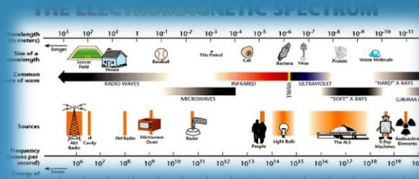
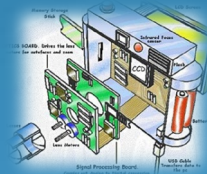
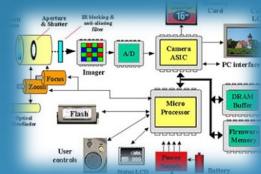
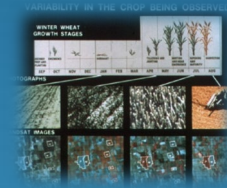
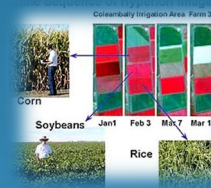
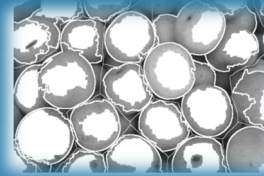
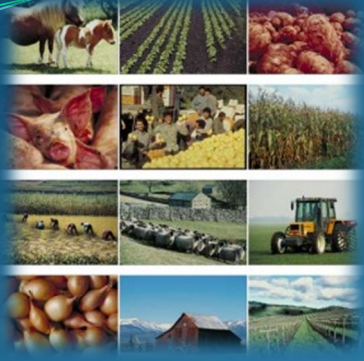


# Tarımsal Amaçlı Temel Görüntü Analizi



Hazırlayan: . Doç. Dr. Abdullah BEYAZ



# Görüntü İşleme Tekniğinin Tarımdaki Uygulamaları

Son yıllarda bilgisayar kullanımının artmasıyla üretim kalite kontrolü el değmeden ve zararsız bir şekilde yapılmaktadır.

Bir çok araştırma faaliyetlerinde tarımsal üretimin kalitesi elektronik göz (makina gözü, makine görüşü) sistemi tarafından denetlenmektedir.

Görüntü işleme tekniğinin tarımdaki uygulamaları idare etme ve kalite kontrolü olmak üzere 2 kategori içine alınabilir, idare etme uygulamalarında image işleme, robot bağlantılarının ya da bir aracın doğrudan hareketini sağlamak için kullanılır. Günümüzde ya da son zamanlarda bu yöntemle, portakalların hasadı, domates, mantarlar, bakteriyel kolonilerin transferi, robotik et kesimi ve tarım makinalarının idaresi yapılmıştır

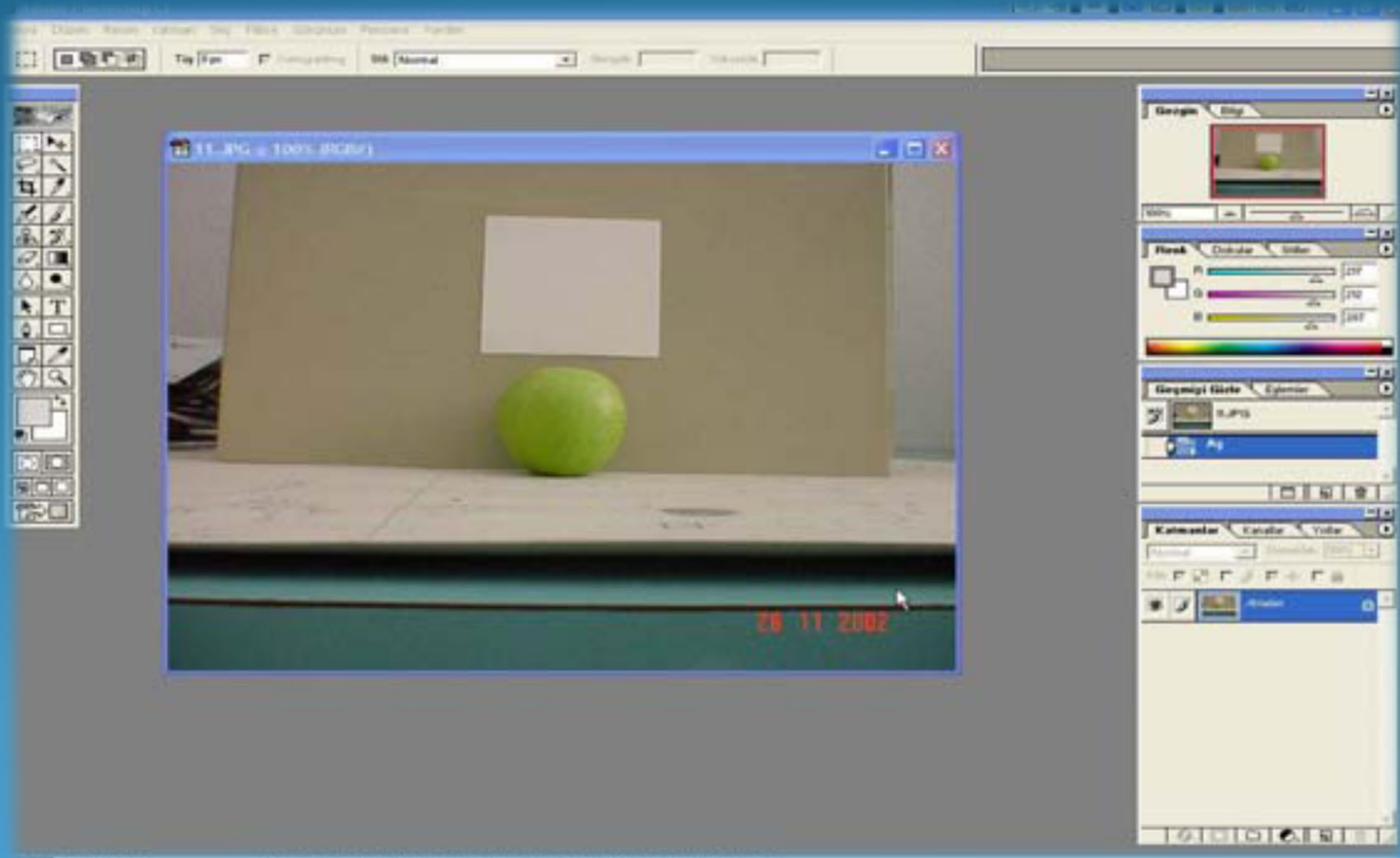
Hazırlayan: Doç. Dr. Abdullah BEYAZ

Bununla birlikte görüntü işleme kalite kontrol tekniği kullanılarak, portakallar, patatesler, elmalar, havuçlar, biberler, domatesler, bisküitler, saksı bitkileri ve ilek bitkileri üzerine yapılmış araştırmalar mevcuttur. Ayrıca tohumun denetlenmesi üzerine çalışmalar vardır. Bunun ile ilgili uygulamalara; mısır tohumlan, prinç ve soya fasulyeleri örnek gösterilebilir.

