

• مواد معدنی

کلسیم

- **تاثیر:** ترکیب اصلی ساختمان استخوان و دندان ، کمک به انعقاد خون و انقباض ماهیچه ها و انتقال عصبی
- **علل کمبود:** سالمندی ، یائستگی، مصرف زیاد موادی که افزایش دهنده دفع ادراری کلسیم اند، (پروتئین ، سدیم ، کافئین)، دارو(آنتی اسید ، ملین ، استروئید ها) ، آتروفی معده ، کمبود ویتامین D
- **نشانه های کمبود:** پوکی استخوان ، گرفتگی عضلات، تحریک پذیری عصبی ، افزایش خونریزی بعد از ضربه

• **مقادیر مصرف روزانه :** در زنان و مردان به عنوان پیشگیری ۱۰۰۰-۱۲۰۰ میلی گرم و برای درمان ۱۰۰۰-۳۰۰۰ میلی گرم

• **سمیت :** در افراد بالغ سالم کلسیم خوراکی تا ۲ گرم در روز عوارضی نداشته است. مبتلایان به هیپوپاراتیروئیدیسم و مستعدین سنگ های کلیوی از جنس اگزالات کلسیم باید از مصرف زیاد کلسیم خودداری کنند.

آهن

- **تاثیر:** حمل اکسیژن به وسیله هموگلوبین در گلبول های قرمز ، ذخیره اکسیژن به صورت میوگلوبین در سلول های عضلانی ، تولید انرژی در میتوکندری ، کوفاکتور آنزیم های کبدی مثل سیتوکروم P450 ، دخالت در تولید میانجی های عصبی و هورمون تیروئید
- **علل کمبود:** قاعدگی در زنان ، دوران رشد، نوزادی که تغذیه آنها منحصر با شیر باشد (آهن شیر بسیار کم است). رژیم گیاه خواری، نوشیدن قهوه و چای پر رنگ به همراه غذا ، آتروفی معده ، استفاده طولانی مدت از انتی اسید ، خونریزی های مختلف ، بیماری های مزمن، کمبود ویتامین A,B6 و مس

• **نشانه های کمبود:** کم خونی ، رنگ پریدگی ، پوست خشک ، کاهش استحکام ناخن ، قاشقی شدن ناخن ، شکنندگی مو ، خستگی زودرس ، بی اشتها ، عدم تحمل سرما ، اختلال در یادگیری ، التهاب مخاط دهان ، افزایش آسیب پذیری نسبت به عفونت.

• **سمیت :** مسمومیت حاد در کودکان کم سن ممکن است کشنده باشد ، مثلاً ۲ گرم آهن عنصری در کودک ۱۰ کیلوپی کشنده است.

منیزیم

- **تاثیر:** اکسیداسیون چربی ، قند و پروتئین ، تنظیم انقباضات وابسته به کلسیم ، انبساط شریان های قلبی و محیطی، دیپولاریزاسیون در انتقال عصبی ، از اجزاء ساختمانی استخوان و دندان
- **علل کمبود:** رژیم غذایی، فعالیت شدید ورزشی، دوران رشد، دارو (مدر، ضد سرطان، استروئید، ملین)، دیابت، هیپرپاراتیروئیدیسم

- **نشانه های کمبود:** گرفتگی عضله ، کاهش کلسیم و پتاسیم خون، تغییر خلق، بی اشتها، تهوع، افزایش تری گلیسرید و کلسترول ، احتباس سدیم و آب

- **سمیت :** در افراد بالغ مقادیر بالاتر از ۱ گرم در روز سمی نیست.
- در افرادی که مبتلا به نارسایی مزمن کلیه هستند دفع ادراری منیزیم مختل می شود . در این افراد دریافت مکمل های منیزیم یا آنتی اسید و ملین حاوی منیزیم غلظت این فلز را در خون افزایش داده و منجر به تهوع ، استفراغ ، کاهش فشار خون و آریتمی میگردد.

دوی

- **تأثیر :** کوفاکتور واکنش های بیوشیمیایی ، دخالت در رشد سلولی و تنظیم پاسخ ایمنی، حفاظت از سلول ها در برابر سم های آلی، فلزات سنگین، اشعه، سم های باکتری های بیماری زا و به عنوان آنتی اکسیدان
- **علل کمبود :** دوران رشد، رژیم گیاه خواری ، رژیم های کاهش وزن ، مصرف مقادیر بالای کلسیم، بیماری (کبد ، کلیه ، دیابت)، عفونت یا بیماری التهابی مزمن (آرتریت روماتوئید)

• **نشانه های کمبود :** درماتیت ، آکنه ، کند شدن ترمیم زخم، ریزش مو ، کاهش بویایی و چشایی ، عدم تمرکز ، کاهش اسپرم ، تخمک گذاری نامرتب

• **سمیت :** کمتر از ۱۰۰ میلی گرم در روز سمی نیست ، بیش از ۱۵۰ میلی گرم موجب تهوع می شود و بیش از ۳۰۰ میلی گرم عملکرد سیستم ایمنی را مختل میکند.