

Özet

Bu çalışma, Johnson UBV ve Crawford (1960) sistemlerinde tanımlanan parametreleri kullanarak, seçilen açık yıldız kümelerinin ön tayf türünden üyelerine ilişkin ilgili veriler yardımıyla yıldızların özgün renk ölçeği ile görsel salt parlaklıklarını tahmin edebileceğimiz doğrusal bağıntıların elde edilmesini amaçlamaktadır. Bu amaçla elde edilen bağıntılar ile yıldızların özgün renk ölçeklerinin 0.02 mag, görsel salt parlaklıklarının ise 0.3 mag duyarlıkla elde edilebileceği görülmüştür.

Giriş

WEBDA'dan yaptığımız tarama ile UBV, ubv β gözlemleri mevcut olan kümeler araştırılmış çok sayıda küme arasından yeterli ve uygun verileri olan kümeler belirlenmiştir. Seçilen kümelere ilişkin bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Seçilen açık yıldız kümelerine ilişkin temel özellikler, WEBDA'dan alınmıştır.

Küme Adı	Sağ Açıklık (sa dk s)	Dik Açıklık (° ' ")	Galaktik Boylam (°)	Galaktik Enlem (°)	Uzaklık (pc)	Kızıllaşma (mag)	Uzaklık Modülü	log (Yaş)(yıl)
NGC 663	01 46 09	+61 14 06	129.467	-0.941	1952	0.780	13.87	7.209
NGC 869	02 19 00	+57 07 42	134.632	-3.741	2079	0.575	13.37	7.069
NGC 884	02 22 18	+57 08 12	135.052	-3.582	2345	0.560	13.59	7.032
NGC 1039	02 42 05	+42 45 42	143.658	-15.613	499	0.070	8.71	8.249
NGC 2264	06 40 58	+09 53 42	202.936	2.196	667	0.051	9.28	6.954

Çizelge 1'deki kümelere ilişkin (B-V) - V ve V - β diyagramları oluşturularak kuramsal ZAMS eğrileri ile karşılaştırılmıştır. UBV kuramsal eğrileri Johnson (1966) ve Schmidt-Kaler (1982)'den, V - β diyagramı için de ön tür yıldızlar için Crawford (1978)'den ve geri türler için de Crawford & Barnes (1974)'ten alınmıştır.

Kümelere ilişkin diyagramlarında gözlenen anakollarının, kuramsal sıfır yaş anakolları ile karşılaştırılması yöntemiyle elde edilen parametreleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Seçilen kümelere ilişkin elde edilen renk artığı, toplam soğurma, uzaklık modülü ve uzaklık değerleri

Küme Adı	E(B-V)	A _v	(B-V)-V		
			(m-M _v) ₀	(m-M _v)	d (pc)
NGC 663	0.635	1.968	11.632	13.6	2119.8
NGC 869	0.540	1.674	11.594	13.268	2083.5
NGC 884	0.525	1.628	11.822	13.45	2314.7
NGC 1039	0.075	0.232	8.168	8.4	430
NGC 2264	0.055	0.171	9.18	9.35	685.3

Crawford (1960) sisteminde tanımlanan beta parametresi (β), H β çizgisinin eşdeğer genişliğini ölçen, filtrelerinin uygun seçimi nedeniyle yıldızlararası kızılaşmadan etkilenmeyen ve özellikle ön tür yıldızlar için ışınım gücünün mükemmel belirteci olan bir renk ölçeğidir. Bu özelliği nedeniyle yıldızların hem özgün renk ölçeklerinin hem de görsel salt parlaklıkların tahmin edilmesinde güçlü bir rol oynamaktadır. Küme yıldızlarından ön ve geri tayf türünden olanları ayırt etmek için her bir kümeyle ilişkin oluşturduğumuz V - β diyagramları kullanılmıştır.

Kaynaklar

- Crawford, D. L.: 1960, AJ 132, 66.
- Crawford, D. L.: 1978, AJ 83, 48.
- Crawford, D. L., Barnes, J. V.: 1974, AJ 79, 687.

