

Elma Yüzey Alanlarının Görüntü İşleme Tekniği Yöntemiyle Saptanması

Eşref IŞIK* Taner GÜLER**

ÖZET

Tarımsal ürünlerin değerlendirilmelerine ilişkin mühendislik çalışmalarında, ürünün boyut özelliklerinin bilinmesi, ürüne ilişkin makina 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.

Anahtar Sözcükler: Elma, Yüzey Alanı, Görüntü İşleme, Planimetre, Biyolojik Materyal.

ABSTRACT

Determination of Surface Area for Apples with Image Analysis Technique

Having knowledge about product dimension features in engineering studies related to the assessment of agricultural products is a significant parameter for machine designs related to the product. The determination of dimension features on the other hand, is possible with the convenient account and the application of experimental methods.

In this study, by being used an image analysis technique it has been tried to determinate the surface area in the "Golden Delicious" apple sort.

Key Words: Apple, surface area, Image analysis, Plan meter, Biological Material.

* Yrd. Doç. Dr., Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, BURSA.

** ArşGör., Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, BURSA.

GİRİŞ

Tarımsal ürünlerin değerlendirilmelerine ilişkin mühendislik çalışmalarında, ürünün boyut özelliklerinin bilinmesi, ürüne ilişkin makina tasarımları için önemli bir parametredir. Boyut özelliklerinin belirlenmesi ise uygun olan hesaplama ve deneysel yöntemlerin kullanılmasıyla olanaklıdır.

Boyut özelliklerinden birisi olan “yüzey alanı”nın belirlenmesinde de değişik yöntemler kullanıla bilinmektedir. Ancak ürünlerin şekil ve boyut özelliklerinin geniş bir yelpazede yer alması nedeniyle, ürüne özgü yöntemlerin kullanılması kaçınılmazdır.

Özellikle küresellikten uzaklaşan ürünlerde, yüzey alanının matematiksel yöntemlerle belirlenmesi, küreselliğe bağlı olarak hata payını artırmaktadır. Bu nedenle, bu tip ürünlerde, yüzey alanının deneysel yöntemlerle elde edilen formülasyonla belirlenmesi daha sağlıklı sonuçlar doğurabilmektedir.

Bu çalışmada, görüntü işleme tekniği kullanılarak, Golden Delicious elma çeşidinde yüzey alanının belirlenmesine çalışılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

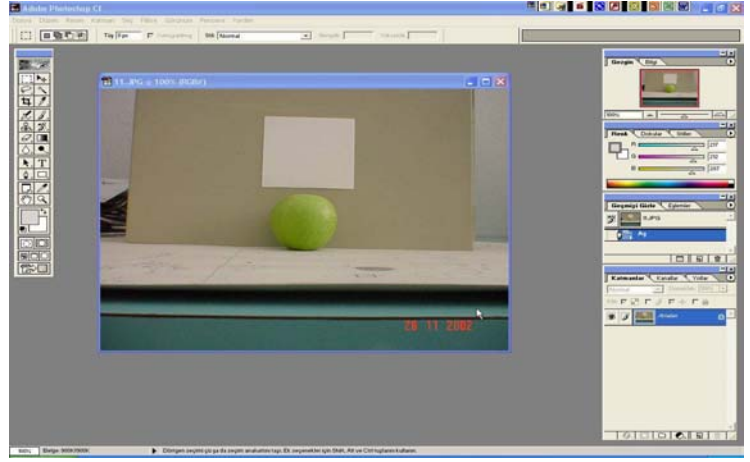
Denemelerde yüzey alanının belirlenmesi amacıyla Golden Delicious elma çeşidi kullanılmıştır. Elma kabuklarının soyularak düz bir zeminde alan ölçümü yapılabilmesi için bir adet dijital planimetre kullanılmıştır. Elma görüntülerinin alınarak bilgisayara aktarımı için ise Sony DSC-P20 marka 1,3 MPixel çözünürlükte dijital kamera kullanılmıştır. Görüntülerin kaydedildiği ve görüntü işleme tekniklerinin yapıldığı Pentium III 1 GHz, 512 Mb SD-RAM, 32 Mb Asus GeForce 2 ekran kartı, LG Flatron 775FT 17” monitör özelliklerine sahip bilgisayar kullanılmıştır. Görüntü işleme tekniklerinin uygulanabilmesi için “Photoshop 6.0 CE”, “Global Lab Image 2-Streamline” ve Windows işletim sisteminde kurulu olarak gelen “Paint” yazılımları kullanılmıştır.

