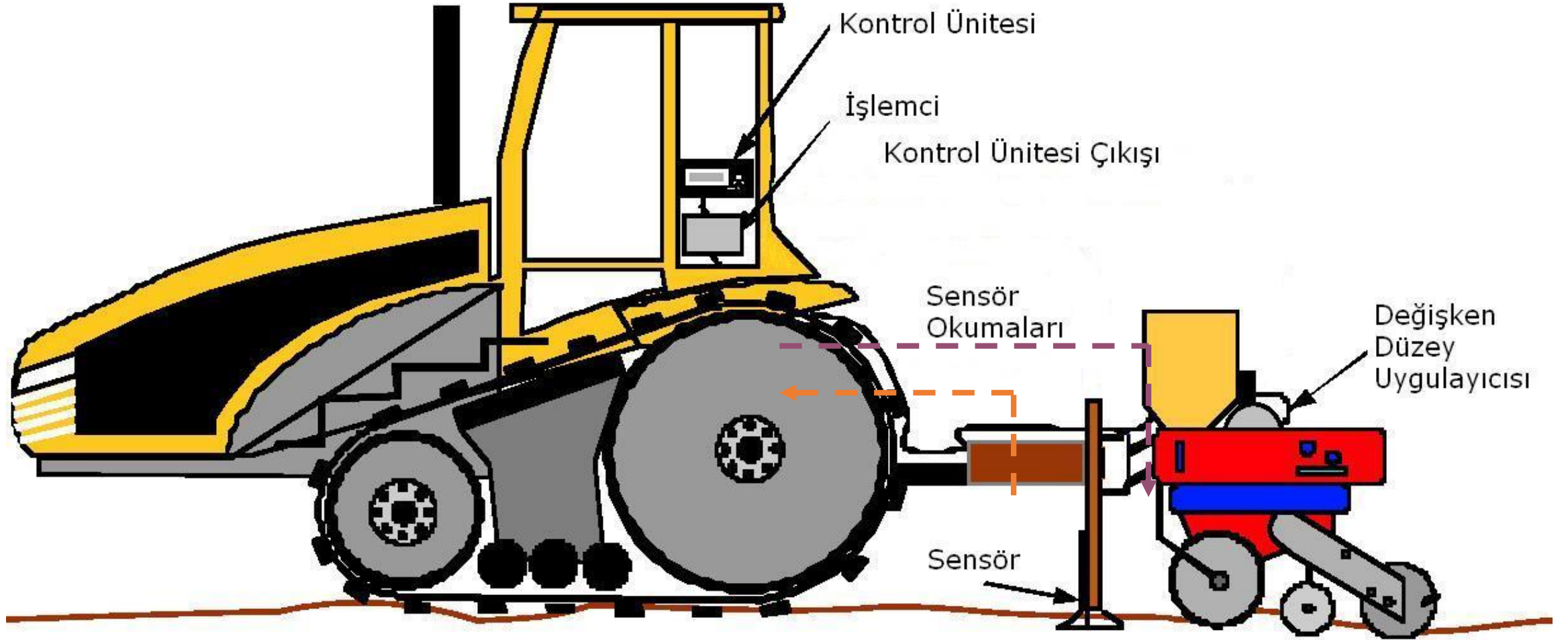
Kontrol Ünitesi Çıkışı



Değişken Düzey Uygulayıcısı

Değişken Düzey Uygulaması

Duyarga Esaslı (Sensor Based) VRA

