

**SİVAS İL MERKEZİNDE YAŞAYAN ERİŞKİNLERDE BAZI HEMATOLOJİK PARAMETRELERİN NORMAL DEĞERLERİNİN ARAŞTIRILMASI**  
**Investigation of the normal values of some haematological parameters of the adults living in the central region of Sivas.**

Filiz ŞANLI YILMAZ<sup>1</sup>, Sena ERDAL<sup>2</sup>, Zahir BAKICI<sup>3</sup>, Ziyet ÇINAR<sup>4</sup>

**Özet**

**Amaç:** Bu çalışmada, Sivas il merkezinde yaşayan, 25-64 yaş arası sağlıklı erkek ve kadınların bazı hematolojik parametrelerinin normal değerlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** 530 kadın ve erkek erişkin örnekleme alınmıştır. Uygulanan anket sonucunda sağlıklı olarak kabul edilen bireyler çalışmaya dahil edilmiş ve bu bireylerden kan alınarak, eritrosit, lökosit ve trombosit sayısı, ortalama trombosit hacmi, hemoglobin, hematokrit, ortalama eritrosit hacmi, ortalama hemoglobin değeri, ortalama hemoglobin konsantrasyonu ve nötrofil, eozinofil, bazofil, lenfosit, monosit yüzde değerleri gibi bazı hematolojik parametrelerin ölçümü yapılmıştır.

**Bulgular:** Çalışma sonucunda yöre insanının çalışılan hematolojik parametreler için normal değerlerini ortaya konulmuştur. Ayrıca çalışma sonucunda elde edilen veriler, cinsiyete ve yaş gruplarına göre değerlendirilmiştir.

**Sonuç:** Sivas İl Merkezinde yaşayan erişkinler üzerinde yaptığımız bu çalışmada elde ettiğimiz hematolojik veriler, diğer araştırmalarda normal olarak bildirilen değerlere uygunluk göstermektedir. Bazı parametrelerde küçük de olsa gözlenen değişikliklerin ise, metodik farklılıklardan kaynaklanabileceği gibi, Sivas İlinin coğrafi özellikleri, halkın beslenme alışkanlıkları ve yaşam biçimlerinden ileri gelebileceğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Hematoloji, Referans değerler

Sağlığın kontrolünde çeşitli laboratuvar ölçümleri giderek daha sık kullanılmaktadır. Ölçümlerden elde edilen verilerin değerlendirilmesi ise, o

Cumhuriyet Üniversitesi SİVAS  
Sağlık Hizmetleri MYO. Y.Doç.Dr.<sup>1</sup>,  
Tıp Fakültesi. Fizyoloji. Prof.Dr.<sup>2</sup>, Biyokimya. Doç.Dr.<sup>3</sup>,  
Biyostatistik. Y.Doç.Dr.<sup>4</sup>.

Geliş tarihi: 23 Temmuz 2002

**Abstract**

**Purpose:** In this study, normal values of haematological parameters in healthy male and female individuals between 25-64 years of age in the central region of Sivas were investigated.

**Materials and Methods:** This study was performed on 530 healthy adult males and females who have been living in central Sivas. The individuals evaluated as healthy using the applied questionnaire results were included in the study. Haematological parameters (erythrocyte, leukocyte, thrombocyte, mean thrombocyte volume, hemoglobin, hematocrit, mean corpuscular volume, mean corpuscular hemoglobin, mean corpuscular hemoglobin concentration and percentage neutrophil, lymphocyte, monocyte, eosinophil, basophil) were measured in the blood samples.

**Results:** Normal values of studied haematological parameters of Sivas populace were determined by this study and the values obtained were evaluated according to sex and age groups.

**Conclusion:** Obtained haematological values of adults who lived in Sivas were in accordance with the values reported as normal by other studies in the literature. Differences in some parameters could be originated from the methodology, geographical conditions, feeding habits of Sivas populace and the manner of lives.

**Key Words:** Haematologia, Reference values

parametrenin normal fizyolojik değeri ile karşılaştırılarak yapılmaktadır. Şu halde, değerlendirme yapılabilmesi için herşeyden önce o parametrenin, sağlıklı kişilerden elde edilen ve "fizyolojik norm" ya da "standart" diye adlandırılan değerlerini bilmek gerekir (1). Klinik ve laboratuvarında, normal değer olarak sağlıklı kişilerin %95' inin oluşturduğu aralık alınmaktadır. Örn; Serum trigliserid konsantrasyonunun normal sınırları 0.6-24 mmol/L olarak belirlenmişse, bunun

anlamı, sağlıklı olarak kabul edilen bireylerin yaklaşık % 95'inin trigliserid değerinin, 0.6-24 mmol/L arasında olduğunu (2,3).

Metabolik olaylarla ilgili iç ve dış faktörlerin farklı olduğu, ırk, cinsiyet yaş, ağırlık, beslenme, fiziksel aktivite, duygular, ısı, kan alım saati coğrafi durum ve kültürel alışkanlıklar gibi değişkenlerin bu parametreleri etkilediği ve ülkelere özgü olduğu (1,2-5) göz önüne alınırsa, her ülkenin ve hatta şehirlerin kendi standart değerlerinin belirlenmesi büyük önem taşır. Ancak çoğu kez tüm popülasyonu incelemek mümkün değildir. Popülasyonu temsil etmeyen örneklem seçimi, uygun olmayan istatistiksel yöntem, veya aletsel ve metodik problemler yüzünden, normal değer sınırları çoğunlukla ne normal değeri ne de arzulanan değeri yansıtmaz. Örnek sayısı ne kadar artarsa, istatistiki değerin popülasyon değerlerine yakınlığı o derece artacaktır. (1, 2, 5,6).

