



دانشگاه کردستان
دانشکده‌ی ادبیات و علوم انسانی
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

عنوان:

تأثیر مصرف مکمل ZMA و ترکیب آن با کربوهیدرات، همراه با شش هفته
تمرین مقاومتی بر قدرت عضلانی، توان بی هوازی و BMI مردان تمرین نکرده

پژوهشگر:

فرهاد آذری

استاد راهنما:

دکتر داریوش شیخ‌الاسلامی وطنی

استاد مشاور:

دکتر سعید قائینی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش عمومی

زمستان ۱۳۸۹

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کلیه حقوق مادی و معنوی مترتب بر نتایج مطالعات،

ابتکارات و نوآوری های ناشی از تحقیق موضوع

این پایان نامه (رساله) متعلق به دانشگاه کردستان است.

*** تعهد نامه ***

اینجانب فرهاد آذری دانشجوی کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش عمومی دانشگاه کردستان، دانشکده ی ادبیات و علوم انسانی گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی تعهد می نمایم که محتوای این پایان نامه نتیجه تلاش و تحقیقات خود بوده و از جایی کپی برداری نشده و به پایان رسانیدن آن نتیجه تلاش و مطالعات مستمر اینجانب و راهنمایی و مشاوره اساتید بوده است.

با تقدیم احترام

فرهاد آذری

۱۳۸۹/۱۲/۱۷



دانشگاه کردستان

دانشکده‌ی ادبیات و علوم انسانی

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش عمومی

عنوان:

تأثیر مصرف مکمل ZMA و ترکیب آن با کربوهیدرات، همراه با شش هفته تمرین مقاومتی بر قدرت عضلانی، توان بی هوازی و BMI مردان تمرین نکرده

پژوهشگر:

فرهاد آذری

در تاریخ ۱۳۸۹/۱۲/۱۷ توسط کمیته تخصصی و هیات داوران زیر مورد بررسی قرار گرفت و با نمره ۱۹/۱۲ و درجه عالی به تصویب رسید.

امضاء	مرتبۀ علمی	نام و نام خانوادگی	هیات داوران
	استادیار	دکتر داریوش شیخ الاسلامی وطنی	۱- استاد راهنما
	استادیار	دکتر سعید قائینی	۲- استاد مشاور
	استادیار	دکتر ناصر بهپور	۳- استاد داور خارجی
	استادیار	دکتر مهدی عباسپور	۴- استاد داور داخلی

مهر و امضاء معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده

مهر و امضاء گروه

تقدیم به بهترین های زندگی،

پدرم که درست زیستن را از او آموختم،

مادرم که گذشت کردن را از او آموختم،

و همسرم که دوست داشتن را با او آموختم!

پس از حمد و سپاس خداوند متعال و قدردانی از خانواده‌ام که همواره حامی و پشتیبانم بودند، لازم می‌دانم از راهنمایی‌های مدیرانه و بی‌وقفه استاد راهنمای فرهیخته و گرانقدرم جناب آقای دکتر شیخ‌الاسلامی تقدیر و تشکر نمایم و امید آن دارم صمیمانه‌ترین مراتب تشکر و قدردانی مرا پذیرا باشد.

از استاد بزرگوار و گرانقدرم جناب آقای دکتر قائینی که با نظرات ارزشمندشان مرا در این امر یاری رساندند، تقدیر و تشکر می‌نمایم.

و از نظرات عالمانه دکتر بهپور و دکتر عباسپور که موجب ارتقا کیفیت این کار شد، کمال تشکر را دارم. همچنین از دوستان گرامی آقای سالار بردبار، آقای وحید ایلکا و آقای حسین سمنانی‌نژاد و خانم ناهید جباری صمیمانه تقدیر و تشکر می‌کنم و برایشان آرزوی موفقیت و سرافرازی را دارم.