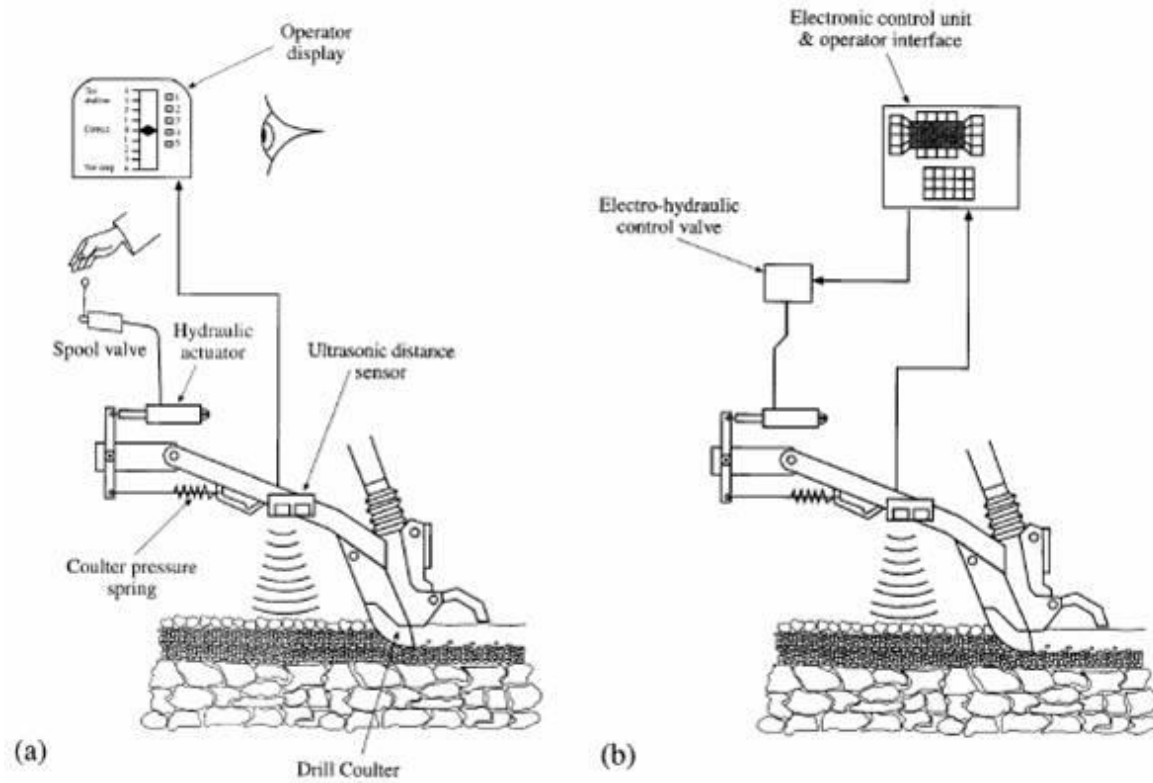


Değişken Düzeyli Uygulama (VRA) -- Örnekler --



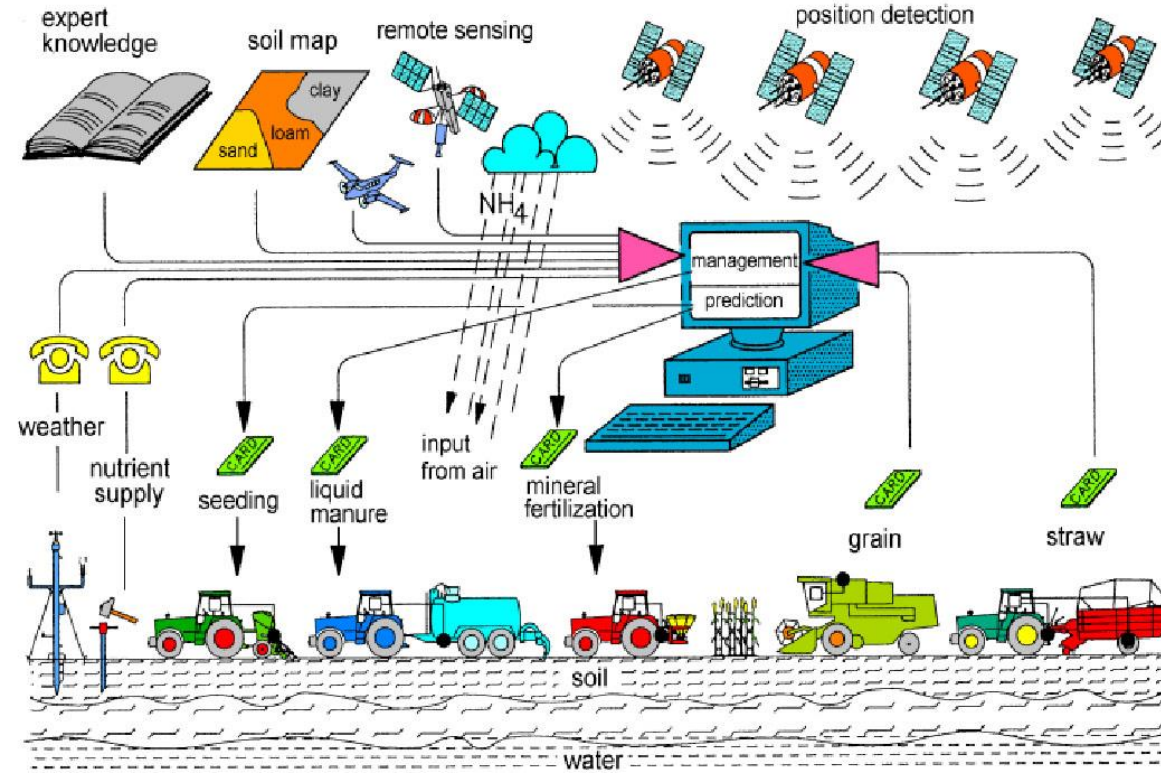
Değişken Düzeyli Uygulama (VRA)

