



معرفی سایت و سمینار در زمینه عناصر کمیاب:

**“TRACE ELEMENTS IN NUTRITION, DIET AND HEALTH: ESSENTIALITY AND TOXICITY”**

will be organized by the "International Society for Trace Element Research in Human" (ISTERH), the "Nordic Trace Element Society" (NTES) and the "Hellenic Trace Element Society" (HTES) in Hersonissos, Crete Greece from October 21<sup>st</sup> to October 26<sup>th</sup> 2007

For information or to submit an abstract:

Email: [Creteconference2007@isterh.org](mailto:Creteconference2007@isterh.org) <http://www.isterh.org>

از گفتار حکمت آموز مولای متقیان (ع):  
زبان، ترازویی است که نادانی کفه آن  
را سبک می گرداند و خرد مندی  
سنگینش می سازد.

تحف العقول ص ۲۰۷

مقدمه‌ای بر پژوهشهای عناصر کم مقدار در ایران

Trace Elemental Research Status in Iran

انفجار جمعیت، فقر، بیسوادی، آلودگیهای محیط زیست و سوء تغذیه از جمله مشخصه‌های خیلی از کشورهای در حال توسعه می‌باشد. این مشکلات خود تأثیر بیشتری بر سلامتی عمومی و کیفیت تغذیه جمعیت‌هایی دارد که از نظر اجتماعی - اقتصادی در مرتبه‌های پایین تری قرار دارند علاوه بر این بهم ریختگی رژیم‌های غذایی و تغییر زندگی اجتماعی در این کشورها خود عامل دیگری در جهت تهدید سلامتی محسوب می شود صرفاً جمعیت‌های قلیلی در این کشورها با مردم کشورهای پیشرفته به لحاظ سطح استاندارد زندگی قابل مقایسه هستند. گرچه گرسنگی، سوء تغذیه و یا کمبود برخی از ریزمغذیه‌های مشخص مثل عناصر کم مقدار، ویتامین‌ها، عمدتاً در سرزمین‌های فقرزده آسیا، آفریقا و امریکای لاتین گسترده شده است، ولی در کشورهای ثروتمند هم، دریافت کم ریزمغذیه‌ها و یا عدم توازن آنها مثل اسید فولیک، ویتامین B-12، روی، سلنیم، آهن و ید در مقایسه با مقادیر پیشنهاد شده Daily Recommended Allowances, DRA به وفور مشاهده می شود. عدم بروز عوارض قابل مشاهده و عدم وجود روشهای ساده برای تشخیص دقیق، دلیل اصلی این کمبودهاست که باعث می شود، شناخت تشخیص به موقع امراض مربوطه میسر نگردد، دریافت واقعی مواد غذایی و دسترسی به آن از عوامل اصلی تنظیم کننده متابولیسم عناصر کم مقدار در بدن می‌باشد.

مطالعات عناصر کم مقدار به عنوان یک موضوع چند بعدی، علوم بسیار متعددی را از جمله علوم شیمی، بیوشیمی، دارویی، سمشناسی، ژنتیک، آسیب شناسی، اپیدمیولوژی، درمان شناسی، تغذیه، کشاورزی محیط زیست، خاک، آب و علوم مربوط به مطالعه حیوانات را در بر می‌گیرد.

عناصر بر حسب شناخت و وظایفی که در آنها تاکنون کشف و شناخته شده است در محدوده مقادیر دریافت‌های معمول به دسته‌های مفید، ضروری، سمی و دسته‌های دیگر تقسیم می‌شوند. در عین حال از نظر مقدار و غلظت آنها در انسان به دسته‌های فوق‌العاده کم، کم و متوسط (ultra trace, trace and minor elements) تقسیم می‌شوند.

این عناصر معمولاً جزئی از پروتئینها، آنزیم‌ها و ویتامین‌ها و یا جزء اساسی ترکیبات برخی از مایعات بدن محسوب شده و با آنها همراهند. این عناصر به عنوان عامل عمل اجزاء فوق بر حسب خواص شیمیایی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی خود و همچنین بر حسب درجه اسیدی یا بازی نوع ترکیب، ظرفیت و مقدار آن عملکرد ویژه و درجه تأثیر متفاوت دارند. عناصر معدنی بر خلاف ویتامین‌ها و سایر مواد ارگانیک هرگز توسط اعمال فیزیولوژیکی (بیولوژیکی و شیمیایی) قابل ساخته شدن در بدن نیستند.

میزان و تعادل عناصر در بافت‌ها و اجزاء سلولی و ملکولی و به عبارات دیگر میزان و عیار این عناصر در بدن از طریق - مقدار دریافت روزانه این عناصر Daily intakes، دسترسی اعضاء بدن به آنها Bioavailability، خود کنترلی Homostatisis یا رقابت Biocompatibility آنها، تعیین می‌گردند.

خبرهای انجمن

اولین کنگره عناصر کمیاب ایران ۲۰ الی ۲۱ آبانماه ۱۳۸۵ در دانشگاه علوم پزشکی ایران و در مرکز همایشهای محمدبن ذکریای رازی برگزار برگزار گردید. در این سمینار ۱۰۹ مقاله به صورت سخنرانی و پوستر ارائه گردید.