Gerçekleştirdiğimiz çalışmanın önemi, çok sayıda hematolojik parametrenin, çok sayıda erkek ve kadın birey üzerinde çalışılarak, bir Orta Anadolu şehri olan Sivas'ı temsil edebilecek referans değerlerin oluşturulmasını sağlayabilecek olmasıdır. Çalışma grubu olarak, erişkinlerin kullanılması, büyük çoğunluğu temsil eden yaş aralığı ile ilgili değerlendirme yapılabilmesini sağlayacaktır. Alınan erişkin grubunun, ayrıca yaş dilimlerine ayrılarak değerlendirilmiş olması da daha ayrıntılı bir sonuca varılmasına fırsat verecektir. Buna ek olarak elde edilen sonuçların Türkiye ve dünyada yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırması yapılabilecektir. Ayrıca, günümüzde hematolojik parametrelerin ölçümünde otomasyona geçilmiş ve üstün özellikli aletlerle çalışabilme imkanı elde edilmiştir. Böylece ölçüm sonuçları da daha güvenilir ve manuel tetkiklerde gözlenebilen hatalara yer bırakmayacak şekilde elde edilebilecektir. Bulgularımız yöre insanının çalışılan parametreler için normal değerlerini ortaya koyacaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

**Araştırma tipi ve örneklem seçimi:** Bu araştırma, tanımlayıcı bir araştırma olup, kesitsel bir özellik taşımaktadır. Çalışma, en az 10 yıldır Sivas'ta yaşayan, 25-64 yaş grubundaki erişkinler üzerinde yapılmış ve çeşitli kurumlarda çalışan 372 erkek ve 158 kadın olmak üzere 530 kişi örnekleme alınmıştır. Çalışmaya dahil edilecek olan kurumlar, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas Vergi Dairesi, Karayolları 16. Bölge Müdürlüğü, Devlet Su İşleri 19. Bölge Müdürlüğü ve Köy Hizmetleri 5. Bölge Müdürlüğü olarak belirlenmiştir. Bu kurumlardan her biri bir tabaka kabul edilerek, her kurumdan orantılı seçim yöntemiyle örnekleme girecek erkek ve kadınların sayısı hesaplanmıştır. Bu kişilerin seçimi için kurumlarda çalışan bireylere kişisel özellikleri ve sağlık durumlarını ilgilendiren bir anket uygulanmış ve anketin sonucunda sağlıklı olarak kabul edilebilecek bireyler çalışmaya dahil edilmiştir. Bireyler 25-34, 35-44 ve 45-64 yaş gruplarına ayrılmış olup, çalışma sonucunda elde edilen veriler bu gruplara göre değerlendirilmiştir.

**Deney Prosedürü:** İlk olarak, çalışma kapsamında olan kurumlara gidilerek gönüllü bireylerin hazırlanan anket formlarını yanıtlamaları sağlanmış ve daha sonra çalışmaya katılması uygun görülen bireylerin hematolojik parametrelerinin belirlenmesine geçilmiştir. Çalışmaya katılması uygun görülen bireylerin ön kol venasından 2 mL kan alınarak vacuteinerli EDTA' lı tüplere konulmuş ve en kısa sürede değerlendirilmesi sağlanmıştır. Kan alım işlemleri saat 8<sup>00</sup>-10<sup>00</sup> arasında gerçekleştirilmiştir. Alınan kanlar Medonic, Advia-120 marka kan sayım cihazında sheath/rinse reaktifli ile flowcell yöntemine göre değerlendirilmiştir. Hematolojik parametrelerden, eritrosit sayısı (RBC), lökosit sayısı (WBC), trombosit sayısı (PLT), ortalama trombosit hacmi (MPV), hemoglobin (Hb), hematokrit (Hct), ortalama eritrosit hacmi (MCV), ortalama hemoglobin değeri (MCH), ortalama hemoglobin konsantrasyonu (MCHC) ve nötrofil (Nöt), eozinofil (Eoz), bazofil (Baz), lenfosit (Len), monosit (Mon) yüzde değerleri çalışmaya dahil edilmiştir.

Deneklerden alınan kanların hematolojik değerlendirmeleri, Cumhuriyet Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Klinik Hematoloji Laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

**İstatistiksel Değerlendirme:** Çalışmamızda erişkin kadın ve erkek bireylerden elde edilen veriler, SPSS (Ver 10.0) programına yüklenmiş ve hematolojik ölçüm sonuçları ortalama  $\pm$  standart hata şeklinde belirtilmiştir (örneklemden elde ettiğimiz sonuçlar evrene genelleneceği için ortalama değerleri, standart hata değerleri ile birlikte verilmiştir. Ayrıca her bir ölçüm değeri için alt ve üst sınır değerleri hesaplanmıştır) (7).