Yöntem

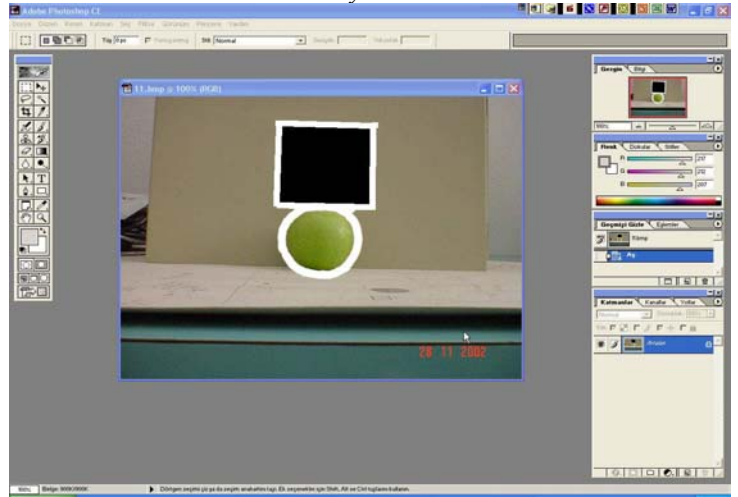
Karşılaştırma değerlerin saptanması amacıyla elmaların kabukları soyulmuş ve milimetrik kağıt üzerine yerleştirilerek yüzey alanlarının sınırları belirlenmiştir. Daha sonra “dijital planimetre” ile alan ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

Görüntü işleme tekniğiyle alanların belirlenmesinde ise Golden Delicious elma çeşidinin görüntüleri dijital kamera ile önden, arkadan ve üstten JPG formatında alınmıştır. Elde edilen görüntüler bilgisayara aktarı-

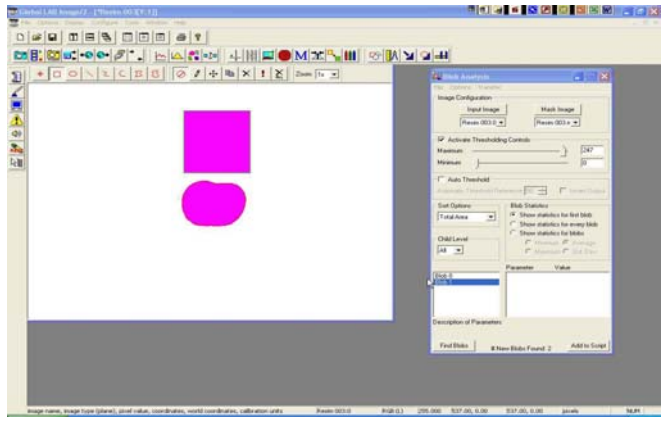
arak "Photoshop 6.0 CE" programında keskinleştirme işlemleri yapılmıştır (Şekil 1). Keskinleştirme işleminden sonra "Paint" programında "JPG" formatındaki resimler "BMP" formatına dönüştürülmüştür. "BMP" formatında işlem yapabilen "Global Lab Image" programında, ilk işlem olarak kalibrasyon amacıyla kullanılan levha yüzeye göre, pixel birimi cm^2 birimine dönüştürülerek kalibrasyon işlemi gerçekleştirilmiştir (Şekil 3). Thresholding (eşikleme) yöntemi ile elma yüzeyleri seçili hale getirilmiştir. Seçili elma yüzeyinin alanı cm^2 biriminde elde edilmiştir (Şekil 4).