-- Örnekler --



Değişken Düzeyli Uygulama (VRA)

-- Örnekler --



Değişken Düzeyli Uygulama (VRA) -- Örnekler --



Değişken Düzeyli Uygulama (VRA) -- Örnekler --



Ancient farmers at work planting seed

Gelecek ???

Yoksa...



Seçim Hepimizin ...



Türkiye Tarımında Evrim...

	1927	2008
Türkiye Nüfusu	13,648,270	70,586,000
Tarımsal Nüfus Oranı (%)	75.8	27.0
Ekilen Tarla Alanı (bin hektar)	6,600	26,580
Tahıllar (bin hektar)	5,298	13,500
Sanayi Bitkileri (bin hektar)	403	1,700
Mera Alanı (bin hektar)	46,300	20,000
Buğday Verimi (kg/hektar)	350	2,000
Pamuk Verimi (kg/hektar)	435	1,846
Traktör Sayısı	1,000	1,314,705
Büyükbaş Hayvan Sayısı	4,735,000	11,145,155
Sulanan Tarım Alanı (bin hektar)	5	4,900

Zeytin teknikeri

Zeytin Teknikeri, kendi başına ve belirli bir süre içerisinde, bahçede toprağı ekim ve dikime hazırlama, bitki dikme, çim ekme, ilaçlama ve bahçenin bakım işlemlerini yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.

Zeytin Teknikerinin Bahçede YAPTIĞI GÖREV VE İŞLEMLER

Zeytin Teknikeri, işletmenin genel çalışma prensipleri doğrultusunda, araç, gereç ve ekipmanları etkin bir şekilde kullanarak, işçi sağlığı, iş güvenliği ve çevre koruma düzenlemelerine ve mesleğin verimlilik ve kalite gerekliliklerine uygun olarak, aşağıdaki görev ve işlemleri yerine getirir.

İş İçin Hazırlık Yapmak

- 1-İşçi sağlığı ve iş güvenliği için gerekli önlemleri almak
- 2-Çalışma alanını incelemek
- 3-İş planını incelemek
- 4-Yanında çalışanlara iş dağılımı yapmak
- 5-İşe uygun alet ve ekipmanı seçmek
- 6-Bitki ve fidan hazırlamak
- 7-İlaç ve gübre hazırlamak
- 8-Teknik elemanlardan işle ilgili bilgi almak

Toprağı Ekim ve Dikime Hazırlamak

1-Topraktan yabancı bitki ve malzemeyi temizlemek

2-Toprağı bellemek

3-Toprağa doğal katkı maddeleri ilave etmek

4-Toprağa kimyasal katkı maddeleri ilave etmek

5-Toprağın kaba tesviyesini yapmak

6-Toprağın ince tesviyesini yapmak

- Dikim Yapmak
- 1-Bitkilerin dikim yerlerini işaretlemek
- 2-Bitkileri dikim yerlerine taşımak
- 3-İşaretlenen yerlerde bitki büyüklüğüne göre çukur açmak
- 4-Dikim harcı hazırlamak
- 5-Bitkileri dikim tüpünden çıkarmak
- 6-Dikim budaması yapmak
- 7-Fidanı çukura yerleştirmek
- 8-Fidanı herekleme (destek koymak)
- 9-Fidana can suyu vermek
- 10- Fabrika bahçesinde Çiçek parsellerini hazırlamak
- 11-Dikim için son tesviyeyi yapmak
- 12- Fabrika bahçesinde varsa Çim karışım oranını ayarlamak
- 13-İstenirse bahçeye değişik Tohum serpmek
- 14-Kapak gübresi sermek

