

GÜNEŞ CİVARINDAKİ EVRİMLEŞMİŞ YILDIZLARDAN

GALAKSİ MODEL PARAMETRELERİ

SEDANUR İYİSAN

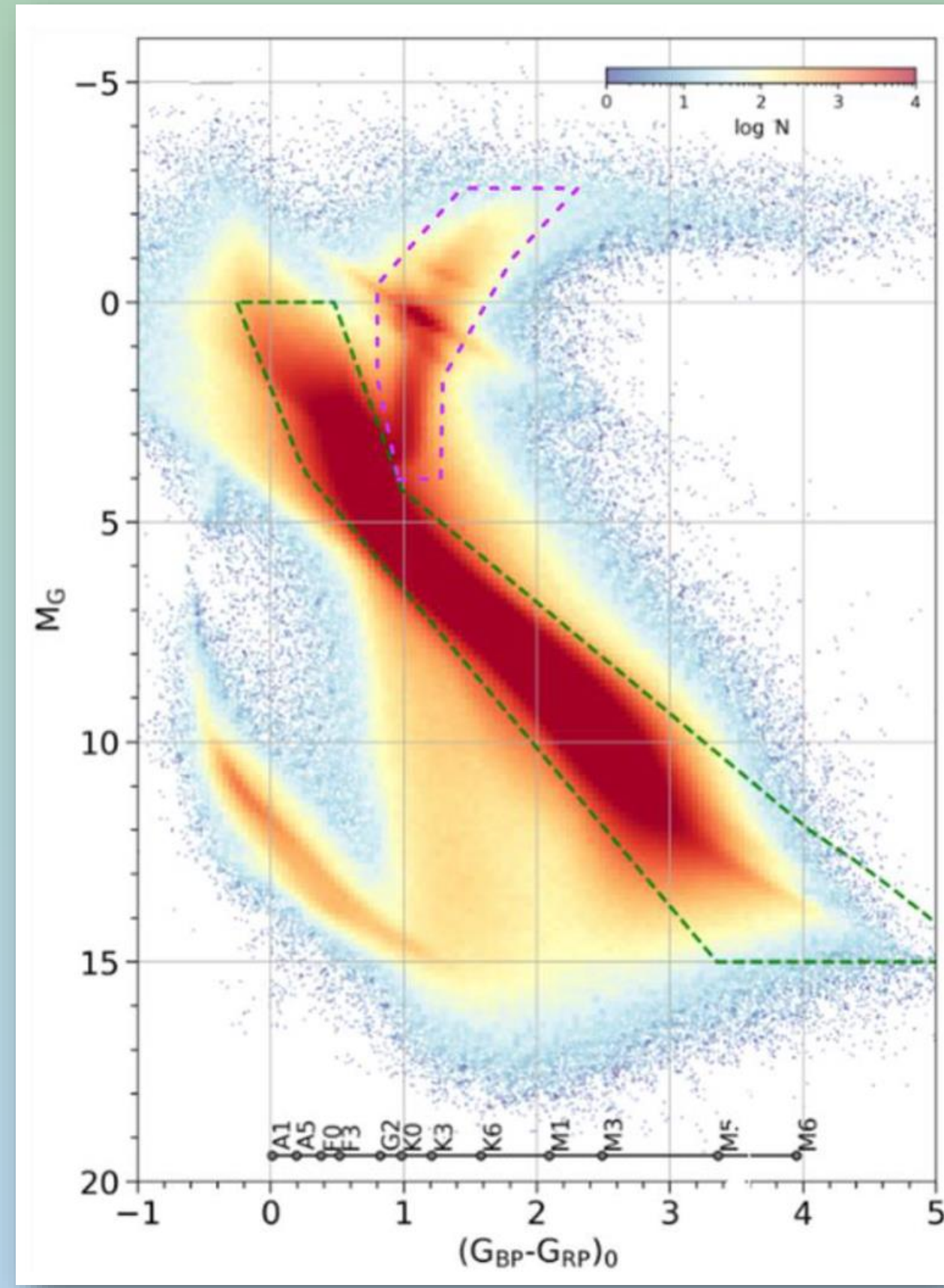
Istanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, Fatih, İSTANBUL



