



## بررسی ترکیب بدن شناگران پسر بر اثر مصرف مکمل ورزشی

مجتبی درویش خادم، طاهره باقرپور\*، نعمت الله نعمتی

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان، ایران

\*مسئول مکاتبات: bagherpoor\_ta@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۵/۶/۱۵

تاریخ دریافت: ۹۵/۴/۷

### چکیده

امروزه استفاده از مکمل‌های غذایی توسط ورزشکاران جهت اجرای بهتر مهارت‌های ورزشی از طریق سرعت بخشیدن به لاغر شدن و از دست دادن چربی شهرت ویژه‌ای کسب کرده است. بنابراین هدف از این مطالعه، بررسی اثر مصرف کراتین بر ترکیب بدن شناگران بوده است. بدین منظور، تعداد ۲۰ شناگر پسر بین سنین ۲۰ تا ۳۰ ساله به عنوان آزمودنی انتخاب شدند که در ابتدا به آزمودنی‌ها در مورد کارهایی که باید انجام دهند، توضیح داده شد و رضایت نامه‌ای جهت شرکت در پژوهش توسط آنها امضا شد. بعد از آن، قد و وزن و ترکیب بدن آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد و آزمودنی‌ها از لحاظ سن و قد و وزن همسان سازی شدند و سپس به طور تصادفی به دو گروه تجربی ۱۰ نفره و گروه کنترل ۱۰ نفره تقسیم شدند. برنامه تمرینی گروه تجربی و گروه کنترل شامل ۸ هفته (۳ جلسه در هفته و جلسه‌ای یک ساعت) بود. گروه تجربی روزهایی که تمرین داشتند ۲۰ گرم کراتین را در چهار وعده ۵ گرمی در آب انگور مصرف می‌کردند که در وعده اول صبح ناشتا، وعده دوم قبل از تمرین ساعت ۱۵:۱۴ (۴۵ دقیقه مانده به تمرین)، وعده سوم در مدتی بعد از تمرین، حدوداً ساعت ۱۶:۳۰ و وعده چهارم موقع خواب مصرف می‌کردند، ولی روزهایی که تمرین نداشتند فقط صبح ناشتا کراتین مصرف می‌کردند. به گروه کنترل، چهار وعده ۴ گرمی (۲ گرم آرد برنج و ۲ گرم نشاسته) به صورت محلول در آب سیب در همان ساعت و در زمان‌هایی که گروه کراتین مصرف می‌کردند، ارائه شد. درصد چربی بدن هر دو گروه قبل از تمرین با استفاده از کالیپر و روش سه نقطه‌ای اندازه‌گیری شد بعد از آن پروتکل تمرین انجام شد و تمام جلسات تمرینی با تکرار این پروتکل صورت گرفت. پس از ۸ هفته تمرین شنا، درصد چربی بدن آنها اندازه‌گیری شد و مجدداً ثبت گردید. بعد از تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تی مستقل و آزمون تی وابسته نتایج نشان داد که گروهی که کراتین مصرف کرده بودند کاهش معناداری در درصد چربی بدن در پس آزمون نسبت به پیش آزمون داشتند و همچنین در مقایسه دو گروه، گروه مصرف کراتین کاهش معنی‌داری در درصد چربی بدن در مقایسه با گروه تمرین ورزشی داشتند.

کلمات کلیدی: مکمل، کراتین، ترکیب بدن، شناگران.

### مقدمه

خاطر امروزه استفاده از مکمل‌های غذایی توسط ورزشکاران نیز شهرت ویژه‌ای کسب کرده است [۲، ۸، ۱۴، ۲۰]. یکی از مزیت‌های غیرمنتظره کراتین، سرعت بخشیدن به لاغر شدن و از دست دادن چربی می‌باشد. همچنین در صورتی که مکمل کراتین برای مدت یک یا دو ماه مصرف گردد، موجب افزایش توده بدون چربی فرد (۱ تا ۳ درصد) می‌شود. کراتین به مقدار کمی در مغز،

تغذیه مناسب پایه و اساس سلامت جسمانی را تشکیل می‌دهد زیرا علاوه بر فراهم کردن سوخت برای اعمال زیستی، مواد شیمیایی مورد نیاز برای استخراج و استفاده از انرژی بالقوه موجود در این سوخت را نیز مهیا می‌کند. در فعالیت‌های رقابتی جهان امروزی، به منظور ترکیب بدن مناسب، استفاده از پتانسیل‌های بدنی، روانی، تغذیه‌ای و دیگر موارد بسیار ضروری و حیاتی شده است به همین



چربی سنج اندازه‌گیری کرده و با قرار دادن این اندازه‌ها در فرمول مربوطه (روش سه نقطه‌ای)، درصد چربی بدن محاسبه گردد.