چکیده

هدف از انجام تحقیق حاضر بررسی تأثیر شش هفته تمرین مقاومتی همراه با مکمل سازی ZMA و کربوهیدرات بر قدرت، توان بی هوازی و ترکیب بدنی در افراد تمرین نکرده بود. بدین منظور ۲۸ نفر دانشجوی پسر غیرورزشکار (میانگین سنی $21/27 \pm 1/65$ سال، وزن $68/24 \pm 10/26$ کیلوگرم، قد $177/90 \pm 6/25$ سانتی متر، شاخص توده بدنی $21/54 \pm 2/54$ کیلوگرم بر مترمربع) به صورت هدفمند انتخاب و به طور تصادفی به سه گروه شامل، گروه مکمل ZMA (۱۰ نفر)، گروه کربوهیدرات همراه با مکمل ZMA (۱۰ نفر)، گروه دارونما (۸ نفر) تقسیم شدند. پروتکل تمرین شامل سه جلسه فعالیت مقاومتی (هفت حرکت، سه ست به صورت سه هفته اول هشت تکرار و سه هفته دوم شش تکرار)، با ۷۵ درصدی از یک تکرار بیشینه بود. گروه یک، ضمن انجام تمرینات مقاومتی در طول دوره روزانه مکمل ZMA را به شکل یک عدد کپسول (یک ساعت قبل خواب) مصرف کردند. گروه دو نیز ضمن انجام تمرینات مقاومتی در طول دوره، ۳۰ گرم کربوهیدرات محلول در ۲۵۰ سی سی آب، قبل تمرین و همین مقدار بعد تمرین و یک عدد کپسول ZMA (یک ساعت قبل خواب) مصرف کردند. گروه سه به عنوان گروه دارونما همچنین ضمن انجام تمرینات مقاومتی در طول دوره بطور مشابه با دیگر گروه‌ها دارونما مصرف کردند. ۲۴ ساعت قبل از شروع دوره، پیش آزمون در ارتباط با متغیرهای تحقیق از تمامی افراد گرفته شد. در پایان دوره نیز به شیوه‌ای مشابه پیش آزمون، پس آزمون به عمل آمد. لازم به ذکر است نحوه انجام تمرینات در سه گروه مشابه بود. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آزمون آنالیز واریانس تکراری، آنالیز واریانس یک طرفه، t همبسته و آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. یافته‌ها نشان داد بین سه گروه تحقیق اختلاف معناداری در قدرت، توان بی هوازی و ترکیب بدنی در ابتدا و انتهای تحقیق وجود نداشت. اما در گروه‌هایی که مکمل دریافت کردند اختلاف معنی داری در قدرت برخی عضلات و توان بی هوازی با مقایسه پیش آزمون و پس آزمون اتفاق افتاد ($P < 0/05$). ولی در مورد ترکیب بدنی در هر سه گروه تحقیق اختلاف معنی داری در پیش آزمون و پس آزمون حادث نشد ($P > 0/05$). در مجموع، نتایج نشان داد، مکمل سازی ZMA توأم با تمرین مقاومتی، باعث بهبود در قدرت عضلانی و ترکیب بدنی افراد تمرین نکرده نمی شود، هرچند تا حدودی بر توان بی هوازی تأثیر گذار بود.

واژه‌های کلیدی: مکمل سازی، تمرین مقاومتی، قدرت عضلانی، توان بی هوازی، ترکیب بدنی،

افراد تمرین نکرده.

فهرست مطالب

فصل اول - طرح تحقیق

۱-۱- مقدمه	۲
۲-۱- بیان مسأله	۴
۳-۱- ضرورت تحقیق	۶
۴-۱- اهداف تحقیق	۷
<u>۱-۴-۱- اهداف کلی</u>	۷
۲-۴-۱- اهداف اختصاصی	۷
۵-۱- فرضیه‌های تحقیق	۸
۶-۱- محدودیت‌های تحقیق	۸
<u>۱-۶-۱- محدودیت‌های تحت کنترل</u>	۸
۲-۶-۱- محدودیت‌های خارج از کنترل	۸
۷-۱- تعریف واژه‌ها و اصطلاحات	۹

فصل دوم- مبانی نظری و پیشینه‌ی تحقیق

۱-۲- مقدمه	۱۱
<u>۲-۲- مبانی نظری</u>	۱۱
۱-۲-۲- قدرت عضلانی	۱۱
۲-۲-۲- توان بی هوازی	۱۲
۳-۲-۲- ترکیب بدنی	۱۲
<u>۴-۲-۲- مواد معدنی و ویتامین‌ها</u>	<u>۱۳</u>
<u>۵-۲-۲- روی (Zn)</u>	<u>۱۳</u>
۶-۲-۲- عملکرد و اهمیت عنصر روی در ورزش	۱۴
۷-۲-۲- منیزیم (Mg)	۱۶
۸-۲-۲- عملکرد و اهمیت عنصر منیزیم در ورزش	۱۶
<u>۹-۲-۲- ویتامین B₆</u>	<u>۱۷</u>
<u>۱۰-۲-۲- عملکرد و اهمیت عنصر ویتامین B₆ در ورزش</u>	<u>۱۸</u>
<u>۱۱-۲-۲- آسپاراتات و اهمیت آن در ورزش</u>	<u>۱۸</u>
<u>۱۲-۲-۲- کربوهیدرات‌ها</u>	<u>۱۹</u>
<u>۱۳-۲-۲- عملکرد و اهمیت کربوهیدرات‌ها در ورزش</u>	<u>۱۹</u>
<u>۱۴-۲-۲- مکمل‌های ورزشی</u>	<u>۲۰</u>
<u>۱۵-۲-۲- مکمل ZMA</u>	<u>۲۰</u>

