راهنمای تک‌موضوعی · از کتاب «مقاومت به انسولین؛ راهنمای کامل برگشت با عضله، حرکت و تغذیه»

آزمایش‌های مقاومت به انسولین

HOMA-IR، نسبت تری‌گلیسیرید به HDL، سندرم متابولیک، نشانه‌های پوستی و تست‌های خانگی



دکتر مکس زینلی · فیزیوتراپیست

MAXACADEMY

با دکتر مکس همراه باش

ویدیوی تمرین‌ها، تحقیقات تازه و پاسخ سؤال‌هات رو در کانال‌های دکتر مکس دنبال کن. برای باز شدن هر کانال، روی آدرسش بزن:

کانال	آدرس
اینستاگرام	instagram.com/dr.max.zeinali
کانال پخش اینستاگرام	عضویت در کانال
یوتیوب	youtube.com/@dr.max.zeinali
تلگرام	t.me/drmaxzeinalibook
کانال واتساپ	عضویت در کانال
وبسایت و تست‌های آنلاین	drmaxacademy.com

پیش از شروع بخوان

این کتاب آموزشیه و برای کمک به درمان خانگی نوشته شده؛ ولی جایگزین معاینه، تشخیص یا تصمیم درمانی پزشک و فیزیوتراپیست نیست. اگه **قندت زیر ۷۰** یا خیلی بالاست، **درد قفسه‌ی سینه، تنگی نفس شدید یا تپش قلب** حین فعالیت داری، یا **کاهش وزن بی‌دلیل، تشنگی و ادرار زیاد** پیدا کردی، قبل از هر تمرینی فصل «علائم و نشانه‌ها» رو بخون و به پزشک مراجعه کن. اگه **داروی دیابت** (به‌خصوص انسولین یا گلی‌بن‌کلامید و گلیکلازید) مصرف می‌کنی، برنامه‌ی ورزشی و تغذیه رو با پزشکت هماهنگ کن.

© دکتر مکس زینلی · MAXACADEMY · همه‌ی حقوق محفوظ است.
هرگونه کپی، انتشار یا فروش این کتاب بدون اجازه‌ی کتبی ممنوعه.

تصاویر افراد این کتاب با کمک هوش مصنوعی ساخته شده و از نظر درستی حرکت، توسط فیزیوتراپیست بازبینی شده‌اند.

فهرست

بخش ۱: مقاومت به انسولین رو بشناس ۸

۱. مقاومت به انسولین چیه؟ ۹

۲. انسولین؛ هورمون ذخیره ۱۰

۳. سندرم متابولیک و نشانه‌ها ۱۲

۴. ورزش و عضله؛ کلید قفل ۱۴

بخش ۲: نشانه‌ها، آزمایش‌ها و تست‌ها ۱۷

۵. علائم و نشانه‌های خطر ۱۸

۶. آزمایش‌ها؛ HOMA-IR و دوستانش ۱۹

۷. تست‌های خانگی ۲۱

۸. کی به پزشک؟ پیگیری ۲۳

بخش ۳: برنامه‌های تمرینی ۲۶

۹. چطور تمرین کنم: مقدار، شدت و پیشرفت ۲۷

۱۰. وقتی برنامه رو رها کردی؛ و قدم‌های روزانه ۲۹

بخش ۴: کتابخونه‌ی تمرین‌ها ۳۲

بخش ۵: پرسش‌ها، جدول‌ها و واژه‌نامه ۳۳

۱۱. جدول‌های پیگیری ۳۴

کتاب کامل و ارتقا **۳۷**

منابع علمی **۳۹**

پیش‌گفتار

این راهنما برای کسیه که **برگه‌ی آزمایشش رو نمی‌فهمه** یا می‌خواد بدونه مقاومت به انسولین داره یا نه.