## BULGULAR

Çalışmaya aldığımız toplam 530 bireyin 158'i (% 29.8'i) kadın 372'si (%70.2'si) erkeklerden oluşmaktadır. Kadınların yaş değerleri  $36.74 \pm 0.54$ , ağırlık değerleri  $62.09 \pm 0.69$ , boy değerleri

$162.16 \pm 0.47$  iken, erkeklerin yaş değerleri  $41.19 \pm 0.37$ , ağırlık değerleri  $76.46 \pm 0.60$ , boy değerleri ise  $173.29 \pm 0.34$  dir. Çalışmaya dahil olan bireylerin Sivas' ta yaşadıkları yıl sayısı  $28.61 \pm 0.53$  tür. Kadınların sistolik kan basıncı değerleri  $110.12 \pm 0.97$ , diyastolik kan basıncı değerleri  $72.50 \pm 0.67$  iken, erkeklerin sistolik kan basıncı değerleri  $118.97 \pm 0.64$ , diyastolik kan basıncı değerleri ise  $78.03 \pm 0.40$  olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin 14 (% 2.6)' ü ilkokul mezunu, 20 (% 3.8)'si ortaokul mezunu, 139 (% 26.2)'u lise mezunu, 357 (% 67.4)'si ise yüksekokul mezunu olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmaya katılan 530 kişiden 250 (% 47.2)'si sigara içtiğini, 72 (% 13.6)'si alkol kullandığını, 130 (% 24.5)' u spor yaptığını belirtmiştir.

Tablo I çalışmaya alınan tüm bireylerin, Tablo II kadın ve erkeklerin, Tablo III yaş gruplarına göre tüm bireylerin, Tablo IV ise yaş gruplarına göre kadın ve erkeklerin hematolojik parametre

**Tablo I.** Hematolojik parametre değerlerinin dağılımı (n=530)

Parametreler	Ortalama X	$\pm$	Standart Hata (Sx)	%95 güven aralığı	
				Alt sınır	Üst sınır
RBC ( $10^6$ /mL)	5.09	$\pm$	0.02	4.17	6.01
WBC ( $10^3$ /mL)	7.25	$\pm$	0.07	4.03	10.47
PLT ( $10^3$ /mL)	258.26	$\pm$	2.73	132.58	383.94
MCH (pg)	29.73	$\pm$	0.14	23.29	36.17
MCHC (g/dL)	34.95	$\pm$	0.05	32.65	37.25
MCV (fL)	84.75	$\pm$	0.22	74.21	95.29
Hb (g/dL)	15.11	$\pm$	0.06	12.35	17.87
Hct (%)	43.47	$\pm$	0.29	30.12	56.82
Mpv (fL)	8.80	$\pm$	0.10	4.2	13.4
Len (%)	31.35	$\pm$	0.31	17.08	45.62
Nöt (%)	59.28	$\pm$	0.38	41.79	76.77
Mon (%)	6.53	$\pm$	0.08	2.85	10.21
Eoz (%)	2.90	$\pm$	0.07	0.00	6.12
Baz (%)	0.53	$\pm$	0.03	0.00	1.91

**Tablo II.** Kadın ve erkeklerde hematolojik parametre değerleri ve bu değerlerin % 95'lik alt, üst sınırları. (158 kadın, 372 erkek)

Parametre	Cinsiyet	Ortalama	±	Standart Hata	%95 güven aralığı	
		X		(Sx)	Alt sınır	Üst sınır
RBC ( $10^6$ /mL)	Kadın	4.66	±	0.02	4.16	5.16
	Erkek	5.27	±	0.02	4.50	6.04
WBC ( $10^3$ /mL)	Kadın	6.78	±	0.11	4.02	9.54
	Erkek	7.44	±	0.09	3.97	10.91
PLT ( $10^3$ /mL)	Kadın	281.01	±	5.79	135.57	426.45
	Erkek	248.60	±	2.88	137.55	359.65
MCH (pg)	Kadın	28.86	±	0.24	22.84	34.88
	Erkek	30.10	±	0.18	23.16	37.04
MCHC (g/dL)	Kadın	34.50	±	0.11	31.75	37.25
	Erkek	35.14	±	0.05	32.39	37.89
MCV (fL)	Kadın	84.01	±	0.47	72.21	95.81
	Erkek	85.07	±	0.25	75.23	94.91
Hb (g/dL)	Kadın	13.53	±	0.09	11.27	15.79
	Erkek	15.78	±	0.06	13.47	18.09
Hct (%)	Kadın	39.19	±	0.46	27.64	50.74
	Erkek	45.28	±	0.33	32.56	58.00
Mpv (fL)	Kadın	9.08	±	0.32	4.08	17.11
	Erkek	8.68	±	0.06	6.37	16.71
Len (%)	Kadın	30.43	±	0.54	16.87	47.30
	Erkek	31.74	±	0.39	16.71	46.77
Nöt (%)	Kadın	60.37	±	0.64	44.30	76.44
	Erkek	58.81	±	0.46	41.08	76.54
Mon (%)	Kadın	6.48	±	0.13	3.22	9.74
	Erkek	6.55	±	0.10	2.64	10.46
Eoz (%)	Kadın	2.59	±	0.12	0.08	5.10
	Erkek	3.04	±	0.09	0.00	6.12
Baz (%)	Kadın	0.55	±	0.06	0.00	2.05
	Erkek	0.53	±	0.03	0.00	1.68

değerlerini ve bu değerlerin %95'lik alt, üst sınırlarını vermektedir.

