

دانشگاه علوم پزشکی تهران

دانشکده بهداشت

پایان نامه:

برای دریافت درجه فوق لیسانس (کارشناسی ارشد)

علوم بهداشتی (M.S.P.H)

در رشته: تغذیه

موضوع:

ارزیابی وضع آهن کودکان ۶۰ - ۱۲ ماه شهرستان سیرجان

براهنمائی:

استاد گرامی جناب آقای دکتر ابوالقاسم جزایری

توسط:

رباب مهـدور

سال تحصیلی ۶۸-۱۳۶۷

۹۹۴۴

تقديم به:

انجمن تغذیه ایران (اتما)

تقدیم به :

پدر بزرگوار

و

مادر مهربانم

که در راه پیشبرد اهداف زندگیم ، زحمات فراوانی را

متحمل شده‌اند .

بدینوسیله مراتب تشکر و قدردانی خود را به حضور استاذ ارجمند  
جناب آقای دکتر ابوالقاسم جزایری به سبب قبول راهنمایی و تحمل  
زحمات فراوان در تنظیم و تدوین این پایان نامه تقدیم می دارم .

باتشکر از استاد گرامی جناب آقای دکتر فیروز آزدگان به سبب  
قبول راهنمایی و زحماتی که در محاسبات آماری این پایان نامه  
متحمل شده اند .

با تشکر از :

استادان گرامی دکتر فریدون سیاسی ، دکتر مینودخت -  
فروزانی و دکتر علی کشاورز دهنو که در تمام طول  
تحصیل راهنمایی نموده‌اند .

از سرکار خانم ناهید جارالهی ، سرکار خانم کیانسی ،  
خانمها شهلا هجران و ناهید امینی و آقای تقوی مسئول  
آزمایشگاه سیرجان و کارکنان ایستگاه تحقیقات پزشکی  
کرمان که انجام طرح مرهون زحمات بیدریغ آنان بسود  
متشکرم .

## عنوان

## صفحه

### فصل اول : کلیات

- ۱ - مقدمه ، اهمیت موضوع و هدف بررسی ۱
- ۲ - آهن ۲
- ۲ - ۱ - وظایف بیوشیمیائی ۲
- ۲ - ۲ - جذب ، متابولیسم ، انتقال ، ذخیره سازی و دفع ۳
- ۲ - ۳ - مقدار مورد نیاز ۵
- ۲ - ۴ - منابع غذایی آهن ۵
- ۲ - ۵ - کمبود آهن ۶
- ۲ - ۶ - مسمومیت با آهن ۷
- ۲ - ۷ - کم خونی فقر آهن در شیرخواران و کودکان ۷
- ۲ - ۸ - علل کم خونی فقر آهن ۹
- ۲ - ۹ - علائم عمومی کم خونی فقر آهن ۱۰
- ۲ - ۱۰ - پیشگیری و درمان کم خونی فقر آهن ۱۰

### فصل دوم : مطالعات انجام شده در مورد شیوع کم خونی فقر آهن

#### در کودکان :

- ۲ - ۱ - در دنیا ۱۲
- ۲ - ۲ - در ایران ۱۴

فصل سوم ، روشهای بررسی

۱۶ ۳ - ۱ - روش بررسی

۱۶ ۳ - ۲ - هدف بررسی

۱۷ ۳ - ۳ - سوءالات بررسی

۳ - ۴ - جامعه مورد بررسی

۱۸ ۳ - ۴ - ۱ - نمونه آماری

۱۹ ۳ - ۴ - ۲ - انتخاب محل بررسی ، اصول نمونه‌گیری و  
تعداد نمونه

۲۰ ۳ - ۴ - ۳ - اطلاعاتی در مورد جامعه مورد مطالعه

۲۱ ۳ - ۵ - اعضاء و فعالیتهای تیم بررسی

۲۲ ۳ - ۶ - اطلاعات و نمونه‌های جمع آوری شده

۲۲ ۳ - ۶ - ۱ - پرسشنامه ۲۴ ساعته ( یادآمد )

۲۵ ۳ - ۶ - ۲ - اندازه‌گیری های تن سنجی و طبقه بندی  
تغذیه‌ای

۲۵ ۳ - ۶ - ۳ - بررسی بالینی

۲۶ ۳ - ۶ - ۴ - روش جمع آوری خون

۲۶ ۳ - ۶ - ۵ - ارزیابی وضع تغذیه‌ای آهن

۲۷ ۳ - ۶ - ۶ - روشهای اندازه‌گیری پارامترها

۳۳ ۳ - ۷ - روش محاسبات آماری



صفحه

عنوان

۳۴	فصل چهارم : یافته‌ها
	فصل پنجم :
۷۰	بحث و نتیجه گیری
۸۰	مقایسه یافته‌ها با سایر مطالعات
۸۴	پیشنهادهای
۸۵	خلاصه به زبان فارسی
۸۸	خلاصه به زبان انگلیسی
۹۰	منابع
۹۹	پیوست‌ها

