

BİLGİSAYARLA GÖRÜNTÜ İŞLEME



Ufuk ÖZLÜ

Görme, insanoğlunun sahip olduğu beş duyardan belki de en önemli olanıdır. Çünkü, dış dünyayla bağlantımızı büyük ölçüde görme duyumuzla sağlarız. Gözümüze gelen ışık sinyalleri, görme sinirlerimizi uyarak beynimize ulaştır ve görüntü olarak algılanır. Bu görüntüler, doğanın en güçlü bilgisayarında yorumlanır ve saklanır.

Acaba görme olayının bir benzeri, bilgisayarda gerçekleştirilebilir mi? Baş döndürücü bir hızla ilerleyen mikroçip teknolojisi, bu soruya olumlu cevap veremeye adaydır. Görüntüler, göz görevi gören kameralarla algılanıp, bilgisayarın beyin görevi gören merkez işlem birimine iletilmekte, orada yorumlanmakta ve depolanabilmektedir. Doğal olarak, insan beyni mükemmelliğinde bir sistem, şu anda, hayalden öte geçememektedir. Burada en büyük sorun, görüntülerin saptanması ve algılanması değil, insan beyninin kullandığı yöntemlere benzer yöntemlerle yorumlanması ve saklanmasıdır. Çünkü, şu an için hiçbir bilgisayar, insan beyninin işlem hızına ve depolama hacmine yaklaşamamıştır. Yalnızca siyah ve beyaz 100 noktadan oluşan bir resmin bile 2^{100} değişik şekilde olabileceği ve bunların hepsinin bilgisayara karşılaştırma ve tanıma imkânı vermesi için hafızada depolanması gerektiği düşünüldürse, renkli ve milyonlarca noktadan oluşan bir resmi saklama ve yorumlamanın zorluğu daha iyi anlaşılır.

* Bilgisayar Müh. TÜBİTAK

Tüm bu zorluklara rağmen, bilgisayarla görüntü işleme, uzun bir süreden beri teknolojinin birçok alanında başarıyla kullanılmaktadır. "Yapay Zekâ" (Artificial Intelligence) araştırmaları içerisinde, en yoğun biçimde araştırma konusu olan ve gelecek için büyük ümitler ve gelişmeler sunan "Görüntü İşleme" (Image Processing) şu alanlarda kullanım bulmaktadır;

Jeoloji: Gezegenler ve uydularının yapıları, yüzey bileşimleri ve yüzey hareketleri, değişik görüntü işleme teknikleriyle incelenebilmektedir. Uzaydan çekilen fotoğrafların incelenmesiyle, bütün dünyadaki maden arama çalışmalarını desteklemek mümkündür. Uzay resimlerinde, jeolojik faylar belirli bir şekilde belirlenebilmektedir.

İnsanlık, bu fayların hareketlerini sürekli izleyecek sistemler kurduğunda, yer sarsıntılarının yerlerini, şiddet derecelerini ve zamanlarını güvenilir bir biçimde belirleyebilecektir.

Haritalama: Dünya yüzeyinin haritalanmasında yüksek irtifadan, kuş bakışı çekilen fotoğraflar, harita yapımcılarına yardımcı olmaktadır. Alınan görüntüler, çeşitli geometrik dönüştürmeler ve izdüşümler yapılarak bilgisayara işlenmektedir.

Atmosfer bilimleri: Görüntü işleme, atmosfer bileşimi ve radyometrik özellikleri ile atmosfer hareketlerinin dinamiğini incelemeye kullanılan araçlardan biridir.

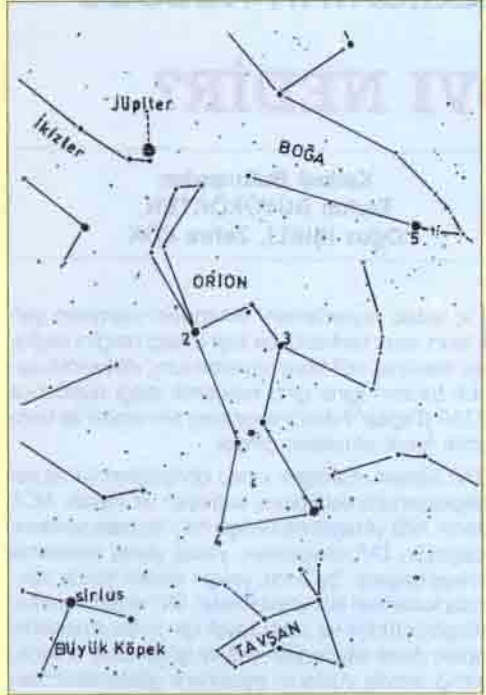
OCAK AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

ASART

A.Ü. Fen Fak. Amatör Astronomi Topluluğu

Ocak ayında gökyüzünde ilginç olaylar gözleylebiliriz. Ay'ın gökyüzünde bulunduğu konum sürekli değiştiği için dış gezegenlerden Jüpiter, Uranüs ve Neptün bu ay belirli zamanlarda Ay tarafından örtülecektir. 10 Ocak günü gece yarısı Jüpiter, 24 Ocak saat 13:00'te Uranüs, yine aynı gün saat 23:00'te Neptün kısa bir süre Ay'ın gölge konisi içinde kaldıklarından Dünya'dan gözlenemeyecektir. Fakat bu örtülmelerden yalnız birini gözleyebileceğiz. Çünkü Uranüs ve Neptün gözle görünemeyecek kadar sönüktürler. Ancak Jüpiter'in örtülmesini rahatlıkla görebileceğiz; Jüpiter son derece parlak ve Ay da dolunay safhasında olacak.