در این راهنما

- مقاومت به انسولین چیه؟
- انسولین؛ هورمون ذخیره
- سندرم متابولیک و نشانه‌ها
- ورزش و عضله؛ کلید قفل
- علائم و نشانه‌های خطر
- آزمایش‌ها؛ HOMA-IR و دوستانش
- تست‌های خانگی
- کی به پزشک؟ پیگیری
- چطور تمرین کنم: مقدار، شدت و پیشرفت
- وقتی برنامه رو رها کردی؛ و قدم‌های روزانه
- جدول‌های پیگیری
- ۰ تمرین مصور، هر کدوم در یک صفحه

نکته‌ی دکتر مکس

این راهنما بخشی از کتاب کامل **«مقاومت به انسولین؛ راهنمای کامل برگشت با عضله، حرکت و تغذیه»** است. کتاب کامل ۴۰ فصل داره و همه‌ی مشکلات، جراحی‌ها، برنامه‌ها و زندگی روزمره رو پوشش می‌ده. هر جا در این راهنما نوشته شده «در کتاب کامل»، اون فصل در کتاب کامل هست.

دکتر مکس زینلی

فیزیوتراپیست

بخش ۱

مقاومت به انسولین رو بشناس

انسولین چه کار می‌کنه، مقاومت به انسولین چطور شروع می‌شه، سندرم متابولیک چیه، چرا بعد از ۵۰ سالگی شایع‌تره، و چرا عضله کلید ماجراست.

مقاومت به انسولین چیه؟

قفل و کلید

بعد از غذا، قند وارد خون می‌شه و لوزالمعده **انسولین** ترشح می‌کنه. انسولین مثل یک **کلید**، در سلول‌های عضله، کبد و چربی رو باز می‌کنه تا قند وارد بشه.

در **مقاومت به انسولین**، قفل‌ها سفت شدن: همون مقدار انسولین دیگه در رو باز نمی‌کنه. لوزالمعده برای جبران، **انسولین بیشتری** می‌سازه.

سه مرحله

مرحله	قند خون	انسولین
۱. مقاومت جبران‌شده	**طبیعی**	**بالا**؛ لوزالمعده سخت کار می‌کنه
۲. پیش‌دیابت	کمی بالا	هنوز بالا
۳. دیابت نوع ۲	بالا	لوزالمعده خسته شده

نکته‌ی مهم: در مرحله‌ی ۱، **قند خون طبیعیه**؛ برای همین آزمایش قند معمولی ممکنه سال‌ها مشکلی نشون نده، در حالی که مقاومت به انسولین در جریانه.

چقدر شایعه؟

مقاومت به انسولین بخش اصلی **سندرم متابولیک**ه که در بزرگسالان میانسال و سالمند، در ایران و دنیا، خیلی شایعه. بیشتر افراد از وجودش خبر ندارن.

فصل ۲

انسولین؛ هورمون ذخیره

انسولین بالا چه کار می‌کنه؟

انسولین فقط قند رو پایین نمیاره؛ یک **هورمون ذخیره‌سازیه**:

اثر انسولین بالا	نتیجه
ذخیره‌ی چربی، به‌خصوص در **شکم**	سخت‌تر شدن کاهش وزن
تشویق کبد به **ساختن چربی**	کبد چرب و تری‌گلیسیرید بالا
نگه داشتن نمک و آب در کلیه	فشار خون بالاتر
اثر روی تخمدان‌ها	سندرم تخمدان پلی‌کیستیک

چرخه‌ی معیوب

چربی شکمی ← مقاومت به انسولین بیشتر ← انسولین بالاتر ← ذخیره‌ی چربی بیشتر در شکم و کبد ← ...

این چرخه رو می‌شه از **چند نقطه** شکست: عضله‌ی فعال‌تر، غذای با قند و نشاسته‌ی کمتر و پروتئین و فیبر بیشتر، خواب بهتر و کاهش چربی شکمی.

نکته‌ی دکتر مکس

ابزارهای «کم کردن انسولین» عجیب نیستن: پیاده‌روی بعد از غذا، تمرین قدرتی، حذف نوشیدنی‌های شیرین، و خواب کافی.