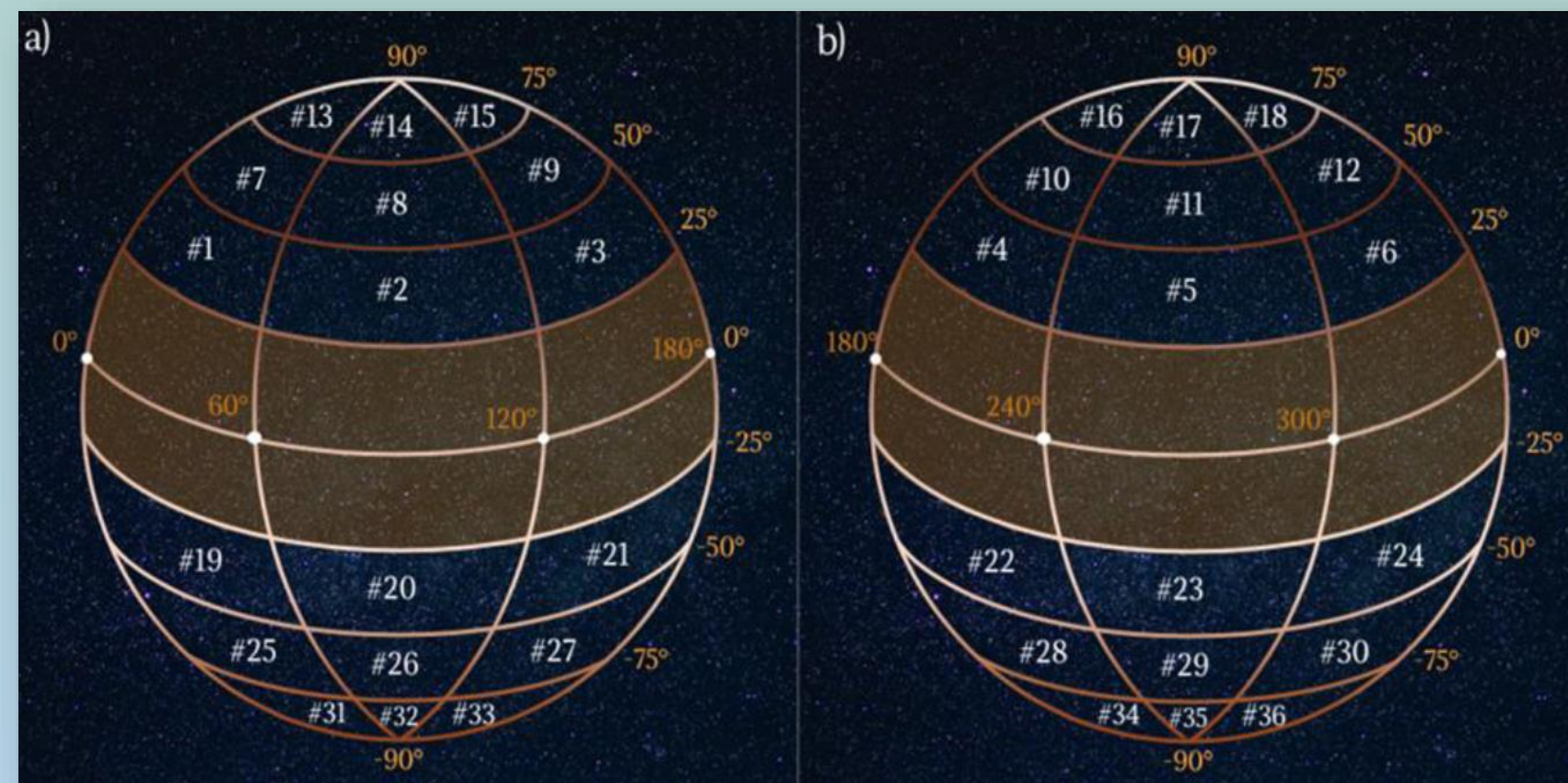
GİRİŞ

Bu çalışmada, Güneş civarındaki evrimleşmiş yıldızlardan Galaksi model parametreleri tayin edilmiştir. Buna göre *Gaia* uydusunun erken üçüncü sürümüne (*Gaia* EDR3) ait veri tabanından Güneş merkezli 1 kpc'lik uzay hacmi içinde, rölatif paralaks hataları $\sigma_{\pi}/\pi \leq 0.1$ olan yaklaşık 42 milyon yıldız seçilmiştir. Örnekteki yıldızlar Galaktik