- Alet ve Ekipmanın Bakımını Yapmak

1-Kesici aletleri bilemek

2-Motorlu araçların yağlamasını yapmak

3-Motorlu araçların temizliğini yapmak

4-Motorlu araçların yağ/yakıt kontrolünü yapmak

5-Varsa Çim biçme makinelerinin biçim yüksekliğini ayarlamak

6-Motorlu araçların son kontrolünü yapmak

7-El aletlerinin bakımını yapmak

8-Sulama ekipmanının son kontrolünü yapmak

- Ağaçlarda Kültürel İşleri Yapmak

1-Budama zamanını belirlemek

2-Budama alet ve malzemelerini hazırlamak

3-Varsa Bahçede iek ve glleri budamak

4-Meyve ağaçlarını budamak

5-Şekil budaması yapmak

6-Bahçe Etrafında varsa Ss ağaçlarını budamak

7-Budama sonrası bakımını yapmak

8-Aşı türüne karar vermek

9-Aşı malzemesini hazırlamak

10-Gz almak

11-Gz aşısı yapmak

12-Kalem almak

13-Kalem aşısı yapmak

14-Aşı sonrası bakımını yapmak

- Bitkileri ve Çimi İlaçlamak
- 1-İlaçlama öncesi koruyucu önlemleri almak
- 2-İlaçlama yöntemini belirlemek
- 3-İlaçlama ekipmanını hazırlamak
- 4-İlaç karışımını hazırlamak
- 5-Yabancı ot ilaçlaması yapmak
- 6- Varsa çimlerdeki zararlı böceklere karşı ilaçlama yapmak
- 7-Zeytinlerde zararlı ve hastalıklara karşı ilaçlama yapmak
- 8-Diğer zararlılarla mücadele yapmak
- 9-İlaçlama sonrasında ekipmanın temizliğini yapmak
- 10-İlaçlama sonrası önlemlerini almak

Bahçenin Günlük Bakımını Yapmak

Bahçeyi gözden geçirmek

Yapılacak işleri belirlemek

Bahçe temizliğini yapmak

Sulama ekipmanını hazırlamak

El ile sulama yapmak

Damlama sulama (Yağmurlama) yapmak

Varsa bozulan çimleri yenilemek

Bozulan ağaçları yenilemek

Bozulan bitkileri yenilemek

Doğal bozuklukları gidermek

Çiçeklerin tohumlarını almak

Ertesi güne hazırlık yapmak

Bahçenin Periyodik Bakımını Yapmak

Varsa çimleri biçmek

Bitkileri havalandırmak

Varsa çimleri havalandırmak

Bahçedeki diğer ağaçları periyodik budama yapmak

Suni gübreleme yapmak

Hayvan gübresi vermek

Varsa çimleri silindirlemek

Destek ve herekleri yenilemek

Yağıyorsa Kar temizliği yapmak

Yağmur giderlerini kontrol etmek

Mevsim çiçekleri dikmek

Dikili fidanların yerini değiştirmek

Mevsim sonu temizliği yapmak

Toprak İşleme

Toprak işleme, tarımsal üretimde en önemli faaliyetler içerisinde yer almaktadır. Toprak işlemenin amacı; toprağı olabildiğı kadar toz haline getirmeden ufalamak, bitkisel toprak tabakasında ekmek kırıntısı kıvamında bir toprak strüktürü oluşturmak ve aynı zamanda yabancı otları yok etmektir. Toprak işleme ile toprağın kabarması, havalanması ve organik maddelerin çürümesi sağlanmaktadır. Böylece bitkilerin yetişmesi için gerekli olan fiziksel, kimyasal ve biyolojik olaylar için gerekli ortam sağlanmış olmaktadır.

Toprak işlemede amaçlarına uygun olarak dört farklı yöntem uygulanmaktadır.

Bunlar;

1. Toprağın şeritler halinde kesilip devrilmesi (pulluklar)
2. Toprağın devrilmeden kabartılması (tırmıklar, kültüvatörler)
3. Toprağın karıştırılması (toprak frezeleri) ve
4. Toprağın bastırılması (merdaneler) dır