22	پودرهای مکمل کربوهیدراتی
23	پیشینه‌ی تحقیق
23	تحقیقات انجام شده در زمینه‌ی عنصر روی
25	تحقیقات انجام شده در زمینه‌ی منیزیم
26	تحقیقات انجام شده در زمینه‌ی منیزیم و روی
26	تحقیقات انجام شده در زمینه‌ی ZMA
27	نتیجه‌گیری

فصل سوم - روش‌شناسی تحقیق

29	مقدمه
29	روش تحقیق و طرح تحقیق
29	متغیرهای تحقیق
29	متغیرهای مستقل
29	متغیرهای وابسته
29	جامعه آماری و نحوه انتخاب آزمودنی‌ها
30	ابزار اندازه‌گیری و نحوه سنجش آنها
30	سنجش قد
30	سنجش توان بی‌هوازی
31	سنجش ترکیب بدنی
32	سنجش قدرت
32	برنامه‌ی تمرینی آزمودنی‌ها
33	مکمل‌ها و نحوه‌ی مصرف آن‌ها
34	روش‌های آماری

فصل چهارم - یافته‌های تحقیق

- 36..... 1-4- مقدمه
- 36..... 2-4- بررسی توصیفی یافته‌های تحقیق
- 38..... 3-4- توزیع طبیعی
- 39..... 4-4- آزمون فرضیه‌ها

فصل پنجم - بحث، بررسی و نتیجه‌گیری

- 54..... 1-5- مقدمه
- 54..... 2-5- خلاصه‌ی تحقیق
- 55..... 3-5- بحث و بررسی
- 55..... 1-3-5- قدرت عضلانی
- 57..... 2-3-5- توان بی‌هوازی
- 58..... 3-3-5- ترکیب بدنی
- 59..... 4-5- پیشنهادات تحقیق
- 60..... منابع
- 65..... پیوست‌ها

فهرست جداول

جدول ۳-۱: برنامه یتمرینات با وزنه آزمودنی ها	۳۳
جدول ۴-۱: میانگین (\pm انحراف استاندارد) مشخصات آزمودنی ها به تفکیک گروه ها	۳۷
جدول ۴-۲: میانگین (\pm انحراف استاندارد) در پیش آزمون و پس آزمون	۳۸
جدول ۴-۳: تعیین طبیعی بودن گروه ها با آزمون کلموگروف-اسمیرنف	۳۹
جدول ۴-۴: نتایج آزمون آنوای تکراری برای قدرت عضله چهار سر ران، همسترینگ، سینه‌ای و دوسربازو	۴۰
جدول ۴-۵: نتایج آزمون همبسته در مورد قدرت عضله چهار سر ران، همسترینگ، سینه‌ای و دوسربازو	۴۱
جدول ۴-۶: نتایج آزمون آنوای تکراری برای قدرت عضله پشتی بزرگ، سه سر بازویی	۴۳
جدول ۴-۷: نتایج آزمون همبسته در مورد قدرت عضله پشتی بزرگ و سه سر بازویی به تفکیک گروه ها	۴۴
جدول ۴-۸: نتایج آزمون آنوای تکراری برای قدرت عضله سرشانه	۴۶
جدول ۴-۹: نتایج آزمون آنوای تکراری برای اوج توان و میانگین توان بر حسب وات	۴۷
جدول ۴-۱۰: نتایج آزمون همبسته در مورد اوج توان و میانگین توان بر حسب وات به تفکیک گروه ها	۴۸
جدول ۴-۱۱: نتایج آزمون آنوای تکراری برای اوج توان و میانگین توان بر حسب وات بر کیلو گرم	۵۰
جدول ۴-۱۲: نتایج آزمون همبسته در مورد اوج توان و میانگین توان بر حسب وات بر کیلو گرم	۵۱
جدول ۴-۱۳: نتایج آزمون آنوای تکراری برای BMI	۵۳