سندرم متابولیک و نشانه‌ها

سندرم متابولیک

بر اساس بیانیه‌ی مشترک انجمن‌های بین‌المللی (Alberti، ۲۰۰۹)، داشتن **۳ مورد یا بیشتر** از این ۵ مورد یعنی سندرم متابولیک:

معیار	حد
دور کمر بالا	آستانه بسته به کشور و قومیت؛ برای ایرانی‌ها معمولاً حدود **۹۰ تا ۹۵ سانتی‌متر** یا بیشتر در هر دو جنس به‌کار رفته
تری‌گلیسیرید	۱۵۰ یا بیشتر (یا دارو)
HDL پایین	کمتر از ۴۰ در مردان، کمتر از ۵۰ در زنان
فشار خون	۱۳۰/۸۵ یا بیشتر (یا دارو)
قند ناشتا	۱۰۰ یا بیشتر (یا دارو)

نشانه‌هایی که ممکنه به مقاومت به انسولین اشاره کنن

نشانه	
چربی شکمی با وجود دست و پای لاغر	
تیرگی و مخملی شدن پوست پشت گردن، زیر بغل یا کشاله (آکانتوز نیگریکانس)	به پزشک نشون بده

نشانه	
زائده‌های پوستی کوچیک متعدد در گردن و زیر بغل	
خستگی و خواب‌آلودگی بعد از غذاهای پرنشاسته	
میل شدید به شیرینی	
کبد چرب در سونوگرافی	
قاعدگی نامنظم و موهای زائد در زنان	

این نشانه‌ها **تشخیص** نیستن؛ فقط دلیلی برای بررسی با پزشک و آزمایش‌ها (فصل ۶).

فصل ۴

ورزش و عضله؛ کلید قفل

«در پشتی» عضله

عضله‌ای که **منقبض می‌شه**، می‌تونه قند رو از راهی جذب کنه که **به انسولین زیادی نیاز نداره**. یعنی حین و بعد از ورزش، حتی با وجود مقاومت به انسولین، قند وارد عضله می‌شه.

اثرات کوتاه و بلندمدت

زمان	اثر
حین ورزش	مصرف مستقیم قند
۲۴ تا ۴۸ ساعت بعد	حساسیت بیشتر به انسولین
چند هفته تا چند ماه	عضله‌ی بیشتر، چربی شکمی و کبد کمتر، میتوکندری بیشتر

بهترین ترکیب

نوع	چرا
قدرتی	عضله‌ی بیشتر = جای بیشتر برای قند
هوازی	چربی شکمی و کبد کمتر، قلب سالم‌تر
پیاده‌روی بعد از غذا	کم کردن اوج قند و انسولین بعد از غذا

نوع	چرا
کمتر نشستن	هر ۳۰ تا ۶۰ دقیقه بلند شو

نکته‌ی دکتر مکس

در کارآزمایی DPP، **۱۵۰ دقیقه فعالیت در هفته** همراه با حدود **۷ درصد** کاهش وزن، خطر دیابت رو **۵۸ درصد** کم کرد.

بخش ۲

نشانه‌ها، آزمایش‌ها و تست‌ها

کی نگران باشیم، کدوم آزمایش‌ها چی می‌گن، HOMA-IR و نسبت تری‌گلیسیرید به HDL، و تست‌هایی که در خونه انجام می‌دی.

فصل ۵

علائم و نشانه‌های خطر

وقتی مقاومت به انسولین به دیابت رسیده

تشنگی و ادرار زیاد، کاهش وزن بی‌دلیل، تاری دید، زخم‌هایی که دیر خوب می‌شن یا **عفونت‌های مکرر**: برای آزمایش قند به پزشک مراجعه کن.

علائم فوری

درد یا فشار قفسه‌ی سینه، تنگی نفس، یا علائم سکته (کج شدن صورت، ضعف یک طرف، اختلال گفتار): **فوراً اورژانس ۱۱۵**.

قند خیلی بالا (بالای ۳۰۰) همراه با استفراغ، تنفس سریع یا خواب‌آلودگی شدید.