در پایان کنگره به ۶ مقاله برتر جوایزی اهداء گردید.

در روز دوم کنگره از بین اعضاء شرکت کننده در سمینار، هیئت مدیره و بازرس جدید انجمن عناصر کمیاب انتخاب شدند. اسامی برگزیدگان (اصلی و علی البدل) به شرح ذیل می باشد.

۱. آقای دکتر سیدعلی اصغر مشتاقی
۲. آقای دکتر احمد قریب
۳. آقای دکتر عیسی نورمحمدی
۴. خانم دکتر لیدا نوایی
۵. آقای دکتر عباس لطفی
۶. آقای دکتر بهرام یغمایی
۷. آقای دکتر محسن فیروز رای
۸. آقای دکتر احمد غلامحسینیان
۹. آقای مهندس محمدامین احمدی فقیه
۱۰. آقای دکتر جواد محیطی اردکانی
۱۱. آقای مهندس سیامک محمدی

اولین جلسه هیئت مدیره جدید ۲۲ آذرماه برگزار گردید و دکتر مشتاقی به عنوان رئیس و دکتر عیسی نورمحمدی نایب رئیس و دکتر فیروز رای دبیر انجمن و دکتر نوایی به عنوان خزانه دار انتخاب شدند.

بنابراین تنها تعیین و اندازه‌گیری مقدار عناصر در مواد غذایی روزانه بدون توجه به امکان دسترسی و جذب آنها توسط ارگان‌ها و اعضاء بدن موجود زنده ارزش چندانی ندارد، علاوه بر ویژگیهای جذب عناصر که در بالا ذکر شد، نوع دریافت مواد غذایی، ترکیبات عمومی مواد غذایی، زمانهای دریافت این مواد، نوع فعالیت‌ها انسانی، غذاهای دیگر همراه آن، میزان هریک از عناصر و خصوصاً تأثیر پارامترهایی مثل فیتات و فیبر در جذب و میزان جذب عناصر و رقابت آنها با یکدیگر حایز اهمیت هستند. لذا ارتباط رقابت و تأثیر عناصر بریکدیگر هم مطالعه جدی را می‌طلبد. میزان دریافت روزانه عناصر اعلام شده توسط سازمانهای ICRP, RDA, WHO ... و مقادیر نرمال ذکر شده در کتاب‌های مربوطه برای مردان، زنان، کودکان، افراد مسن و... کمی با هم متفاوت می‌باشند. در مواردی میزان دریافت عناصر در رژیم‌های غذایی متفاوت برحسب انرژی روزانه هم حائز اهمیت می‌باشد.

ناگفته نماند که در میان عناصر کم مقدار مفید و ضروری، برخی از آنها در حیوانات و یا گیاهان بدلیل مسائل فیزیولوژیکی خاص، اهمیت بیشتری دارند. در اینجا شاید جالب باشد که متذکر شود که امروزه وجود برخی از عناصر نادر کمیاب هم در رشد و باروری پاره‌ای از درختان میوه مثل مرکبات مهم تشخیص داده شده‌اند. در دهه‌های اخیر مطالعات زیادی بر روی میزان دریافت واقعی ریزمغذیها و مخصوصاً عناصر کم مقدار با کمک انستیتوهای تحقیقاتی کشورهای پیشرفته و در حال توسعه به طور مستقل یا در چهارچوب پروژه‌های چند ملیتی مخصوصاً با کمک سازمانهای بین‌المللی مثل IAEA, UNESCO, FAO, WHO و دیگران انجام شده است. در این رهگذر استانداردها، روشها و پروتکل‌های ویژه‌ای برای مطالعه میزان دریافت این عناصر و سایر ریزمغذیها طراحی و تا اندازه زیادی مورد توافق جهانی قرار گرفته‌اند.

گرچه در ایران هم از حدود سالهای ۱۹۷۰ مطالعات عمومی و اختصاصی در مدتهای کوتاهی در برخی از دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی بر روی میزان عناصر کم مقدار در برخی از مواد غذایی و مشاهدات کلینیکی انجام شده بود، ولی فقط از سال (۱۳۶۵) ۱۹۸۶ یک مطالعه جدی و پی‌گیر روی میزان دریافت عناصر کم مقدار از طریق رژیم‌های غذایی روزانه مردم با کمک برخی از انستیتوهای داخلی و در غالب یک پروژه بین‌المللی و همراه با حدود ۲۰ کشور طی ده سال صورت پذیرفت. پرواضع است که مطالعات دیگری هم بر روی متابولیسم و مکانیسم برخی از عناصر فوق بطور انفرادی و گروهی در سایر دانشگاههای علوم پزشکی و یا سایر مراکز تحقیقاتی ایران انجام می‌شده است که عمدتاً هریک بطور انفرادی مطالعه تفصیلی یک یا چند عنصر را در شرایط خاصی شامل می‌شده‌اند.