فهرست شکل ها

- شکل ۱-۴: میانگین (\pm انحراف استاندارد) قدرت عضلات چهار سر ران 42
- شکل ۲-۴: میانگین (\pm انحراف استاندارد) قدرت عضلات همسترینگ 42
- شکل ۳-۴: میانگین (\pm انحراف استاندارد) قدرت عضلات سینه ای 42
- شکل ۴-۴: میانگین (\pm انحراف استاندارد) قدرت عضله دو سر بازویی 42
- شکل ۵-۴: میانگین (\pm انحراف استاندارد) قدرت پشتی بزرگ 45
- شکل ۶-۴: میانگین (\pm انحراف استاندارد) قدرت عضله سه سر بازویی 45
- شکل ۷-۴: میانگین (\pm انحراف استاندارد) قدرت عضلات سرشانه 46
- شکل ۸-۴: میانگین (\pm انحراف استاندارد) اوج توان بر حسب وات 49
- شکل ۹-۴: میانگین (\pm انحراف استاندارد) میانگین توان بر حسب وات 49
- شکل ۱۰-۴: میانگین (\pm انحراف استاندارد) اوج توان بر حسب وات بر کیلوگرم 52
- شکل ۱۱-۴: میانگین (\pm انحراف استاندارد) توان متوسط بر حسب وات بر کیلوگرم 52
- شکل ۱۲-۴: میانگین (\pm انحراف استاندارد) شاخص توده بدن 53

فصل اول

طرح تحقیق

۱-۱) مقدمه

ورزش قهرمانی، پدیده‌ای اجتماعی جهت کشف حداکثر قابلیت‌های بشری می‌باشد. دستاوردها و مقام‌های ورزشی، شاخصی برای آگاهی از حداکثر توانایی‌های انسانی می‌باشد به نحوی که هیل فیزیولوژیست برندهٔ جایزه نوبل می‌گوید: "اگر می‌خواهید به مرز توانایی‌های فیزیولوژیکی انسان پی ببرید آنها را نه در کتاب‌های فیزیولوژی بلکه در رکوردهای المپیک جستجو کنید". آماده سازی ورزشکار، فرآیند استفادهٔ هدفمند از مجموعه عوامل (ابزار، روش‌ها و شرایط) اثر گذار بر رشد ورزشکار جهت کسب سطح لازم آمادگی برای نیل به دستاوردهای ورزشی است.

هنگام ورزش، سیستم ترشحی شبیه به سیستم عصبی، اثر قوی روی واکنش بدن نسبت به هر فعالیت خاص دارد و به هماهنگی مکانیسم‌های مختلف بدن از جمله مکانیسم تولید انرژی برای اجرای فعالیت کمک می‌کند. بدن انسان از میلیون‌ها سلول تشکیل شده است، که هر یک از آنها علاوه بر انرژی مورد نیاز برای اعمال اختصاصی خود، جهت حفظ شرایط داخلی و تکثیر نیز به انرژی نیاز دارند. توصیه شده که انسان ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ کیلو کالری انرژی در هر روز نیاز دارد تا نیروی کافی برای ادامه کار ماشین سلول‌های بدن تامین شود. مواد مورد نیاز برای تامین انرژی بدن می‌تواند از سه منبع کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها باشد. برای تامین انرژی می‌توان با مصرف ۲۵ عدد موز یا ۱/۲ کیلوگرم سیب زمینی تقریباً ۲۵۰۰ کیلوکالری بدست آورد، هر یک از موارد فوق می‌تواند رژیم غذایی مناسبی باشد به شرط این که هدف تنها تامین انرژی باشد، در صورتی که می‌دانیم این چنین نیست و علاوه بر تامین انرژی مواد دیگری نیز برای تولید ترکیبات درون سلولی لازمند. به همین دلیل، علم تغذیه، نوع و مقدار غذایی را که باید مصرف شود تا کارایی بدن به نحو مطلوب انجام شود، مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهد و می‌دانیم که علاوه بر سه منبع ذکر شده منابع دیگری از قبیل آب، ویتامین‌ها و مواد معدنی نیز برای نیازهای بدن ضروری می‌باشد (3).

