



# بیماری کبد چرب و فعالیت بدنی

نویسندگان:

دکتر محسن داودی

دکتری تخصصی (PHD) فیزیولوژی ورزشی قلب عروق و تنفس

مهندس غلامعلی حقیقت

کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط و MPH مدیریت سلامت در بلايا

دکتر عاطفه رئوفی

(عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران)



URL: [www.khaniran.com](http://www.khaniran.com)

سرشناسه : داودی، محسن، ۱۳۵۵- عنوان و نام پدیدآور : بیماری کبد چرب و فعالیت بدنی

نویسندگان : محسن داوودی، غلامعلی حقیقت، عاطفه رئوفی شابک: ۷-۱۰-۷۹۸۸-۶۰۰-۹۷۸

مشخصات نشر : تهران: خانیران، ۱۳۹۵

مشخصات ظاهری : ۱۲۷ص: مصور(رنگی)، جدول، نمودار.

وضعیت فهرست نویسی: فیپا یادداشت : واژه نامه یادداشت : کتابنامه موضوع: کبد چرب موضوع :

Fatty Liver موضوع : کبد چرب - ورزش درمانی - نمونه پژوهی موضوع: کبد-بیماری ها-ایران -نمونه

موضوع : Fatty Liver-Diseases-Iran-Case studies

شناسه افزوده : حقیقت، غلامعلی شناسه افزوده : رئوفی، عاطفه، ۱۳۵۹،

رده بندی کنگره: ۱۳۹۵: ۷۲۵/۲۸۴۸ RC رده بندی دیویی : ۶۱۶/۳۶۲ شماره کتابشناسی ملی : ۴۲۹۹۹۷۸

## نام اصلی کتاب: Fatty Liver Disease and Physical Activity

### نام کتاب: بیماری کبد چرب و فعالیت بدنی

نویسندگان:	دکتر محسن داودی،	نوبت چاپ:	اول
مهندس غلامعلی حقیقت، دکتر عاطفه رئوفی	تاریخ نشر:	تابستان ۹۵	
انتشارات خانیران	تیراژ:	۱۰۰۰ جلد	
انتشارات آوای قلم	قیمت:	۹۰۰۰۰ ریال	
ISBN: 978-600-7988-10-7	شابک:	۷-۱۰-۷۹۸۸-۶۰۰-۹۷۸	

دفتر تولید و پخش: تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر شمالی، ابتدای خیابان نصرت،  
کوچه باغ نو، کوچه داوود آبادی شرقی، پلاک ۴، زنگ اول همراه: ۰۹۱۲۱۹۹۹۱۲۰ (مدیر فروش)  
تلفکس: ۶۶۹۵۰۷۷۲ تلفن: ۶۶۹۶۵۳۹۶-۶۶۹۵۰۷۷۲-۶۶۴۱۳۲۷۰ (کد تهران ۰۲۱)

فروشگاه اینترنتی : [www.khaniranshop.com](http://www.khaniranshop.com)

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است.  
متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

## فهرست مطالب

۸	مقدمه ناشر.....
۹	مقدمه مولفان.....

## فصل اول: کبد

۱۳	آناتومی عملکردی کبد.....
۱۶	ملاحظات ساختاری بیولوژیک کبد.....
۱۸	ارزیابی عملکرد کبد.....
۲۰	آنزیم‌های سرمی.....
۲۰	آنزیم‌های نشانگر آسیب هپاتوسیت‌ها.....
۲۲	سایر اعمال مهم کبد.....
۲۳	متابولیسم کربوهیدرات‌ها در کبد.....
۲۳	متابولیسم چربی‌ها در کبد.....
۲۴	سنتز تری‌گلیسریدها از کربوهیدرات‌ها.....
۲۵	سنتز تری‌گلیسریدها از پروتئین‌ها.....
۲۶	تنظیم هورمونی مصرف چربی‌ها.....
۲۶	چاقی.....
۲۷	تشکیل کلسترول.....
۲۸	مخازن چربی.....
۲۸	بافت چربی.....
۲۹	سلول‌های چربی.....
۲۹	مبادله چربی بین بافت و خون.....
۳۰	چاقی در کودکان.....
۳۲	افزایش قندخون.....
۳۲	کاهش قندخون.....