**Tablo III.** Bireylerin yaş gruplarına göre hematolojik parametre değerleri ve bu değerlerin %95'lik alt ve üst sınırları ( 25-34=63 kadın, 79 erkek., 35-44=64 kadın, 149 erkek, 45-64=31 kadın, 144 erkek)

Parametre	Yaş	Ortalama	±	Standart Hata	%95 güven aralığı	
	Grubu				X	Alt sınır
RBC (10 <sup>6</sup> /mL)	25-34	5.03	±	0.05	3.12	6.94
	35-44	5.10	±	0.03	4.23	5.97
	45-64	5.13	±	0.03	4.34	5.92
WBC (10 <sup>3</sup> /mL)	25-34	6.93	±	0.14	3.60	10.26
	35-44	7.46	±	0.13	3.67	11.25
	45-64	7.24	±	0.12	4.07	10.41
PLT (10 <sup>3</sup> /mL)	25-34	263.30	±	6.25	114.43	412.17
	35-44	264.16	±	4.15	125.10	385.25
	45-64	247.00	±	4.05	139.92	354.08
MCH (pg)	25-34	29.71	±	0.49	17.84	41.08
	35-44	29.51	±	0.14	25.43	33.59
	45-64	30.02	±	0.11	27.12	33.02
MCHC (g/dL)	25-34	34.64	±	0.12	31.79	37.49
	35-44	34.84	±	0.07	32.80	36.88
	45-64	35.33	±	0.08	33.22	37.44
MCV (fL)	25-34	84.54	±	0.51	72.24	96.68
	35-44	84.70	±	0.36	74.20	95.20
	45-64	84.99	±	0.32	76.41	93.57
Hb (g/dL)	25-34	14.83	±	0.15	11.26	18.40
	35-44	15.06	±	0.10	12.15	17.57
	45-64	15.39	±	0.10	12.79	17.99
Hct (%)	25-34	44.02	±	0.93	21.87	66.17
	35-44	43.03	±	0.33	33.41	52.65
	45-64	43.55	±	0.28	36.15	50.95
Mpv (fL)	25-34	8.69	±	0.14	5.36	12.02
	35-44	8.56	±	0.09	5.94	11.18
	45-64	9.18	±	0.11	6.28	12.08
Len (%)	25-34	32.65	±	0.58	18.84	46.46
	35-44	31.09	±	0.47	17.38	44.80
	45-64	30.60	±	0.60	14.74	46.46
Nöt (%)	25-34	56.80	±	0.64	41.56	72.04
	35-44	59.30	±	0.56	40.63	77.97
	45-64	61.26	±	0.72	42.23	80.29
Mon (%)	25-34	6.71	±	0.15	3.14	10.28
	35-44	6.51	±	0.11	3.31	9.71
	45-64	6.42	±	0.16	2.19	10.65
Eoz (%)	25-34	2.70	±	0.15	2.35	3.05
	35-44	2.79	±	0.11	1.64	3.94
	45-64	3.21	±	1.79	2.87	3.55
Baz (%)	25-34	0.59	±	0.06	0.45	0.73
	35-44	0.53	±	0.04	0.42	0.64
	45-64	0.49	±	0.05	0.36	0.62

**Tablo IV.** Yaş gruplarına göre kadın ve erkeklerin hematolojik parametre değerleri ve bu değerlerin %95' lik alt,üst sınırları (25-34 için n=63 kadın, 79 erkek; 35-44 için n=64 kadın, 149 erkek; 45-64 için n=31 kadın, 144 erkek).

