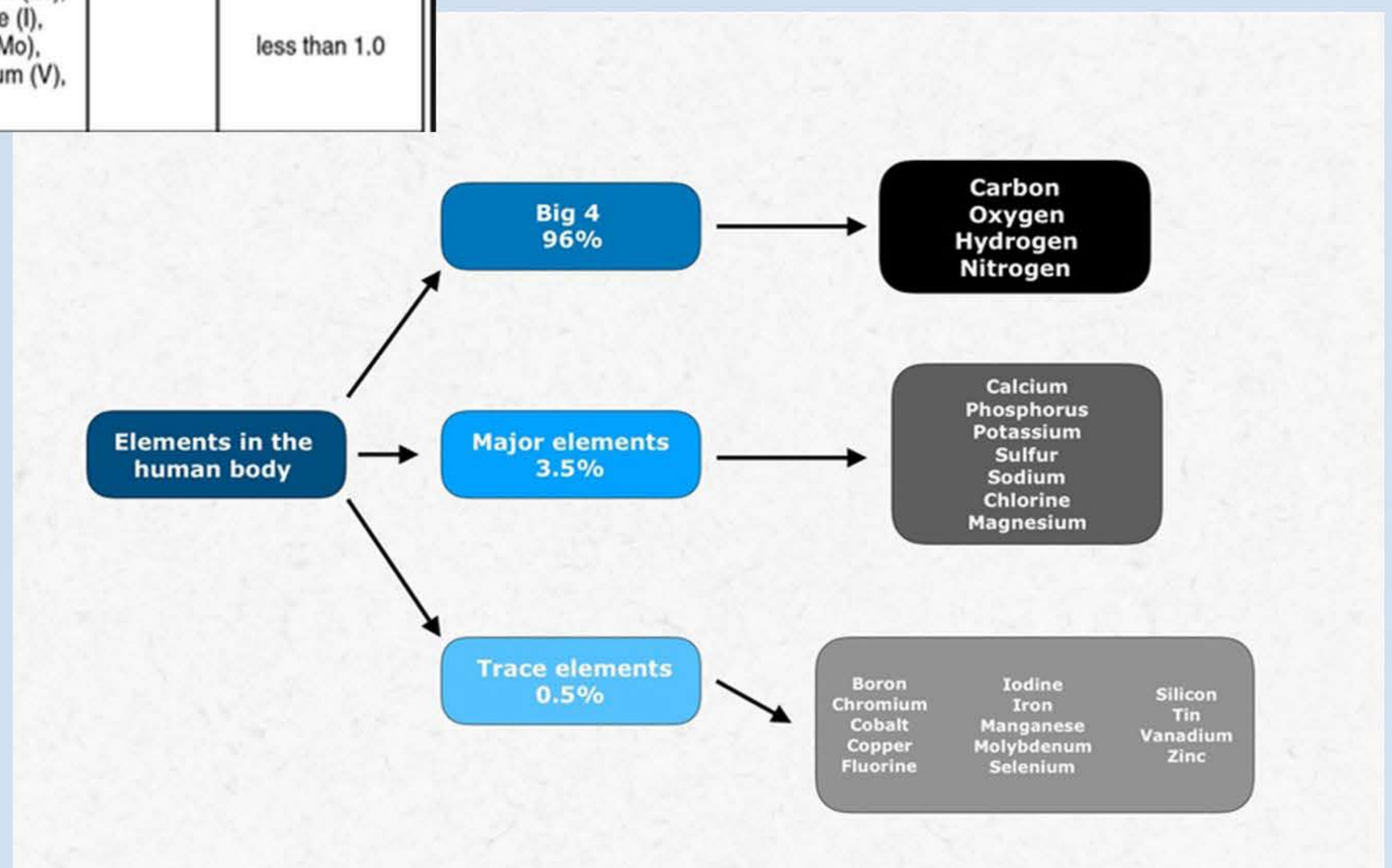
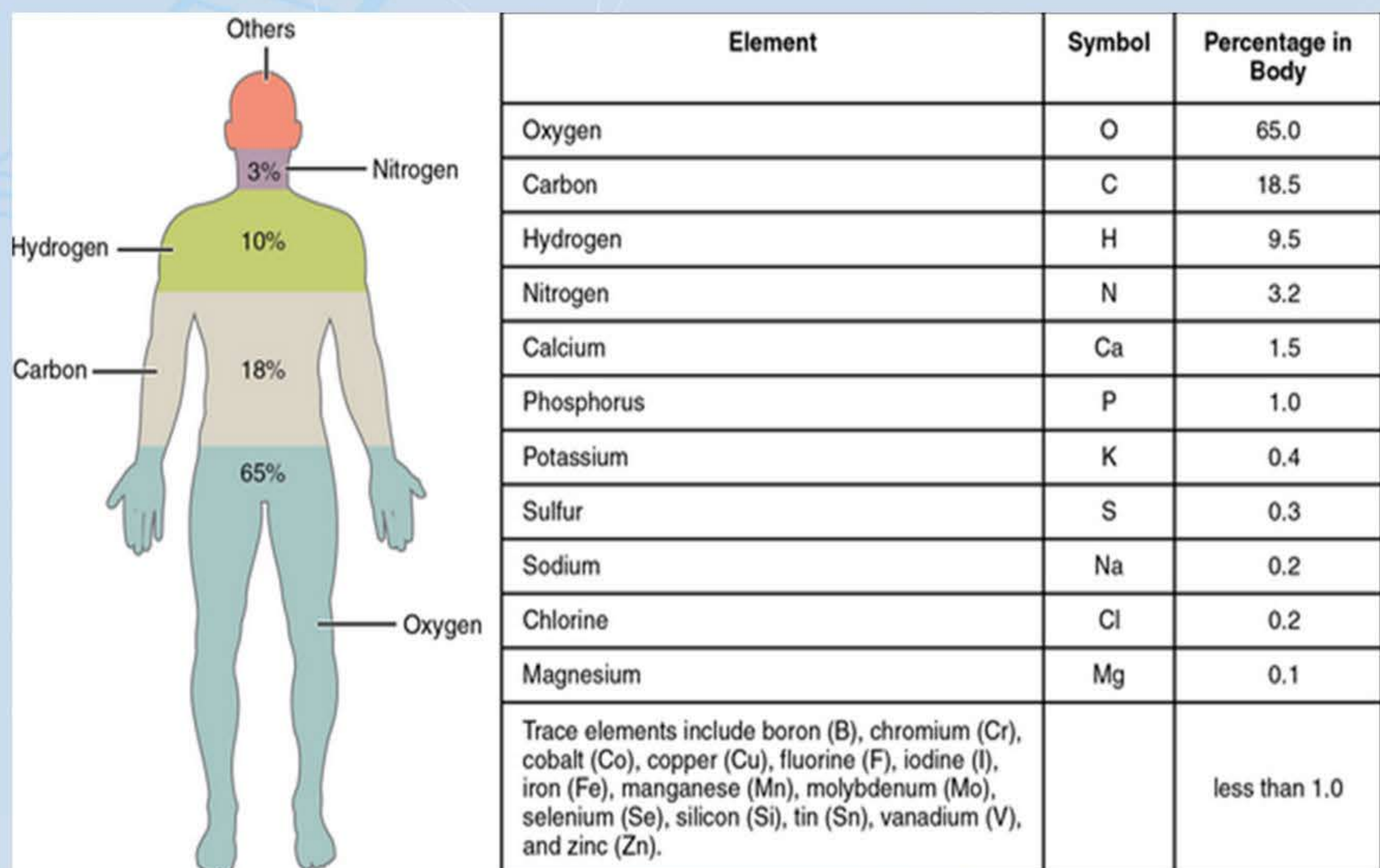