گرچه ویتامین‌ها به مقدار کمی مورد نیازند اما برای این که اعمال بدن به نحو کامل انجام گیرد حضور آنها در بدن ضروری است. ویتامین‌ها در درجه اول به عنوان کاتالیزورها یا مواد تسریع کننده واکنش‌های شیمیایی عمل می‌کنند و در آزاد شدن انرژی، ساختن بافت و تنظیم سوخت و ساز بسیار نقش دارند. برای نمونه نقش مهم ویتامین‌های B کمپلکس در سوخت و ساز سلول شناخته شده است. مثلاً ویتامین B₆ (پیریدوکسین) یک کوآنزیم است که در متابولیسم اسیدهای آمینه نقش دارد که تاثیر آن در اعمال ورزشی را نشان می‌دهد. این نوع ویتامین‌ها که به عنوان کوفاکتور در سیستم‌های آنزیمی مختلف درگیرند در اکسایش غذا و تولید انرژی کار می‌کنند (2).

دسته بعدی ریزمغذی‌ها املاح معدنی هستند که برای اعمال طبیعی سلول ضروری هستند، مواد معدنی تقریباً چهار درصد وزن بدن را تشکیل می‌دهند. مصرف اضافی این مواد غیر آلی برای افراد معمولی

بدون فعالیت های بدنی ضروری نیست. با این وجود، ذخیره آنها به مقدار کافی، نیاز به زمان طولانی دارد. املاحی که برای اعمال طبیعی بدن لازمند عبارتند از آهن، کلسیم، فسفر، سدیم، پتاسیم، روی و منیزیم که هنگام فعالیت های ورزشی با توجه به کاهش مقدار آنها، نیاز به آنها بیشتر احساس می شود. مواد معدنی برای بسیاری از فرآیندهای فیزیولوژیکی همچون انقباض عضلانی، تعادل مایعات بدن و تولید انرژی مورد نیاز هستند (2). نیاز های غذایی با توجه به سن، جنس، ویژگی های متابولیکی، شرایط هورمونی و فعالیت بدنی متفاوت است و تا اندازه ای با یکدیگر نیز ارتباط دارند (3).

ورزشکاران اغلب تمایل دارند، هر چیزی که عملکرد آنها را بهبود بخشد، تجربه کنند. برای بعضی ها ممکن است یک رژیم غذایی و برخی دیگر تکیه بر تغییر حالت های روانی عاملی برای بهبود عملکرد باشد. مواد یا پدیده هایی که عملکرد یک ورزشکار را افزایش می دهند تحت عنوان کمک های نیروافزا شناخته می شوند (2). چندین گروه از مواد که به عنوان عامل نیروزا¹ شناخته شده اند روی فعالیت های بدنی آثار قابل توجهی باقی می گذارند. برخی از این مواد به منظور افزایش توانایی های ورزشی، تسریع در سازگاری های تمرین و افزایش تحمل در برابر بروز درد مصرف می شوند. عامل نیروزا چیزی است که توسط ورزشکار استفاده می شود تا عملکرد ورزشی خود را گسترش دهد. طبقه بندی های گوناگونی از عامل های نیروزا گزارش شده است که یکی از طبقه بندی ها عبارتند از: بیومکانیکی (کفش های دویدن سبکتر)، تغذیه ای (مکمل سازی² پروتئین و ویتامین ها)، دارویی (آنابولیک استروئیدها، مدرها) فیزیولوژیکی (دوپینگ خون) و روانی (هیپنوز). قرن هاست که ورزشکاران برای افزایش عملکرد ورزشی خود از مواد نیروزا استفاده می کنند (9). اهمیت اثر این مواد که در جامعه ورزشی حاضر مصرف می شوند ایجاب می کند که اطلاعات مناسبی در دسترس مصرف کنندگان قرار گیرد. بسیاری از این مواد برای تقویت فعالیت بیولوژیکی طبیعی بدن ساخته می شوند. اساساً نیمی از داروهای تولیدی که از نظر پزشکی تجویز شده اند از مواد طبیعی اند. هورمون های بدن متداول ترین نوع مواد بیولوژیکی هستند که در خارج بدن ساخته می شوند، موادی که به اجرای فعالیت های بدنی یا سازگاری های تمرین کمک می کنند از این گونه مواد هستند (3). از مزایای مصرف مکمل های ورزشی می توان به بهبود قدرت، استقامت، پیشگیری از کاهش گلیکوژن عضله، جلوگیری از خستگی مرکزی، بهبود دوره بازیافت و افزایش سنتز پروتئین و گلیکوژن اشاره کرد (4).