koordinatlara göre 36 bölgeye ayrılmıştır. Farklı uzaklıklarda bulunan dev yıldızların ışıma gücü fonksiyonları belirlenmiş ve bu yıldızlar, Galaktik bölgelerine ve $-1 < M_G \leq 0$, $0 < M_G \leq 1$, $1 < M_G \leq 2$, $2 < M_G \leq 3$ ve $3 < M_G \leq 3.75$ kadar mutlak parlaklık aralıklarına ayrılmıştır.

MALZEME VE YÖNTEM

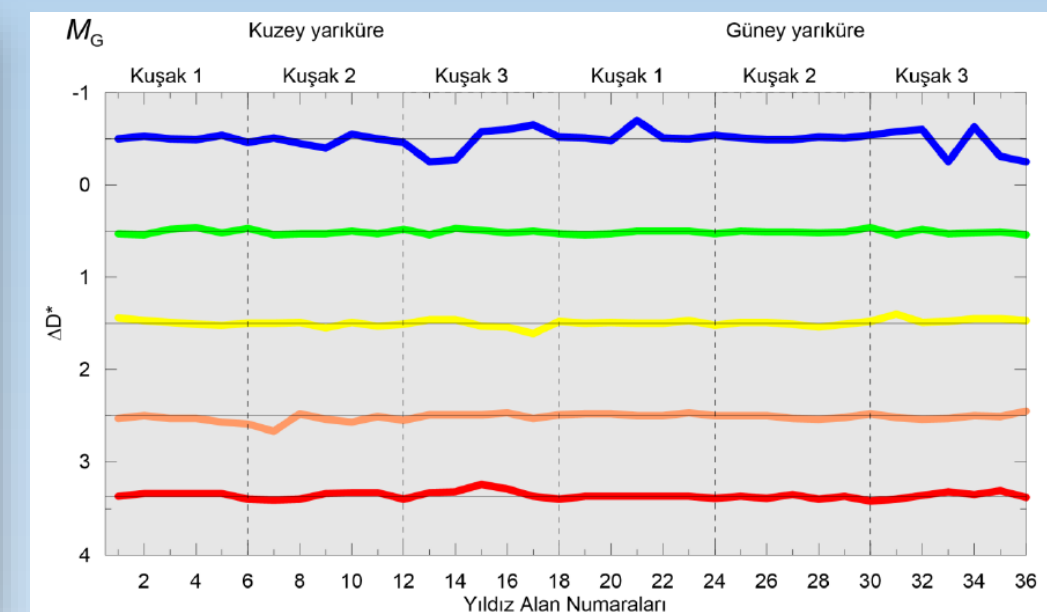
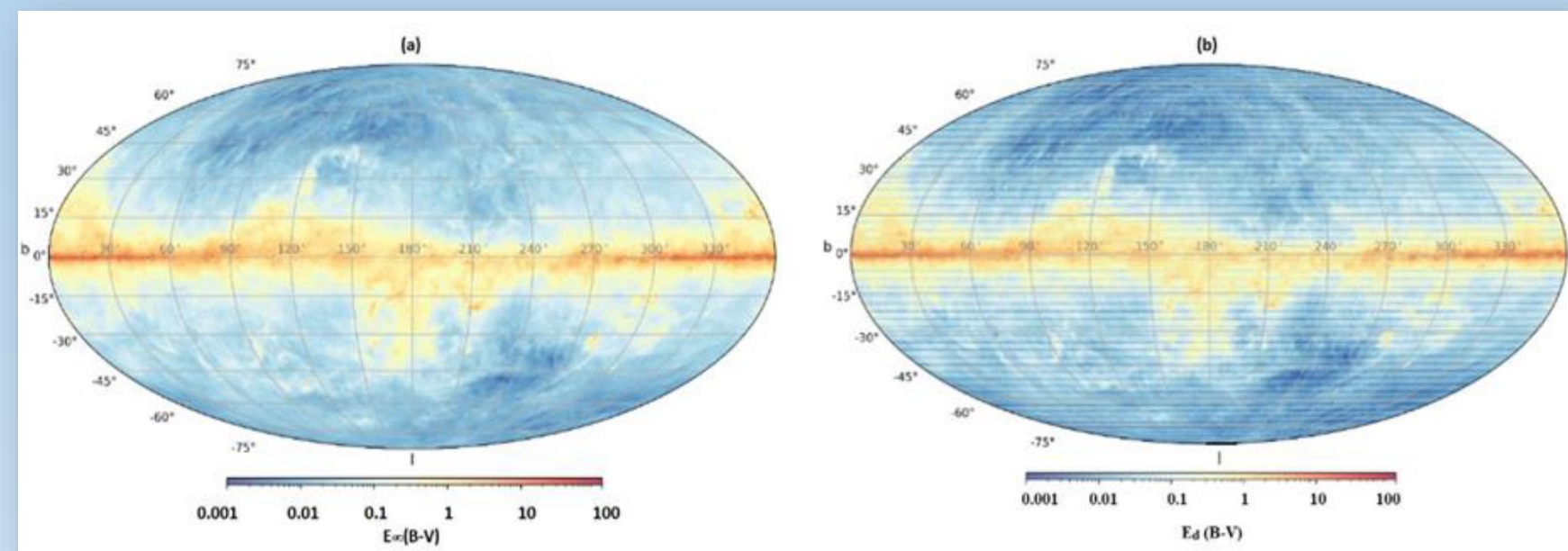


