

TARIMSAL MAKİNALARI DERSİ

Otomatik Yönlendirme Sistemleri



İçerik :

- Yönlendirme sistemine neden ihtiyaç var?
- Yönlendirme Sistemi Tipleri
- GPS ve GPS yönlendirme sistemleri

Yönlendirme Sistemlerine Neden İhtiyaç var?



Kimyasal Uygulama

Yönlendirme Sistemleri:

- 1- Ürün zararını azaltmak için
- 2- Üst üste ekim dikim ilaç atma vs önlemek veya boşluk kalmaması için
- 3- İşlenmiş alanın monitörde gösterilmesi
- 4- Operatör yorgunluğunu azaltmak
- 5- Geceleri, nemli, sisli başta olmak üzere her hava koşulunda çalışma
- 6- Düzgün sıra oluşturulması

Yönlendirme Sistemi Tipleri

- Mekanik
- Görüntü işlem tabanlı
- GPS tabanlı

- Kablolu veya manyetik sistemler
- Diğer konum belirleme cihazları

Mekanik Yönlendirme Sistemleri



The twin disc option can be fitted to existing Orthman and John Deere markers. The discs mounted at opposing angles make a more distinct mark. This is especially helpful in trashy conditions, making it a popular option for use in minimum till operations and with the use of a guidance system.