مکمل ZMA^3 ترکیبی ویژه و منحصر به فرد از ویتامین و مواد معدنی است که از روی، منیزیم، ویتامین B_6 و آسپاراتات تشکیل شده است (14). ZMA مکملی است که از مواد ذکر شده تشکیل می شود، بطوریکه روی بصورت روی مونومتیونین آسپاراتات و منیزیم بصورت منیزیم آسپاراتات با ویتامین B_6

1. Ergogenic aid

2. Supplementation

3. Zinc Magnesium Aspartate

ترکیب شده و ZMA شکل می گیرد. در حقیقت، روی و منیزیم بصورت ترکیب با آسپاراتات در بدن بهتر جذب می شوند(۱۶). ترکیبات این مکمل از اجزای مهم فرآیندهای بیولوژیکی به شمار می آیند(۳۲). ZMA با هدف استفاده بهینه از اثرات بیولوژیک اجزاء تشکیل دهنده خود شکل گرفته است(۴۴).

۲-۱ بیان مسئله

در دهه‌های اخیر مصارف زیادی از مکمل های ورزشی در بین ورزشکاران مشاهده شده و ورزشکاران تمایل زیادی برای مصرف انواع مکمل ها از خود نشان می دهند. این امر روز به روز رواج بیشتری پیدا می کند. مکمل های جدید در انواع مختلف و دوزهای مختلف توسط شرکت های تجاری به بازار عرضه می شوند و این امر باید مورد توجه جامعه علمی کشور قرار گیرد و تحقیقات مناسب در مورد انواع مکمل‌هایی که ورزشکاران مورد استفاده قرار می دهند انجام گیرد. علاوه بر هزینه‌های زیادی که ورزشکاران بابت این مکمل‌ها پرداخت می‌کنند، عوارضی که ممکن است سلامتی آنها را به خطر اندازد، و یا میزان اثربخشی واقعی آنها بر عملکرد ورزشی افراد، باید مورد توجه قرار گیرد. لذا با توجه به اهمیت موضوع، تحقیق حاضر در مورد مکمل ZMA انجام گرفت، مکملی که اخیراً در بین ورزشکاران مورد استفاده قرار می گیرد. ZMA ترکیبی است از روی، منیزیم، آسپاراتات و ویتامین B₆ که با درصدهایی با هم ترکیب شده و بصورت کپسول مورد استفاده قرار می گیرد(۱۴).

ZMA ترکیبی بهینه از مواد تشکیل دهنده آن است که ممکن است اثر مثبتی بر عملکرد و سطح تستوسترون ورزشکاران بگذارد. بالا رفتن سطح تستوسترون مزایای زیادی در پی دارد. از جمله این مزایا می‌توان به افزایش قدرت و توده عضلانی و سطوح انرژی اشاره کرد(۴۴،۱۶). ادعا شده است این مکمل باعث افزایش ترشح IGF-1^۴ از کبد، و در نتیجه باعث رشد عضلات می‌شود(۴۴).

در تحقیق حاضر اثر بخشی مکمل ZMA به تنهایی و همراه با کربوهیدرات بر حداکثر قدرت عضلات چهارسر ران، همسترینگ، سینه، پستی بزرگ، سرشانه، دوسر بازو، سه سر بازو(با اندازه گیری یک تکرار بیشینه) و توان بی هوازی پا(با اندازه گیری اوج توان و میانگین توان حین آزمون ۳۰ ثانیه ای وینگیست) و ترکیب بدنی(نمایه توده بدن) مورد بررسی قرار می گیرد.

بریلا و کونته^۵ (۲۰۰۰) در تحقیقی اثر این مکمل را بر مقدار سرمی هورمون‌های آنابولیکی و قدرت بازیکنان فوتبال بررسی و گزارش کردند، مقادیر هورمون‌های تستوسترون و IGF-1 به ترتیب ۳۰ و ۴ درصد افزایش داشته است. این در حالی بود که در گروه دارونما، کاهش ۱۰ و ۲۲ درصدی در سطح هورمون‌های تستوسترون و IGF-1 مشاهده شد. در ورزشکارانی که مکمل ZMA مصرف کرده بودند، علاوه بر بهبود کیفیت خواب، افزایش بارزی در قدرت و توان نیز گزارش شد.