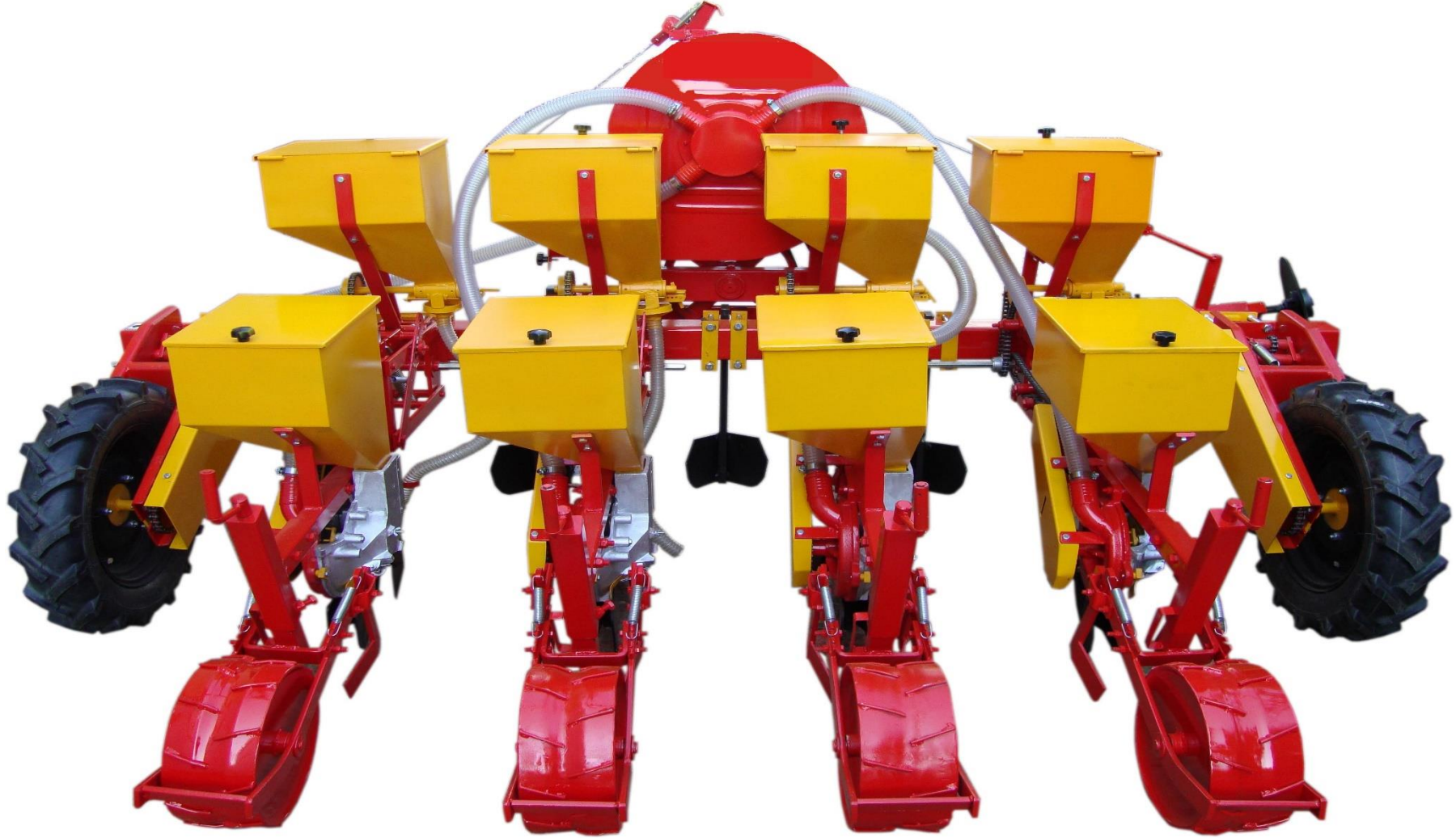
Tarım alet ve makineleri deyince, tarım işletmelerinde tarımsal üretim için kullanılan büyük, küçük her türlü teknik araçlar anlaşılır.

Aynı yönde ve aynı hızla hareket ederek bir iş yapan araçlara alet denir (pulluk, tırmık gibi).

Kuvvetin etki yönünü ve hareket hızını, değiştirebilen mekanizmaları bulunan düzenler ise birer makinedir (hasat makinesi).