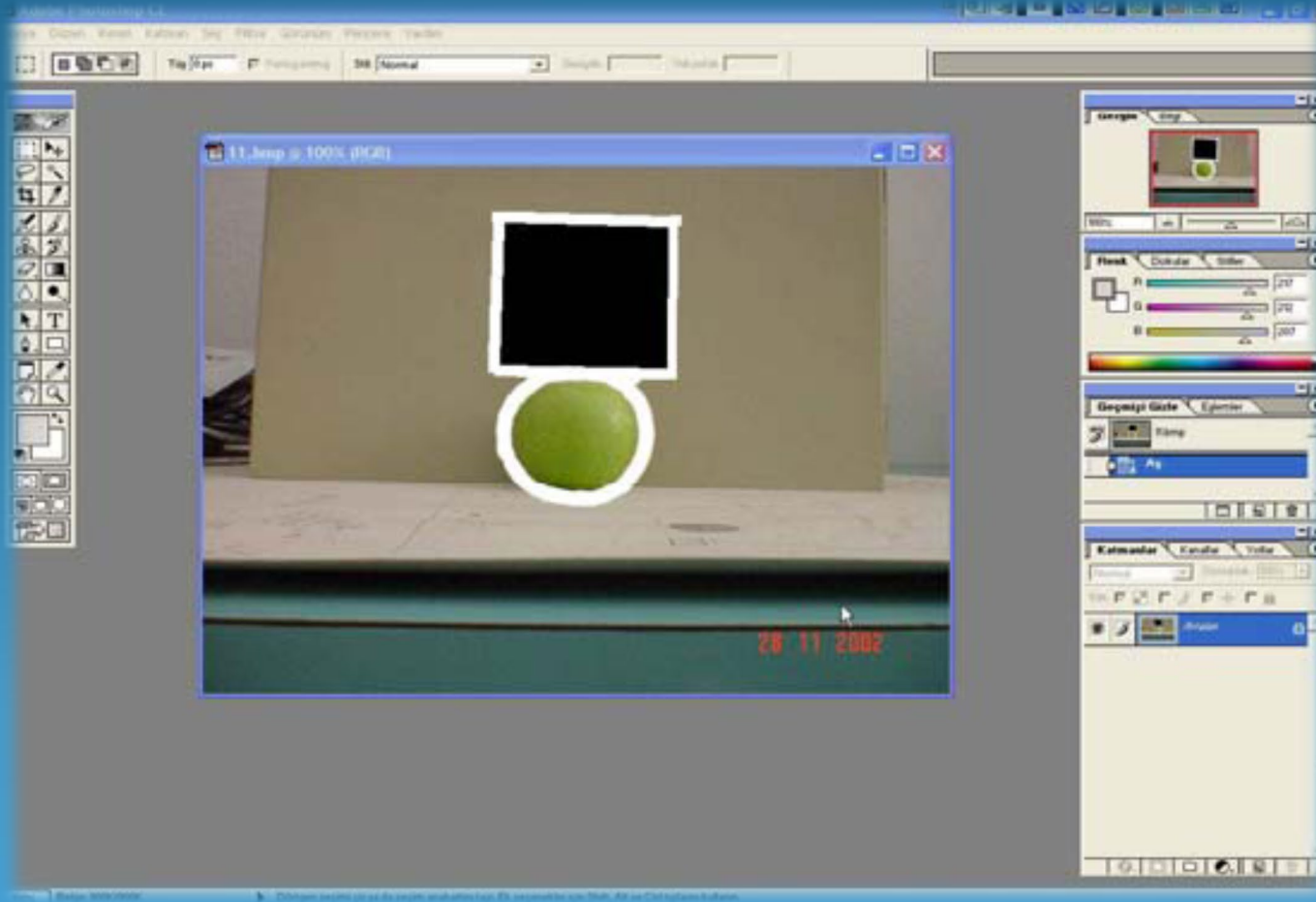
# ELMA YÜZEY ALANLARININ GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNİĞİ YÖNTEMİYLE SAPTANMASI

Işık, Güler. (2003) Tarımsal ürünlerin değerlendirilmelerine ilişkin mühendislik çalışmalarında, ürünün boyut özelliklerinin bilinmesi, ürüne ilişkin makine tasarımları için önemli bir parametredir. Boyut özelliklerinin belirlenmesi ise uygun olan hesaplama ve deneysel yöntemlerin kullanılmasıyla olanaklıdır. Bu çalışmada, görüntü işleme tekniği kullanılarak, Golden Delicious elma çeşidinde yüzey alanın belirlenmesine çalışılmıştır.

# *“Photoshop 6.0 CE” programında işlenmemiş elma ve kalibrasyon levhası*



# *“Photoshop 6.0 CE” programında işlenmiş elma ve kalibrasyon levhası*



### Analiz sonucu elde edilen deęerler

<i>Planimetreyle Ölçülen Yüzey Alanları (cm<sup>2</sup>)</i>	<i>Görüntü İşleme Yöntemiyle Bulunan Yüzey Alanları (cm<sup>2</sup>)</i>
125,555	129,495
140,029	147,981
105,964	118,745
135,606	133,234
125,624	127,378
155,846	145,397
108,556	104,97
128,336	124,83
131,295	149,051
141,44	142,749
128,809	136,48
116,132	113,886
104,212	118,906
125,555	125,02
140,029	143,08
105,964	108,5
135,606	133,234
125,624	127,378
155,846	155,397
108,556	104,97
128,336	134,83
131,295	139,051
141,44	142,749
128,809	126,48
116,132	113,886
104,212	108,906
125,555	125,02
140,029	143,08
105,964	108,5
135,606	133,234

## Değerlendirme sonuçları

	<i>Planimetre Yöntemi</i>	<i>Görüntü İşleme Yöntemi</i>
<i>Ortalama</i>	126.732	128.881
<i>Varyans</i>	212.079	202.443
<i>Ölçüm sayısı</i>	30	30
<i>Ortak Varyans</i>	207.261	
<i>Serbestlik derecesi</i>	58	
<i>t-Hesaplanan</i>	0.578 (önemsiz)	



# BUĞDAY TANELERİNİN BAZI FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNİĞİYLE BELİRLENMESİ

Bu araştırmada, ÷lkemizde yaygın olarak yetiştirilen bazı buğday çeşitlerinin tanelerine ilişkin uzunluk, genişlik, kalınlık, izdüşüm alan, çevre, küresellik derecesi ve farklı şekil katsayılan gibi bazı fiziksel özelliklerin görüntü işleme tekniğinden yararlanılarak belirlenmesi amaçlanmıştır.

Ülkemizde yaygın olarak üretilen yarısı ekmeklik ve yarısı makarnalık buğday çeşitlerinden olmak üzere 14 farklı buğday çeşidi seçilmiştir. Seçilen buğday çeşitlerine ait ölçümler; % 10, % 12, % 14 olmak üzere 3 farklı nem içeriğinde yapılmıştır. Ölçümler sırasında buğday taneleri; hilum eksenini yanda, hilum eksenini alta ve dik olmak üzere 3 farklı konumda yerleştirilmiştir. Ölçümlerin yapılabilmesi amacıyla hazırlanan örnekler bir tarayıcıdan geçirilerek TIFF (Target Image File Format) uzantılı dosyalar halinde bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Bu dosyaların değerlendirilmesinde "UTHSCSA Image Tool 3.0" görüntü işleme programından yararlanılmıştır. Seçilen buğday çeşitlerine ait ölçüm sonuçları, çizelgeler halinde verilmiştir. Çalışma sonucunda; elle ve görüntü işlemeyle yapılan ölçüm sonuçları arasındaki farkın düşük olması nedeniyle buğday tanelerinin bazı fiziksel özelliklerinin belirlenmesinde görüntü işleme tekniğinden başarıyla yararlanılabileceği belirlenmiştir. Ayrıca seçilen buğday çeşitlerine ait tanelerin belirlenen fiziksel özellikleriyle bu alandaki veri tabanına katkıda bulunulmuştur.

Uzunluk (mm)		Genişlik (mm)		Kalınlık (mm)		İzdüşüm alanı (mm <sup>2</sup> )	
Elle	Görüntü işlemeyle	Elle	Görüntü işlemeyle	Elle	Görüntü işlemeyle	Elle	Görüntü işlemeyle
8.00	8.20	2.80	2.91	4.00	4.11	19.00	19.20
8.00	8.27	2.70	2.78	3.80	3.86	18.00	18.10
8.00	8.34	2.80	2.80	4.00	4.12	20.00	20.22
7.70	7.96	3.00	3.00	4.00	4.06	14.50	14.60
7.50	7.68	2.60	2.68	4.40	4.45	16.00	16.12
7.90	7.96	2.40	2.46	3.80	3.83	16.30	16.42
8.20	8.29	3.00	3.04	4.00	4.08	17.50	15.64
7.50	7.64	3.20	3.20	4.00	4.00	16.00	16.08
8.50	8.65	3.00	3.07	3.70	3.82	18.00	18.18
8.20	8.23	3.10	3.16	4.00	4.06	18.50	18.58
7.90	8.12	3.00	3.13	4.00	4.12	17.50	17.60
8.50	8.58	3.00	3.02	4.00	4.03	17.00	17.04
7.80	7.86	2.60	2.60	4.00	4.10	17.80	17.80
8.80	9.12	3.00	3.06	4.00	4.05	20.00	20.16
8.20	8.34	3.00	3.05	4.00	4.00	18.00	18.16
8.20	8.27	3.00	3.00	3.80	3.87	19.50	19.58
8.00	8.11	2.70	2.72	4.40	4.45	18.00	18.12
8.90	9.04	3.00	3.00	4.00	4.11	18.00	18.08
8.00	8.07	3.20	3.26	4.00	4.11	22.50	22.48
8.80	8.92	2.80	2.80	4.00	4.13	20.00	20.14
8.70	8.81	3.00	3.02	3.80	3.83	16.80	16.80
7.70	7.74	2.70	2.70	4.00	4.08	16.00	16.14
8.00	8.10	3.00	3.10	4.70	4.74	18.00	18.10
7.70	7.78	3.00	3.06	3.50	3.50	18.60	18.66