نشانه‌هایی که ارزش بررسی دارن

نشانه	پیشنهاد
دور کمر بالا (فصل ۳)	آزمایش‌های فصل ۶

نشانه	پیشنهاد
تیرگی مخملی پوست گردن یا زیر بغل	معاینه‌ی پزشک
کبد چرب در سونوگرافی	کتاب «کبد چرب»
قاعدگی نامنظم، موهای زائد	بررسی سندرم تخمدان پلی‌کیستیک
خروپف و خواب‌آلودگی روزانه	بررسی آپنه‌ی خواب
سابقه‌ی دیابت بارداری یا دیابت در خانواده	آزمایش منظم قند

آزمایش‌ها؛ HOMA-IR و دوستانش

آزمایش‌های پایه

آزمایش	چی می‌گه
قند ناشتا	طبیعی کمتر از ۱۰۰؛ ۱۰۰ تا ۱۲۵ پیش‌دیابت
HbA1c	میانگین ۳ ماه؛ ۵٫۷ تا ۶٫۴٪ پیش‌دیابت
انسولین ناشتا	در مراحل اول بالاست، حتی با قند طبیعی
تری‌گلیسیرید و HDL	الگوی «تری‌گلیسیرید بالا، HDL پایین» نشونه‌ی رایج مقاومت به انسولینه
ALT	بالا بودنش ممکنه نشونه‌ی کبد چرب باشه

HOMA-IR

یک عدد ساده از **قند ناشتا** و **انسولین ناشتا** (Matthews، ۱۹۸۵):

HOMA-IR = (قند ناشتا بر حسب میلی‌گرم در دسی‌لیتر × انسولین ناشتا بر حسب میکروواحد در میلی‌لیتر) ÷ ۴۰۵

مثال	
قند ۹۵ و انسولین ۱۵	۹۵ × ۱۵ ÷ ۴۰۵ = حدود **۳٫۵**

هیچ «عدد طلایی» جهانی برای HOMA-IR وجود نداره؛ آستانه‌ها بسته به آزمایشگاه، جمعیت و روش اندازه‌گیری انسولین فرق می‌کنن. در خیلی از پژوهش‌ها اعداد بالاتر از حدود **۲ تا ۳** مقاومت بیشتر در نظر گرفته شدن. HOMA-IR برای **پیگیری روند خودت** (قبل و بعد از ۳ ماه برنامه) خیلی مفیده.

نسبت تری‌گلیسیرید به HDL

در یک مطالعه روی افراد دارای اضافه‌وزن (McLaughlin و همکاران، ۲۰۰۳)، **نسبت تری‌گلیسیرید به HDL** (هر دو بر حسب میلی‌گرم در دسی‌لیتر) یکی از نشانگرهای ساده‌ی مقاومت به انسولین بود؛ در اون مطالعه، نسبت حدود **۳ یا بیشتر** با مقاومت به انسولین همراه بود. این آستانه در همه‌ی جمعیت‌ها یکسان نیست.

نکته‌ی دکتر مکس

محاسبه‌گر HOMA-IR در بخش تست‌های سایت دکتر مکس هست.

تست‌های خانگی

۱. دور کمر و نسبت دور کمر به قد

دور کمر رو در سطح ناف، صبح و ناشتا اندازه بگیر. **نسبت دور کمر به قد** = دور کمر ÷ قد (هر دو بر حسب سانتی‌متر). هدف: **کمتر از ۰٫۵**.

مثال	
قد ۱۶۵، دور کمر ۹۵	۹۵ ÷ ۱۶۵ = ۰٫۵۸ → بالاتر از هدف

۲. تست ۳۰ ثانیه بلند شدن از صندلی

نشونه‌ی **قدرت عضلات پا**، که برای مصرف قند خیلی مهمه. هر ۴ هفته تکرار کن.

۳. دفترچه‌ی انرژی بعد از غذا

یک هفته بنویس بعد از هر وعده‌ی اصلی، **۱ تا ۲ ساعت بعد** چه حسی داری:

وعده	چی خوردم	خواب‌آلودگی (۰ تا ۱۰)	میل به شیرینی (۰ تا ۱۰)

بعد همون غذا رو با **نصف نون یا برنج + سالاد اول + ۱۰ دقیقه پیاده‌روی** امتحان کن و مقایسه کن.

۴. قندسنج (اختیاری)

اگه قندسنج داری، قند **۱ و ۲ ساعت بعد از غذا** رو امتحان کن. اوج‌های بالای ۱۴۰ تا ۱۶۰ بعد از غذاهای معمولی، نشونه‌ی خوبی برای تغییر عادت‌هاست (این یک راهنماست، نه تشخیص).