Operatöre bağımlı

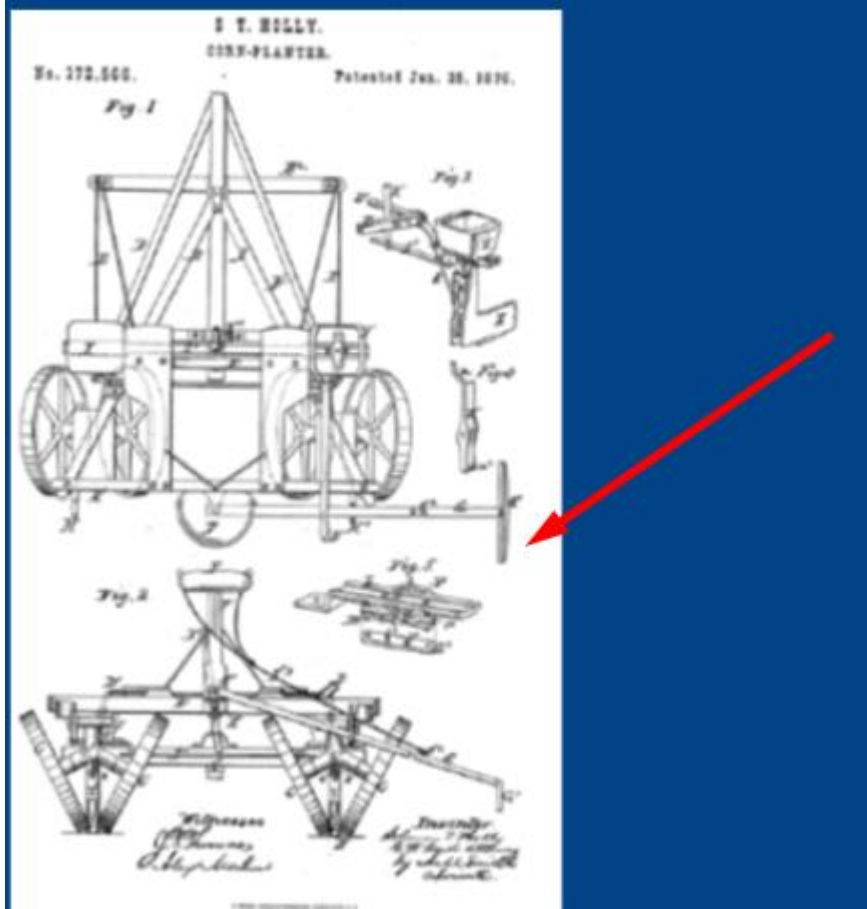
Mekanik Yönlendirme Sistemleri

Köpüklü Yönlendirme



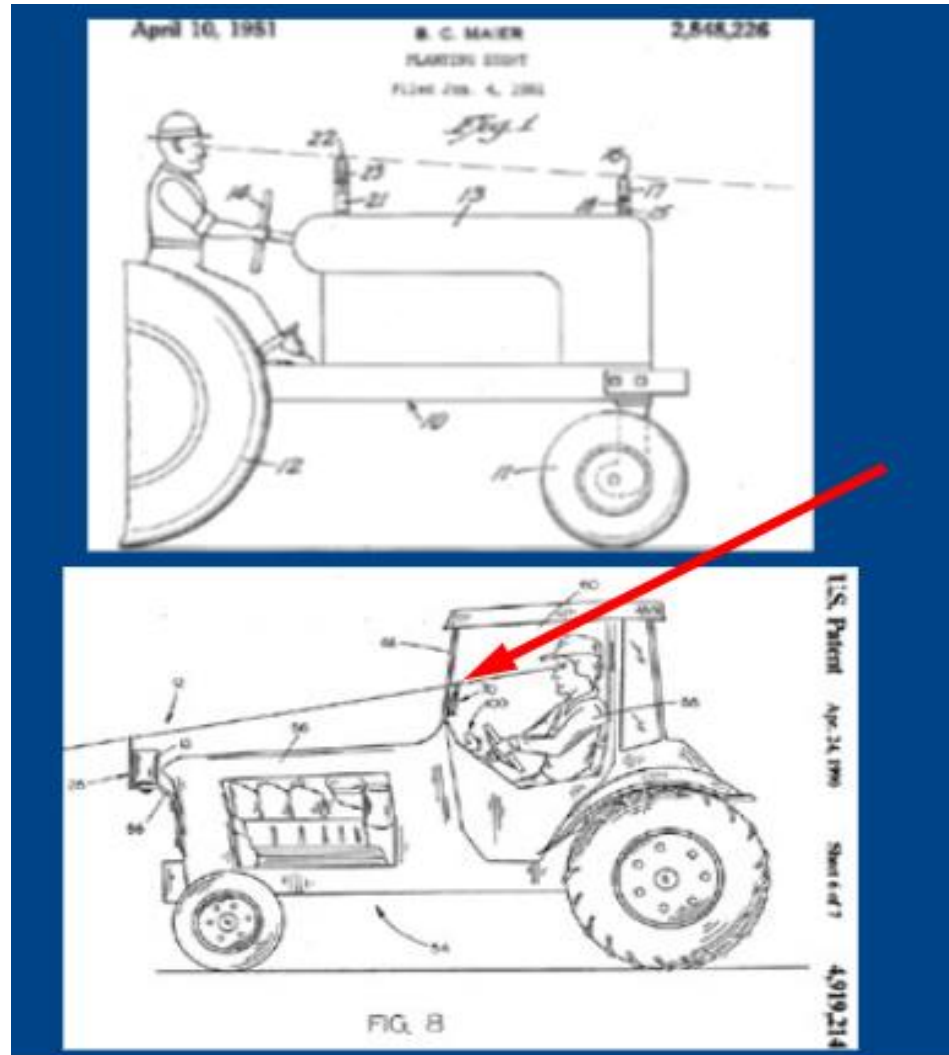
http://www.cropcareequipment.com/foam-markers.php?gclid=CK293_eE_p0CFQEhDQod2x7cpw

Mekanik Yönlendirme Sistemleri



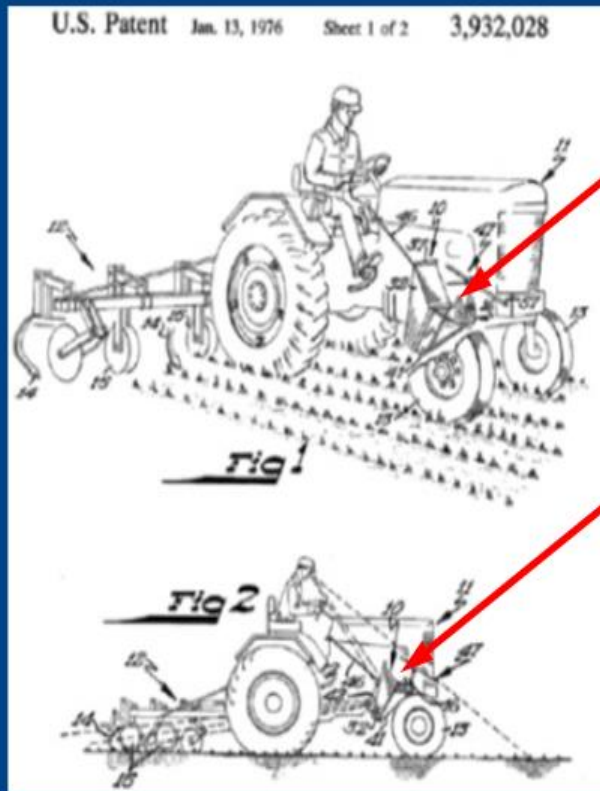
Yönlendirme sistemleri traktör dümenlemesi için oldukça gereklidir.