Bu ay gökyüzünde en güzel görebileceğimiz takımyıldız Orion takımyıldızıdır. Oldukça parlak yıldızlardan oluşmuş olan bu takımyıldız; Yunan mitolojisinde bir dev temsil eder. Mısır mitolojisinde ise; Osiris'in ruhunun dinlendiği yer olarak geçmektedir. Bu takımyıldız en parlak yıldızı Rigel'dir (1). Bizden 815 ışık yılı uzakta olan bu yıldız bir çift yıldız sistemidir. Diğer parlak yıldızlar ise, uzaklığı 652 ışık yılı olan Betelgeuse (2), 300 ışık yılı olan Bellatrix (3) ve 1826 ışık yılı olan Saiph (Orion'un kılıcını temsil eden yıldız) (4) dir. Orion takımyıldızında bir başka ilginç cisim de Orion nebulasıdır. Çıplak gözle oldukça bulanık ve yeşil olarak görülür. Teleskopi bakıldığında yıldızlar ve bir gaz bulutu olarak görülür. Bursi tra-



pez bölgesi olarak adlandırılır. Şekil, 15 Ocak günü saat 21.23'teki gökyüzünün bir bölümünü göstermektedir. Bu bölgede aynı anda 7 parlak gök cismi görmemiz mümkün olacaktır. Bunların içinde en parlak olanı Jüpiter gezegenidir. Bu bölgedeki parlak yıldızlar ise parlaklık sırasına göre Sirius, Rigel (1) Betelgeuse (2), Aldebaran (5), Bellatrix (3), Saiph (4) dir.

Uzaktan algılama: Dünya'nın çeşitli özelliklerini incelemek için, uçak ve uzay gemilerine, denizaltılara ya da platformlara görüntü algılayıcılar yerleştirilmekte ve bu yolla yeraltı su kaynaklarından, hastalıklı orman bölgelerine, denizlerdeki balık sürülerinden, buğday tarlalarının verimliliğine dek birçok konu gözlenebilmektedir.

Okyanus izleme: Okyanusun pek çok yönü, diğer yöntemlere göre, uzaydan daha iyi incelenebilmektedir. Multispektral görüntüleme ile okyanus tabanı ve özellikle kıyı bölgelerinde, okyanus suyunun özellikleri incelenebilmektedir. Beslenme alanları (Algler ve Planktonlar gibi), uzaydan alınan görüntülerin analizi ile çok net bir şekilde belirlenebilmektedir. Bu bilgiler, ticarî balıkçılık yapanlar için çok önemlidir; zira balık, büyük ölçüde bu beslenme alanlarında yoğun bir biçimde bulunmaktadır.

Uzaydan alınan görüntülerin incelenmesi, buz dağlarının hareketlerini izleyerek, onların seyir haritalarını çıkarmaya, okyanus akıntılarını belirlemeye ve deniz seferlerinde gemilere daha güvenli seyir alanları rotalamaya yarar.

Hava ve iklim analizi: Uydulardan sağlanan hava fotoğrafları, bilgisayarla yorumlanarak hava tahmini yapılmaktadır. 1960 yılında fırlatılan ilk meteorolojik uzay aracının, o zaman Dünya'ya ve atmosfere dair gönderdiği bilgiler, insanoğlunun havayı incelemeye başladığından bu yana elde ettiği bilgilerden de ögrendiklerinden fazladır.

Tıbbi uygulamalar: Genetik bozuklukların belirlenmesi amacıyla kromozomların bilgisayar yardımıyla incelenmesi yöntemi, uzun zamandan beri kullanılmaktadır. Bilgisayarla görüntü işlemenin tıptaki ilk uygulaması, X ışınıyla alınmış röntgen görüntülerinin incelenmesidir. Yeni uygulamalar arasında bilgisayarla tomografi ve ultrason sayılabilir.

Su kaynakları: Su kaynakları, özellikle ulaşılmaz imkânsız bölgelerde, uzaydan alınan görüntülerin incelenmesiyle saptanabilir.

Doğal kaynak kirliliğinin saptanması: Toprak, deniz ve hava kirliliği ve kaynakları, uzay görüntülerinin bilgisayarla incelenmesi ile saptanabilmektedir. □