۵. تست خطر دیابت (FINDRISC)

نکته‌ی دکتر مکس

تست‌های FINDRISC، نسبت دور کمر به قد، HOMA-IR و تست صندلی در سایت دکتر مکس هستن.

فصل ۸

کی به پزشک؟ پیگیری

آزمایش‌ها رو کی تکرار کنیم؟

وضعیت	پیگیری کلی
مقاومت به انسولین با قند طبیعی	سالانه قند ناشتا یا HbA1c، چربی خون، فشار
پیش‌دیابت	سالانه، یا طبق نظر پزشک
بعد از شروع برنامه	HOMA-IR، تری‌گلیسیرید و دور کمر بعد از **۳ ماه** برای دیدن پیشرفت

چه وقت زودتر به پزشک؟

وضعیت	
علائم قند بالا (فصل ۵)	
فشار خون بالای ۱۴۰/۹۰ به‌طور مکرر	
شروع رژیم خیلی کم‌کالری یا روزه‌داری طولانی، اگه دارو مصرف می‌کنی	
قاعدگی نامنظم یا ناباروری	
خروپف و قطع تنفس در خواب	

نکته‌ی دکتر مکس

نتایج آزمایش‌ها رو در **جدول فصل ۱۱** بنویس؛ دیدن روند، انگیزه‌ی بزرگیه.

بخش ۳

برنامه‌های تمرینی

اول اصول ورزش برای حساسیت به انسولین رو یاد بگیر؛ بعد بر اساس آمادگی و شرایطت یک برنامه رو انتخاب کن. هر برنامه سه سطح داره و برای ۱۲ هفته طراحی شده.

فصل ۹

چطور تمرین کنم: مقدار، شدت و پیشرفت

تمرین مثل دارو، **دوز** داره. دوز کم اثری نداره و دوز بیش از حد درد رو شعله‌ور می‌کنه.

اصطلاحات

اصطلاح	یعنی
تکرار	هر بار انجام کامل حرکت
ست	یک دسته تکرار پشت‌سرهم
۳ × ۱۰	۳ ست، هر ست ۱۰ تکرار
استراحت بین ست‌ها	معمولاً ۱ تا ۲ دقیقه
ایزومتریک	نگه داشتن انقباض بدون حرکت

چقدر سنگین؟ قانون «۲ تا ۳ تکرار در ذخیره»

در پایان هر ست، باید حس کنی که فقط ۲ تا ۳ تکرار دیگه با فرم درست می‌تونستی انجام بدی. با مقیاس سختی ۰ تا ۱۰، هدف تمرین‌های قدرتی **۶ تا ۸ از ۱۰** است.

اگه در پایان ست...	یعنی
می‌تونستی ۵ تکرار یا بیشتر دیگه بزنی	خیلی سبکه؛ سخت‌ترش کن
۲ تا ۳ تکرار دیگه می‌تونستی	**درسته**
فرمت به هم ریخت یا نتونستی تموم کنی	خیلی سنگینه؛ سبک‌ترش کن

چند بار در هفته؟

نوع تمرین	دفعات
تمرین قدرتی	**۲ تا ۳ روز در هفته**، با یک روز استراحت بین جلسه‌ها
تحرک و کشش	روزانه
تعادل	۳ روز در هفته یا بیشتر
هوازی (پیاده‌روی، دوچرخه، شنا)	بیشتر روزهای هفته؛ هدف ۱۵۰ دقیقه در هفته

چطور پیشرفت کنم؟

وقتی تمرینی رو **دو جلسه‌ی پشت‌سرهم** با درد سبز و با «۴ تکرار در ذخیره» یا بیشتر انجام دادی، وقت پیشرفته. **فقط یک چیز** رو در هر بار تغییر بده:

1. تکرار بیشتر
2. ست بیشتر

3. مقاومت بیشتر (وزنه، کش محکم‌تر)

4. دامنه‌ی بیشتر

5. سرعت آهسته‌تر در مرحله‌ی برگشت

6. تک‌پا یا تک‌دست

7. پایداری کمتر

ساختار هر جلسه

بخش	زمان	کار
گرم کردن	۵ تا ۱۰ دقیقه	راه رفتن در خونه، دوچرخه‌ی ثابت، حرکت‌های تحرکی
تمرین‌های اصلی	۲۰ تا ۳۰ دقیقه	طبق برنامه
تعادل	۵ دقیقه	طبق برنامه
سرد کردن	۵ دقیقه	کشش و تنفس

نکته‌ی دکتر مکس

بهترین زمان تمرین، زمانیه که **واقعاً انجامش می‌دی**. یک زمان ثابت انتخاب کن و مثل قرار دکتر بهش پایبند باش.