Mekanik Yönlendirme Sistemleri



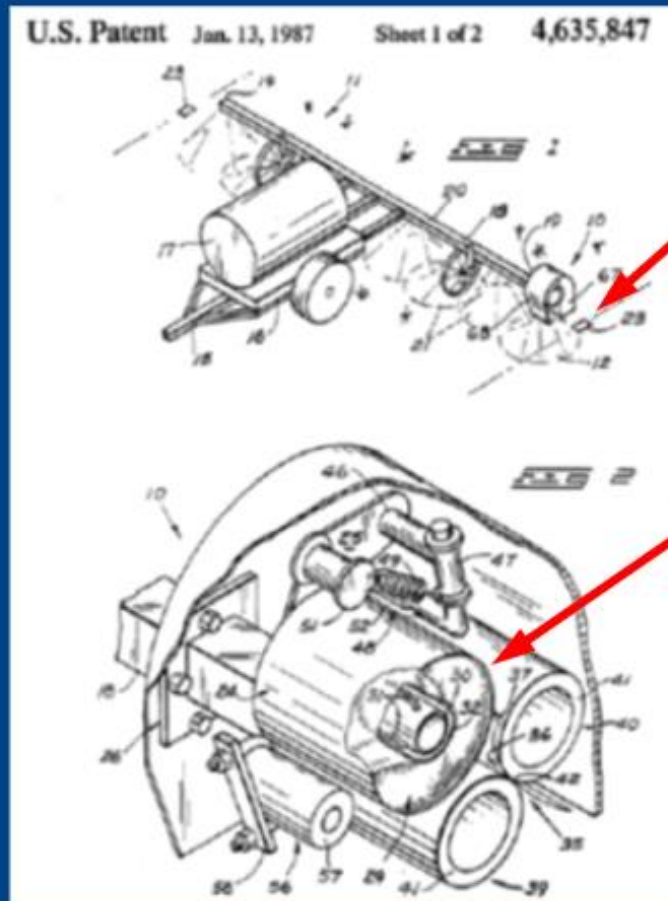
Mekanik Yönlendirme Sistemleri

1976 – Visual aid for implement guidance



Mekanik Yönlendirme Sistemleri

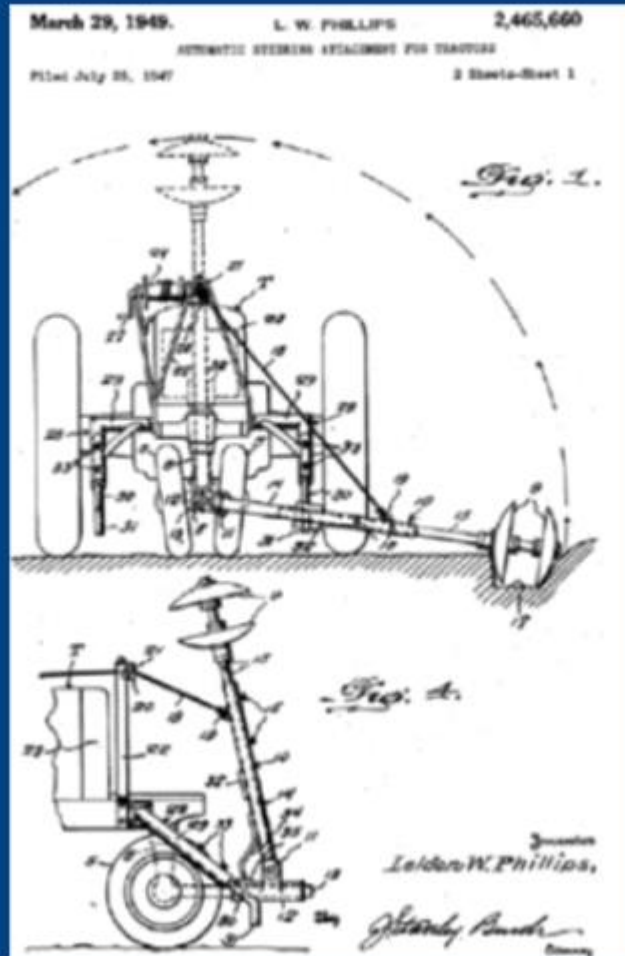
1987 – Paper tissue marking system



Tissue paper roll
goes here

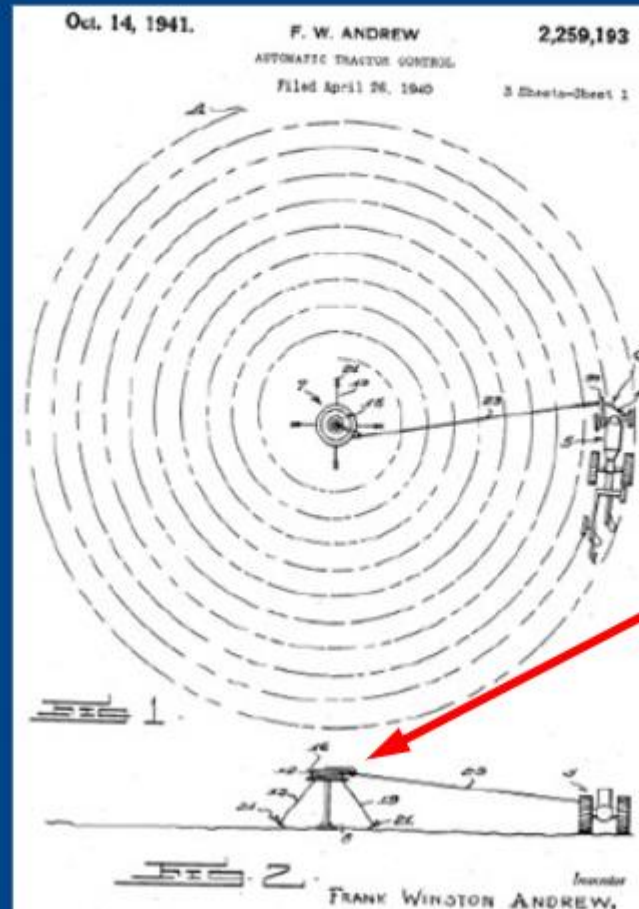
Mekanik Yönlendirme Sistemleri

1949 – Movable furrow follower



Mekanik Yönlendirme Sistemleri

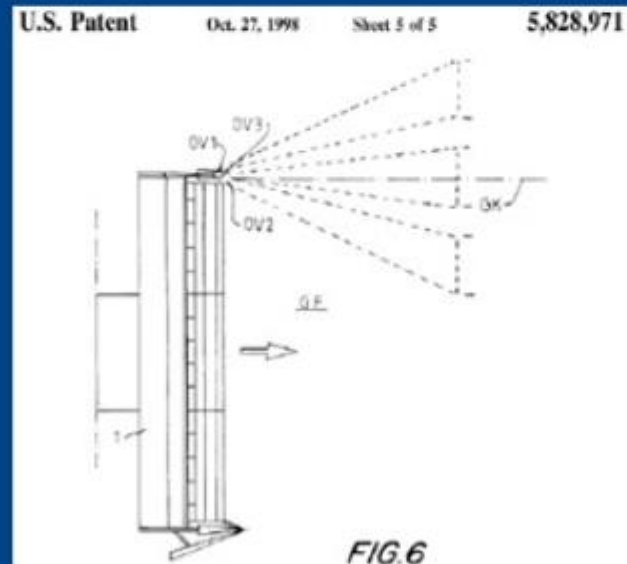
1941 – Spiral guidance



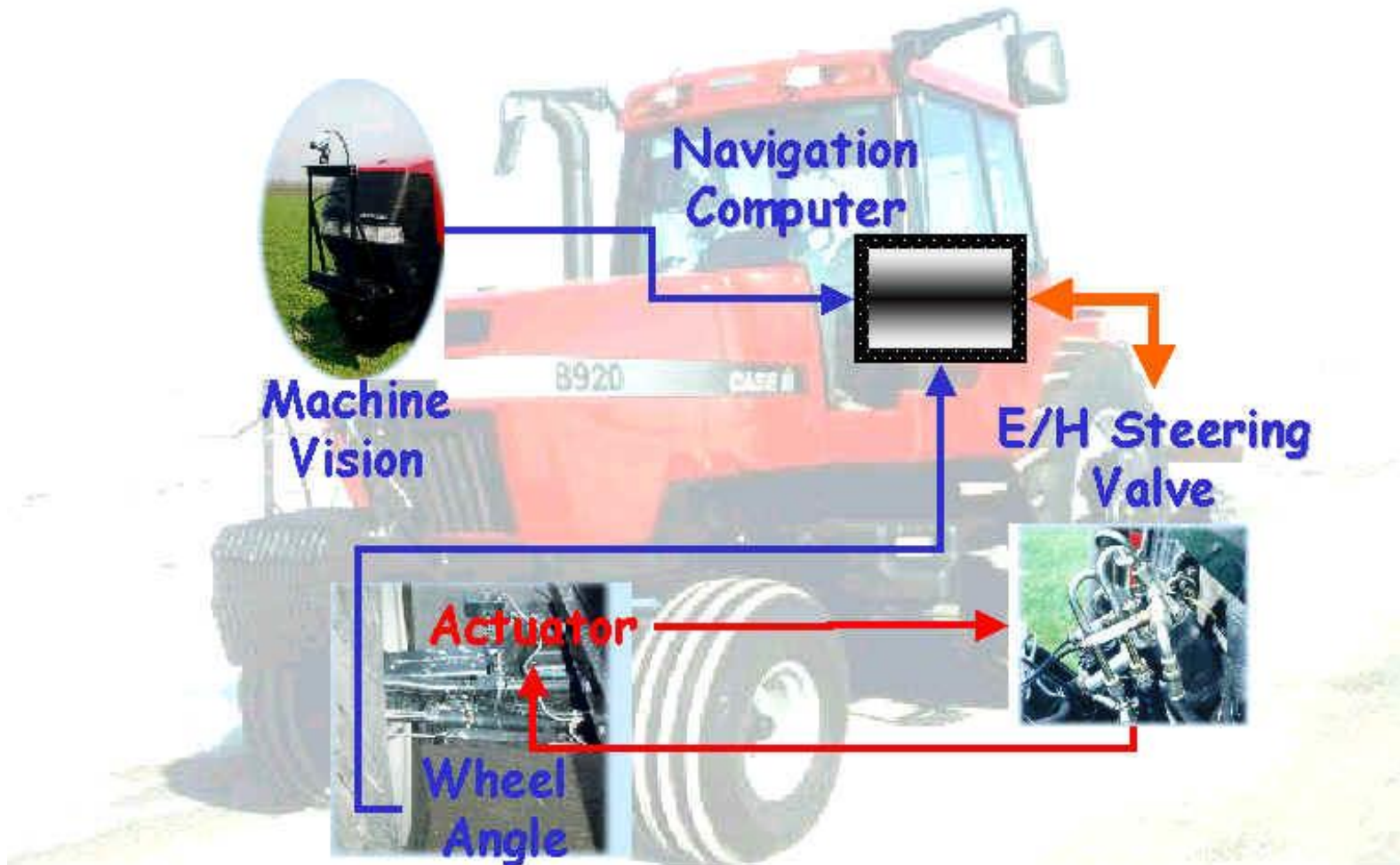
Mekanik Yönlendirme Sistemleri

1996 – Rocking sensors boundary detection

1998 – Ultrasonic sensor boundary detection



Modern Otomatik Yönlendirme Sistemleri



Görüntü İşleme Tekniği İle Yönlendirme



The plant camera (2D) track any green plant row, independent of the crop, e.g. corn, sugar beet, lettuce, broccoli, spinach, etc

Görüntü İşleme Tekniği İle Yönlendirme



GPS Tabanlı Yönlendirme

- Navigasyon yardımıyla
- Otomatik yönlendirme
- Tarla robotları

Navigasyon Yardımıyla



Figure 3.2. Modern full-featured manual guidance system: Trimble EZ Guide 500.



<http://www.sprayers.com/zynx1.mpg>

GPS tabanlı

- GPS verilerine göre dümenleme
- Her türlü tarla deseninde çalışabilir
- Otomatik olarak konumu vs uydu verileri göre bulur
- Verileri depolayabilir ve bir USB ile veri aktarılabilir
- Elle kumandaya izin verebilir
- Otomatik dümenleme yapabilir