Elle ve görüntü işleme programıyla kontrol amacıyla yapılan ölçüm sonuçları

Özellik	Ölçüm yöntemi	Büyükölük		Korelasyon katsayısı (R)
Uzunluk (mm)	Elle	Ortalama deęer (mm)	8.00	0.98809
		Standart sapma	0.44	
	Görüntü işlemeyle	Ortalama deęer (mm)	8.11	
		Standart sapma	0.45	
Genişlik (mm)	Elle	Ortalama deęer (mm)	2.92	0.97393
		Standart sapma	0,16	
	Görüntü işlemeyle	Ortalama deęer (mm)	2.97	
		Standart sapma	0.17	
Kalınlık (mm)	Elle	Ortalama deęer (mm)	3.92	0,989003
		Standart sapma	0.24	
	Görüntü işlemeyle	Ortalama deęer (mm)	3.99	
		Standart sapma	0.25	
İzdüşüm alanı (mm <sup>2</sup> )	Elle	Ortalama deęer (mm)	17.51	0,988892
		Standart sapma	1.87	
	Görüntü işlemeyle	Ortalama deęer (mm)	17.56	
		Standart sapma	1.89	

Elle ve görüntü işleme programından ölçülen değerlerin ortalamaları, standart sapmaları ve korelasyon katsayıları

% 10 nem içeriğindeki sonuçlar

Konumlar		Uzunluk (a) (mm)	Genişlik (b) (mm)	Kalınlık (c) (mm)	İzdüşüm alanı (mm <sup>2</sup> )	Çevre (mm)	Dış Çap (mm)	Yuvarlaklık oranı	Basıklık oranı
Altta	X ortalama	6.77	3.00	-	15.88	17.80	4.49	0.63	0.66
	Std. Sapma	0.30	0.21	-	1.56	0.81	0.22	0.04	0.02
	CV	4.43	7.00	-	9.82	4.55	4.90	6.35	3.00
Yanda	X ortalama	6.48	3.11	-	15.79	17.61	4.47	0.64	0.69
	Std. Sapma	0.40	0.22	-	1.73	1.10	0.24	0.05	0.02
	CV	6.17	7.00	-	10.95	6.24	5.37	7.81	2.90
Dik	X ortalama	-	-	2.68	4.50	8.19	2.38	0.84	0.89
	Std. Sapma	-	-	0.21	0.71	0.62	0.18	0.06	0.03
	CV	-	-	7.83	15.77	7.57	7.56	7.14	3.37

% 12 nem içeriğindeki sonuçlar

Altta	X ortalama	6.78	3.00	-	16.15	17.87	4.53	0.63	0.66
	Std. Sapma	0.37	0.20	-	1.67	0.92	0.23	0.02	0.02
	CV	5.45	6.66	-	10.34	5.14	5.00	3.17	3.00
Yanda	X ortalama	6.78	3.24	-	17.52	17.63	4.71	0.71	0.65
	Std. Sapma	0.41	0.21	-	1.78	1.00	0.24	0.04	0.02
	CV	6.00	6.48	-	10.15	5.67	5.00	5.63	2.90
Dik	X ortalama	-	-	2.83	5.14	8.79	2.55	0.83	0.90
	Std. Sapma	-	-	0.23	0.74	0.73	0.18	0.06	0.03
	CV	-	-	8.12	14.39	8.30	7.00	7.22	3.33

% 14 nem içeriğindeki sonuçlar

Altta	X ortalama	7.72	3.50	-	20.85	20.13	5.15	0.64	0.66
	Std. Sapma	0.32	0.19	-	1.35	0.76	0.16	0.03	0.01
	CV	4.14	5.42	-	6.47	3.77	3.10	4.68	1.51
Yanda	X ortalama	6.37	3.10	-	15.22	16.88	4.39	0.67	0.69
	Std. Sapma	0.38	0.17	-	1.53	0.95	0.22	0.03	0.02
	CV	5.96	5.48	-	10.00	5.62	5.00	4.47	2.90
Dik	X ortalama	-	-	3.20	6.49	10.00	2.87	0.81	0.89
	Std. Sapma	-	-	0.21	0.85	0.78	0.18	0.05	0.03
	CV	-	-	6.56	13.00	7.80	6.27	6.17	3.37

%10, %12, %14 nem içeriğindeki Bezostaja-1 buğdayında görüntü işlemeden bulunana sonuçlar

% 10 nem içeriğindeki sonuçlar

Konumlar		Uzunluk (a) (mm)	Genişlik (b) (mm)	Kalınlık (c) (mm)	İz düşüm alanı (mm <sup>2</sup> )	Çeyre (mm)	Dış Çap (mm)	Yuvarlaklık oranı	Basıklık oranı
Altta	X ortalama	6.86	2.90	-	15.87	18.16	4.48	0.60	0.65
	Std. Sapma	0.42	0.26	-	2.00	1.24	0.29	0.05	0.02
	CV	6.12	8.96	-	12.60	6.82	6.47	8.30	3.00
Yanda	X ortalama	6.80	3.00	-	16.38	17.79	4.56	0.65	0.67
	Std. Sapma	0.36	0.28	-	1.74	0.95	0.24	0.05	0.02
	CV	5.29	9.30	-	10.62	5.34	5.26	7.69	2.98
Dik	X ortalama	-	-	2.50	4.00	7.85	2.26	0.82	0.90
	Std. Sapma	-	-	0.23	0.72	0.85	0.20	0.08	0.03
	CV	-	-	9.20	18.00	10.82	8.84	9.75	3.33

% 12 nem içeriğindeki sonuçlar

Altta	X ortalama	7.47	3.24	-	19.48	19.19	4.97	0.66	0.66
	Std. Sapma	0.30	0.18	-	1.15	0.79	0.14	0.03	0.01
	CV	4.00	5.55	-	5.90	4.11	2.81	4.54	1.51
Yanda	X ortalama	7.16	3.28	-	17.79	18.69	4.75	0.64	0.66
	Std. Sapma	0.27	0.22	-	1.43	0.73	0.19	0.03	0.02
	CV	3.77	6.70	-	8.00	3.90	4.00	4.68	3.00
Dik	X ortalama	-	-	2.42	3.78	7.59	2.18	0.82	0.90
	Std. Sapma	-	-	0.20	0.61	0.71	0.17	0.06	0.03
	CV	-	-	8.26	16.13	9.35	7.79	7.31	3.93