4. Insulin-Like Growth Factor(IGF-1)

5. Brilla & conte

ویلبورن^۶ و همکاران (۲۰۰۴) در تحقیقی اثرات مصرف مکمل ZMA را بر سازگاری‌های تمرینی و نشانه‌های آنابولیکی و کاتابولیکی بررسی کردند. آنها هیچ اختلاف بارزی بین دو گروه تجربی و دارونما در ارزیابی‌های به عمل آمده مشاهده نکردند و در طول تمرین اثر آشکاری بر بهبود سازگاری‌های تمرینی در افراد تمرین کرده قدرتی نداشت.

کهلر^۷ و همکاران (۲۰۰۷) در تحقیق خود تحت عنوان " تستوسترون سرم و دفع ادراری متابولیت هورمون‌های استروئیدی بعد از مصرف مکمل حاوی مقدار زیاد روی" به این نتیجه رسیدند که این مکمل تغییرات مشخصی در تستوسترون سرم ایجاد نمی‌کند. همچنین الگوی دفع ادراری متابولیت‌های تستوسترون به طور مشخص در مصرف این مکمل تغییر نکرد.

با توجه به اطلاعات اندک در مورد اثرات این مکمل و تعارض در نتایج به دست آمده حال این سوال مطرح می‌شود که:

آیا مصرف مکمل ZMA در طی شش هفته تمرین مقاومتی می‌تواند قدرت، توان بی‌هوازی و ترکیب بدنی غیر ورزشکاران را بهبود بخشد؟

6. Wilborn

7. Koehler

۳-۱) ضرورت تحقیق

در ۵۰ سال گذشته، استفاده از عامل‌های نیروزا توسط ورزشکاران فوق‌العاده زیاد شده است. متأسفانه استفاده از برخی مواد با فجایع پزشکی زیادی همراه بوده است. برخی مرگ و میرها که در این سال‌ها گریبان ورزشکاران را گرفته به استفاده از برخی مواد و روش‌ها (استفاده از آمفتامین‌ها و دوپینگ خون) نسبت داده شده است که ورزشکاران برای افزایش عملکرد خود از آنها استفاده کرده‌اند (۹). در طبقه بندی‌های صورت گرفته برای کمک‌های نیروافزا، عوامل و مواد تغذیه‌ای طبقه‌ای را به خود اختصاص داده که مکمل‌های ورزشی زیر مجموعه این طبقه‌بندی می‌باشند (۲). تولید انواع گوناگون مکمل‌های غذایی-ورزشی در یک دهه اخیر به ویژه طی چند سال گذشته در سراسر جهان به موضوع مورد توجه و علاقه ورزشکاران و حتی غیر ورزشکاران تبدیل شده است. یک مکمل مناسب می‌تواند این امکان را به مصرف کننده بدهد تا به شاخص خوراک سالم^۸ دست یابد یا سطح مطلوب ماده تغذیه‌ای را که سلول برای رسیدن به بهترین کارایی به آن نیاز دارد فراهم نماید. به نظر می‌رسد بدنسازان و دیگر ورزشکارانی که با حجم و شدت بالا ورزش می‌کنند، نیاز بیشتری به مصرف مکمل‌ها در رژیم غذایی خود دارند (۷).

مکمل ZMA، مکملی است که مواد تشکیل دهنده آن روی، منیزیم و ویتامین B₆ می‌باشد که در دسترس مصرف کنندگان قرار دارد و به تازگی مورد توجه محققین قرار گرفته است. تحقیق در زمینه مکمل ZMA به دهه اخیر بر می‌گردد و تاکنون تحقیقات زیادی در مورد این مکمل انجام نگرفته است و موارد اندکی هم که به بررسی اثرات آن پرداخته‌اند به نتایج متفاوتی دست یافته‌اند. تحقیقات پیشین، اثرات این مکمل را بر روی بازیکنان فوتبال که تحت فشار شدید تمرینات فصل بودند، بدنسازان که به تمرینات بدنسازی می‌پرداختند و ورزشکاران تفریحی بررسی کرده‌اند. پژوهش حاضر اثرات این مکمل را بر روی غیر ورزشکاران که در طی دوره به تمرینات متداول بدنسازی می‌پرداختند، مورد بررسی قرار داده است تا اثرات این مکمل را بر روی غیر ورزشکاران را مورد توجه قرار دهد. بریلا و کونته با بررسی اثرات این مکمل نتایج مثبتی گزارش کرده‌اند، در صورتی که دو تحقیق دیگر نتوانستند به این نتایج دست یابند. علل این تناقض، شدت و نوع تمرین، میزان و نوع مکمل مصرفی عنوان شده است.