## فصل اول - کلیات

### ۱ - مقدمه ، اهمیت موضوع و هدف بررسی :

تغذیه یکی از مهمترین احتیاجات انسانی است . تغذیه صحیح و متعادل از عوامل اساسی و ضروری در حفظ سلامت فرد و جامعه می باشد و بهبود و اصلاح آن در گروههای مختلف جامعه بویژه کودکان از اقدامات ضروری و مهم در مراقبتهای اولیه سلامت بشمار می آید ( ۲۴ و ۵۶ ) . به همین جهت کمبود مواد مغذی سبب ایجاد بیماریهای ناشی از سوء تغذیه مانند کم خونی و غیره در انسان می گردد .

کم خونی های تغذیه ای یکی از مشکلات بزرگ بهداشتی و تغذیه ای کشورهای جهان سوم یا تحت سلطه و حتی کشورهای پیشرفته می باشد و بعلت شیوع آن بسیار مورد توجه متخصصین تغذیه و بهداشت است ( ۲۳ ) .

کم خونی های تغذیه ای بیشتر در افرادی اتفاق می افتد که رژیم های غذایی آنان از نظر کیفیت یا کمیت ناکافی است ، بیشتر اوقات بعلت کمبود آهن و یا پروتئین پدید می آیند ( ۴۵ ) .

کم خونی فقر آهن شایع ترین نوع کم خونی در دنیا است که بخصوص در جوامع کم درآمد موجب بیماری و ناتوانی افراد میگردد . شیرخواران ، کودکان و زنان در دوران باروری بعلت احتیاج فیزیولوژیک خاص به آهن بیشتر در معرض ابتلا به کم خونی فقر آهن قرار

میگیرند (۱۵) . علاوه کمبود آهن در نوزادان بسیار شایع است (۳۷) و تقریبا " در نوزادان نارس جهانی است مگر اینکه برای این نوزادان مکمل های آهن تجویز شده باشد (۶۱) .

شیوع کم خونی در برخی از ممالک دنیا همراه با افزایش میزان مرگ و میر گزارش شده است (۳۳ ، ۵۴ و ۲۰) و اکنون میلیونها نفر از ساکنین دنیا نیز مانند سالهای گذشته از آن رنج می برند (۲۰ و ۴۴) .

با توجه به نقش و اهمیت آهن در سلامت و رشد کودکان و با در نظر گرفتن شیوع کم خونی در جوامع مختلف و ارتباط آن با تغذیه ، سعی خواهد شد که در این بررسی در باره شیوع کم خونی ، علل ، پیشگیری و درمان آن بحث شود تا بدین وسیله شاید بتوان تا اندازه ای به مشکلات موجود پی برد و در صورت امکان با استفاده از این تجربیات در بهبود بخشیدن وضع سلامت افراد بخصوص گروههای آسیب پذیر کوشش نمود .

## ۲ - آهن

### ۲ - ۱ - وظایف بیوشیمیائی :

عنصر آهن اولین بار بعنوان یکی از اجزاء بافتهای بدن در سال ۱۷۱۳ شناخته شد . مقدار آهن موجود در بدن در حدود ۰/۰۰۴ درصد

وزن بدن می باشد و بطور کلی مقدار آن از ۳ تا ۵ گرم متفاوت است. این مقدار بستگی به سن، جنس، اندازه، وضع غذایی، سلامت و میزان آهن ذخیره دارد. تمام آهن موجود در بدن جهت حمل، ذخیره، موجود در آنزیم ها و یا ترکیبات تنفسی بصورت ترکیب با پروتئین است. آهن از نظر تغذیه دارای اهمیت فراوانی است و در واکنشهای اکسید و احیای سلولی نقش مهمی را عهده دار می باشد.

(۲۱ و ۲۷) .

۲ - جذب، متابولیسم، انتقال، ذخیره سازی و دفع آهن :

روزانه در حدود ۱۰ تا ۲۰ میلی گرم آهن توسط مواد غذایی وارد معده و روده ها می شود (۱۱). اینطور تخمین زده شده که افراد سالم ۵ تا ۱۰ درصد و افرادی که کمبود آهن دارند ۱۰ تا ۲۰ درصد از آهن رژیم را جذب می کنند (۳۷). این جذب در کودکان بیشتر است. اگر به کودکانی که مبتلا به کم خونی هستند آهن خورانده شود مقدار جذب ممکن است حتی به دو برابر هم برسد (۱۱). جذب آهن به موثر و کارآمدترین شکل ممکن در قسمت های بالائی روده کوچک صورت می گیرد (۲). قبل از جذب آهن دو حالت میبایستی وجود داشته باشد اول اینکه آهن میبایستی از ترکیب آلی جدا شود و دوم اینکه هر آهن سه ظرفیتی (فریک) به آهن دو ظرفیتی (فروز) درآید. این تغییر درمجاورت

اسید که اسید کلرئیدریک موجود در معده و یا اسید اسکوربیک است

صورت می گیرد (۲۱) .