## فصل ۲: بیماری کبد چرب

۳۴	.....	مروری بر بیماری کبد چرب
۳۹	.....	بررسی سبب‌شناسی بیماری
۳۹	.....	کبد چرب ماکروویکولار
۴۰	.....	عوامل ایجادکننده
۴۰	.....	سوء تغذیه پروتئین
۴۱	.....	خصوصیات بالینی
۴۲	.....	تشخیص
۴۳	.....	کبد چرب میکروویکولار
۴۴	.....	کبد چرب حاملگی
۴۴	.....	بیماری کبد چرب الکلی
۴۶	.....	آسیب شناسی
۴۷	.....	ویژگی‌های بالینی
۴۸	.....	سیروز و رابطه آن با کبد چرب

## فصل سوم: تاثیر ورزش بر بیماری کبد چرب

۵۲	.....	پیشینه‌های تحقیقی
۵۴	.....	مقاومت به انسولین
۵۶	.....	رابطه بین کبد چرب، مقاومت به انسولین و اختلالات آهن
۵۸	.....	نقش ورزش در پیشگیری از چاقی و درمان کبد چرب
۶۲	.....	سوخت و ساز طی تمرینات هوازی
۶۲	.....	گلیکولیز هوازی
۶۳	.....	دستگاه انرژی هوازی و سوخت و ساز چربی
۶۴	.....	تاثیر تمرینات طولانی مدت هوازی
۶۶	.....	مروری بر مطالعات زمینه‌ای
۷۰	.....	مروری بر تحقیقات انجام‌شده در داخل کشور
۷۴	.....	مروری بر تحقیقات انجام‌شده در خارج کشور
۷۸	.....	فعالیت‌های بدنی و متابولیسم
۸۰	.....	فعالیت‌های بدنی کوتاه مدت
۸۱	.....	فعالیت‌های بدنی درازمدت

۸۱	.....	فعالیت‌های بدنی فزاینده
۸۲	.....	فعالیت‌های بدنی و نقش تارهای عضلانی
۸۴	.....	نقش ورزش در تنظیم متابولیسم پروتئین‌ها
۸۵	.....	نقش ورزش در تنظیم متابولیسم کربوهیدرات‌ها
۸۶	.....	نقش ورزش در تنظیم متابولیسم چربی‌ها

## فصل چهارم: تغذیه

۹۰	.....	نقش تغذیه
۹۱	.....	اسیدهای چرب چند بانندی غیراشباع
۹۲	.....	اسیدهای چرب تک بانندی غیراشباع
۹۲	.....	اسیدهای چرب ترانس
۹۳	.....	نقش ویتامین‌ها در پیشگیری و درمان بیماری کبد چرب
۹۳	.....	ویتامین E
۹۳	.....	ویتامین D

## بخش پنجم: بررسی مطالعه پژوهشی

### (تاثیر هشت هفته تمرین هوازی بر میزان کبد چرب ۱ محسن داوودی و همکاران ۲۰۱۲)

۹۷	.....	بیان مسئله
۱۰۰	.....	ضرورت و اهمیت تحقیق
۱۰۲	.....	متغیرها و مقیاس‌های سنجش
۱۰۲	.....	متغیرهای تحقیق
۱۰۲	.....	وضعیت متغیرها
۱۰۳	.....	تعاریف مفهومی و عملیاتی متغیرها
۱۰۳	.....	تمرینات هوازی
۱۰۳	.....	هیپاتوسیت‌ها
۱۰۴	.....	تری‌گلیسرید
۱۰۴	.....	کلسترول
۱۰۵	.....	آنزیم‌های کبدی AST و ALT
۱۰۵	.....	سوالات تحقیق
۱۰۵	.....	اهداف تحقیق