فصل ۱۰

وقتی برنامه رو رها کردی؛ و قدم‌های روزانه

همه رها می‌کنن؛ مهم برگشتنه

یک هفته مسافرت، بیماری یا شلوغی کار، برنامه رو قطع می‌کنه. این **شکست نیست**؛ بخشی از مسیره.

مدت قطع	برگشت
کمتر از ۲ هفته	از **همون سطح**، با مقدار کمی کمتر در جلسه‌ی اول
۲ تا ۴ هفته	**یک سطح** یا ۲ هفته عقب‌تر
بیش از یک ماه	از **ابتدای همون برنامه**

قانون ۲ دقیقه: در روزهایی که انگیزه نداری، فقط ۲ دقیقه شروع کن. معمولاً ادامه می‌دی؛ اگه نه، همون ۲ دقیقه هم حساب می‌شه.

قدم‌های روزانه (تحرک غیرورزشی)

انرژی‌ای که در **کل روز** با حرکت‌های معمولی مصرف می‌کنی (راه رفتن، کار خونه، پله)، گاهی از خود ورزش هم بیشتره.

☐	عادت
	پله به جای آسانسور (اگه زانو اجازه می‌ده)

☐	عادت
	پارک کردن ماشین دورتر
	صحبت با تلفن در حال راه رفتن
	هر ساعت نشستن، ۲ دقیقه حرکت
	خرید پیاده از مغازه‌ی محل
	۱۰ دقیقه پیاده‌روی بعد از هر وعده‌ی اصلی

هدف قدم: هر هفته حدود ۱۰۰۰ قدم بیشتر از میانگین فعلی، تا **۷۰۰۰ تا ۱۰٬۰۰۰ قدم** در روز.

بخش ۴

کتابخونه‌ی تمرین‌ها

هر تمرین این کتاب در این بخش یک صفحه‌ی کامل داره: عکس، وضعیت شروع، مراحل اجرا، عضله‌ی هدف، جایی که باید حس کنی، مقدار، راه ساده‌تر و سخت‌تر کردنش، اشتباه‌های رایج و نکته‌های ایمنی.

تمرین‌ها بر اساس دسته مرتب شدن: هوازی، قدرتی پایین‌تنه، قدرتی بالاتنه و مرکز بدن، و کم‌فشار.

بخش ۵

پرسش‌ها، جدول‌ها و واژه‌نامه

جواب ۵۰ سؤال رایج، جدول‌های پیگیری و معنی اصطلاحات.

فصل ۱۱

جدول‌های پیگیری

جدول ۱: اندازه‌ها و آزمایش‌ها

مورد	شروع	۳ ماه	۶ ماه	۹ ماه	۱ سال
تاریخ					
HbA1c / قند ناشتا					
انسولین ناشتا / HOMA-IR					
وزن (کیلو)					
دور کمر (سانتی‌متر)					
۳۰ ثانیه بلند شدن از صندلی					
فشار خون					
LDL / تری‌گلیسرید					
تری‌گلیسرید ÷ HDL					
ALT					

جدول ۲: دفترچه‌ی انرژی بعد از غذا

تاریخ	وعده	چی خوردم	خواب‌آلودگی (۰ تا ۱۰)	هوس شیرینی (۰ تا ۱۰)	پیاده‌روی بعدش	یادداشت

جدول ۳: پیگیری هفتگی

هفته	دقیقه‌ی هوازی	جلسه‌ی قدرتی	پیاده‌روی بعد از غذا (روز)	نوشیدنی شیرین	میانگین خواب (ساعت)	یادداشت
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

یادداشت‌های من

کتاب کامل و ارتقا

این راهنما فقط **یک مسیر** از کتاب کامل «**مقاومت به انسولین؛ راهنمای کامل برگشت با عضله، حرکت و تغذیه**» رو پوشش می‌ده. اما بیشتر افراد بعد از ۵۰ سالگی **بیش از یک مشکل** دارن، و خیلی وقت‌ها مسیر درمان به جراحی، زندگی روزمره یا نگهداری طولانی‌مدت هم می‌رسه.