Parametre ğ	Cinsiyet	25-34 yaş				35-44 yaş				45-64 yaş			
		Ort. X	± Std. Hata (Sx)	% 95 güven aralığı		Ort. X	± Std. Hata (Sx)	% 95 güven aralığı		Ort. X	± Std. Hata (Sx)	% 95 güven aralığı	
				Alt sınır	Üst sınır			Alt sınır	Üst sınır			Alt sınır	Üst sınır
RBC (10 <sup>6</sup> /mL)	kadın	4.67 ± 0.04	4.04	5.34	4.65 ± 0.04	3.96	10.04	4.69 ± 0.07	3.92	5.46			
	erkek	5.31 ± 0.07	4.07	6.55	5.30 ± 0.03	3.76	11.56	5.22 ± 0.03	4.50	5.94			
WBC (10 <sup>3</sup> /mL)	kadın	6.41 ± 0.16	3.88	8.94	7.00 ± 0.19	3.96	10.04	7.08 ± 0.20	4.86	9.30			
	erkek	7.34 ± 0.20	3.79	10.89	7.66 ± 0.16	3.76	11.56	7.28 ± 0.14	3.92	10.64			
PLT (10 <sup>3</sup> /mL)	kadın	275.31 ± 10.12	115.11	435.81	292.12 ± 8.66	153.56	430.68	269.64 ± 11.19	145.21	394.07			
	erkek	253.72 ± 7.71	116.80	390.64	252.16 ± 4.28	147.73	356.59	242.13 ± 4.21	141.09	343.17			
MCH (pg)	kadın	28.46 ± 0.50	20.53	36.39	28.85 ± 0.32	23.73	33.97	29.67 ± 0.25	26.89	32.45			
	erkek	30.70 ± 0.77	11.90	44.37	29.79 ± 0.14	26.38	33.20	30.10 ± 0.12	27.22	32.98			
MCHC (g/dL)	kadın	34.10 ± 0.20	30.93	37.65	34.47 ± 0.13	32.39	36.55	35.39 ± 0.25	32.61	38.37			
	erkek	35.07 ± 0.13	32.77	37.37	35.00 ± 0.08	33.05	36.95	35.31 ± 0.09	33.15	37.47			
MCV (fL)	kadın	84.26 ± 0.74	72.53	95.99	83.80 ± 0.85	70.20	97.40	83.94 ± 0.73	75.83	92.05			
	erkek	84.77 ± 0.71	72.17	97.37	85.09 ± 0.37	76.07	94.11	85.21 ± 0.35	76.59	93.83			
Hb (g/dL)	kadın	13.46 ± 0.13	11.40	15.52	13.42 ± 0.16	10.86	15.98	13.90 ± 0.17	12.01	15.79			
	erkek	15.93 ± 0.17	13.05	18.81	15.77 ± 0.07	14.07	17.47	15.72 ± 0.10	13.32	18.12			
Hct (%)	kadın	40.05 ± 0.87	26.29	53.84	38.30 ± 0.69	27.26	49.34	39.29 ± 0.51	33.62	44.96			
	erkek	47.19 ± 1.44	22.02	60.98	45.06 ± 0.21	39.94	50.18	44.47 ± 0.26	38.23	50.71			
Mpv (fL)	kadın	9.18 ± 0.77	3.08	15.28	8.70 ± 0.19	5.66	11.74	9.65 ± 0.27	6.65	12.65			
	erkek	8.30 ± 0.12	5.97	10.43	8.50 ± 0.10	6.06	10.94	9.08 ± 0.11	6.44	11.72			
Len (%)	kadın	33.12 ± 0.70	22.02	44.22	29.03 ± 0.80	16.23	41.83	27.81 ± 1.44	11.80	43.82			
	erkek	32.29 ± 0.89	16.49	48.09	31.98 ± 0.56	18.32	45.64	31.19 ± 0.66	15.35	47.03			
Nöt (%)	kadın	56.79 ± 0.84	43.57	70.01	61.71 ± 0.92	46.99	76.43	64.88 ± 1.63	46.76	83.00			
	erkek	56.81 ± 0.95	39.94	73.68	58.26 ± 0.68	41.67	74.85	60.48 ± 0.80	41.28	79.68			
Mon (%)	kadın	6.80 ± 0.22	3.32	10.28	6.46 ± 0.18	3.58	9.34	5.90 ± 0.28	2.79	9.01			
	erkek	6.64 ± 0.20	3.09	10.19	6.53 ± 0.14	3.12	9.93	6.53 ± 0.18	2.21	10.85			
Eoz (%)	kadın	2.49 ± 0.21	0.83	4.15	2.70 ± 0.19	1.18	4.22	2.55 ± 0.22	1.11	3.99			
	erkek	2.87 ± 0.22	0.92	4.82	2.83 ± 0.14	1.13	4.53	3.35 ± 0.15	0.23	6.47			
Baz (%)	kadın	0.65 ± 0.13	0.44	0.86	0.48 ± 0.07	0.00	1.04	0.48 ± 0.11	0.38	0.59			
	erkek	0.55 ± 0.05	0.11	0.99	0.55 ± 0.05	0.07	1.03	0.49 ± 0.05	0.01	0.97			

## TARTIŞMA

Çalışmamızda, Sivas İl Merkezinde yaşayan erişkinlerin hematolojik normlarının belirlenmesi amaçlanmış ve çalışma sonucunda elde edilen veriler, ayrıca cinsiyete ve yaş gruplarına göre değerlendirilmiştir.

Çalışma tüm bireylerde elde edilen RBC değeri,  $5.09 \pm 0.02$  (4.17-6.01), kadınlarda  $4.66 \pm 0.02$  (4.16-5.16), erkeklerde  $5.27 \pm 0.02$  (4.50-6.04)  $\times 10^6/\text{mL}$ ' dir. Tamer ve ark. (1), genel popülasyonda 5.21, erkeklerde 5.42 ve kadınlarda 4.88, Tuncer ve ark. (8) ise kadınlarda 5.04, erkeklerde  $5.30 \times 10^6/\text{mL}$  olarak belirtmişlerdir. Bizim normal sınırlarımız bu iki çalışmanın sonuçları ile uyumlu olmakla birlikte ortalama değerler açısından daha düşük olarak görülmektedir. Tikly ve ark. (9) genel popülasyonda 4.60, Garruto ve Dutt (10), erkeklerde  $5.63 \times 10^6/\text{mL}$  olarak belirtmişlerdir. Tsang ve ark. (11) kadınlarda 4.69 (3.9-5.4), erkeklerde 5.04 (4.1-5.9), Kelly ve Munan (12), ı kadınlarda 4.52, erkeklerde ise 4.97, Cross ve Heyns (13) ise, siyah Afrikalı kadınlarda 4.55, erkeklerde  $5.19 \times 10^6/\text{mL}$  bulmuşlardır. Castro ve ark. (14), siyah bireylerde RBC'nin, beyaz popülasyona göre düşük olduğunu belirterek, bu sonucu zencilerdeki yüksek talasemi ve demir eksikliği anemisi insidansına bağlamışlardır. Görüldüğü gibi; ortalama RBC sayıları bakımından birbirinden farklı sonuçlar elde edilmiştir. RBC değerleri; yükseklik, coğrafi konum, sağlık, beslenme, ırk, sigara içimi gibi birçok etken tarafından etkilenebilmekte ve bu da her bölgenin etnik değerlerinin araştırılmasını gerektirmektedir.