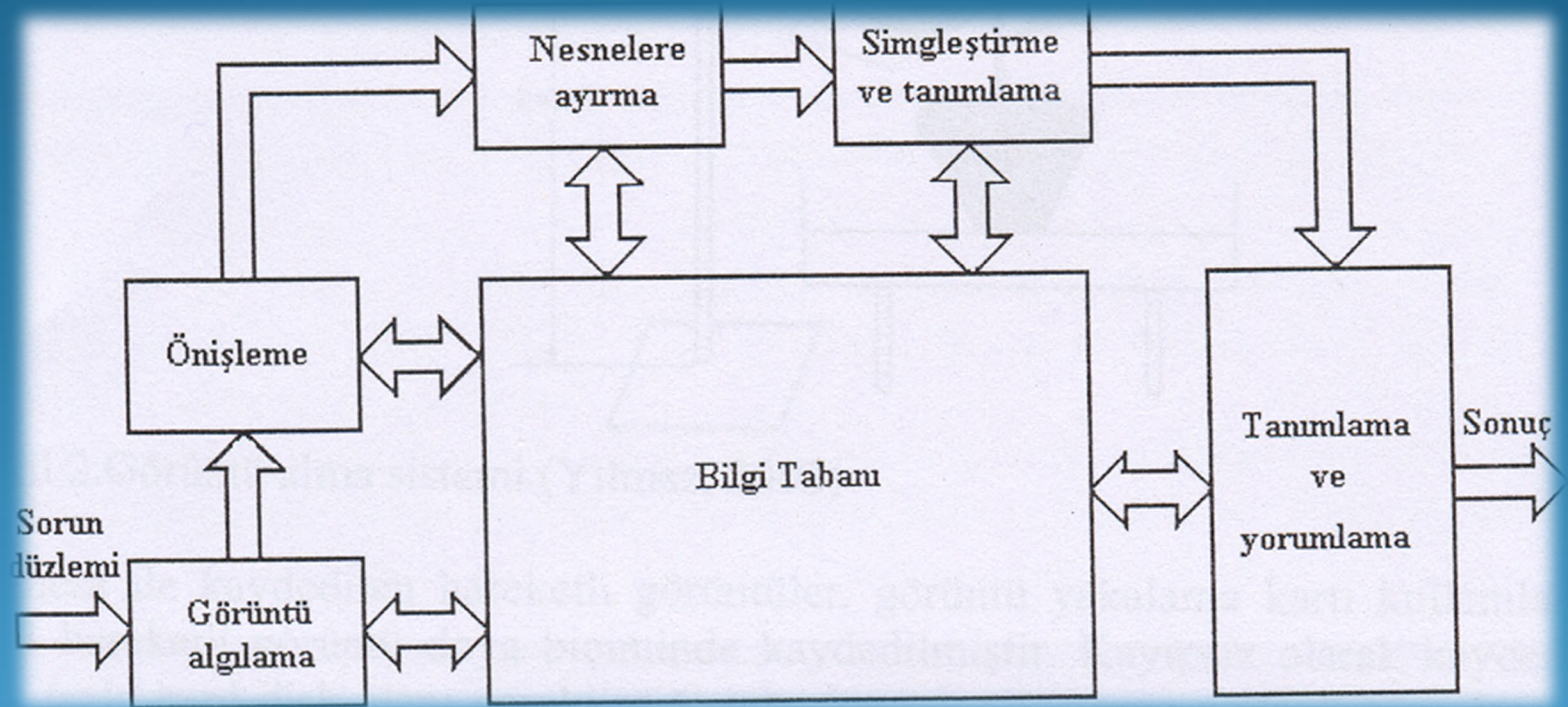
% 14 nem içeriğindeki sonuçlar

Altta	X ortalama	7.86	3.50	-	21.16	20.59	5.18	0.62	0.66
	Std. Sapma	0.32	0.22	-	1.51	0.84	0.18	0.03	0.02
	CV	4.00	6.28	-	7.13	4.00	3.47	4.83	3.00
Yanda	X ortalama	7.55	3.59	-	20.63	19.95	5.12	0.65	0.67
	Std. Sapma	0.28	0.22	-	1.33	0.76	0.16	0.03	0.02
	CV	3.70	6.12	-	6.44	3.81	3.13	4.61	2.98
Dik	X ortalama	-	-	3.47	7.69	10.88	3.12	0.81	0.90
	Std. Sapma	-	-	0.22	0.86	0.76	0.17	0.06	0.03
	CV	-	-	6.34	11.18	6.98	5.44	7.40	3.33

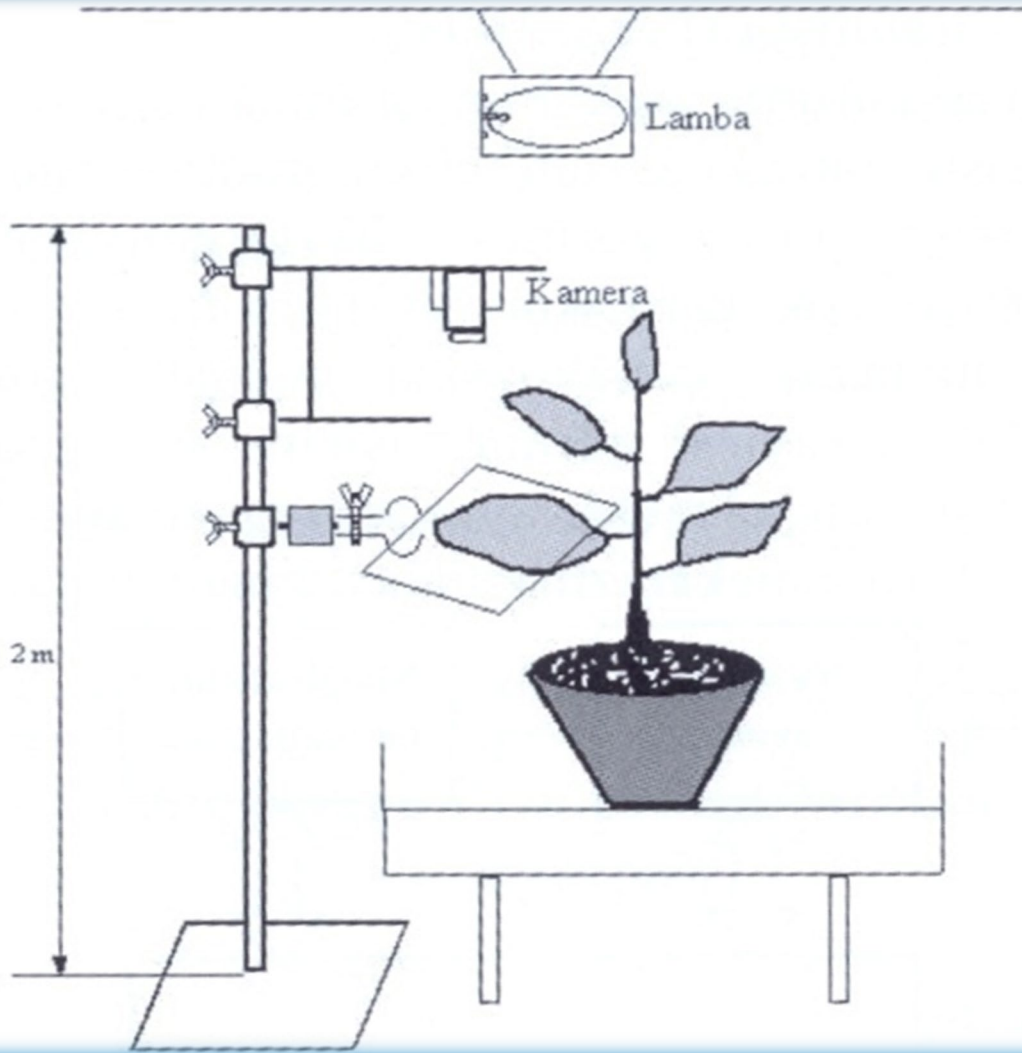
%10, %12, %14 nem içeriğindeki Gerek-79 buğdayında görüntü işlemeden bulunana sonuçlar