کتاب کامل چی داره؟

بخش	عنوان	فصل
۱	مقاومت به انسولین رو بشناس	۶
۲	نشانه‌ها، آزمایش‌ها و تست‌ها	۴
۳	مقاومت به انسولین و بقیه‌ی بدن	۷
۴	تغذیه برای انسولین	۶
۵	برنامه‌های تمرینی	۸
۶	کتابخونه‌ی تمرین‌ها	همه‌ی ۴۵ تمرین
۷	زندگی روزمره	۶
۸	پرسش‌ها، جدول‌ها و واژه‌نامه	۳

ارتقا با پرداخت مابه‌التفاوت

اگه این راهنما رو خریدی، تا **۳۰ روز** می‌تونی فقط با پرداخت **تفاوت قیمت**، کتاب کامل رو بگیری. کافیه رسید خرید این راهنما رو در دایرکت اینستاگرام dr.max.zeinali@ بفرستی.

منابع علمی

1. Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, et al. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. Diabetologia. 1985;28(7):412-419. doi:10.1007/BF00280883
2. Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement. Circulation. 2009;120(16):1640-1645. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644
3. McLaughlin T, Abbasi F, Cheal K, et al. Use of metabolic markers to identify overweight individuals who are insulin resistant. Ann Intern Med. 2003;139(10):802-809. doi:10.7326/0003-4819-139-10-200311180-00007
4. Srikanthan P, Karlamangla AS. Relative muscle mass is inversely associated with insulin resistance and prediabetes: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. J Clin Endocrinol Metab. 2011;96(9):2898-2903. doi:10.1210/jc.2011-0435
5. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. N Engl J Med. 2002;346(6):393-403. doi:10.1056/NEJMoa012512
6. Kanaley JA, Colberg SR, Corcoran MH, et al. Exercise/physical activity in individuals with type 2 diabetes: a consensus statement from the American College of Sports Medicine. Med Sci Sports Exerc. 2022;54(2):353-368. doi:10.1249/MSS.0000000000002800
7. Reynolds AN, Mann JI, Williams S, Venn BJ. Advice to walk after meals is more effective for lowering postprandial glycaemia in type 2 diabetes mellitus than advice that does not specify timing: a randomised crossover study. Diabetologia. 2016;59(12):2572-2578. doi:10.1007/s00125-016-4085-2
8. Spiegel K, Leproult R, Van Cauter E. Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. Lancet. 1999;354(9188):1435-1439. doi:10.1016/S0140-6736(99)01376-8
9. Sutton EF, Beyl R, Early KS, et al. Early time-restricted feeding improves insulin sensitivity, blood pressure, and oxidative stress even without weight

loss in men with prediabetes. Cell Metab. 2018;27(6):1212-1221. doi:10.1016/j.cmet.2018.04.010

10. Teede HJ, Tay CT, Laven JJE, et al. Recommendations from the 2023 international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome. J Clin Endocrinol Metab. 2023;108(10):2447-2469. doi:10.1210/clinem/dgad463
11. Rinella ME, Lazarus JV, Ratziu V, et al. A multisociety Delphi consensus statement on new fatty liver disease nomenclature. Hepatology. 2023;78(6):1966-1986. doi:10.1097/HEP.0000000000000520
12. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. J Am Med Dir Assoc. 2013;14(8):542-559. doi:10.1016/j.jamda.2013.05.021
13. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Br J Sports Med. 2020;54(24):1451-1462. doi:10.1136/bjsports-2020-102955

آزمایش‌های مقاومت به انسولین

راهنمای تک‌موضوعی دکتر مکس:

- انسولین؛ هورمون ذخیره
- سندرم متابولیک و نشانه‌ها
- HOMA-IR و آزمایش‌ها
- تست‌های خانگی
- پیگیری

بر پایه‌ی پژوهش‌ها و رهنمودهای بالینی معتبر. بخشی از کتابخانه‌ی دکتر مکس.