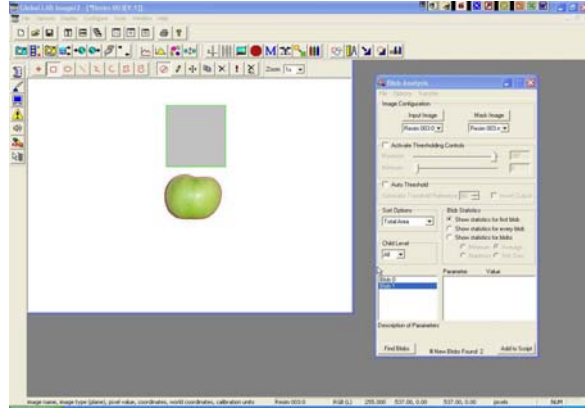
Şekil 1.
"Photoshop 6.0 CE" programında işlenmemiş elma ve kalibrasyon levhası



Şekil 2.
"Photoshop 6.0 CE" programında işlenmiş elma ve kalibrasyon levhası



Şekil 3.
“Global Lab Image” programında thresholding yöntemiyle elma ve kalibrasyon levhasının seçili hale getirilmesi



Şekil 4.
“Global Lab Image” programında elma ve kalibrasyon levhasının alanlarının belirlenmesi

Üç yüzeyde elde edilen görüntü alanları toplanarak elma yüzey alanı elde edilmiştir. Bu değerler ile kabuk soyma yöntemiyle elde edilen karşılaştırma değerleri, “*TARİST*” isimli bilgisayar programına aktarılarak “t-testi” yapılmış ve veriler değerlendirilmiştir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Planimetreye ölçülen ve görüntü işleme tekniğiyle elde edilen yüzey alan değerleri Çizelge II’de, yapılan istatistiki değerlendirme sonuçları ise Çizelge I’de verilmiştir.

Çizelge I incelendiğinde iki yöntem arasında ortak varyans değeri 207,261 ve t-testi sonucu ise 0,578 değeriyle *önemsiz* olarak bulunmuştur.

Bu değerlerin ışığında, elma yüzey alanlarının görüntü işleme yöntemiyle güvenli bir şekilde saptanabileceği söylenebilir.

Çizelge I.
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)	

Çizelge II.
Analiz sonucu elde edilen değerler

<i>Planimetreyle Ölçülen Yüzey Alanları (cm²)</i>	<i>Görüntü İşleme Yöntemiyle Bulunan Yüzey Alanları (cm²)</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

KAYNAKLAR

- Açıkğöz N., M.E. Akkaş, A.F. Moghaddam, K. Özcan., 1994. Tarımsal Araştırmaların Değerlendirilmesi İçin Bir PC Paketi, TARIST, Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994, BORNOVA.
- Casasent, D., Talukder, A., Keagy, P., Schatzki, T., 2001. Detection and Segmentation of Items in X-Ray Imagery, *Transaction of the ASAE*, Vol 44(2): 337-345, USA.
- Feng, H., Tang, J., Cavalieri, R.P., 2002. Dielectric Properties of Dehydrated Apples as Affected by Moisture and Temperature, *Transaction of the ASAE*, Vol 45(1): 129-135, USA.
- Kamst, G.F., Bonazzi, C., Vasseur, J., Bimbenet, J.J., 2002, Effect of deformation Rate and Moisture Content on the Mechanical Properties of Rice Grains, *Transaction of the ASAE*, Vol 44(2): 145-151, USA.
- Panigrahi, S., Misra, M.K., Wilson, S., 1998. Evaluations of Fractal Geometry and Invariant Moments For Shape Classification of Corn Germplasm. *Computers and Electronics in Agriculture*. Volume 20, Issue 1, 1-20, USA.
- Vursavaş, K., Özgüven, F., 2001. Elmaların Hasat Sonrası Zedelenmelerine İlişkin Çarpma Parametrelerinin ve Zedelenme Hacmi Belirleme Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi. 535-542, Şanlıurfa.