GPS based guidance

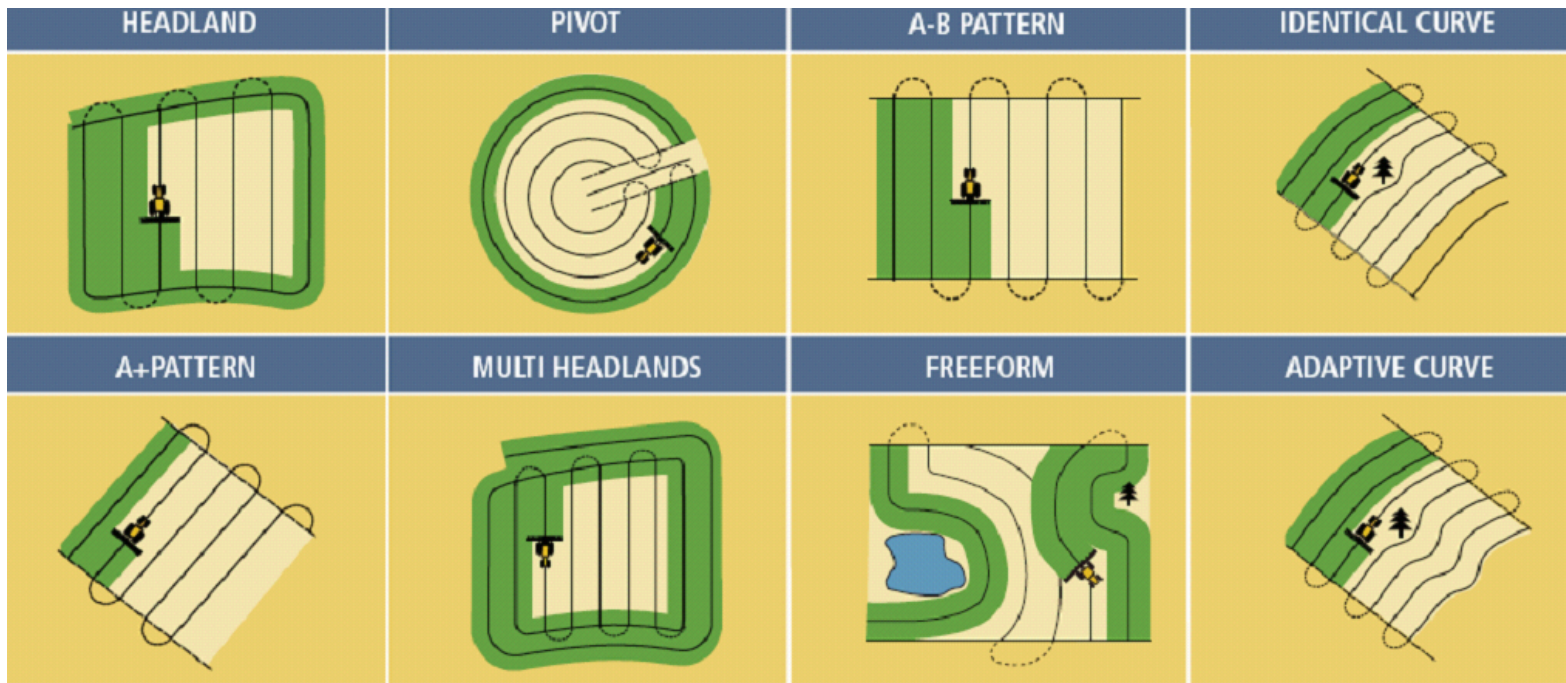


Figure 4.11. Example of the different guidance patterns offered by a modern guidance system.

GPS Tabanlı Otomatik Dümenleme

Auto-guidance – Easy steer

HANDS-FREE STEERING
the foam wheel presses against the steering wheel.

MANUAL DISENGAGE
by turning the steering wheel.

TRIMBLE EXCLUSIVE T2® TERRAIN COMPENSATION TECHNOLOGY
improves accuracy when driving across sloping terrain.

EASILY INSTALLED AND MOVED
from vehicle to vehicle. Installs in under 30 minutes with one wrench on most vehicles.

COMPATIBLE DISPLAYS
Trimble offers a range of display options varying in capability and price.

AgGPS EZ-GUIDE 250 LIGHTBAR	AgGPS EZ-GUIDE 500 LIGHTBAR	AgGPS FmX INTEGRATED DISPLAY
		
Accuracy Options WAAS EGNOS MSAS	Accuracy Options WAAS EGNOS MSAS RTK	Accuracy Options WAAS EGNOS MSAS RTK GLONASS



Video: <http://www.ez-steer.com/demo.shtml>
<http://trl.trimble.com/docushare/dsweb/Get/Document-468909/>

GPS Tabanlı Otomatik Dümenleme

Auto-guidance :