متابولیسم آهن شامل یک چرخه کاملاً بسته است . به بیانی دیگر آهنی که از تجزیه و کاتابولیسم ترکیبات آهن دار مانند هموگلوبین و غیره آزاد می شود مجدداً " یک دوره متابولیسمی جدید را از ابتدا شروع می کند . بر خلاف سایر کاتیونها و آنیونها ، که تنظیم متابولیسم آنها بعهده عمل جذب و دفع تواما " می باشد تنظیم متابولیسم آهن فقط بعهده عمل جذب بوده و دفع آن بسیار کم و ناچیز است (۱۱ و ۱۵) . آهن به ترانسفرین که یک  $B_1$  گلوبولین حاوی دو مکان پیوند با آهن فریک است متصل شده و در پلاسما انتقال می یابد (۳) . در حالت طبیعی مقدار کل ظرفیت ترکیب ترانسفرین با آهن ( TIBC )<sup>\*</sup> خیلی بیشتر از مقدار آهن موجود در پلاسما است و معمولاً در حدود ۳۰ درصد ترانسفرین با آهن اشباع شده است (۱۵) . قسمت اعظم آهن پلاسما در مغز استخوان قرار می گیرد و به مصرف سنتز هموگلوبین می رسد (۱۵) . آهن بدن به دو بخش بزرگ تقسیم شده است ، آهن اصلی و آهن ذخیره . آهن اصلی تقریباً " ۷۰ درصد کل آهن بدن را تشکیل می دهد و در هموگلوبین ، میوگلوبین ، متالوآنزیم ها و ترانسفرین یافت می شود . مابقی آهن در فریتین و هموسیدرین موجود در کبد و سیستم رتیکولوآندوتلیال ذخیره شده است (۳) .

\*Total Iron Binding Capacity

بدن انسان با توانائی بسیار زیادى آهن را در خود نگه  
 میدارد . فقط مقادیر بسیار اندكى آهن از طریق ادرار و یا مدفوع  
 دفع می شود . این مقدار کمتر از یک میلی گرم در روز است (۳ و ۱۱) .  
 بیش از نصف این مقدار ناشی از ریختن و دفع سلولهای مخاطی روده  
 و یا دفع خون از دستگاه گوارش می باشد (۳) .

#### ۲ - ۳ - مقدار مورد نیاز :

جیره غذایی پیشنهادی روزانه جهت آهن طبق جدول RDA سال

۱۹۸۰ در جدول ذیل مشخص گردیده است (۳۲) .

سن	مقدار مورد نیاز روزانه (mg)
۰ - ۶ ماهگی	۱۰
۶ ماهگی - ۱ سالگی	۱۵
۱ - ۳ سالگی	۱۵
۴ - ۱۰ سالگی	۱۰

#### ۲ - ۴ - منابع غذایی آهن :

در جذب آهن از منابع مختلف اختلافاتی دیده می شود (۴۶) . بهترین  
 منابع آهن انواع جگر ، گوشت و زرده تخم مرغ است . برخی سبزیجات

و میوه‌جات خشک نیز منابعی هستند که میتوان برآنها تکیه کرد . آهن موجود در سبزیجات بعلت همراه بودن با ویتامین ث بهتر قابل استفاده است (۱۹) . اما آهن غلات و حبوبات با وجودیکه رقم قابل ملاحظه‌ای را در جدول ترکیبات مواد غذایی نشان می دهد به جهت همراه بودن با موادی که از جذب آهن جلوگیری می کند ( فیتینات ، فسفات‌ها و اسید اگزالیک ) منبع خوبی بشمار نمی رود ( ۵ و ۲۱) . ضمناً " درصد جذب روده‌ای آهن از مواد گیاهی پائین است (۱۶) . شیر و فراورده‌های آن فقیرترین منابع آهن می باشند (۲۱) .

#### ۲ - ۵ - کمبود آهن :

در نتیجه کمبود شدید آهن سلولهای قرمز خون دچار هیپوکرومی و میکروسیتوز می شوند . فقر آهن در طی مراحل متعددی پیشرفت می کند ، از یک کمبود ساده آن بدون بروز کم خونی تا موارد خیلی شدید کم خونی ناشی از فقر آهن ، سیر طبیعی این کمبود در طی زمان به صورت زیر است :

مرحله I : ذخائر آهن خالی می شوند ، جذب آهن و ظرفیت سرم برای پیوند با آهن افزایش می یابد . در این مرحله آهن سرم و میزان هموگلوبین در حد طبیعی است .

مرحله II : میزان آهن پلاسما تنزل می کند ، اریتروپوئیز مختل میشود و مقدار پروتوپور فیرین در گلبول های قرمز افزایش می یابد .