ALET





TARIM ALET VE MAKİNALARININ SINIFLANDIRILMASI

Toprak işleme alet ve makineleri

Toprak tesviye aletleri

Gübreleme alet ve makineleri

Ekim, dikim ve fideleme makineleri

Bakım aletleri

Sulama alet ve makineleri

Tarımsal savaş makineleri

Hasat ve harman makineleri

Tohum makineleri

Yem makineleri

GENEL OLARAK KULLANILAN MAKİNE, ALET VE EKİPMANLAR

BASİT EL ALETLERİ

1. El testeresi
2. Çim biçme makası
3. Dal makası
4. Bağ makası
5. Saplı el testeresi
6. Bağ bıçağı
7. Bel küreği
8. Çapa
9. Çipin
10. Kazma

- 11.El küreği
- 12.Orak
- 13.Tırmık
- 14.Balta
- 15.Tahra
- 16.Tırpan
- 17.El arabası
- 18.Anahtar takımı
- 19.Aşı bıçağı
- 20.Balyoz
21. Boru anahtarı
22. Çark
23. Eğe

24. El fiskiyesi
25. El pompası
26. El tırmığı
27. Eldiven
28. Elek
29. Fırça
30. Hortum
31. Hortum rekoru
32. Kelepçe
33. Kerpeten
34. Keser
35. Kova
36. Maske
37. Mengene
38. Musluk bağlantıları
39. Ölçek

40. Pense
41. Plastik çizme
42. Plentüvar (dikim kazığı)
43. Söküm kalıbı
44. Springler
45. Süpürge
46. Şapka
47. Şaşula (Kürek)
48. Tel tırmık
49. Teneke makası
50. Tornavida
51. Törpü
52. Tulum

- MAKİNE ve EKİPMANLAR
 1. Bahçe traktörü
 2. Motorlu Budama Makineleri
 3. Mekanik Ağaç Söküm ve Taşıyıcıları
 4. Çukur Açma Makineleri
 5. im Havalandırma Makineleri
 6. Çapalama Makineleri
 7. Tırpanlama Makinesi
 8. im Biçme Makinesi
 9. ilaçlama makineleri

- **Dünyada Kaplıca kullanımı sıralaması: Çin; Japonya; Türkiye; Brezilya; Meksika**
- **Dünyada Isıtma amaçlı kullanım sıralaması: Çin; İzlanda; Türkiye; Fransa; Almanya**
- **Dünyada Sera ısıtma sıralaması: Türkiye; Çin; Hollanda; Rusya; Macaristan**
- **Dünyada endüstriye kullanım sıralaması: Çin; Yeni Zelanda; İzlanda; Rusya; Macaristan**
- **Dünyada jeotermal balıkçılık sıralaması: Çin; ABD; İzlanda; İtalya; İspanya**
- **Dünyada jeotermal genel değerlendirme sıralaması: Çin; İsveç; Türkiye; Japonya**

Dünya Ülkelerinin Jeotermale Verdiği Destekler (Feed In Tariff-FIT) Aşağıya Çıkarılmıştır;

Jeotermal elektrik alım teşvikleri feed in tariff (FIT) konusunda ise şu anda 20 yıla göre; Almanya'da normal hidrotermal jeotermale (EGS dahil) 25 € cent/kWh (entegre ısıtmaya 6 € cent/kWh ilave) FIT uygulanmaktadır. Fransa'nın uyguladığı FIT değeri 23 € cent/kWh'tir. İsviçre 29 - 54 \$cent/kWh teşvik uygulamaktadır.







AGRO

AFYONKARAHİSAR - Sandıklı



AFYON SANDIKLI SERA CENNETİNE DÖNÜŞÜYOR





Havadan Hollanda

Sorularınız varsa cevaplayayım.

Daha sonra aklınıza soru gelirse lütfen yüz yüze, e posta veya telefon yoluyla ulaşınız.





Bu ders notları zeytincilik programı öğrencileri, Kursiyerler, sektör temsilcileri, diğer üniversitelerde okuyan önlisans, lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri ile araştırmacılara yönelik hazırlanmıştır. Daha detay bilgiye ulaşmak isterseniz lütfen iletişime geçiniz.

DERS NOTLARI SÜREKLİ YENİLENMEKTEDİR.
LÜTFEN DAHA ÖNCE İNDİRDİĞİNİZ DERS NOTU VARSA
YENİ TARİHLİ OLAN DERS NOTUNU TERCİH EDİNİZ.
NOTLARDA HATALI ve
EKSİK BİR YER GÖRDÜĞÜNÜZDE LÜTFEN BİLDİRİNİZ.

Dr. Mücahit KIVRAK

0 505 772 44 46

kivrak@gmail.com

www.zeytin.org.tr

www.mucahitkivrak.com.tr

Sosyal medya iletişim

<https://www.facebook.com/mucahit.kivrak>

<https://twitter.com/zeytinist>

<https://instagram.com/zeytinist/>

<https://www.youtube.com/channel/UCNDXadH7jpB0FVRLbEvtqHA>