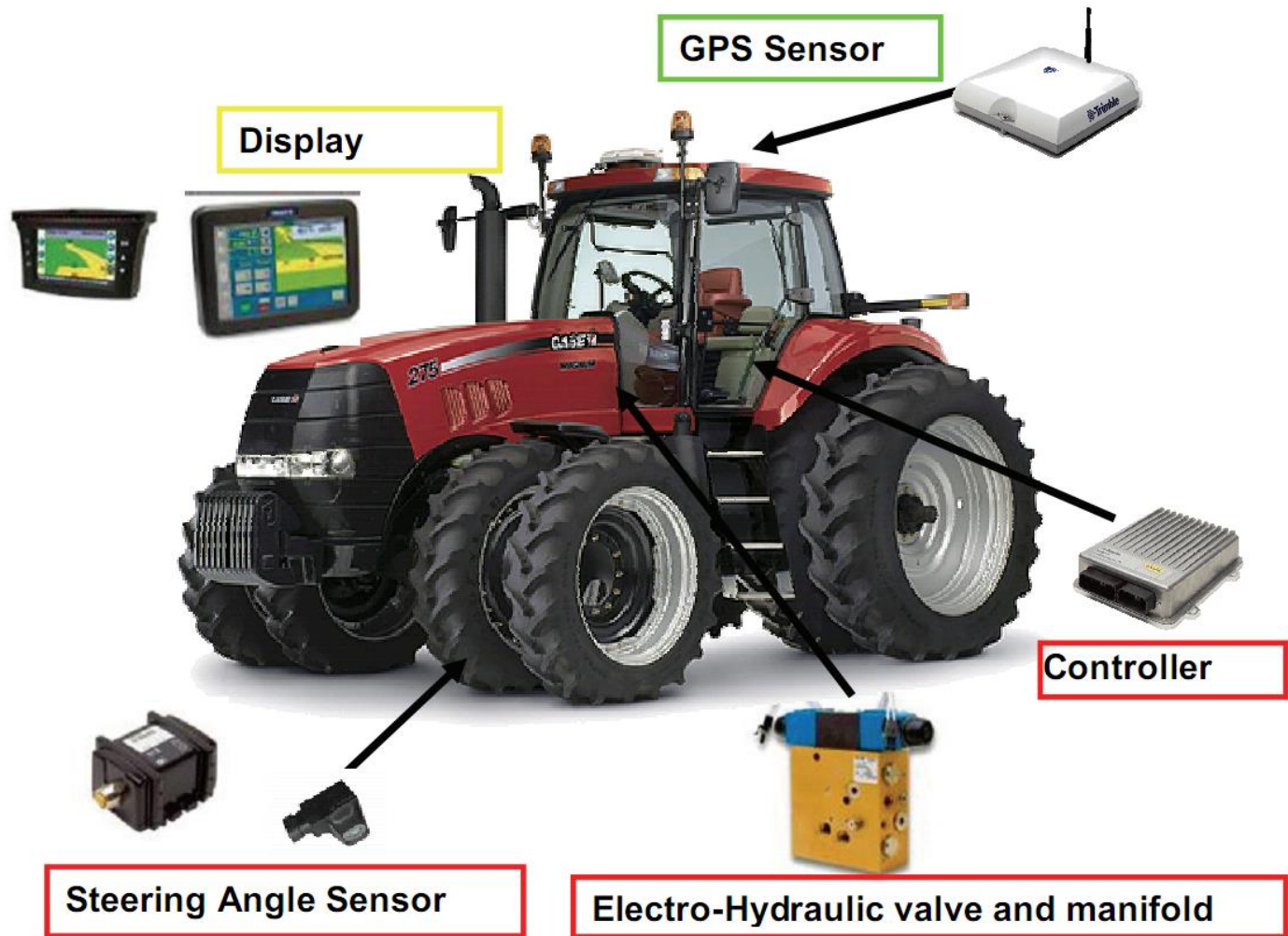
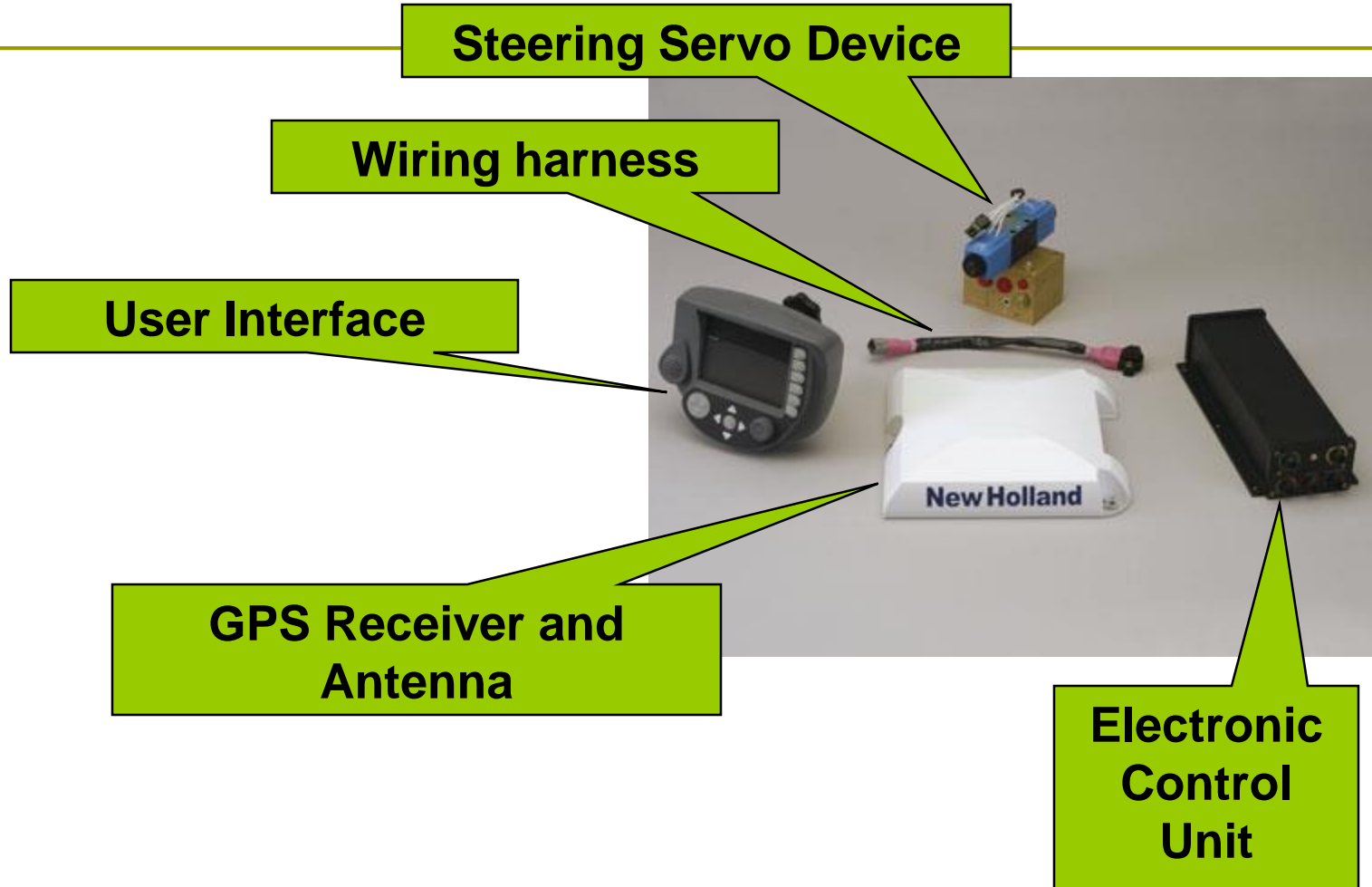