## SERA ORTAMINDA BİTKİ GELİŞİMİNDE GÖRÜNTÜ İŞLEME YÖNTEMLERİNİN KULLANILMASI

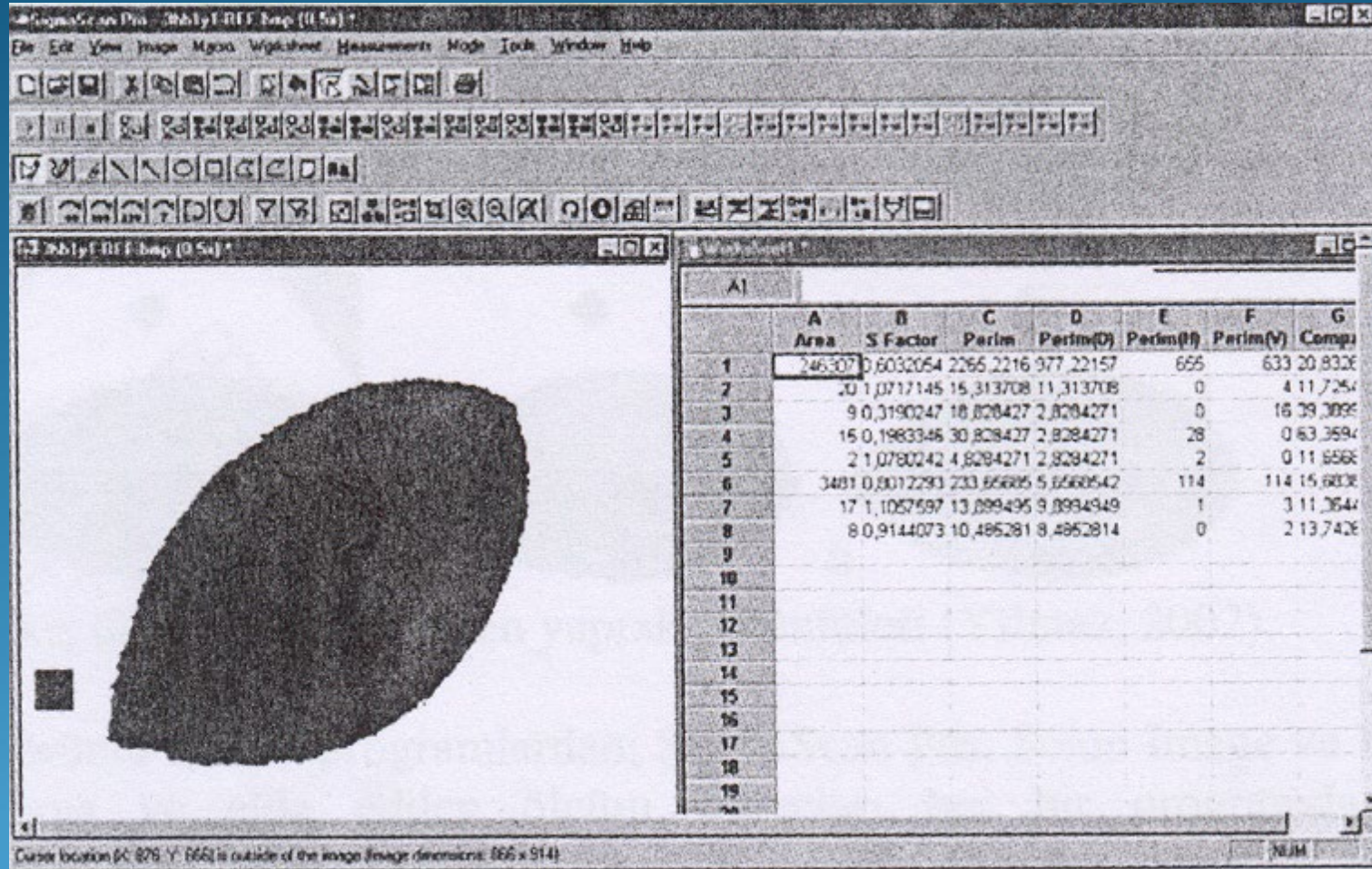
Yılmaz, Başçetinçelik. (2003 ) Bilgisayarlı görme ve görüntü işleme teknikleri, çeşitli endüstrilerde olduğu gibi, tarımsal uygulama ve araştırmalarda da gözlem ve ölçme amacıyla kullanılmaya başlanmıştır. Bitki gelişiminin izlenmesinde, yaprak alan indeksi önemli bir göstergedir. Yaprak alan indeksini belirlemede kullanılan birçok yöntem, yaprağa zarar vermektedir. Yapılan çalışmada, sera ortamında yetiştirilen turuncu fidelerinin yaprak görüntüleri, kamera yardımı ile haftalık olarak kaydedilmiş ve bunlar üzerinde çeşitli görüntü işleme yöntemleri uygulanarak yaprak alanları hesaplanmıştır. Bitkiye zarar vermeden yapılan ölçümler sonucu, yaprak alanı belirlenebilmiş ve bitkideki gelişmelerin bu yöntemlerle izlenebileceği, görüntü işleme yöntemlerinin bu amaçla kullanılabileceği saptanmıştır.