اهداف جزئی	۱۰۶
فرضیه‌های تحقیق	۱۰۶
روش تحقیق	۱۰۷
روش و طرح تحقیق	۱۰۹
نمونه آماری و روش نمونه‌گیری	۱۱۱
ابزار تحقیق	۱۱۲
روش اجرای تمرین ورزشی	۱۱۲
مراحل تمرین	۱۱۳
گرم کردن	۱۱۳
تمرین	۱۱۴
سرد کردن	۱۱۵
نتایج و یافته‌های تحقیق	۱۱۵
یافته‌های توصیفی	۱۱۸
بحث و بررسی نتایج	۱۱۹
نتیجه‌گیری کلی تحقیق	۱۲۸
محدودیت‌های تحقیق	۱۲۹
پیشنهادات برخاسته از تحقیق	۱۲۹
پیشنهادات برای تحقیقات بعدی	۱۳۰
پیشنهادات به مسئولین	۱۳۰
<b>منابع</b>	<b>۱۳۳</b>
<b>لغت‌شناسی</b>	<b>۱۳۷</b>

## فهرست شکل‌ها

- شکل ۱- کبد و سیستم صفراوی مربوطه ..... ۱۲
- شکل ۲- وضعیت قرارگرفتن کبد ..... ۱۵
- شکل ۳- چاقی در کودکان ..... ۳۰
- شکل ۴- بازی ورزشی کودکان ..... ۳۱
- شکل ۵- نمای میکروسکوپی بافت شناختی کبد چرب غیر الکلی ..... ۳۷
- شکل ۶- سونوگرافی ..... ۴۳
- شکل ۷- مقایسه بافت کبد سالم با کبد چرب غیر الکلی ..... ۴۳
- شکل ۸- فرایند عوامل خطرزای ایجادکننده بیماری کبد چرب ..... ۴۹
- شکل ۹- حرکات کششی جهت گرم کردن و افزایش انعطاف مفاصل ..... ۶۰
- شکل ۱۰- حرکات ورزشی قدرتی با وسایل ورزشی ..... ۶۱
- شکل ۱۱- مجموعه تصاویری ساده از حرکات تعادلی قدرتی - استقامتی ..... ۷۷
- شکل ۱۲- ورزش‌های هوازی بهترین ورزش برای متابولیسم چربی‌ها است ..... ۸۰
- شکل ۱۳- ورزش‌های هوازی منظم ..... ۸۳
- شکل ۱۴- تمرین‌های مقاومتی ..... ۸۴
- شکل ۱۵- ورزش‌های بی‌هوازی ..... ۸۵
- شکل ۱۶- نقش انقباض عضلانی و فعالیت‌های بدنی در افزایش حساسیت به انسولین ..... ۸۷
- شکل ۱۷- مواد غذایی گیاهی ..... ۹۴
- شکل ۱۸- پیام محقق ..... ۹۶
- شکل ۱۹- انواع حرکات کششی و ورزشی ..... ۱۰۱
- شکل ۲۰- دویدن، گرم کردن و حرکات کششی قبل از تمرین اصلی ..... ۱۱۴
- شکل ۲۱- توزیع آزمودنی‌ها برحسب گروه سنی (سال) ..... ۱۱۸
- شکل ۲۲- میانگین، انحراف معیار، فراوانی، حداقل و حداکثر نمره، بیماران کبد چرب ..... ۱۱۸
- شکل ۲۳- اختلاف کلاسترول ..... ۱۲۶
- شکل ۲۴- اختلاف گلیسیرید ..... ۱۲۷
- شکل ۲۵- حداقل و حداکثر نمره مربوط به متغیر آنزیم کبدی ..... ۱۲۴
- شکل ۲۶- حداقل و حداکثر نمره مربوط به متغیر آنزیم ALT ..... ۱۲۵
- شکل ۲۷- حداقل و حداکثر نمره متغیر وزن بیماران کبد چرب ..... ۱۲۷

تقدیم به

انسان‌هایی که

به فردایی بهتر می‌اندیشند.

