



**\* شش گوسفند :**

- شش چپ از ۲ لوب و شش راست از ۳ لوب تشکیل شده است
- قبل از دو نایژه اصلی یک انشعاب وجود دارد که به شش راست می رود
- اگر تکه ای از شش ببرید ، در مقطع آن سه نوع سوراخ وجود دارد :
  - ۱\_ نایژه ها که دهانه آن باز و لبه آن زبر است (به خاطر داشتن غضروف)
  - ۲\_ سیاهرگ که دهانه آن بسته است
  - ۳\_ سرخرگ که دهانه آن باز است

**هوای جاری :** به مقدار هوایی که در یک دم عادی وارد یا در یک بازدم عادی خارج می شود (حدود ۵۰۰ میلی لیتر)

**حجم تنفسی در دقیقه :** حاصل ضرب حجم هوای جاری در تعداد تنفس در دقیقه

**حجم ذخیره دمی :** مقدار هوایی که پس از یک دم معمولی با یک دم عمیق وارد می شود (حدود ۳۰۰۰ میلی لیتر)

**حجم ذخیره بازدمی :** مقدار هوایی که پس از یک بازدم معمولی با یک بازدم عمیق میتوان از شش ها خارج کرد

**هوای باقی مانده :** حتی بعد از یک بازدم عمیق ، مقداری هوا در شش ها می ماند و نمی توان آن را خارج کرد . هوای باقی مانده اهمیت زیادی دارد چون :

۱\_ **حبابک ها را باز نگه می دارد** ۲\_ **تبادل گاز ها را در فاصله ی دو تنفس ممکن می سازد**

**هوای مرده :** هوایی که وارد بخش مبادله ای نمی شود ( حدود ۱۵۰ میلی لیتر)

**ظرفیت حیاتی :** مقدار هوایی که پس از یک دم عمیق با یک بازدم عمیق می توان خارج کرد (هوای جاری + هوای ذخیره دمی + هوای ذخیره بازدمی)

**ظرفیت تام :** حداکثر هوایی که شش ها می توانند در خود جای دهند ( ظرفیت حیاتی + هوای باقی مانده . که در مجموع حدود ۶۰۰۰ میلی لیتر است )

**نکته :** طبق شکل حجم هوای ذخیره دمی از مجموع حجم هوای ذخیره بازدمی و هوای

باقی مانده (حدود ۲۵۰۰ میلی لیتر) بیشتر است

**توضیح :** گویچه های قرمز در حمل ۹۳ درصد کربن دی اکسید دخالت دارند : ۲۳ درصد به صورت مستقیم و در ترکیب با هموگلوبین و ۷۰ درصد به صورت غیرمستقیم و از طریق ترکیب آب با کربن دی اکسید (به وسیله آنزیم کربنیک انیدراز) **توضیح اضافه ! :** دقت کنید کربنیک انیدراز مستقیماً پیکربنات تولید نمیکنه بلکه کربنیک اسید تولید می کنه که بعداً به یون هیدروژن و پیکربنات تجزیه میشه !

**نکته مهم :** در چاپ جدید کتاب درسی ، (اعداد حذف شده اند و نیازی به حفظ کردن آن ها نیست. ولی باید بدونید که در پیرین انتقال ها ، کدوم یکی سهم بیشتری داره و کدوم یکی کمتر. به همین خاطر اعداد رو حذف نکردیم که یه دید کلی داشته باشین

\* هموگلوبین از ۴ زنجیره آمینواسیدی از ۲ نوع تشکیل شده است که هر کدام به یک گروه غیر پروتینی به نام هم متصل میشوند . هر گروه هم نیز یک مولکول آهن دارد . به هر مولکول آهن یک مولکول اکسیژن (شامل ۲ اتم) متصل می شود .

\* اکسیژن و کربن دی اکسید به صورت به صورت برگشت پذیر به هموگلوبین متصل میشوند و جایگاه اتصال آن ها نیز فرق میکند اما جایگاه اتصال کربن مونوکسید ( CO ) با اکسیژن یکسان است . جداسدن کربن مونواکسید از هموگلوبین بسیار

سخت است (تقریباً برگشت ناپذیر) و بنابراین جایگاه اکسیژن را اشغال کرده و سمی محسوب میشود .

\* شش از نایژه ها ، نایژک ها ، حبابک ها و رگ های خونی تشکیل شده است که حبابک ها بیشترین **حجم** آن را تشکیل میدهند بنابراین ساختار اسفنج گونه دارد

\* شش همانند اندام های شکم از بیرون توسط بافت پیوندی احاطه شده است (شش چپ اندکی کوچکتر از راست است !)

\* هر شش را پرده ای دو لایه به نام جنب احاطه کرده . فشار مایع جنب از فشار بیرون کمتر است که باعث باقی ماندن هوای باقی مانده در شش ها میشود و از جمع شدن آنها جلوگیری میکند(در صورت سوراخ شدن پرده جنب شش ها جمع میشوند)

**دقت کنید** که هر شش پرده چنپ مخصوص به خودش رو داره و اگه پرده ی چنپ یک شش آسیب ببینه ، به شش دیگه مربوط نیست

\* ماهیچه های بین دنده ای خارجی هم در دم عادی و هم در دم عمیق دخالت دارند اما ماهیچه های بین دنده ای داخلی فقط در بازدم عمیق دخالت دارند . **دو ویژگی مهم شش :** ۱\_ پیروی از حرکات قفسه سینه ۲\_ کشسانی

\* در تنفس آرام و طبیعی دیافراگم (نه حرکات قفسه سینه!) نقش اصلی را دارد

\* در دم عمیق ماهیچه های ناحیه گردن و در بازدم عمیق ماهیچه های شکمی نقش کمک کننده دارند