Çalışmada evrimleşmiş yıldızlar kullanılacağı için bu gruptaki yıldızların anakol yıldızlarından belirgin bir şekilde ayrılması gerekmektedir. Bunun için anakol yıldızları ile evrimleşmiş yıldızlar renk-parlaklık diyagramı üzerinde sayı yoğunlukları dikkate alınarak bir ayrıma gidilmiştir. Şekil üzerinde yeşil ve mor renkli kesikli çizgiler, sırasıyla, anakol ve evrimleşmiş yıldızların baskın bulunduğu bölgeleri göstermektedir. Evrimleşmiş yıldız bölgesinde 826,309 yıldız tespit edilmiş ve rölatif paralaks hatası $0 < \sigma_{\pi}/\pi \leq 0.02$ olan yıldızlar seçilerek yıldız sayısı belirlenmiştir.

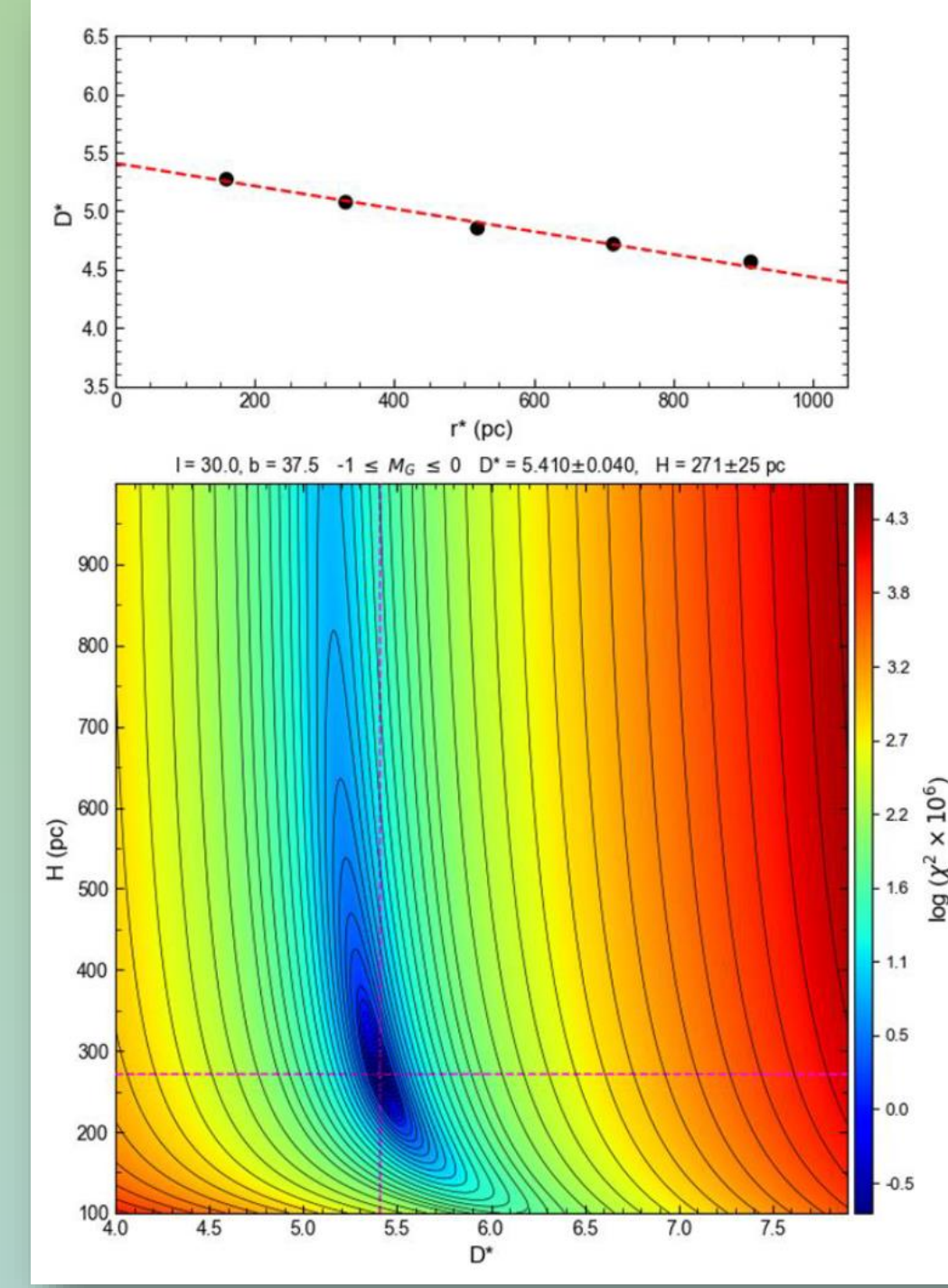


BULGULAR

Seçilen yıldızların Schlafly ve Finkbeiner'in (2011) toz haritasından alınan renk artıklarıyla Güneş yıldız mesafesine indirgenmiş renk artıklarının Galaktik koordinatlardaki görüntüsü elde edilmiştir. Yıldızlararası ortamın en yoğun bulunduğu bölge Galaktik düzlem civarında olup en büyük renk artık değerinin yaklaşık 100 kadar olduğu tespit edilmiştir.