## مقدمه ناشر

سپاس بیکران پروردگار را که به انسان قدرت اندیشیدن بخشید، قدرتی که در مقایسه با سایر موجودات باعث شده است که انسان هرگز به امکانات محدود خود اکتفا نکند. مکاتب الهی، انسان را موجودی کمال طلب و پویا می‌دانند که جهت‌گیری او به سوی خالقش می‌باشد. از جمله راه‌های تقرب به خداوند، علم است، علمی که زیبایی عقل است. علمی که در دریای بیکران آن هر ذره نشانی از آفریدگار است و هر چه علم انسان افزون گردد، تقریبش بیشتر می‌شود. از این روست که به علم‌اندوزی و دانش‌آموزی توجهی بی‌نظیر می‌ذول گردیده است. اما علم‌آموزی به ابزاری نیاز دارد که مهمترین آن کتاب است و انتشار نتیجه مطالعات پژوهشگران و اندیشمندان، پاسخگوی این نیاز خواهد بود. جهت تحقق این امر و گام برداشتن در جهت ارتقای پایه‌های علم و دانش و رشد و شکوفایی استعدادها، انتشار کتاب را یکی از اهداف خود قرار داده و انتظار داریم با حمایت‌های معنوی هموطنان گرامی بتوانیم گام‌های مؤثر و ارزشمندی را برداریم. گرچه تلاش خواهد شد در حد دانش و تجربه اندکمان کارهایی بدون اشکال تقدیم حضورتان گردد، ولی اذعان داریم که راهنمایی‌های شما عزیزان می‌تواند ما را در ارتقای کیفی کتاب راهگشا باشد، لذا همیشه منتظر پیشنهادات و راهنمایی‌های شما خواهیم بود. در پایان از همه عزیزانی که در مراحل مختلف تهیه، تدوین و چاپ کتاب از همفکری و همکاری آنها برخوردار بوده‌ام به خصوص دکتر محسن داودی، مهندس غلامعلی حقیقت و دکتر عاطفه رئوفی (نویسندگان)، مهندس علی محمد خانی (مدیر فروش)، مهندس مهدی خانی و مهندس نیما نوروزی، سپاسگزاری نموده و موفقیت روزافزونشان را آرزومندم.

محمد رضا خانی

مدیر مسئول انتشارات خانیران

\* جهت اطلاع از میزان تخفیف و نحوه همکاری، کتابفروشی‌ها و مراکز و مؤسسات محترم می‌توانند از طریق تماس تلفنی یا مکاتبه با آدرس این مرکز اطلاعات لازم را کسب نمایند.

\* خرید جزئی به یکی از روشهای زیر امکان‌پذیر است: مراجعه حضوری، تماس تلفنی با شماره‌های زیر، خرید آنلاین از و یا مکاتبه با آدرس دفتر انتشارات. [www.khaniranshop.com](http://www.khaniranshop.com) طریق سایت

میدان انقلاب-خیابان کارگر شمالی-خیابان نصرت-کوچه باغ نو-کوچه داوودآبادی شرقی-پلاک ۴-طبقه اول  
تلفن: ۶۶۹۶۵۳۹۶-۶۶۹۵۰۷۷۲-۶۶۴۱۳۲۷۰ (کد تهران ۰۲۱)

حساب سیبا ۰۳۴۳۵۶۲۷۶۳۰۰۳ و شماره کارت ۶۰۳۷۹۹۱۸۰۴۱۰۲۰۸۹ - بانک ملی - به نام علی محمد خانی

حساب ۳۳۰۸۲۷۸۳۹۳ و شماره کارت ۶۱۰۴۳۳۷۹۶۹۸۱۵۱۸۰ - بانک ملت - به نام علی محمد خانی



## مقدمه مولفان

افزایش استرس‌های محیطی، زندگی ماشینی، چاقی، بی‌تحركی، خوردن غذاهای پرچرب و فست‌فودها، موجب بروز بیماری‌های مختلفی از جمله کبد چرب، دیابت، فشارخون بالا، بیماری‌های عروق کرونر، تری‌گلیسرید بالا، افزایش کلسترول LDL و کاهش کلسترول HDL، مقاومت به انسولین، افزایش گلوکز پلاسمای خون و تغییر در سطح آنزیم‌های کبدی شده است. از آنجایی که کبد نقش اساسی و مرکزی در متابولیسم کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها را دارد، لذا آسیب و صدمه به این عضو مهم و حیاتی می‌تواند موجب نقص عملکردی بسیار خطرناکی بر سایر مکانیسم‌های بدن افراد شود.