Yöntem

Küme yıldızlarının WEBDA'dan alınan fotometrik nicelikleri ve Crawford (1978)'de verilen ayar eğrileri yardımıyla yıldızların (b - y)₀ özgün renk ölçekleri ve görsel salt parlaklıkları tahmin edilmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda yıldızların özgün renk ölçeklerinin, söz konusu yıldızlara ilişkin (b-y), β , m₁₀, c₁₀, δm_1 ve δc_1 parametrelerinin doğrusal fonksiyonları olduğu varsayımından hareket edilmiştir. Burada m₁₀ ve c₁₀ nicelikleri gözlem yıldızı ile aynı β değerine sahip ZAMS yıldızının m₁ ve c₁ değerleri iken δm_1 ve δc_1 nicelikleri ise $\delta m_1 = m_1 - m_{10}$ ve $\delta c_1 = c_1 - c_{10}$ şeklinde tanımlanır. Benzer şekilde gözlem yıldızlarının görsel salt parlaklıklarının da onların V, (B-V), β , m₁₀, c₁₀, δm_1 ve δc_1 parametrelerinin doğrusal fonksiyonları olduğu varsayılmıştır.

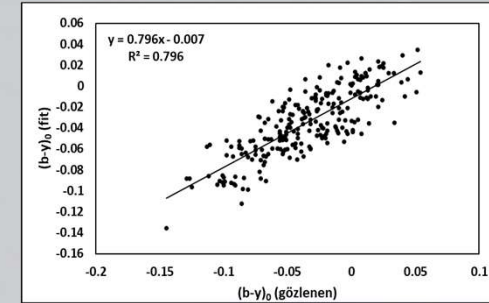
Sonuç ve Tartışma

Çalışma kapsamında yer alan beş adet açık yıldız kümesinin ön tayf türünden üyelerine ilişkin WEBDA verileri birleştirilerek analizlerde kullanılacak veri takımı oluşturulmuştur. Söz konusu veri takımı kullanılarak analizler yapılmış ve yıldızların özgün renk ölçeklerini ve görsel salt parlaklıklarını tahmin etmede kullanabileceğimiz aşağıdaki doğrusal bağıntılar elde edilmiştir:

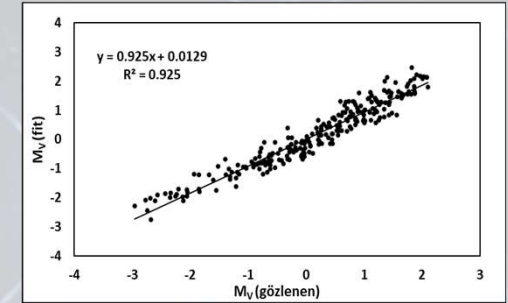
$$(b - y)_0(\text{fit}) = 0.117(b - y) - 0.079\beta + 0.848m_{10} + 0.068c_{10} + 0.027\delta m_1 + 0.086\delta c_1 \quad (1)$$

$$M_V(\text{fit}) = 0.106V + 0.081(B - V) - 2.052\beta + 17.895m_{10} + 3.403c_{10} - 0.127\delta m_1 + 4.004\delta c_1 \quad (2)$$

Yukarıda verilen (1) nolu doğrusal bağıntı ile yıldızların özgün renk ölçeklerini 0.02 mag ve (2) nolu bağıntı ile de onların görsel salt parlaklıklarını 0.3 mag duyarlıkla elde edebileceğimiz anlaşılmıştır. Bu bağıntılar ile elde edilen özgün renk ölçeği ve görsel salt parlaklıkların, anakolları karşılaştırma yöntemi ile elde edilenler ile karşılaştırmaları, sırasıyla, Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1 Elde edilen özgün renk ölçeği karşılaştırması



Şekil 2 Elde edilen görsel salt parlaklık karşılaştırması

- Johnson, H. L.: 1966, ARA&A 4, 193.
- Schmidt-Kaler, T., ed. 1982, Landolt-Börnstein: Numerical Data and Functional Relationships in Science and Technology -New Series "Gruppe/ Group 6 Astronomy and Astrophysics" Volume 2 Schaifers/ Voigt: Astronomy and Astrophysics/ Astronomie und Astrophysik" Stars and Star Clusters/ Sterne und Sternhaufen