Çalışmanın tamamına buradan ulaşabilirsiniz



0° < l ≤ 60°, 25° < b ≤ 50°, Alan #01					60° < l ≤ 120°, 25° < b ≤ 50° Alan #02				
M ₁ -M ₂	N	D* (pc)	H (pc)	χ _{min} ² (10 ⁻⁷)	M ₁ -M ₂	N	D* (pc)	H (pc)	χ _{min} ² (10 ⁻⁷)
(-1, 0]	628	5.41±0.04	271±25	1.79	(-1, 0]	563	5.38±0.04	269±29	3.05
(0, 1]	3,764	6.12±0.01	305±13	1.70	(0, 1]	3,539	6.13±0.02	287±15	3.30
(1, 2]	2,208	5.70±0.08	454±197	10.07	(1, 2]	1,996	5.73±0.02	382±31	7.75
(2, 3]	4,179	5.94±0.02	493±38	7.75	(2, 3]	3,612	5.91±0.01	450±17	0.33
(3, 3.75]	5,453	6.07±0.02	471±33	2.96	(3, 3.75]	4,468	6.04±0.02	411±26	2.47

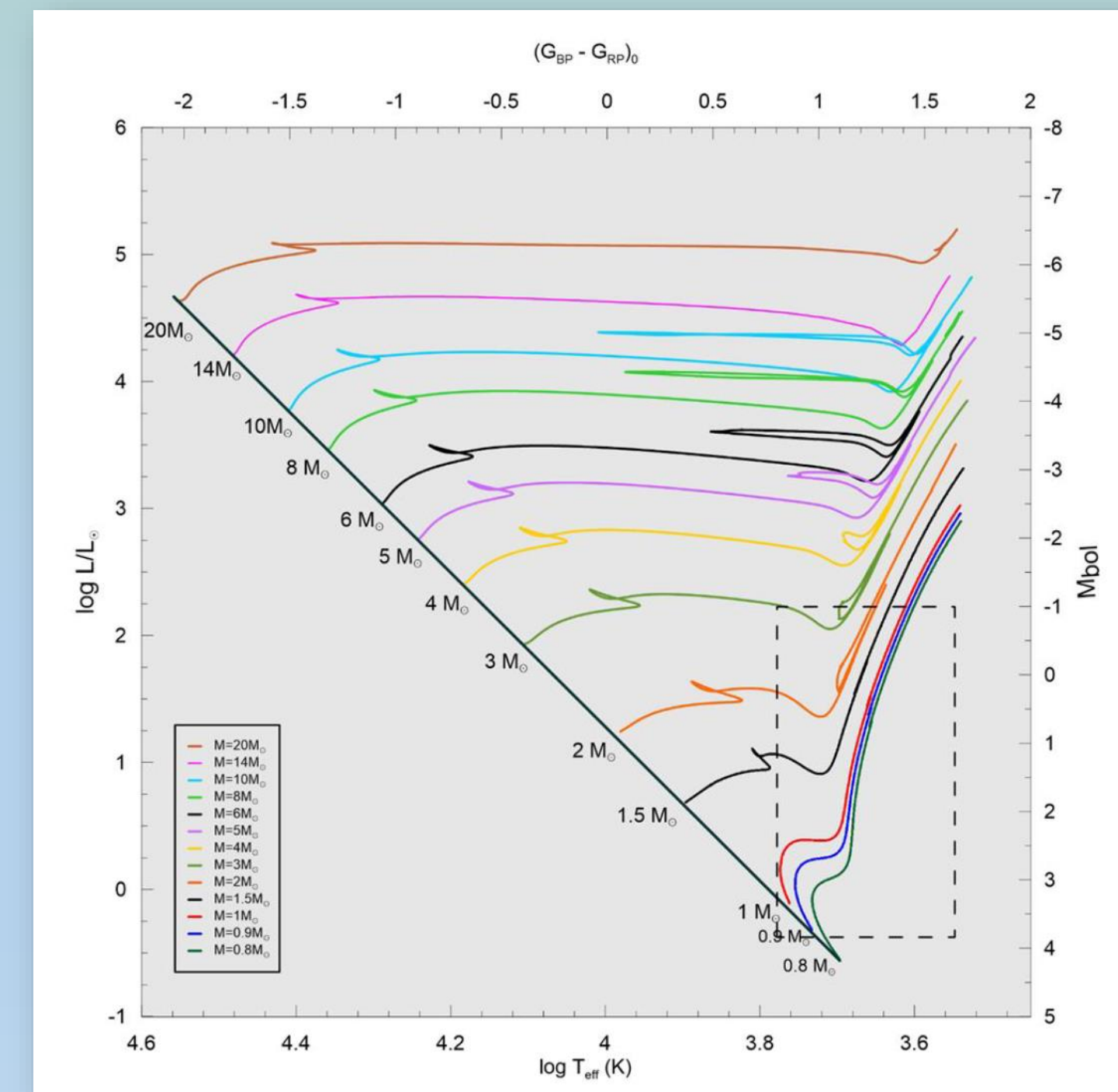
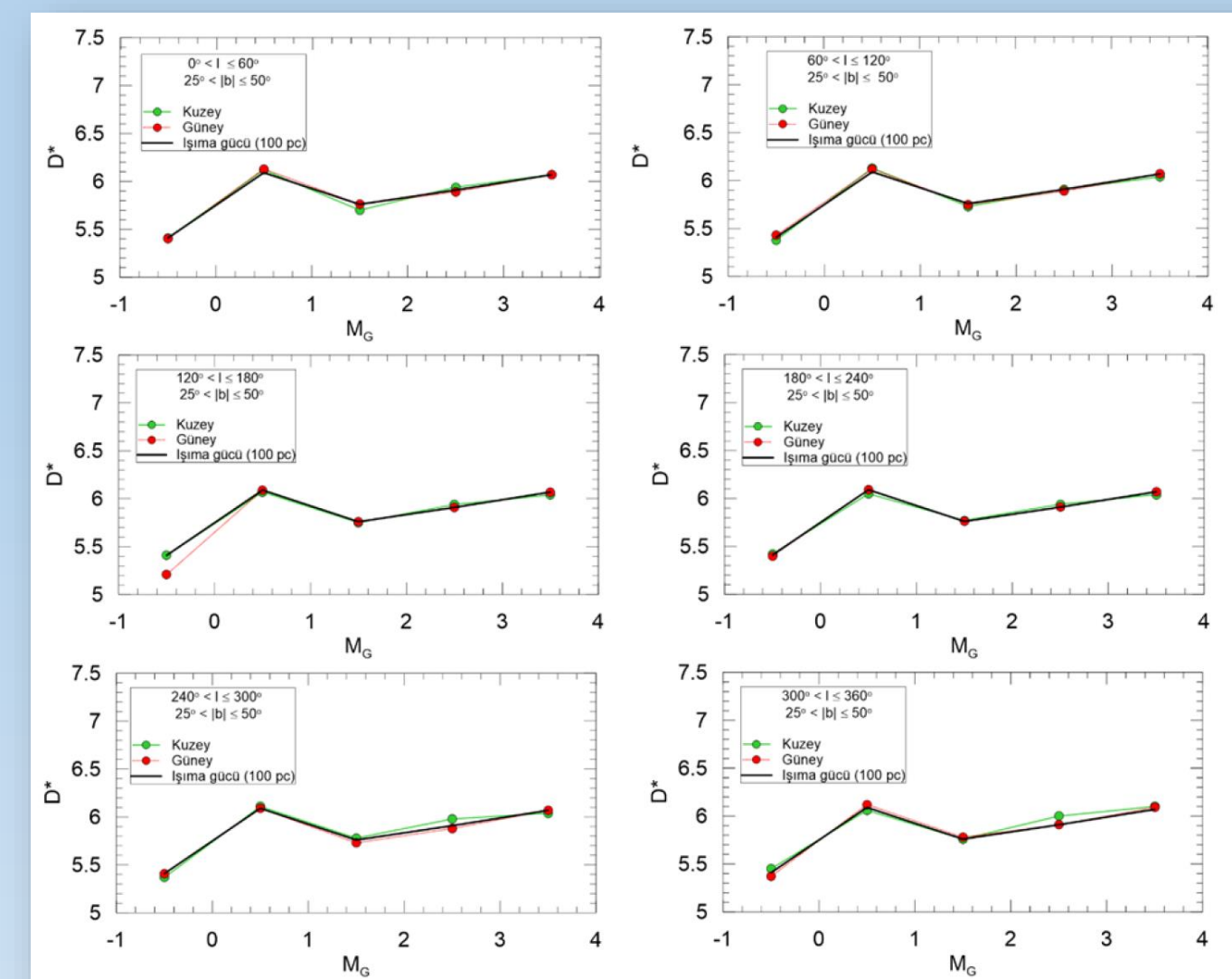
120° < l ≤ 180°, 25° < b ≤ 50°, Alan #03					180° < l ≤ 240°, 25° < b ≤ 50° Alan #04				
M ₁ -M ₂	N	D* (pc)	H (pc)	χ _{min} ² (10 ⁻⁷)	M ₁ -M ₂	N	D* (pc)	H (pc)	χ _{min} ² (10 ⁻⁷)
(-1, 0]	521	5.41±0.01	242±8	0.93	(-1, 0]	489	5.42±0.04	277±19	6.63
(0, 1]	3,078	6.07±0.06	292±48	29.00	(0, 1]	3,014	6.05±0.01	293±12	2.53
(1, 2]	1,690	5.75±0.01	315±4	0.37	(1, 2]	1,445	5.77±0.03	271±17	2.50
(2, 3]	3,162	5.94±0.02	371±24	2.49	(2, 3]	2,958	5.94±0.06	350±81	11.70
(3, 3.75]	3,666	6.04±0.01	344±3	0.60	(3, 3.75]	3,180	6.04±0.02	305±17	8.21