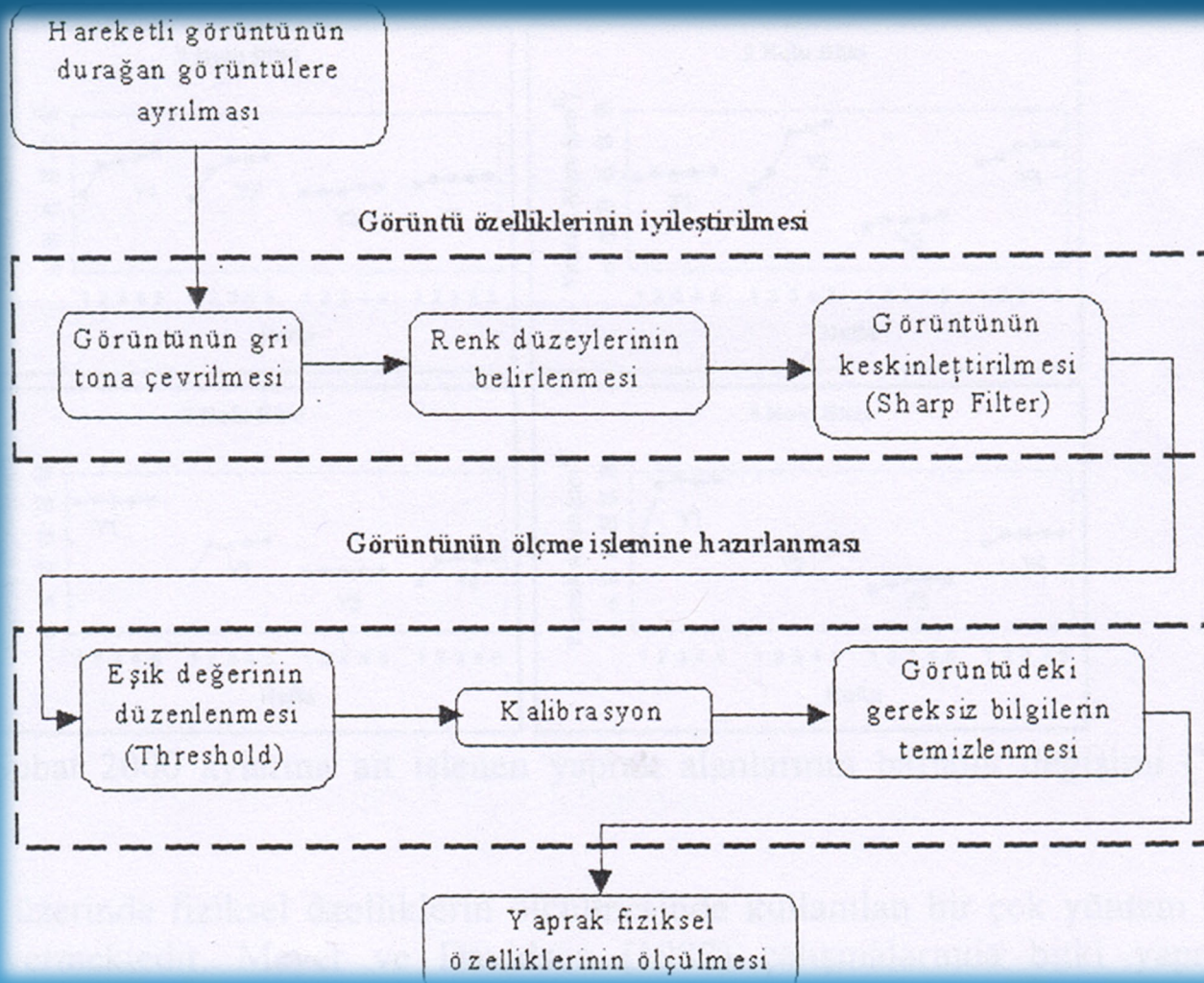




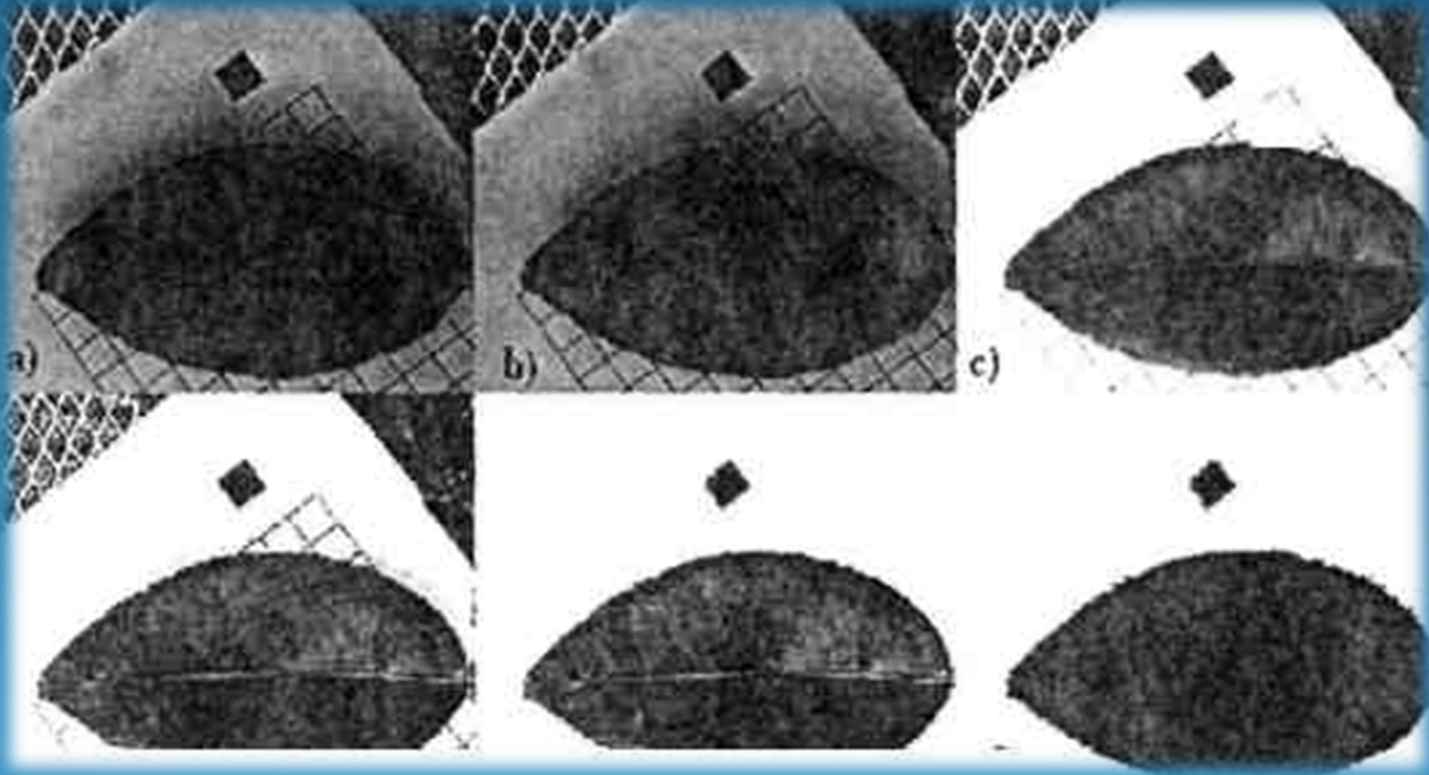


Hazırlayan: Doç. Dr. Abdullah BEYAZ



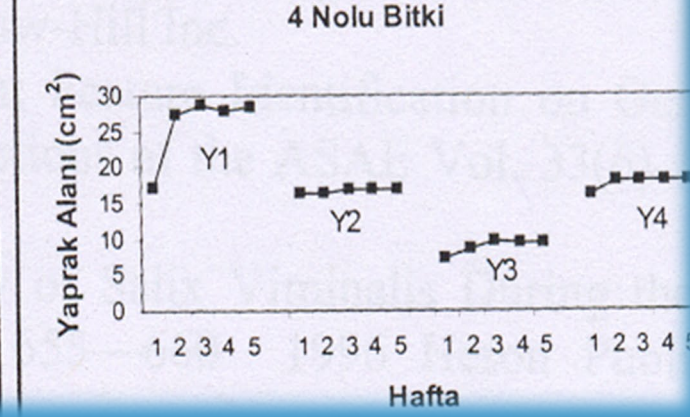
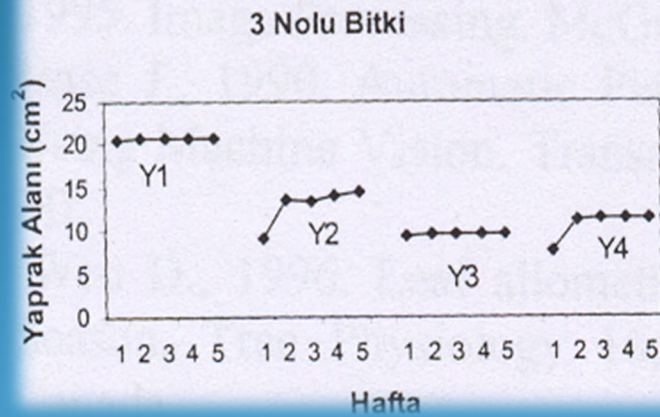
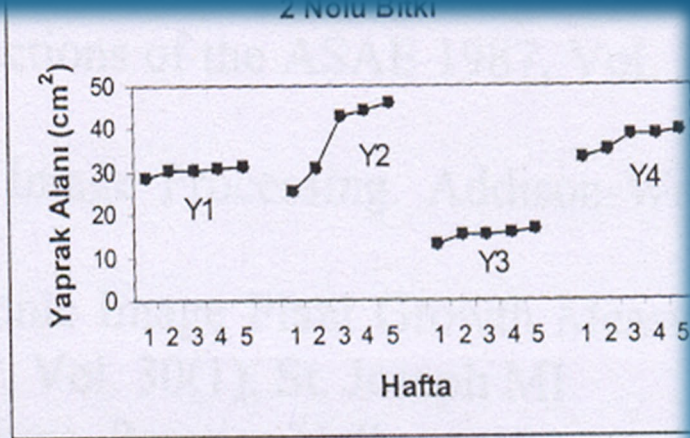
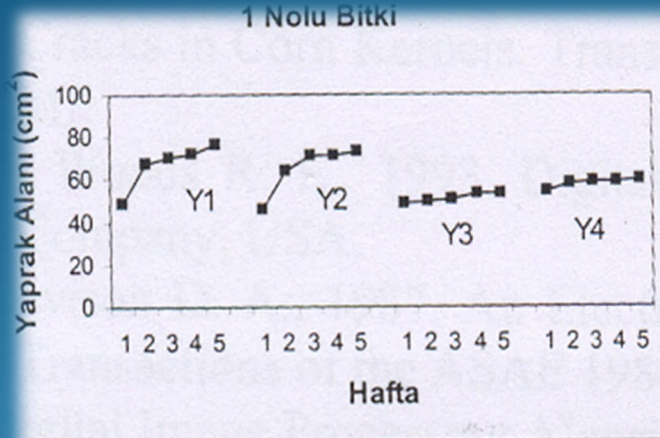


Görüntü işlemede kullanılmak üzere geliştirilen işlem akış öbeği (Yılmaz, 2002).



Geliştirilen akış öbeğine göre işlenen yaprak .