### عناصر کم مقدار و سلامتی انسان

سلامتی انسان تا اندازه زیادی به وضعیت اجتماعی - اقتصادی، اقلیم‌های جغرافیایی و بسیاری از فاکتورهای دیگر مخصوصاً به تغذیه بستگی دارد. شاخص‌های اجتماعی جمعیت‌ها، مبین این نظرات می‌باشد. سوء تغذیه در انواع مختلف خود باعث اختلال در سلامتی انسان می‌گردد. بارزترین آنها، فقر سوء تغذیه در کودکان، رشد نرخ بیماریهای عفونی، امراض متابولیکی ناکارآمدیها و ناهنجاریهای اجتماعی و افزایش مرگ و میر بشمار می‌آیند. عناصر معدنی نقش مهمی را در تغذیه انسان مخصوصاً در خانم‌های حامله، کودکان، و افراد مسن بعهده دارد. لذا بعید نیست که صدها میلیون، کودک، زنان حامله و... از کمبود عناصر متعددی مثل آهن، ید، روی، سلنیم، کرم رنج می‌برند. این امر عواقب زیادی را میتواند در پی داشته باشد.

۸۱ عنصر از ۹۲ عنصر موجود در طبیعت در انسان شناسائی شده‌اند که ۱۲ عنصر آن ۹۹٪ ساختار و ساختمان بدن را تشکیل می‌دهند و عبارتند از C, O, H, N, Ca, Mg, Na, K, P, F, Cl, ولی عناصر کم مقدار که علیرغم مقادیر عناصری هستند بسیار کم آنها در بدن، نقش بسیار مهمی را بعنوان کاتالیزر، فاکتور مشترک، سازنده و فعال کننده پروتئین‌ها و... بعهده دارند. تعداد زیادی از این عناصر مخصوصاً عناصر مثل As, Cd, Hg, Pb سمی محسوب می‌شوند. مسئله حائز اهمیت در مورد این عناصر که می‌بایست مورد توجه قرارگیرد، میزان دریافت یا جذب و امکان دسترسی ارگانها بدانها می‌باشد. این امر نسبت به خواص شیمیایی، فیزیکی، غلظت، حالت ماده دریافت شده و اثرات رقابت‌هایشان با یکدیگر ممکن است اثر مثبت یا منفی در جذب نهائی آن داشته باشد. در عین حال سیستم تعادل سازی ریزمغذیها (Trace Elemental hemeostosis system) خود شرایطی را بر مواد فوق اعمال می‌نماید. همچنین خیلی از افراد از مقادیری از عناصر سمی سرب، کادمیم، آلومینیم در اثر نزدیکی به ترافیک شهرها، معادن، کارخانه‌های فرآوری مواد شیمیایی، صنعت، صنایع متالورژی، آلودگی آنها و مواد غذایی شدیداً در معرض آسیب دیدگی هستند.

علیرغم اینکه بهداشت عمومی در حال توسعه می‌باشد، ولی امراض عفونی، مرگ و میر کودکان، زاد و ولد بچه‌های کم وزن یا نارس و ناقص‌الخلقه هم روبه افزایش است. براساس آمارهای کشورهای آسیایی و اقدامات اخیر کمبود روی، مس و آهن در نوزادان و مادران به وفور مشاهده شده است و همین میزان امراض عفونی و مرگ میر افزایش داشته است. افزایش آمار آنمی، اختلال غده تیروئید، امراض عصبی روانی، نفرولوژی، آلرژی، ناراحتی‌های پوستی در نوزادان و کودکان در اکثر مناطق آلوده با عناصر سمی ملاحظه شده است. اکثر این نوع مبتلایان با دریافت مقادیری از عناصر ضروری تا حد زیادی بهبود پیدا کرده‌اند. افزایش بیش از حد مرگ و میر توموری (بیش از ۶۰۰ مورد در ۱۰۰,۰۰۰ بطور سالانه) در کشورهای آسیای مرکزی و میانه ناشی از اختلالهای پوستی و کبدی در مناطق آلوده به آرسنیک بوده است.

نتایج تعدادی زیادی از مطالعات ملی و بین‌المللی **abdollah** و بررسی کارهای دیگران طی دو دهه گذشته نشان می‌دهد که میزان برخی از عناصر ضروری در غذای روزانه از جمله آهن، روی، سلنیم، و ید به اندازه‌ای نیست که پاسخگوی نیازهای اعضاء بدن انسان باشد. کمبود علائم شاخص و تکنیک‌های ناکارآمد تشخیصی دلیل اصلی است که کمبود عناصر کم مقدار در مراحل اولیه قابلیت تشخیص پیدا نمی‌کند. باضافه اینکه به مشکلات عناصر معدنی بعنوان شاخص سلامتی عمومی در اکثر کشورهای جهان سوم اهمیت چندانی داده نمی‌شود. از طرف دیگر کمبود عناصر ضروری و آسیب دیدگی از عناصر سمی نسبتاً زیاد مثل سرب و روی در این کشورها کاملاً معمولی و عادی تلقی میگردد.

احمد قریب-عضو هیئت علمی سازمان انرژی اتمی ایران

[agharib@aeori.org.ir](mailto:agharib@aeori.org.ir)