

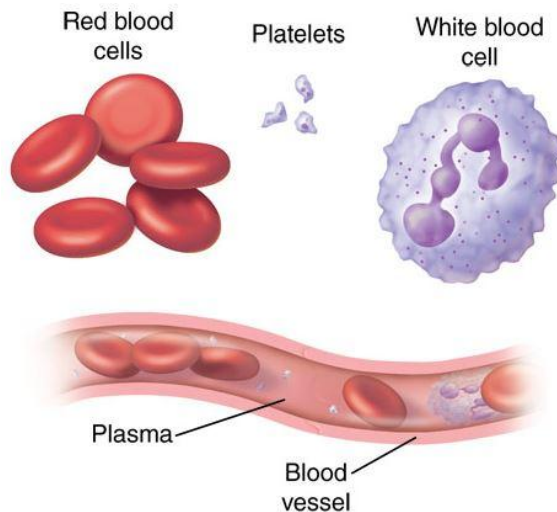
## تفسیر پارامترهای آزمایش شمارش کامل سلول های خونی

### پارامتر هموگلوبین (Hemoglobin, Hb)

با پارامتر هموگلوبین می توان درجه ی کم خونی و پرخونی را سنجید. محدوده ی طبیعی آن در 95 درصد از نوزادان بین ۱۳.۶ تا ۲۰.۱ گرم بردسی لیتر است. در حدود دوماهگی مقدار هموگلوبین به 10 تا 11 می رسد و افت آن ناشی از تبدیل HbF به HbA است. هموگلوبین F میل ترکیبی بسیاری با اکسیژن دارد و رهاسازی اکسیژن از آن کند است؛ از این رو برای اکسیژن رسانی بهتر نوزاد، غلظت خون بالاست. هموگلوبین در بچه ها در محدوده 11 تا 13 گرم بردسی لیتر در نوسان است و در بلوغ برای زنان  $14 \pm 2$  و برای مردان  $16 \pm 2$  گرم درصد طبیعی است. مقدار هموگلوبین در مردان به علت وجود هورمون های آندروژن 2 گرم بیشتر از گروه هم سن خود نسبت به زنان است. در خانم های یائسه، به علت کاهش استروژن این تفاوت به حدود یک گرم می رسد. بارداری از هفته ی هشتم با افزایش حجم خون، موجب رقیق شدن و هیدرومی حاملگی می شود. در بارداری 1500 سی سی مایع و 300 سی سی گلبول قرمز به حجم خون اضافه می شود و از این رو، طی بارداری هموگلوبین 13 یا 14 یک خانم به حدود 11 می رسد. هموگلوبین کمتر از 11 را کم خونی حاملگی گویند که این رقیق شدن خون برای خون رسانی به جفت ضروری است.

### پارامتر هماتوکریت (Hematocrite, HCT)

حجم فشرده ی گلبول های قرمز را در میزان مشخصی از خون که برابر 100 درصد در نظر گرفته می شود، هماتوکریت می گویند. هماتوکریت درصدی از تعداد گلبول های قرمز است. نمونه ی خون برای تعیین هماتوکریت در لوله های موئینه به مدت 5 دقیقه سانتریفیوژ می شود و حجم فشرده ی گلبول های قرمز از روی خط کش مدرج به دست می آید. در شخصی سالم، هماتوکریت حدود 3 برابر هموگلوبین است. مقدار نرمال هماتوکریت برای آقایان 36 تا 44 درصد و برای خانم ها 40.7 تا 50.3 درصد است. مقدار نرمال آن در نوزادان 45 تا 61 درصد و در بچه ها 32 تا 42 درصد است.



## شمارش گلبول‌های سفید (White blood cell count)

محدوده‌ی طبیعی شمارش گلبول‌های سفید 4400 تا 10800 در هر میلی‌متر مکعب است؛ بنابراین 2/5 درصد جمعیت سالم ممکن است کمتر از 4000 و 2/5 درصد نیز اندکی بیشتر از 10800 گلبول سفید داشته باشند. تعداد گلبول سفید در بدو تولد ممکن است به 30000 در میلی‌متر مکعب برسد و در هفته‌های اول و دوم ممکن است گلبول‌های نارس سفید و قرمز در خون محیطی مشاهده شود که پس از هفته‌ی دوم طبیعی می‌شود. شمارش افتراقی گلبول‌های سفید به توزیع انواع گلبول‌های سفید برحسب درصد گفته می‌شود؛ برای مثال در شخصی سالم و بالغ تعداد نوتروفیل 40 تا 70 درصد، لنفوسیت 20 تا 40 درصد، منوسیت 1 تا 8 درصد، ائوزینوفیل 2 تا 5 درصد، بازوفیل تا 1 درصد و سلول باند تا 4 درصد شمارش افتراقی را به خود اختصاص می‌دهد. کمتر از سن شش‌سالگی، تنها درصد نوتروفیل و لنفوسیت برعکس بزرگسالان می‌شود و از این رو تا زیر شش‌سالگی سلول غالب، لنفوسیت و در بزرگسالان سلول غالب، نوتروفیل است. به کاهش گلبول سفید، لکوپنی و به افزایش آن لکوسیتوز گفته می‌شود.