240° < l ≤ 300°, 25° < b ≤ 50°, Alan #05					300° < l ≤ 360°, 25° < b ≤ 50° Alan #06				
M ₁ -M ₂	N	D* (pc)	H (pc)	χ _{min} ² (10 ⁻⁷)	M ₁ -M ₂	N	D* (pc)	H (pc)	χ _{min} ² (10 ⁻⁷)
(-1, 0]	500	5.37±0.01	251±7	0.41	(-1, 0]	578	5.45±0.01	264±7	0.82
(0, 1]	3,793	6.11±0.01	313±2	0.81	(0, 1]	3,715	6.06±0.02	339±19	4.11
(1, 2]	1,803	5.78±0.02	319±21	3.18	(1, 2]	2,213	5.76±0.02	396±32	8.05
(2, 3]	3,352	5.98±0.01	362±3	0.42	(2, 3]	4,015	6.00±0.01	405±1	0.09
(3, 3.75]	3,641	6.04±0.02	341±20	1.31	(3, 3.75]	4,939	6.10±0.01	395±20	1.59

Elde edilen 36 yıldız alanında, beş birim mutlak parlaklık aralığı için toplam 180 uzay yoğunluk profili oluşturulmuş ve uzay yoğunluk profilleri tek bileşenli Galaksi modeliyle fit edilerek yıldız alanlarının Galaksi model parametreleri tayin edilmiştir.

SONUÇ

Çalışmada incelenen yıldızların yükseklik ölçüklerinin $200 \leq H$ (pc) ≤ 600 aralığında değiştiği dikkate alındığında F ile K tayf türündeki yıldız için verilen değerler ile uyumlu olduğu görülmektedir. Bu sonuç anakolda kalma süreleri ve literatürdeki yükseklik ölçükleriyle birlikte değerlendirildiğinde parlak mutlak kadirdeki yıldızların yükseklik ölçüklerinin küçük, sönük mutlak parlaklıktaki yıldızların ise yükseklik ölçüklerinin büyük olmasının nedenini açıklamaktadır.



Sonuç olarak, bu çalışmada Güneş civarından seçilen evrimleşmiş yıldızların $-1 < M_G \leq 3.75$ kadar aralığındaki parlak mutlak kadirdeki yıldızların evrimlerine bağlı olarak büyük kütleli yıldızlardan oluştuğu tespit edilmiştir.