Çalışmamızda tüm bireylerde elde edilen WBC değeri,  $7.25 \pm 0.07$  (4.03-10.47), kadınlar da  $6.78 \pm 0.11$  (4.02-9.54), erkeklerde  $7.44 \pm 0.09$  (3.97-10.91)  $\times 10^3/\text{mL}$ 'dir. Tamer ve ark. (1), genel popülasyonda 6.15, erkeklerde 6.23 (3.30-9.16) ve kadınlarda 6.03 (3.36-8.69), Tsang ve ark.(11), kadınlarda 6.4(3.8-10.8), erkeklerde 6.67 (4.1-10.7), Orfanakis ve ark. (15) ise, genel

popülasyonda 7.10 (4.55-10.10)  $\times 10^3/\text{mL}$  bulmuşlardır. Bizim normal değer sınırlarımız, bu sonuçlar ile uyumlu olmakla birlikte, daha yüksek olarak görülmektedir. Cross ve Heyns (13), kadınlarda 5.45, erkeklerde 4.94 ve genel popülasyonda 5.20 bulurken, Tikly ve ark. (9) genel popülasyonda  $5.60 \times 10^3/\text{mL}$  bulmuşlardır. Bu araştırmacılar; siyah bireylerin WBC sayılarının beyazlardan daha düşük olduğunu ve bunun nedeninin belli olmadığını belirtmişlerdir. WBC sayısının yükseklikle zıt olarak değiştiğini belirten çalışmaların yanısıra, bu görüşü desteklemeyen çalışmalar da mevcuttur (9). Rana ve ark. (16) ise, siyah bireylerde erişkin yaşlarda WBC sayılarını daha yüksek bulmuşlar ve bunu hamile kadınların çalışmadan çıkarılmamasına bağlamışlardır. 60 yaş üstü siyah bireylerdeki WBC ise, beyaz popülasyonda olduğu gibi düşme göstermektedir.

Çalışma sonucunda tüm bireylerde elde ettiğimiz PLT değeri,  $258.26 \pm 2.73$  (132.58-383.94), kadınlarda  $281.01 \pm 5.79$  (135.57-426.45), erkeklerde  $248.60 \pm 2.88$  (137.55-359.65)  $\times 10^3/\text{mL}$ 'dir. Tamer ve ark. (1), genel popülasyonda 237.939, erkeklerde 237.452 ve kadınlarda 238.684 bulurken, Tuncer ve ark. (8) ise kadınlarda 265.49, erkeklerde  $259.83 \times 10^3/\text{mL}$  olarak bulmuşlardır. Bizim normal sonuçlarımız, bu iki çalışmanın sonuçları ile uyumlu olmakla birlikte, ortalama değerlerimiz Tamer ve ark.'ın değerlerinden yüksek olarak görülmektedir. Tsang ve ark. (11), kadınlarda 269 (162-414), erkeklerde 240 (151-389), Tikly ve ark. (9) kadınlarda 316, erkeklerde 280 bulurken, Stevens ve Alexander (17) ise kadınlarda 263, erkeklerde ise  $226 \times 10^3/\text{mL}$  bulmuşlardır. Araştırmacılar; kadınlardaki PLT sayısının erkeklerden yüksek olduğunu ve premenopozal dönemde, bu durumun daha belirginleştiğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da PLT normal değerleri, kadınlarda erkeklerden daha yüksek görülmektedir.

Çalışmamızda tüm bireylerde elde edilen MCH değeri,  $29.73 \pm 0.14$  (23.29-36.17), kadınlarda  $28.86 \pm 0.24$  (22.84-34.88), erkeklerde  $30.10 \pm 0.18$  (23.16-37.04) pg'dır. Tamer ve ark. (1), genel popülasyonda 28.3, erkeklerde 28.3 (23.1-33.0) ve

kadınlarda 28.4 (23.6-33.2) bulurken, Tuncer ve ark. (8) kadınlarda 28.50, erkeklerde 28.87 pg olarak bulmuşlardır. Bizim normal değerlerimiz, yukarıdaki çalışmaların sonuçları ile uyumluluk göstermesine rağmen, ortalama değer yönünden Tamer ve Tuncer' in sonuçlarından biraz daha yüksek görülmektedir. Tsang ve ark. (11), kadınlarda 30.6 (27-34), erkeklerde 31.01 (28-35), Garruto ve Dutt (10), erkeklerde MCH' i 31 bulurken, Kelly ve Munan (12), kadınlarda 29.60, erkeklerde ise 30.13 pg bulmuşlardır. Cross ve Heyns (13), genel popülasyonda 30.40 bulurken, Tikly ve ark. (9), 30.43 (27.5-33.3) pg bulmuşlardır. Bizim normal değerlerimiz, bu çalışmaların sonuçları ile uyumlu görülmesine karşın biraz daha düşük olarak görülmektedir.

Çalışma sonucunda tüm bireylerde elde edilen MCHC değeri, 34.95±0.05 (32.65-37.25), kadınlarda 34.50±0.11 (31.75-37.25), erkeklerde 35.14±0.05 (32.39-37.89) g/dL'dir. Tamer ve ark. (1), genel popülasyonda 32.3, erkekler de 32.3 (28.1-36.6), kadınlarda 32.3 (28.9-35.8) bulurken, Tuncer ve ark. (8) kadınlarda 33.59, erkeklerde 33.75 g/dL olarak bulmuşlardır. Bizim normal değerlerimiz, yukarıdaki çalışmaların sonuçları ile uygunluk göstermesine rağmen, ortalama değer yönünden Van ve İstanbul'daki değerlerden biraz daha yüksek olarak görülmektedir. Garruto ve Dutt (10), erkeklerde 33.7 (29-36) ve Tikly ve ark. (9), genel popülasyonda 35.2 (33.4-37.0) bulurken, Cross ve Heyns (13), genel popülasyonda 33.8 (32.1-35.5) ve Kelly ve Munan (12) kadınlarda 33.54, erkeklerde ise 33.98 g/dL bulmuşlardır. Bizim çalışmamızdaki normal değerlerimiz, bu çalışmalardaki değerlerle uygunluk göstermektedir.