پس از تقسیم آزمودنی‌ها به دو گروه کنترل و تجربی (گروه کنترل ۱۰ نفر و گروه تمرین ۱۰ نفر) به گروه کنترل شبه دارو (نشاسته رقیق) و به گروه تجربی کراتین داده شد. لازم به ذکر است که میزان کراتین بر اساس وزن آنها داده شد. جمع‌آوری اطلاعات از طریق اندازه‌گیری‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون انجام گرفت. یک روز قبل از شروع دوره تمرین در ساعت ۱۵، درصد چربی بدن آزمودنی‌ها با استفاده از دستگاه کالیپر و بر اساس روش سه نقطه‌ای در نواحی قفسه سینه، شکم و ران اندازه‌گیری شد و در پایان درصد چربی آزمودنی‌ها با استفاده از فرمول جکسون-پالوکس برای محاسبه چگالی استخوان و فرمول سیریس برای بدست آوردن چربی بدن تعیین گردید:

$$+ (SUM3 * 0.0008267) - 1.1093800 = \text{چگالی استخوانی} \\ - (0.0002574 * SUM3^2) - (0.0000016 * SUM3^2) \text{ (سن)}$$

$$100 * [4.5 - (\text{چگالی استخوان}/4.95)] = \text{درصد چربی بدن}$$

از روز بعد تمرینات گروه کنترل و کراتین به مدت ۸ هفته، هفته‌ای ۳ جلسه و جلسه‌ای یک ساعت شروع شد که تمرین‌های هر دو گروه به طور همزمان و یکسان از ساعت ۱۵ الی ۱۶ در استخر سرپوشیده نور سمنان و در دمای آب ۲۷ درجه سانتی‌گراد انجام شد. پس از ۸ هفته تمرین شنا، درصد چربی بدن شناگران اندازه‌گیری شد و مجدداً ثبت گردید. پروتکل تمرینی افراد به شیوه زیر انجام گردید:

مرحله اول: گرم کردن عمومی و حرکات کششی، مرحله دوم: گرم کردن اختصاصی (شامل ۲۰۰ متر شنای آرام)، مرحله سوم: پروتکل اصلی تمرین و مرحله چهارم: سرد کردن.

در این تحقیق، گروه ۱ (گروه کراتین) روزهایی که تمرین داشتند ۲۰ گرم کراتین را در چهار وعده ۵ گرمی در آب

کبد، کلیه‌ها و بیضه‌ها یافت می‌شود، در حالی که تقریباً ۹۵ درصد ذخایر کراتین در عضلات اسکلتی وجود دارد [۱۳، ۱۸]. کراتین یا متیل گوانیدین استیک اسید از منابع بیرونی مانند ماهی و گوشت قرمز تأمین می‌شود و در داخل بدن از اسیدهای آمینه آرژنین، گلايسين و متيونين ساخته می‌شود [۱، ۱۴، ۱۸].

مطالعات زیادی اثربخشی مکمل کراتین را بر روی ترکیب بدن و قدرت عضلانی ورزشکاران انجام دادند که تقریباً بیشتر آنها بهبود معناداری را مشاهده کردند اما نتایج تحقیقات انجام شده در این زمینه ضد و نقیض می‌باشد. [۱، ۶، ۸، ۱۰، ۱۲]. بنابراین هدف از این تحقیق بررسی اثر مصرف کراتین بر ترکیب بدن شناگران می‌باشد.