## شمارش گلبول‌های قرمز (Red blood cell count)

دامنه‌ی طبیعی شمارش گلبول‌های قرمز برای آقایان 4.7 تا 6.1 و برای خانم‌ها 4.2 تا 5.4 میلیون در میلی‌متر مکعب است.

## پارامتر حجم متوسط گلبول قرمز (Mean Cell Volume, MCV)

چنانچه یک گلبول قرمز را به نمایندگی از تمام گلبول‌های قرمز حجم‌سنجی کنند، به آن MCV یا حجم متوسط گلبول قرمز می‌گویند. حجم متوسط گلبول قرمز در آنالیزورهای خون‌شناسی، بر اساس نبض ولتاژی یا پراکنش نور در زاویه‌ی روبه‌جلو محاسبه می‌شود. برای محاسبه‌ی MCV به روش دستی، هماتوکریت را بر تعداد گلبول‌های قرمز برحسب میلیون تقسیم می‌کنند و حاصل را در عدد 10 ضرب می‌کنند؛ برای مثال چنانچه هماتوکریت، 45 درصد و شمارش گلبول قرمز 5 میلیون در میلی‌متر مکعب باشد، مقدار MCV برابر 90 فمتولیترا خواهد بود.

مقدار نرمال MCV در بزرگسالان 80 تا 96 فمتولیترا است. محدوده‌ی طبیعی MCV در بدو تولد، 104 تا 120 فمتولیترا است و کمتر از 96 درصد، میکروسیت بدو تولد قلمداد می‌شود. کمترین مقدار MCV در یک‌سالگی به چشم می‌خورد که ممکن است به حدود 70 فمتولیترا کاهش یابد، ولی در کودک سالم MCV کمتر از 70 نمی‌شود و کمتر از آن نشان‌دهنده‌ی تالاسمی یا آنمی فقر آهن است پارامتر MCV تا 10 الی 15 سالگی نوسان دارد و بعد از آن بین 80 تا 96 فمتولیترا ثابت می‌شود. پارامتر MCV گلبول‌ها را به سه دسته‌ی: نرموسیت (80 تا 96) و میکروسیت (کمتر از 80) و ماکروسیت (بیشتر از 100) طبقه‌بندی می‌کند. پارامتر MCV از ضدانعقاد و دمای اتاق تأثیر می‌پذیرد؛ ولی با نگهداری خون در 4 درجه‌ی سانتی‌گراد تا 24 ساعت بدون تغییر باقی می‌ماند.

## پارامتر میانگین وزن هموگلوبین در گلبول قرمز (Mean Cell Hemoglobin, MCH)

چنانچه یک گلبول قرمز به نمایندگی از کل گلبول‌های قرمز انتخاب شود و وزن آن سنجیده شود، به آن MCH گویند که مقدار نرمال آن 27 تا 32 پیکوگرم است. کاهش MCH نشان‌دهنده‌ی وسعت هاله‌ی مرکزی در گلبول‌های قرمز و کم‌رنگ شدن یا هایپوکروم شدن گلبول‌های قرمز است که در آنمی فقر آهن و تالاسمی مینور مشاهده می‌شود. افزایش MCH موجب هایپرکروم شدن گلبول‌های قرمز می‌شود.

## پارامتر غلظت هموگلوبین در گلبول قرمز (Mean Cell Hemoglobin Concentration, MCHC)

برای محاسبه‌ی MCHC، نسبت وزن به حجم گلبول در عدد 100 ضرب می‌شود. برای محاسبه‌ی MCHC می‌توان مقدار MCH را بر MCV تقسیم و حاصل را در عدد 100 ضرب کرد و یا اینکه هموگلوبین (وزن) را بر هماتوکریت (حجم) تقسیم و حاصل را در 100 ضرب کرد. مقدار نرمال این پارامتر 33 تا 35 درصد است. کاهش پارامتر MCHC گویای این است که گلبول با وجود داشتن ظرفیت، فاقد هموگلوبین کافی است و به معنای هایپوکرومیای واقعی است و افزایش آن نشان‌دهنده‌ی این است که گلبول بیشتر از ظرفیتش هموگلوبین دریافت کرده است. وقتی MCHC نرمال می‌شود، بدین معناست که گلبول به تناسب حجمش هموگلوبین دریافت کرده است؛ برای مثال در کم‌خونی مگالوبلاستیک MCV و MCH، هر دو افزایش می‌یابند، ولی MCHC طبیعی است که بدین معناست که گرچه گلبول بزرگ شده است، به تناسب بزرگ شدن هموگلوبین دریافت کرده است.