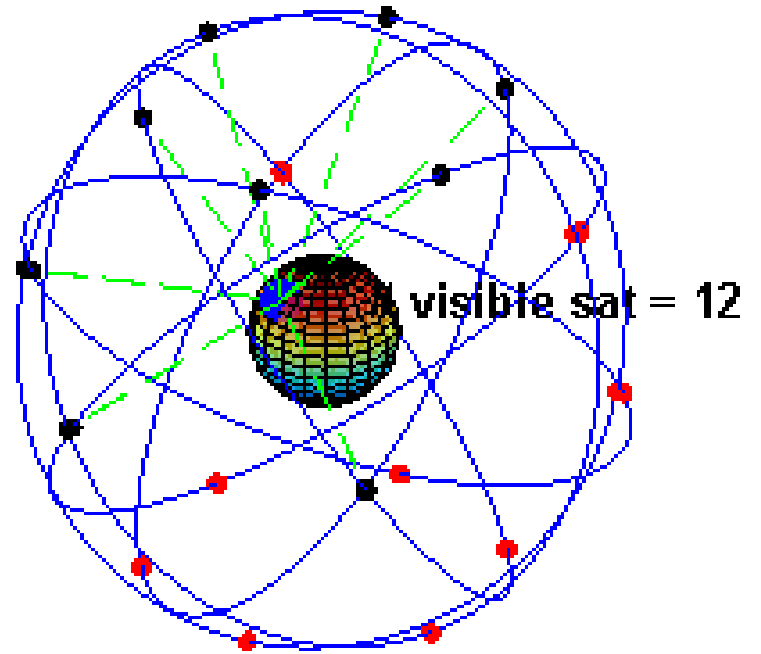
Figure 4.1. Main components of an automatic guidance system.

GPS Tabanlı Otomatik Dümenleme



GPS Nedir?

- ABD Savunma Birimi Tarafından geliştirilmiştir.
- 24 tane uydudan alınan konum verisine göre çalışır
- 3 kısımdan oluşur
 - Uzay
 - Kontrol
 - Kullanıcı



GPS Unsurları



Space Segment



User Segment



Monitor stations



Control Segment



Ground antenna

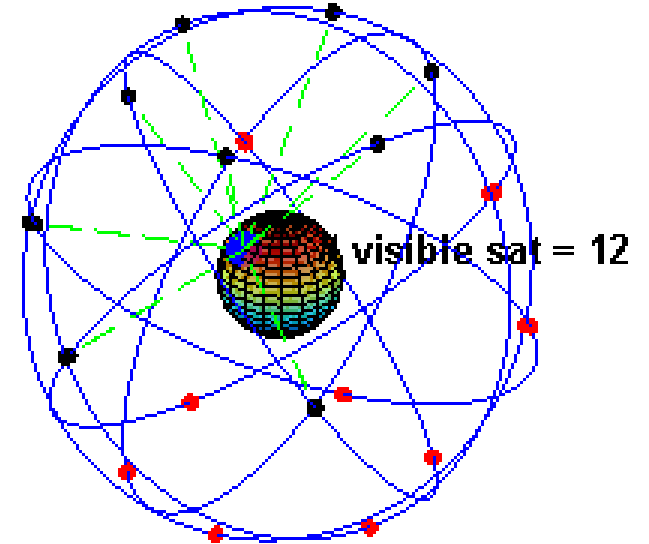
Master control station



Uzay Parçaları

□ NAVSTAR-GPS

- Zaman ve mesafeye bağlı olarak konum belirleme
- Ağırlığı 750-1000 kg
- 20 000 km de çalışır
- Dünyayı günde 2 defa turlar
- 1500 MHz frekansı ile sinyal gönderir
- Her uydu 4 adet atomik saat bulundurur
- GPS ile sağlıklı veri alabilmek için en az 4 uydudan sinyal alınması gerekmektedir.