املاح معدنی از دسته ریز مغذی‌ها می‌باشند، که این دسته از مواد خاصیت انرژی‌زایی ندارند اما برای اعمال طبیعی سلول ضروری و در بسیاری از فرآیندهای فیزیولوژیکی و همچنین تولید انرژی، مورد نیاز بدن هستند (۳۲). در صورتی که درشت مغذی‌ها (کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، پروتئین‌ها) انرژی‌زا هستند و تأمین انرژی مورد نیاز بدن بر عهده آنها است (۹). یکی از ویژگی‌های تحقیق حاضر که در تحقیقات مشابه قبلی در مورد ZMA دیده نشد، این است که در این تحقیق از ترکیب دو نوع مکمل که یکی از دسته ریز مغذی‌ها و دیگری از گروه درشت مغذی‌ها هستند، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

⁸ . Healthy Eating Index (HEI)

در دهه اخیر بررسی میزان اثر بخشی ترکیب مکمل ها مورد توجه محققان قرار گرفته است (۴۳،۴۱،۴۰)، که از جمله این محققان بلاک و همکاران (۲۰۰۰) مصرف کربوهیدرات با اسید آمینه همراه با تمرین مقاومتی را باعث افزایش سنتز پروتئین عضله دانستند. ویلیامز و همکاران (۲۰۰۷) تاثیر مصرف نوعی مکمل ترکیبی (کربوهیدرات- پروتئین- ویتامین- مواد معدنی) را بر عملکرد و پاسخ هورمونی ناشی از تمرین مقاومتی را بررسی کردند. تاثیر مصرف مکمل کربوهیدرات و پروتئین بر نشانه های سیستمیک تخریب عضله ای اسکلتی و بازیافت عملکرد عضلانی بعد از فعالیت ورزشی عنوان تحقیق بیتس و همکاران (۲۰۱۰) بود.

در تحقیق حاضر نیز اثر ترکیب دو نوع مکمل ZMA (ریز مغذی) و کربوهیدرات (درشت مغذی) بررسی شده است.

از ویژگی های تحقیق حاضر استفاده از آزمودنی های تمرین نکرده بود. در واقع به چند دلیل آزمودنی های مورد استفاده در پژوهش حاضر را افرادی تشکیل می دهند که سابقه تمرینات مقاومتی ندارند: ۱- بسیاری از ورزشکاران حرفه ای و یا تمرین کرده حاضر به تبعیت از برنامه محقق در طول دوره نیستند. ۲- ممکن است قبلاً و یا حین دوره از انواع مکمل ها و مواد نیروزا استفاده کنند که روی نتایج تاثیر گذار خواهد بود. پژوهش های قبلی نشان داده اند که اثربخشی احتمالی این مکمل تنها در مورد افرادی خواهد بود که یا سطوح پایه مواد تشکیل دهنده ZMA در خون آنها کم است، و یا تمرین نکرده هستند (کهلر ۲۰۰۷).

هرچه تحقیقات بیشتر و در دامنه وسیعتری در مورد مکمل ها صورت گیرد، استفاده از آنها منطقی تر خواهد شد، نه فقط به دلیل تبلیغات شرکت های سازنده مصرف شوند. بنابراین، پژوهش حاضر با توجه به پیشنهادات تحقیقات انجام شده، به بررسی تاثیر مصرف شش هفته مکمل ZMA و همچنین ترکیب آن با مکمل کربوهیدرات بر قدرت، توان بی هوازی و ترکیب بدنی غیر ورزشکارانی که تحت فشار تمرینات مقاومتی قرار می گیرند، می پردازد تا بتواند نتایج قابل استنادی ارائه دهد.

۴-۱ اهداف تحقیق

۴-۱-۱ اهداف کلی

بررسی تاثیر مکمل ZMA به تنهایی و ترکیب آن با مکمل کربوهیدرات، همراه با شش هفته تمرین مقاومتی، بر قدرت، توان بی هوازی و ترکیب بدنی دانشجویان پسر غیر ورزشکار

۴-۱-۲ اهداف اختصاصی

۱- تاثیر مکمل ZMA همراه با شش هفته تمرین مقاومتی بر قدرت عضلانی آزمودنی ها

۲- تاثیر مکمل ZMA همراه با شش هفته تمرین مقاومتی بر توان بی هوازی آزمودنی ها