## پارامتر پلاکت (Platelet, PLT)

پلاکت‌ها کوچکترین سلول‌های خون هستند. این سلول‌ها کروی و بیضی شکل که در فرایندهای انعقادی وظایف مهمی بر عهده دارند. پلاکت‌ها اولین سلول‌هایی هستند که در محل بریدگی و جراحت حاضر شده و به لخته شدن خون و بسته شدن زخم کمک می‌کنند. تعداد نرمال پلاکت از ۱۵۰۰۰۰ تا ۴۵۰۰۰۰ در میکرولیتر می‌باشد. به کاهش پلاکت ترومبوسیتوپنی و به افزایش آن ترومبوسیتوز گفته می‌شود.

## پارامتر حجم متوسط پلاکتی (Mean Platelet Volume, MPV)

پارامتر حجم متوسط پلاکتی، اندازه‌ی پلاکت را مشخص می‌کند که نرمال آن بین 7 تا 11 فمتولیتراست. حجم کمتر از 7 به معنای وجود پلاکت‌های ریز و بیشتر از 11 به معنای وجود پلاکت‌های درشت است.

## پارامتر P-LCR (Platelet larger cell ratio)

به معنای نسبت پلاکت‌های بزرگ خون است و شاخصی برای اندازه‌گیری پلاکت‌های بزرگ تر خون است که یکی از زیر مجموعه‌های شاخص PLT در آزمایش خون است و با شاخص MPV در آزمایش خون هم ارتباط نزدیکی دارد.

BY:M.KHAJEH		مقدار طبیعی آزمایش های خونشناسی		biology86.blog.ir	
Normal Reference Range ( Hematology Tests)					
Hematology Tests	Normal Test	نوع آزمایش	مقدار طبیعی		
Hematocrit (Hct)	40-51% (Male)	هماتوکریت	( مردان) 40 - 51 درصد		
Hematocrit (Hct)	37-46% (Female)	هماتوکریت	(خاتمهها) 37 - 46 درصد		
Hematocrit (Hct)	31-43% (Child)	هماتوکریت	(کودکان) 31-43 درصد		
Hemoglobin (Hgb)	13.2-16.2 gm/dL (Male)	هموگلوبین	( مردان) 13.2-16.2 gm/dL		
Hemoglobin (Hgb)	12.0-15.2 gm/dL (Female)	هموگلوبین	(خاتمهها) 12.0 - 15.2 gm/dL		
Red Blood Cell Count (RBC)	4.3-6.2x10 <sup>6</sup> /μL (Male)	شمارش گویچه های قرمز خون	( مردان) 4.3 - 6.2x10 <sup>6</sup> عدد در میلی متر مکعب		
Red Blood Cell Count (RBC)	3.8-5.5x10 <sup>6</sup> /μL (Female)	شمارش گویچه های قرمز خون	(خاتمهها) 3.8 - 5.5x10 <sup>6</sup> عدد در میلی متر مکعب		
Red Blood Cell Count (RBC)	3.8-5.5x10 <sup>6</sup> /μL (Infant/Child)	شمارش گویچه های قرمز خون	(کودکان) 3.8 - 5.5x10 <sup>6</sup> عدد در میلی متر مکعب		
White Blood Cell Count (WBC)	4.1-10.9x10 <sup>3</sup> /μL	شمارش گویچه های سفید خون	4.1-10.9x10 <sup>3</sup> عدد در میلی متر مکعب		
Platelet Count (Plt)	140-450x10 <sup>3</sup> /μL	شمارش پلاکت های خون	140 - 450x10 <sup>3</sup> عدد در میلی متر مکعب		
RBC Mean Cell Volume (MCV)	82-102 fL (Male)	میانگین حجم یک گویچه قرمز	(مردان) 82-102 برحسب فمتولیترا		
RBC Mean Cell Volume (MCV)	78-101 fL (Female)	میانگین حجم یک گویچه قرمز	(خاتمهها) 78 - 101 برحسب فمتولیترا		
Mean corpuscular hemoglobin(MCH)	27 - 31 Pg	درصد غلظت هموگلوبین در یک گویچه قرمز	27 - 31 پیکوگرم		
Mean Cell Hemoglobin Concentration (MCHC)	31-35 gm/dL	میانگین هموگلوبین یک گویچه قرمز	31 - 35 میلی گرم در دسی لیتر		
Red Cell Distribution Width (RDW)	11.5- 14.5%	گستره تغییرات اندازه گویچه قرمز(آنیزوسیتوز)	11.5- 14.5 در صد		

گردآوری شده توسط مریم نقی زاده

کارشناس ارشد ژنتیک

بازبینی و نظارت : دکتر رویا رنجبران

دکترای تخصصی آسیب شناسی تشریحی و بالینی