در طبیعت عناصر معدنی متعددی وجود دارد که برای حیات موجودات زنده مورد نیاز است به طوری که تعدادی از آنها بسیار زیاد هستند مثل اکسیژن، کربن و هیدروژن و در مورد انسان معلوم شده است که نزدیک به 99% از بدن انسان را 6 عنصر معدنی اکسیژن، کربن، هیدروژن، ازت، کلسیم و فسفر و تنها 0.85% آن را 5 عنصر معدنی دیگر شامل سدیم، پتاسیم، کلر، منیزیم و گوگرد تشکیل می دهد.



## عناصر معدنی کمیاب:

در بیان توصیف عناصر کمیاب تعاریف متفاوتی در حوزه های مختلف علوم زیستی وجود دارد اما در مجموع چنین تعریفی بیان شده است: عناصر عمده یا فراوان به عناصری گفته می شود که بیش از 0.1% وزن موجود را تشکیل دهند و در مقابل، عناصر کمیاب، کمتر از 0.01% وزن موجود را تشکیل دهند (یا 100 در میلیون).

در میان 118 عنصری که در جدول تناوبی عناصر وجود دارد (که 94 عدد از آنها به طور طبیعی در زمین یافت میشوند و مابقی ناپایدار و یا در آزمایشگاه ها ایجاد شده اند) حداقل 28 عنصر معدنی برای رشد و حیات یک گونه زیستی و تنها 19 عنصر معدنی برای حیات انسان به عنوان عناصر ضروری گزارش شده است.