Hazırlayan: Doç. Dr. Abdullah BEYAZ

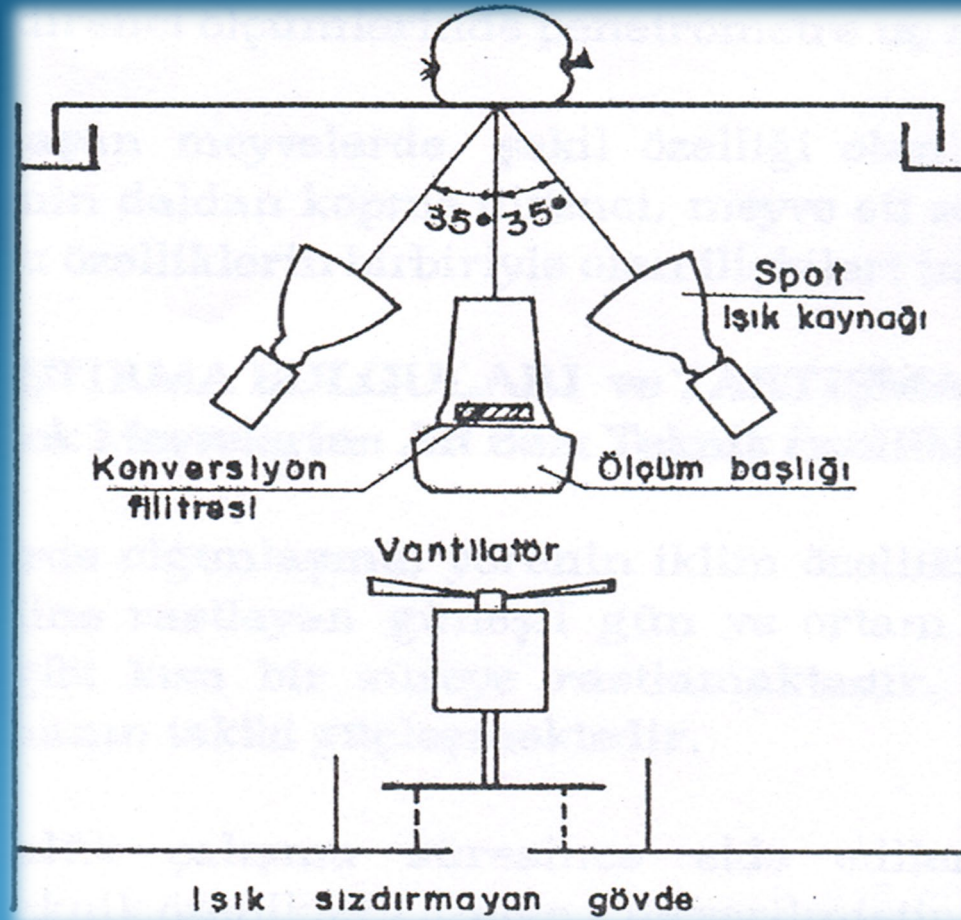


Ocak-Şubat 2000 aylarına ait işlenen yaprak alanlarının haftalık değişimi (Yılmaz, 2002).

## ÇİLEK MEYVESİNİN DERİMİNE YÖNELİK BAZI BİYOLOJİK TEKNİK ÖZELLİKLERİN SAPTANMASI

Özgülven, Özgülven, Bereket. Bu çalışmada ilek derimi ve derim sonrası işlemler için önemli olan bazı fiziko mekanik özellikler saptanmıştır.

Bu amaçla, görölür dalga boyunda gönderilen ışınların yüzde olarak yansıma değerlerinden yararlanarak olgunluk için kriter olan dalga boyu (nm), şekil özelliği olan küresellik oranı, ezilme direnci, daldan kopma direnci, yüzey alanı, kütlesi belirlenmiş ve bunların birbirleri ile ilişkileri saptanmıştır.

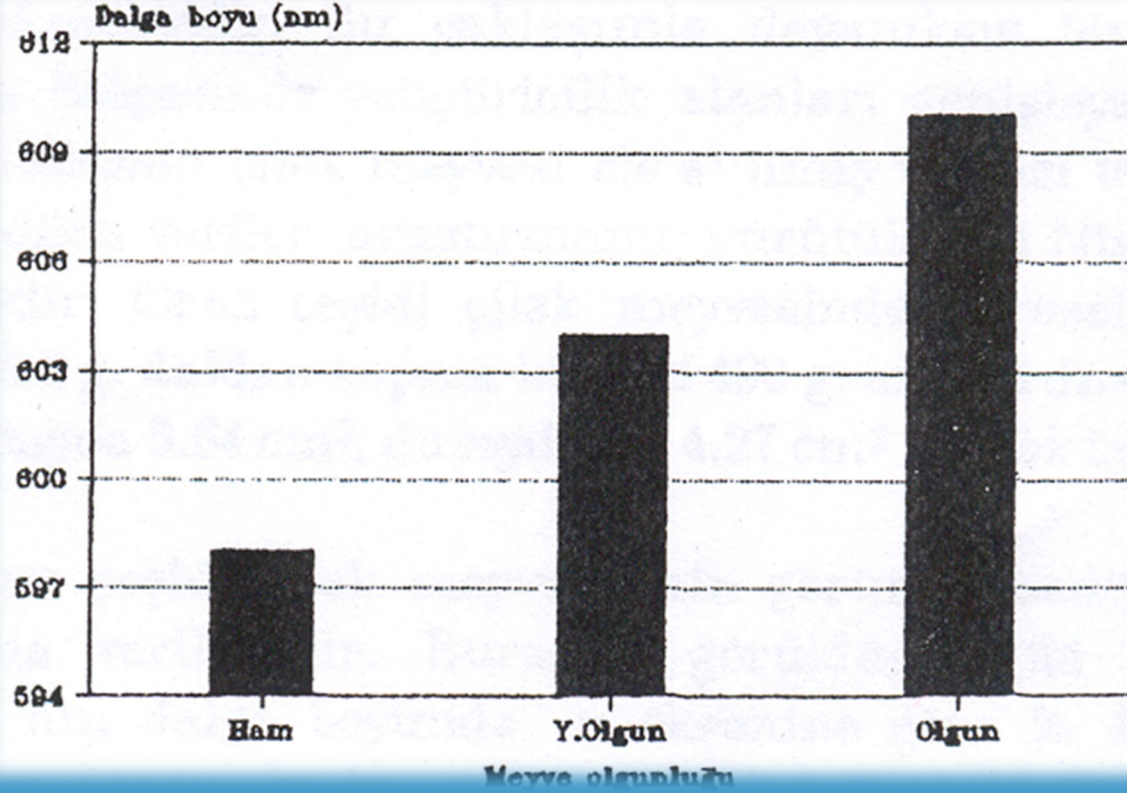


Minolta Ghrometre CR 100 renk ölçme aygıtının ölçüm geometrisi ve ışın yönü.

## Olgun Çilek Meyvelerine Ait Bazı Biyolojik Teknik özellikler:

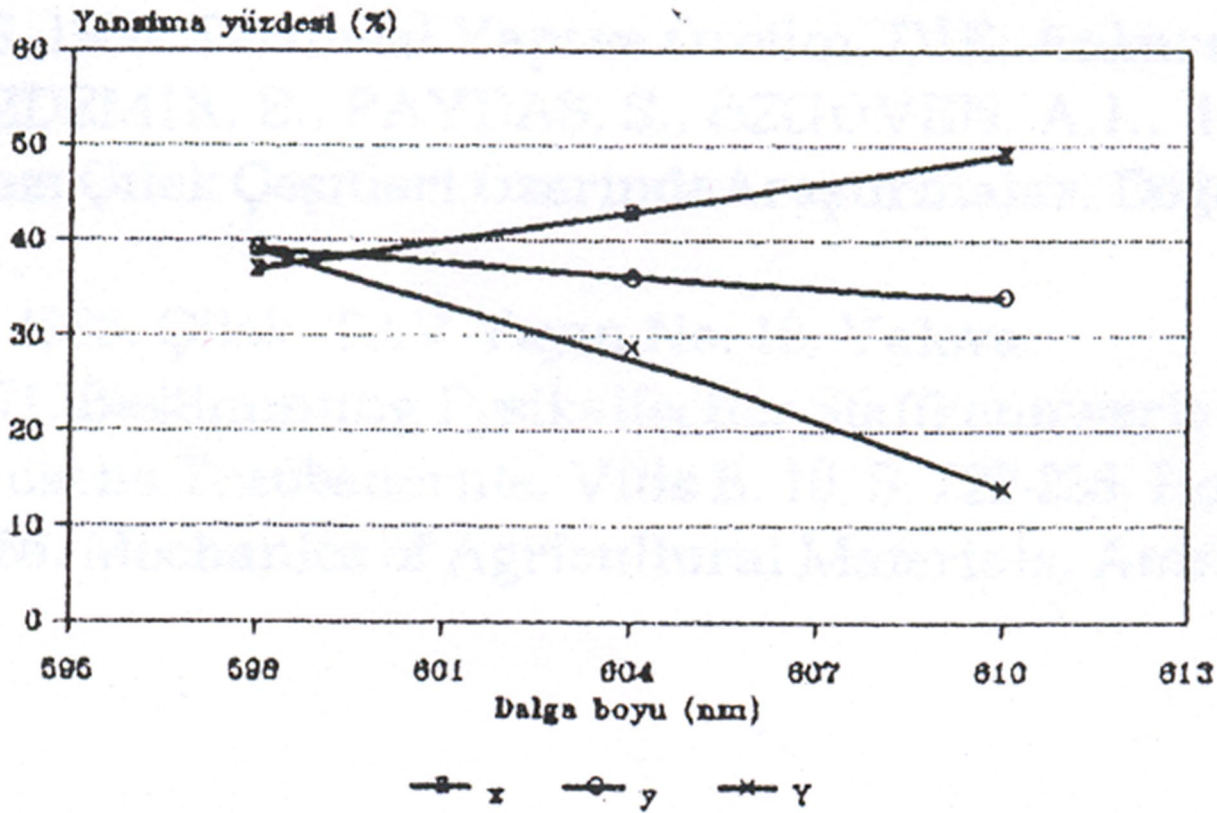
Meyve ağırlığı (g)	6.8
Saptan kopma direnci (g)	490
Ezilme Direnci (g/mm <sup>2</sup> )	414
Kava direnç katsayısı	1.4
Küresellik oranı (%)	0.91
İzdüşüm alanı (cm <sup>2</sup> ),	
Yatay	5.64
Düşey	4.27





