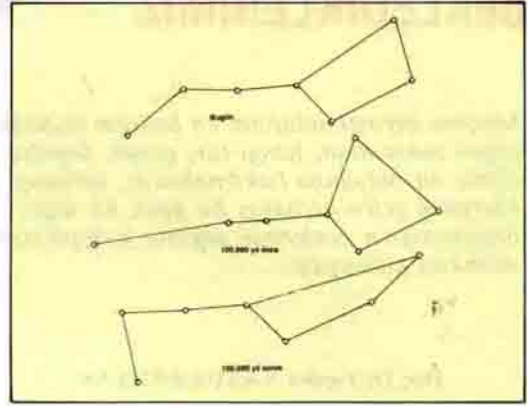


## Yıldızların Uzak Hareketleri

Yıldızlara dikkatle baktıysanız, birbirlerine göre konumlarını hiç değiştirmediklerini farketmişsinizdir. Aylarca duyarlı gözlemler yapacak olursanız, yine yıldız konumlarının birbirlerine göre değişmediğini göreceksiniz. Ancak hemen belirtelim, Dünya'nın dönmesi nedeniyle bütün yıldızlar Güneş gibi doğar ve gök küresinde, gök ekvatoruna paralel yaylar çizerek batarlar. Bütün yıldızlar için bu görünür hareketin dönemi bir gündür. Dünya'nın dönmesinden kaynaklanan bu görünür hareket nedeniyle yıldızların birbirlerine göre konumları değişmez. Gördüğümüz yıldızlar samanyolu galaksisinde yer alan 100 milyar kadar yıldızdan Güneş'e oldukça yakın olan sadece 5-6 bin tanesidir. Galaksideki diğer yıldızlar çok uzak oldukları için âletsiz görünmezler. Yaz aylarında bulut gibi görünen Samanyolu, aslında galaksinin milyonlarca yıldızdan oluşan sarmal kollarından bir tanesidir. Samanyolu galaksisinde gaz toz bulutları ve yıldızlardan oluşan kütlelin büyük kısmı merkezde toplandığı için, birbirine çekimsel olarak bağlı olan bütün madde merkez etrafında bir yöreğe hareketi yapar. Uzaktan bir girdabı andırان galakside Güneş sistemi ve yakınındaki yıldızlar galaksi merkezi etrafında saniyede 250 km'lik hızla Kuğu takımyıldızı yönünde savrulmaktadır. Güneş'in galaksi merkezi etrafındaki bir tam dolanma hareketi 200 milyon yıl sürmektedir. Bu süreye galaktik yıl denir. Samanyolu galaksisinin oluşumundan bu yana tüm yaşı, yaklaşık 50 galaktik yıldır. Galaksideki bütün yıldızlar inanılması zor olan çok büyük hızlarla hareket ettikleri halde, niye sabit göründüklerini açıklamak oldukça zordur. Bütün sorun yıldızlararası uzaklıkların çok büyük olmasından kaynaklanmaktadır. Çok uzaktaki cisimler hızlı gitseler bile hareketleri zor farkedilebilir. Buna göre galaksi içindeki hareketleri sonucu çok uzak yıldızlar sabit görünse bile, yakın olanlar uzaktakilere göre zamanla az da olsa konum değiştirmeli. Gerçekten de uzun yıllar (en az 10-15 yıl) duyarlı gözlemler yapıldığında, bütün yıldızların az veya çok yerlerinde kaymalar olduğu görülmüştür. Yıldızların kendilerine özgü, gökyüzündeki görelî hareketlerine yıldızların öz hareketleri denir. Âletsiz gözlenen parlak yıldızlar, bize yakın olan (en fazla birkaç bin ışık yılı uzakta) yıldızlardır ve bunların öz hareketleri yılda 0,1 açı saniyesi mertebesinde dir. Daha uzak yıldızların öz hareketleri daha küçüktür. Öz hareketi en büyük olan yıldız bize oldukça yakın, fakat sönük bir yıldız olan Bar-



*Büyükayı takımyıldızında öz hareketler nedeniyle biçim bozulması.*

nard yıldızdır. Bu yıldızın öz hareketi yılda aşağı yukarı 10 açı saniyesidir. Her yıldızın öz hareketi, uzaklığına ve konumuna bağlı olarak büyüklük ve yön itibarıyla farklı olmaktadır. Bu nedenle yıllar geçtikçe gökyüzündeki yıldızların konumları, dolayısıyla takımyıldızların şekilleri yavaş yavaş değişmiş olmalıdır. Bugün birçok yıldızın öz hareketi bilindiğine göre takımyıldızların geçmişte ve gelecekte herhangi bir tarih için biçimleri bulunabilir. Şekilde gerçek hesaplara göre Büyükayı takımyıldızının bugünkü, 100.000 yıl önceki ve 100.000 yıl sonraki biçimleri gösterilmiştir. Modern planetaryumlarda izleyicilere uzak geçmişte ve uzak gelecekte gökyüzünün durumu hızlandırılmış öz hareketlerle gösterilmektedir.

Yıldızların gözlenen öz hareketleri, aslında onların uzak hareketlerinin gökyüzü düzlemindeki izdüşümleridir. Uzaklığı bilinen yıldızlar için öz hareketler, açısal değerlerden gerçek değerlere (km/sn gibi) dönüştürülebilir. Diğer taraftan ışınım tayfı alınabilen yıldızların tayf çizgilerindeki Doppler kaymalarından, onların bakış doğrultusunda yaklaşma veya uzaklaşma hızları bulunabilir. Bu hızları, yıldızların dikine hızları denir. Dikine hızlar da yıldızların uzak hareketlerinin bakış doğrultusundaki izdüşümleridir. Yıldızların dikine hızları ve gökyüzü düzlemindeki görünür öz hareketleri, bir vektörün birbirine dik iki bileşeni şeklinde dikkate alınarak, yıldızların üç boyutlu uzayda gerçek hareketleri belirlenir. Bu şekilde birçok yıldızın uzak hareketleri incelenerek, Samanyolu galaksisinin dinamik yapısı hakkında bilgi toplanmış olur. □