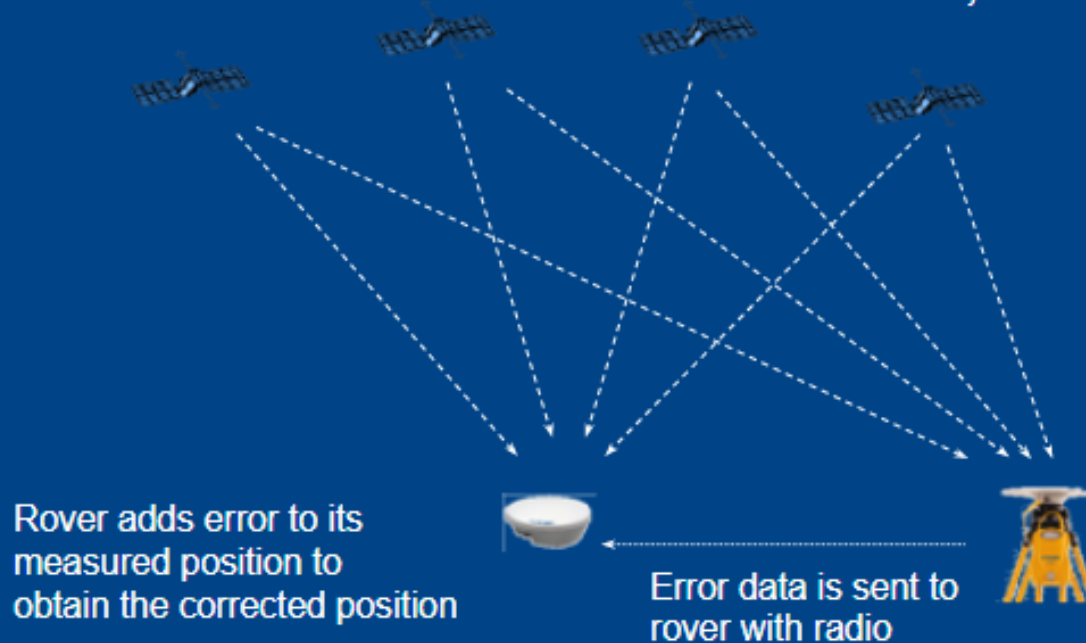




-
- 1995 yılında 24 adet uydu fırlatılmıştır
 - 1978-1985 arasında 10 uydu fırlatılmış
 - Ortalama 7.1 yılda 1 uydu fırlatılmıştır.

Increasing GPS accuracy

Four or more satellites
viewed by two receivers



Base station - a high performance GPS receiver placed in a fixed location whose position is accurately known.

The GPS measured position is compared sec by sec against the known position, and an error calculated.

This error is assumed to be the same error at the rover, and is sent to the rover as a 'differential correction'.

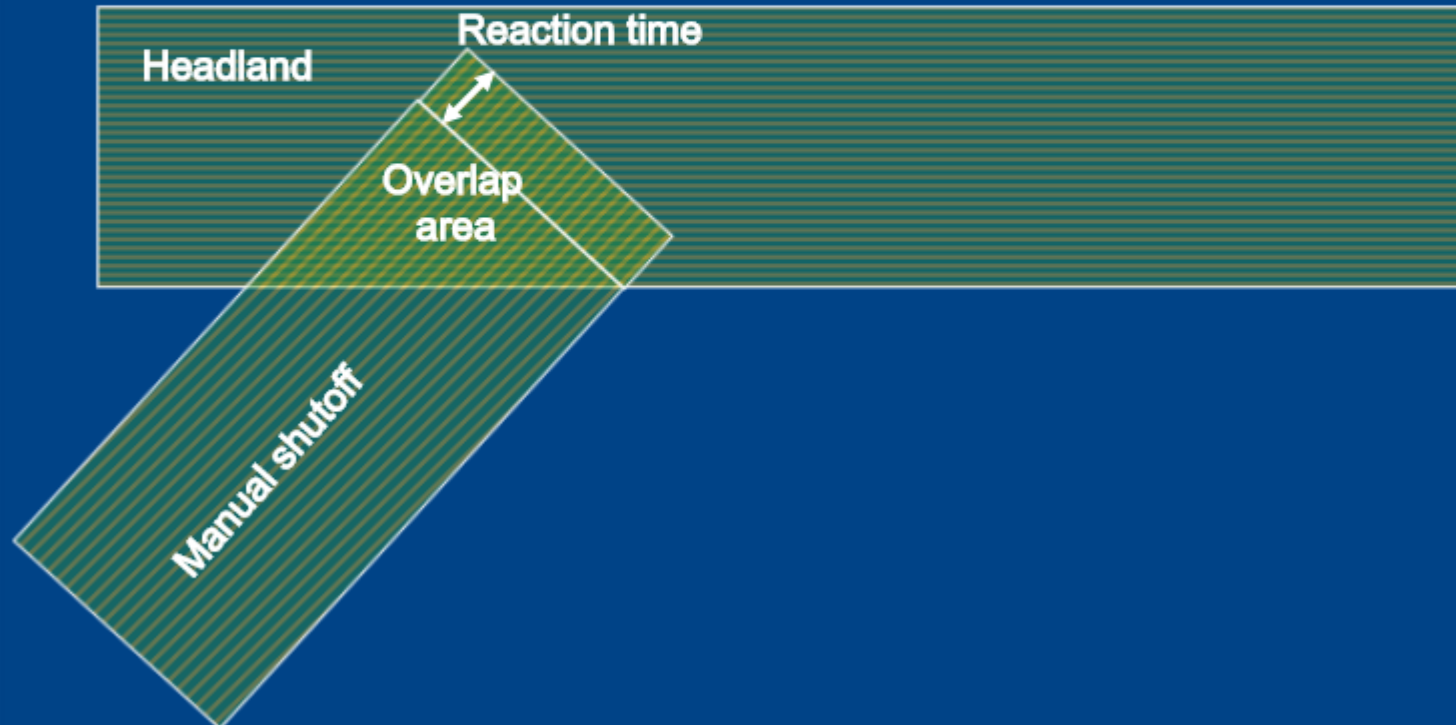
Autonomous GPS	= 2 meters
Differential GPS	= 0.5 meters
RTK (5 SVs)	= 0.02 meters

Global Navigation Satellite System (GNSS)

- GPS
 - Space Based Augmentation Systems (SBAS)
 - WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN, GRAS, CDGPS
 - OmniSTAR, Starfire
- GLONASS (Russia)
- QZSS (Japan)
- Compass (China)
- Galileo (EU)

GPS Niye Önemli?

Automatic section control



Ag Journey



Value Proposition



Automated Guidance



12.0%



Total Savings

12.0%