Meyve olgunluđuna göre dalga boyları değişimi

Hazırlayan: Doç. Dr. Abdullah BEYAZ



Çileklerde dalga boylarına göre yansıtma ve parlaklık değerleri

Hazırlayan: Doç. Dr. Abdullah BEYAZ

# Kaynaklar

- Akkartal, A., Türüdü, O., Erbek, F. 2005 Çok Zamanlı Uydu Görüntüleri İle Bitki Örtüsü Değişim Analizi. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı 28 Mart - 1 Nisan 2005, Ankara.
- Aktan, S. Sayısal Görüntü Analizinin (Digital Image Analysis) Hayvancılıkta Kullanım Olanakları ve Metodolojisi. Web sitesi. [http://4uzbk.sdu.edu.tr/4UZBK/HYB/4UZBK\\_025.pdf](http://4uzbk.sdu.edu.tr/4UZBK/HYB/4UZBK_025.pdf) , Erişim Tarihi: 02.11.2007
- Aydın. C. ve Çarman. K. 1997. Şeftalide Çarpma Enrejisine Bağlı Olarak Zedelenmenin Belirlenmesi. Tarımsal Mekanizasyon 17. Ulusal Kongresi, 17-19 Eylül 1997, S: 665-672, Tokat.
- Aydın. C. ve Öğüt. H. ????. Bazı Biyolojik Materyallerde Deformasyon Oluşumu ve Deformasyon Enerjisinin Belirlenmesi. ????. S: 254-264. Konya.
- Baykal, G. 2002 Photoshop 7 Pusula Yayıncılık, Aralık 2002, S: 9-10
- Bul. E., Gelen. G. ve Altun. H. Görüntü İşlemeye Dayalı Tarımsal Ürün Sınıflandırma. Web sitesi. <http://host.nigde.edu.tr/ggelen/enderbul.pdf>, Erişim Tarihi: 02.11.2007
- Bulgur Üretiminde Renk Ayıklama (Sorting) Sisteminin Kullanımı. Web sitesi. <http://www.abigem.org/TR/dosyagoster.aspx?DIL=1&BELGEANAH=1501&DOSYAISIM=S11.pdf>, Erişim Tarihi: 02.11.2007
- Doğan. T., Günver. G., Ertan. E. ve Çoruh. D. 2001. Bursa Siyah İncir Çeşidinin Hasadında Görüntü Algılama Üzerine Bir Araştırma. Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi, 13-15 Eylül 2001, S: 493-498, Şanlıurfa.
- Kanal B 04.11.2006 Saat: 17:30 da yayımlanan programdan alınmıştır.
- Işık. Web sitesi. <http://www.fotokritik.com/dokuman/fotoegitim/pdf/2.pdf>, Erişim Tarihi: 02.11.2007
- Işık. E. ve Güler. T. 2003. Elma Yüzey Alanlarının Görüntü İşleme Yöntemiyle Saptanması. Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg. 2003, S: 59-64, Bursa
- Karayel, D. 2007 Ekim Makinası Denemelerinde Kullanılan Optik Algılayıcı ve Kameralı Ölçme Sistemlerinin Karşılaştırılması. Tarımsal Mekanizasyon 24. Ulusal Kongresi, 5-6 Eylül 2007, S: 8 , Kahramanmaraş.
- Kavdır, İ., Büyükcın, M. 2007 NIR Spektroskopinin Meyvelerin Hasarsız Kalite Değerlendirmesinde Kullanılması. Tarımsal Mekanizasyon 24. Ulusal Kongresi, 5-6 Eylül 2007, S: 247-255, Kahramanmaraş.
- Kavdır, İ., Kavdır, Y. ve Turhan. H. 2004. Dijital Görüntü Kullanarak Azot Bitkisinde Azot Durumunun Tahmini. Tarımsal Mekanizasyon 22. Ulusal Kongresi, 8-10 Eylül 2004, S: 114-122, Aydın.
- Kavdır, İ., Kocabıyık, H., Büyükcın, M., Ceylan, K. 2007. Farklı Renk Sistemlerinin Elmanın Hasat Sonrası Değerlendirmesindeki Etkinlikleri. Tarımsal Mekanizasyon 24. Ulusal Kongresi, 5-6 Eylül 2007, S: 236-246, Kahramanmaraş.

- Keskin, M. 2007. Spektrometreler ve Tarımda Kullanım Alanları. Tarımsal Mekanizasyon 24. Ulusal Kongresi, 5-6 Eylül 2007, S: 324-330, Kahramanmaraş.
- Köseoğlu, M. ve Gündoğdu, K. 2004 Arazi Toplulaştırma Planlama Çalışmalarında Uzaktan Algılama Tekniklerinden Yararlanma Olanakları. Ulud.Üniv.Zir.Fak. derg., 2004) 18 (1), S: 45-56
- Kurtuluş, Ö. 2000 Sayısal Görüntüleme Teknolojisi. Bilim ve Teknik Dergisi Temmuz 2000, S: 70-74
- Özgüven, F., Özgüven, A. I. ve Bereket, Z. ????. Çilek Meyvesinin Derimine Yönelik Bazı Biyolojik Teknik Özelliklerin Saptanması Üzerinde Bir Araştırma S: 401-408
- Renk Kavramı ve Renk Modelleri . Web sitesi. <http://www.fatih.edu.tr/~mbasti/Ders/RENK.ppt> ,Erişim Tarihi: 02.11.2007
- Taşeri, L. ve Eker, B. 2000. Ürün İşlemede Image Analiz Tekniğinin Kullanımı. Tarımsal Mekanizasyon 19. Ulusal Kongresi, 1-2 Haziran 2000, S: 314-318, Erzurum.
- Taşeri, L., Eker, B. ve Aydoğdu, B. 2000. Domateslerin Rengine Göre Sınıflandırılmasında Bilgisayarın Kullanımı. Tarımsal Mekanizasyon 19. Ulusal Kongresi, 1-2 Haziran 2000, S: 309-311, Erzurum.
- Vursavuş, K. ve Özgüven, F. 2001. Elmaların Hasat Sonrası Zedelenmelerine İlişkin Çarpma Parametrelerinin ve Zedelenme Hacmi Belirleme Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi, 13-15 Eylül 2001, S: 535-542, Şanlıurfa.
- Vursavuş, K. ve Özgüven, F. 2000. Çarpma Durumunda Elmanın Fiziko-Geometrik Özelliklerinin Mekanik Zedelenme Üzerindeki Etkisinin Araştırılması. Tarımsal Mekanizasyon 19. Ulusal Kongresi, 1-2 Haziran 2000, S: 489-494, Erzurum.
- Yılmaz, Ş. ve Başçetinçelik, A. 2003. Sera Ortamında Bitki Gelişiminde Görüntü İşleme Yöntemlerinin Kullanılmasına İlişkin Bir Araştırma. Tarımsal Mekanizasyon 21. Ulusal Kongresi, 3-5 Eylül 2003, S: 376-382, Konya.
- Yurtlu, Y. B. ve Erdoğan, D. 2003. Armut ve Elma Çeşitlerinde Depolama Süresinin Bazı Mekanik Özelliklere ve Zedelenme Duyarlılığına Etkisinin İncelenmesi. Tarımsal Mekanizasyon 21. Ulusal Kongresi, 3-5 Eylül 2003, S: 310-318, Konya.



TEŞEKKÜR EDER  
SAYGILARIMI SUNARIM.

Hazırlayan: Doç. Dr. Abdullah BEYAZ