Çalışmamızda tüm bireylerde elde edilen MCV değeri, 84.75±0.22 (74.21-95.29), kadınlarda 84.01±0.47 (72.21-95.81), erkeklerde 85.07±0.25 (75.23-94.91) fL'dir. Tamer ve ark. (1), genel popülasyonda 87.7, erkeklerde 87.7 (76.4-98.9), kadınlarda 87.8 (77.4-98.2) bulurken, Tuncer ve ark. (8) kadınlarda 84.76, erkeklerde 85.44 fL olarak bulmuşlardır ve azalmış MCV, MCH ve MCHC değerlerinin demir metabolizmasıyla ilgili olduğunu, ancak başka faktörlerinde rol

oynayabileceğini belirtmişlerdir. Tsang ve ark. (11) kadınlarda 89.7 (81-99), erkeklerde 90.45 (82-100) fL olarak belirlemişler ve yüksekliğin MCV' de bir düşme yapabileceğini belirtmişlerdir. Oysa Garruto ve Dutt (10), erkeklerde MCV' ü 92.7 (75-118) gibi yüksek bir değerde bulmuştur. Cross ve Heyns (13), genel popülasyonda 89.98, Tikly ve ark. (9) 85.07 (77-94) fL olarak bulmuştur. Bizim ortalama değer sonuçlarımız, bu çalışmalardan daha düşük olarak görülmektedir. Ayrıca bu çalışmalarda, kadın ve erkek arasında MCV yönünden belirgin bir farklılık olmadığı da belirtilmektedir.

Çalışma sonucunda tüm bireylerde elde edilen Hb değeri, 15.11±0.06 (12.35-17.87), kadınlarda 13.53±0.09 (11.27-15.79), erkeklerde 15.78±0.06 (13.47-18.09) g/dL'dir. Erdal ve Erdal' ın (18) Sivas ilinde yaşayanlarda yaptıkları çalışmada Hb değerlerinin yaş gruplarına göre dağılımı şu şekildedir; kadınlarda 21-30=13.8, 31-40=13.7, 41-50=13.5, 51-60=14.1, 61-70=14.5; erkeklerde 21-30=15.9, 31-40=15.49, 41-50=15.8, 51-60=15.2, 61-70=15.1 g/dL. Tuncer ve ark. (8) ise Hb değerini kadınlarda 14.37, erkeklerde 15.31 g/dL olarak bulmuşlardır. Bizim normal değerlerimiz bu çalışmalardaki sonuçlar ile yakınlık göstermektedir. Tikly ve ark. (9) Hb değerini erkeklerde 15.82, kadınlarda 13.95 bulmuş ve Erkeklerde Hb'in yüksek olmasını kadınlardaki menstrüel kan kaybına ve hemopoez üzerine olan hormonal etkilere bağlamışlar, östrojenlerin hemodilüsyon ile Hb'i düşürdüğünü belirtmişlerdir. Kelly ve Munan (12), kadınlarda 13.37, erkeklerde 14.94, Cross ve Heyns (13) erkeklerde 15.78 (13.7-17.8), kadınlarda 13.87 (11.7-16.0), Tsang ve ark.(11) ise kadınlarda 14.3 (12.1-16.2), erkeklerde ise 15.6 (10.3-17.8) g/dL olarak belirlemişlerdir.

Çalışmamızda tüm bireylerde elde edilen Hct % değeri, 43.47±0.29 (30.12-56.82), kadınlarda 39.19±0.46 (27.64-50.74), erkeklerde 45.28±0.33 (32.56-58.0)'dır. Erdal ve Erdal' ın (18) yaptıkları çalışmada Hct değerlerinin yaş gruplarına göre dağılımı şu şekildedir; kadınlarda 21-30=41.3, 31-40=41.3, 41-50=40.7, 51-60=42.0, 61-70=43.7; erkeklerde 21-30=46.1, 31-40=45.6, 41-50=46.0, 51-60=45.0, 61-70=45.0. Tuncer ve ark. (8) ise Hct



değerini kadınlarda 42.72, erkeklerde 45.31, Tikly ve ark. (9) erkeklerde 45 (39-51), kadınlarda 40 (36-45), Kelly ve Munan (12) ise kadınlarda 40, erkeklerde ise 44 olarak belirtmişlerdir. Bizim normal değerlerimiz, bu çalışmalardaki sonuçlar ile uyumluluk göstermektedir.

Çalışma sonucunda tüm bireylerde elde edilen MPV değeri, 8.80±0.10 (4.2-13.4), kadınlarda 9.08±0.32 (4.08-17.11), erkeklerde 8.68±0.06 (6.37-16.71) fL' dir. Tuncer ve ark. (8) ise kadınlarda 8.46, erkeklerde 8.32, Tamer ve ark. (1) ise genel popülasyonda 10.2 olarak bulmuşlar ve literatürde MPV değerinin 8-10 fL olarak geçtiğini belirtmişlerdir. Bizim normal değerlerimiz, bu çalışmalardaki sonuçlar ile uyumluluk göstermektedir.