بیماری کبدچرب که به دو نوع الکلی و غیرالکلی تقسیم می‌شود در جوامع امروزی با سیر فزاینده‌ای در حال پیشرفت می‌باشد. بیماری کبد چرب موجود در کشورهای غربی با توجه به مصرف زیاد الکل بیشتر از سایر نقاط دنیا بصورت کبدچرب الکلی می‌باشد و این در حالی است که بیماری کبد چرب غیرالکلی بر اثر تجمع چربی که بیشتر از نوع تری‌گلیسرید می‌باشد، بوجود می‌آید. در کشور ما ایران با توجه به ترویج و روند رو به افزایش رژیم‌های غذایی پرچرب در بین مردم، کبد چرب غیرالکلی شایع‌تر می‌باشد. بافت سخت و خشن و دارای اکوژنسیته بالا در سونوگرافی از کبد، از مشخصه‌های بالینی این بیماری می‌باشد. افزایش کلسترول و تری‌گلیسرید خون و بالا رفتن غیر طبیعی آنزیم‌های آلانین آمینوترانسفراز و آسپارات آمینوترانسفراز نیز از علائم این بیماری می‌باشد. مطالعات پژوهشی مختلف، نقش مهم ورزش و فعالیت بدنی منظم و کنترل تغذیه را در درمان و پیشگیری از این بیماری مورد بحث و بررسی قرار داده‌اند؛ اکثر این مطالعات بر روی حیوانات آزمایشگاهی انجام شده اند، فقدان یک مطالعه انسانی در این زمینه، محقق و همکاران پژوهشی را به انجام این موضوع مهم پژوهشی ترغیب نموده است. از آنجایی که نتایج بدست آمده از مطالعه پژوهشی اینجانب نتایج جالب و مفیدی را جهت بیماران و دست‌اندرکاران عرصه سلامت بدست آورده‌اند، لذا با همکاری اساتید و دوستان پژوهشگرم و با توکل بر خداوند متعال اقدام به تالیف کتاب کنونی با عنوان ورزش و کبد چرب نموده‌ایم. کتاب حاضر شامل پنج بخش می‌باشد.

بخش نخست به بررسی آناتومی عملکردی و اعمال حیاتی کبد پرداخته است. بخش دوم این کتاب به تفسیر و توضیح بیماری کبدچرب پرداخته است. بخش سوم، مداخله ورزش در بیماری کبدچرب و نیز توضیح مفصلی از سیستم‌های انرژی در حین ورزش را مورد تفسیر قرار داده است. بخش چهارم، نقش تغذیه را به طور مختصر بررسی نموده است و بخش پنجم مطالعه عملیاتی تاثیر هشت هفته تمرین

هوای بر بیماران کبد چرب را که چکیده بلندی از مطالعه پژوهشی پایان‌نامه کارشناسی ارشد اینجانب را با ارائه نتایج عینی و پیشنهادهای ناشی از تحقیق مورد بررسی قرار داده است. در پایان کتاب نیز منابع و ... ذکر شده است. شایان ذکر است که این کتاب می‌تواند به عنوان یک منبع درسی جهت دانشجویان گروه‌های پزشکی، پیراپزشکی، پرستاری، گرایش‌های مختلف رشته بهداشت، تربیت بدنی و فیزیولوژی ورزشی و همچنین سایر عموم جامعه مورد استفاده قرار گیرد. امید آن است که کتاب کنونی توانسته باشد گامی مهم را در سلامت جامعه برداشته باشد. در پایان از همکاران پژوهشی‌ام، جناب آقای مهندس غلامعلی حقیقت مدیر روابط عمومی و سرکار خانم دکتر عاطفه رئوفی ریاست محترم دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی لارستان که در جهت تالیف این اثر زحمات زیادی را کشیده و همکاری صمیمانه‌ای را با اینجانب داشته‌اند، کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم. مولفان این کتاب در راستای مسوولیت خطیر خویش، نهایت تلاش خود را در جهت اطلاع‌رسانی علمی به جامعه و با زبانی ساده انجام داده‌اند؛ اما بی‌شک چاپ نخست هر کتابی خالی از نقص نخواهد بود، لذا راهنمایی‌های اساتید ارجمند می‌تواند راهگشایی باشد برای اصلاح این اثر و از نظرات عزیزان استقبال می‌نماییم. در نهایت خداوند منان را سپاسگزارم که الطاف رحمتش نصیب ما شده تا بتوانیم در این راه مهم گامی مثبت را در جهت سلامت جامعه برداریم.

**دکتر محسن داودی**

تابستان ۱۳۹۵