تعاریف دقیقتر از عناصر کمیاب در علوم مختلف، متفاوت است به عنوان مثال اگر بخواهیم تعداد عناصر کمیاب در بدن انسان را با عناصر کمیاب در یک سنگ مقایسه کنیم به اعداد متفاوتی می رسیم، در نتیجه می توان گفت گزارش دقیقی از تعداد دقیق عناصر کمیاب برای همه رشته های علوم زیستی وجود ندارد. ولی به طور کلی میتوان

ولی به طور کلی میتوان یکسری عناصر را در اغلب زمینه ها کمیاب دانست که شامل: منگنز (Mn)، سیلیکون (Si)، نیکل (Ni)، بور (B)، وانادیم (V)، کروم (Cr)، مس (Cu)، روی (Zn)، سلنیوم (Se)، مولیبدن (Mo)، کبالت (Co)، ید (I).

## Essential Elements

<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black;"></div> Elements in organic matter  <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFB6C1; border: 1px solid black;"></div> Major minerals  <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #9370DB; border: 1px solid black;"></div> Trace elements         </div>																	
H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

Green = 4, Major = 7, Trace = 18 elements

Davis, Metcalfe, Williams, Castka, *Modern Chemistry*, 1999, page 748

### اهمیت عناصر کمیاب:

هر موجود زنده ای برای موجودیت و بقای خود به مقادیر متفاوتی از عناصر نیاز دارد که برخی در مقادیر بیشتر و برخی در مقدار اندک نیاز است. عناصری که به مقدار اندک مورد نیاز هستند را می توان وابسته به نقششان به دو گروه ضروری و غیر ضروری تقسیم بندی کرد.

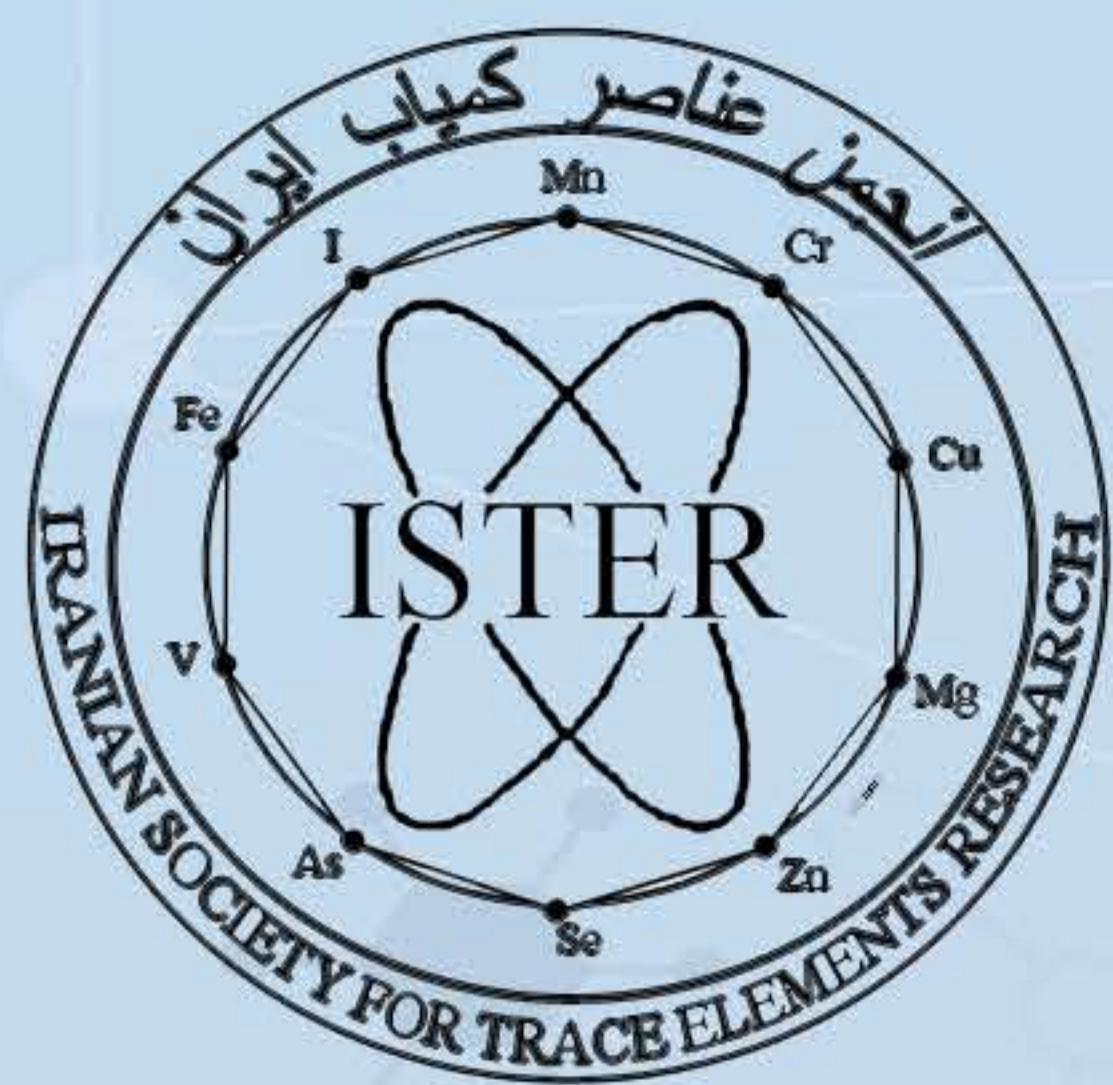
### عناصر کمیاب ضروری:

این عناصر به عنوان یک عنصر غذایی و یک ماده معدنی برای رشد، تکامل و عملکرد های فیزیولوژیک ارگانیسم فقط در مقادیر بسیار اندک مورد نیاز هستند. عناصر کمیاب ضروری در تغذیه عبارتند از آهن، مس، کبالت، ید، منگنز و روی. البته آهن در کره ی زمین کمیاب نیست بلکه در بدن موجودات زنده جز عناصر کمیاب محسوب می شود.

### عناصر کمیاب غیر ضروری یا سمی وابسته به دوز:

عناصری که نقش کمتر یا ناشناخته ای را در بدن موجودات زنده دارند و تاثیر مستقیمی بر حیات و بقای موجود زنده ندارند، آنها را غیر ضروری می نامند.

شامل آرسنیک، آنتیموان، بریلیوم، بیسموت، جیوه، سرب، سیلیکون، قلع، کادمیوم، کروم، لیتیوم، منگنز و نیکل هستند که جز عناصر سمی وابسته به دوز تلقی می شوند که تعدادی از آنان مانند کروم و منگنز در مقادیر کم حتی جز عناصر ضروری شناخته شده اند ولی در دوز های بالا که در صنایع به کار برده می شوند سمی هستند.



اثرات سرطان زای بعضی از آنان مانند نیکل و کادمیوم شناخته شده است که توسط سازمان های معروف جهانی مانند آژانس حفاظت محیط زیست ایالات متحده آمریکا (EPA) و سازمان ایمنی و بهداشت شغلی (OSHA) با درجات مختلف تأیید شده اند. از طرفی کمبود این عناصر باعث ایجاد انواع بیماری ها می شود مانند کم خونی، بیماری های پوستی، تأخیر در رشد و هموکروماتوز و غیره.

## نقش های عناصر معدنی کمیاب در بدن انسان:

1. نقش های ساختاری مانند کمک به حفظ شکل ماکرومولکولها
2. مسیر های سیگنالینگ و انتقال پیام
3. نقش های کاتالیتیکی، برخی از آنها جزئی از متالوآنزیم ها هستند و به عنوان کوفاکتور عمل میکنند
4. انتقال الکترون و ایجاد اکسیژن
5. دخالت در مسیرهای متابولیسمی مختلف مانند سنتز پروتئین ها و ترکیبات دیگر مانند سنتز هم، سنتز آنزیم ها دارند. برای انجام فرایندهای متعدد متابولیسمی در انسان، مقادیر متنوعی از عناصر مورد نیاز است به طوری که میزان 100 میلی گرم در روز برآورده کرده اند.

## اهداف انجمن عناصر کمیاب ایران:

از آنجا که ایران کشوری غنی از عناصر کمیاب است و هرروزه انسانها، گیاهان و جانوران با اشکال متفاوت با این عناصر در تعامل هستند لذا انجام تحقیقات در این زمینه به منظور حفظ سلامتی جامعه ضروری است. انجمن عناصر کمیاب ایران، بستر مورد نیاز را برای زمینه تحقیقاتی نوظهور و بین رشته ای در مورد نقش های بیولوژیکی، زیست محیطی و زیست پزشکی عناصر کمیاب فراهم می کند.

این انجمن فعالیتهای خود را به زمینه خاصی محدود نکرده است، بلکه بر زمینه های مختلف تحقیقات فلزات کمیاب تأکید می کند مانند:

- علوم پزشکی
- علوم زیستی
- دامداری
- کشاورزی
- شیلات (زیست شناسی دریایی)
- داروسازی
- میکروبیولوژی
- سم شناسی
- ویروس شناسی
- و دیگر زمینه های مرتبط.

این انجمن در تلاش است تا با یکپارچه سازی تحقیقات در مورد عناصر ضروری و کمیاب، پلی برای ارتباط محققان در رشته های مختلف و از سوی دیگر همکاری با شرکتهای و موسسات ذی ربط ایجاد کند.

در ماهنامه های بعدی به اهمیت یکایک عناصر معدنی کمیاب در علوم مختلف می پردازیم.