#### مواد و روش کار

بیست نفر شناگر پسر از میان ۵۰ نفر از شناگران پسر شهرستان سمنان به عنوان آزمودنی انتخاب شدند که در دامنه سنی ۲۰ تا ۳۰ ساله بودند. همگی از سلامت کامل برخوردار بوده و جهت شرکت در پژوهش رضایت نامه را امضا کردند. آزمودنی‌ها از لحاظ سن و قد و وزن همسان سازی شدند و سپس به طور تصادفی در دو گروه گروه کراتین ۱۰ نفره و شبه دارو ۱۰ نفره قرار گرفتند. هر دو گروه تمرین‌های مستمر شنا (۸ هفته، سه جلسه در هفته و جلسه‌ای یک ساعت) انجام می‌دادند. به دلیل انصراف یکی از آزمودنی‌ها در طی دوره تمرینی، اطلاعات در مورد ۹ نفر در گروه کراتین و ۱۰ نفر در گروه شبه دارو مورد ارزیابی قرار گرفت.

وزن افراد توسط ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱ کیلوگرم (مدل personal scale) و قد افراد توسط دستگاه قد سنج با دقت ۰/۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. درصد چربی بدن آزمودنی‌ها با استفاده از دستگاه کالیپر چربی‌سنج مدل Accu-Measure و بر اساس روش سه نقطه‌ای در نواحی قفسه سینه، شکم و ران اندازه‌گیری شد [۲]. در روش استفاده از کالیپر چربی‌سنج می‌بایست در ابتدا ضخامت پوست در نقاط قفسه سینه، شکم و ران را با



روش‌های آماری: در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از روش آمار توصیفی برای تعیین میانگین و انحراف معیار استفاده گردید و همچنین از روش آزمون  $t$  وابسته برای مقایسه پیش آزمون و پس آزمون هر کدام از گروه‌ها و آزمون  $t$  مستقل برای مقایسه دو گروه با یکدیگر استفاده شد. عملیات آماری این پژوهش توسط نرم افزار SPSS و با سطح معناداری ۰/۰۵ انجام گردید.

انگور مصرف می‌کردند که وعده اول صبح ناشتا، وعده دوم قبل از تمرین ساعت ۱۴:۱۵ (۴۵ دقیقه مانده به تمرین)، وعده سوم بعد از تمرین با زمان کم حدوداً ساعت ۱۶:۳۰ و وعده چهارم موقع خواب مصرف شود، ولی روزهایی که تمرین نداشتند فقط صبح ناشتا مصرف شود. گروه ۲ (گروه شبه دارو)، چهار وعده ۴ گرمی (۲ گرم آرد برنج و ۲ گرم نشاسته) را به صورت محلول در آب سیب در همان ساعت و زمان‌هایی که به گروه کراتین داده بودیم، مصرف می‌کردند.

جدول ۱- پروتکل اجرای تمرین‌ها در یک دوره هشت هفته

شدت تمرین	%۴۰	%۵۰	%۸۰	%۴۰
روز اول	۳*۱۰۰m	۴*۱۰۰m	۳*۲۵m	۴*۱۰۰m
هفته اول	روز دوم	روز سوم	روز اول	روز دوم
روز سوم	روز اول	روز دوم	روز سوم	روز اول
شدت تمرین	%۵۰	%۶۰-۷۰	%۸۰	%۳۰
روز اول	۳*۱۰۰	۲*۱۰۰	۴*۲۵	۴*۱۰۰
هفته دوم	روز دوم	روز سوم	روز اول	روز دوم
روز سوم	روز اول	روز دوم	روز سوم	روز اول
شدت تمرین	%۵۰	%۶۰-۷۰	%۸۵	%۳۰
روز اول	۴*۱۰۰	۲*۱۰۰	۴*۲۵	۴*۱۰۰
هفته سوم	روز دوم	روز سوم	روز اول	روز دوم
روز سوم	روز اول	روز دوم	روز سوم	روز اول
شدت تمرین	%۵۰	%۸۵	%۷۰	%۴۰
روز اول	۵*۱۰۰	۲*۱۰۰	۵*۲۵	۴*۱۰۰
هفته پنجم	روز دوم	روز سوم	روز اول	روز دوم
روز سوم	روز اول	روز دوم	روز سوم	روز اول
شدت تمرین	%۵۰	%۸۵	%۷۰	%۴۰
روز اول	۵*۱۰۰	۲*۱۰۰	۵*۲۵	۴*۱۰۰
هفته ششم	روز دوم	روز سوم	روز اول	روز دوم
روز سوم	روز اول	روز دوم	روز سوم	روز اول
شدت تمرین	%۶۰	%۸۵	%۷۰	%۴۰
روز اول	۵*۱۰۰	۲*۱۰۰	۵*۲۵	۳*۲۰۰
هفته هشتم	روز دوم	روز سوم	روز اول	روز دوم
روز سوم	روز اول	روز دوم	روز سوم	روز اول
شدت تمرین	%۶۰	%۸۵	%۷۰	%۴۰