Çalışma sonucunda % len değerleri, tüm bireylerde 31.35±0.31 (17.08-45.62), kadınlar da 30.43±0.54 (16.87-47.30), erkeklerde 31.74±0.39 (16.71-46.77); % nöt değerleri, tüm bireylerde 59.28±0.38 (41.79-76.77), kadınlarda 60.37±0.64 (44.30-76.44), erkeklerde 58.81±0.46 (41.08-76.54); % mon değerleri, tüm bireylerde 6.53±0.08 (2.85-10.21), kadınlar da 6.48±0.13 (3.22-9.74), erkeklerde 6.55±0.10 (2.64-10.46); % eoz değerleri, tüm bireylerde 2.90±0.07 (0.00-6.12), kadınlarda 2.59±0.12 (0.08-5.10), erkeklerde 3.04±0.09 (0.00-6.12); % baz değerleri, tüm bireylerde 0.53±0.03 (0.00-1.91), kadınlarda 0.55±0.06 (0.00-2.05), erkeklerde 0.53±0.03(0.00-1.68) olarak belirlenmiştir.

Orfanakis ve ark. (15) ise, 16-49 yaş arası genel popülasyonda; len için % 33.8 (21.16-56.3), nöt için % 52 (28.88-95.7), mon için % 6.47 (3.09-13.3), eoz için % 2.32 (0.42-12.11) ve baz için % 0.42 (0-2.25) değerlerini bulmuşlardır. Tamer ve ark. (1) len için; kadınlarda % 32.2, erkeklerde % 33.8, nöt için; kadınlarda % 59.1, erkeklerde % 55.8, mon için; kadınlarda % 5.0, erkeklerde % 5.7, eoz için; kadınlarda % 2.6, erkeklerde % 2.9 ve baz için; kadınlarda % 0.6, erkeklerde % 0.6 değerlerini belirlemişlerdir. Sonuçlarımız bildirilen normal değerlerle uyum içindedir.

Sonuç olarak; Sivas İl Merkezinde yaşayan erişkinler üzerinde yaptığımız bu çalışmada elde ettiğimiz hematolojik veriler, diğer araştırmalarda normal olarak bildirilen değerlere uygunluk göstermektedir. Bazı parametrelerde küçük de olsa gözlenen değişikliklerin ise, metodik farklılıklardan kaynaklanabileceği gibi, Sivas İlinin coğrafi özellikleri, halkının beslenme alışkanlıkları ve yaşam biçimlerinden ileri gelebileceğini düşünmekteyiz.

#### KAYNAKLAR

1. Tamer ŞA, Çavuşoğlu H, Sivas A, Gökhan N. 16- 25 yaş grubu sağlıklı kişilerde kan parametreleri ve kan biyokimyası değerleri. İstanbul Tıp Fakültesi Mecmuası 1991; 54: 223-230.
2. Tamer ŞA, Erdil N, Kardaş H, Sivas A, Çavuşoğlu A. Türk popülasyonundaki çeşitli serum biyokimyasal parametrelerin referans değerleri. Medical Bulletin of Istanbul 1993; 26: 33-43.
3. Beeler MF. Establishing normal values. Postgrad Med 1968; 43: 67-69.
4. Barnett RN. Medical significance of laboratory results. Am J Clin Pathol 1968; 50: 671-676.
5. Herrera L, York N. The precision of percentiles in establishing normal limits in medicine. J Lab Clin Med 1953; 52: 34-42.
6. Solberg HE. Approved recommendation on the theory of reference values. Part 1. The concept of reference values. Clin Chim Acta 1987; 165: 111-118.
7. Özdamar K. Biyoistatistik. Kaan kitabevi 3. baskı, Eskişehir 1999, ss 207-213.
8. Tuncer İ, Ercan M, Akdeniz H, Öztürk G, Çiftçi H. A regional study on the effects of altitude on hematological parameters in Van City of Turkey. East. J. Med.1996; 2: 124-126.
9. Tikly M, Blumsohn D, Solomons HD, Govender Y, Atkinson PM. Normal haematological reference values in the adult black population of the Witwatersrand. S Afr Med J 1987; 72: 135-136.
10. Garruto RM, Dutt JS. Lack of prominent compensatory polycythemia in traditional native

- Andean Living at 4200 meters. Am J Phys Anthropol* 1983; 61: 355-366.
11. Tsang CW, Lazorus R, Smith W, Mitchell P, Koutts J, Burnett L. Hematological indices in an older population sample: deviation of healthy reference values. *Clin Chem* 1998; 44: 96-101.
12. Kelly A, Munan L. Haematologic profile on natural populations; red cell parameters. *Br J Haematol* 1977; 35: 153-159.
13. Cross JP, Heyns ADP. Haematological reference values for the Basotho. *South Afr Med J* 1983; 63: 480-483.
14. Castro OL, Haddy TB, Rana SR. Age and sex related blood cell values in healthy black Americans. *Public Health Reports* 1987; 102: 232-237.
15. Orfanakis NG, Ostlund RE, Bishop CR, Athens JW. Normal blood leukocyte concentration values. *Am J Clin Pathol* 1970; 53: 647-651.
16. Rana SR, Castro OL, Haddy TB. Leukocyte counts in 7739 healthy black persons, effects of age and sex. *Ann Clin Lab Sci* 1985; 15: 51-54.
17. Stevens RF, Alexander MK. A sex difference in the platelet count. *Br J Haematol* 1977; 37: 295-299.
18. Erdal S, Erdal M. Sivas hakkında normal hemoglobin, hematokrit değerleri ve beslenme ilişkileri. *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 1979; 1: 69-81.