۳*۲۰۰	۴*۱۰۰	۶*۲۵	۲*۱۰۰	۵*۱۰۰	روز اول	هفته هفتم
۳*۲۰۰	۴*۱۰۰	۶*۲۵	۲*۱۰۰	۵*۱۰۰	روز دوم	
۳*۲۰۰	۴*۱۰۰	۶*۲۵	۲*۱۰۰	۵*۱۰۰	روز سوم	
	%۲۰	%۲۰	%۵۰	%۱۰۰-۹۰	%۴۰	شدت تمرین
۳*۲۰۰	۴*۱۰۰	۶*۲۵	۲*۱۰۰	۵*۱۰۰	روز اول	هفته هشتم
۳*۲۰۰	۴*۱۰۰	۶*۲۵	۲*۱۰۰	۵*۱۰۰	روز دوم	
۳*۲۰۰	۴*۱۰۰	۶*۲۵	۲*۱۰۰	۵*۱۰۰	روز سوم	

شدت تمرین شناگران بر اساس سرعت شناگران محاسبه شد. لازم به ذکر است که این پروتکل برای هر دو گروه تمرین و کنترل یکسان بود.

### نتایج

نتایج آزمون t وابسته در جدول ۲ نشان داده شده است که با توجه به این جدول درصد چربی بدن شناگران در پیش آزمون و پس آزمون هم گروه کراتین و هم گروه شبه دارو تا حد معناداری کاهش یافته است ( $p=0/000$  و  $p=0/006$ ). همچنین بر اساس نتایج آزمون t مستقل (جدول ۳)، در درصد چربی بدن هر دو گروه، در پس آزمون با یکدیگر تفاوت معناداری داشته است ( $p=0/03$ ).

نتایج آزمون t وابسته در جدول ۲ نشان داده شده است که با توجه به این جدول درصد چربی بدن شناگران در پیش آزمون و پس آزمون هم گروه کراتین و هم گروه شبه دارو تا حد معناداری کاهش یافته است ( $p=0/000$  و  $p=0/006$ ).

جدول ۲- نتایج تفاوت دو گروه در پیش آزمون و پس آزمون در درصد چربی بدن بر اساس آزمون t وابسته

متغیرهای تحقیق	متغیر	آزمون t وابسته	df	P	معناداری
گروه کراتین (پیش آزمون و پس آزمون)	درصد چربی بدن	۶.۰۶	۸	۰.۰۰۰	معنادار
گروه شبه دارو (پیش آزمون و پس آزمون)	درصد چربی بدن	۳.۶۱	۹	۰.۰۰۶	معنادار

جدول ۳- نتایج تفاوت دو گروه در پیش آزمون و پس آزمون در درصد چربی بدن بر اساس آزمون t مستقل

متغیرهای تحقیق	متغیر	آزمون t مستقل	Df	P	معناداری
پیش آزمون (گروه کراتین و گروه شبه دارو)	درصد چربی بدن	-۱/۳۹	۱۷	۰.۱۸	غیر معنادار
پس آزمون (گروه کراتین و گروه شبه دارو)	درصد چربی بدن	-۲/۳۱۶	۱۷	۰.۰۳۳	معنادار

### بحث

هدف از انجام این مطالعه بررسی اثر مصرف کراتین بر ترکیب بدن شناگران بود. بر اساس نتایج به دست آمده تفاوت معناداری در تغییرات میانگین درصد چربی بدن آزمودنی‌ها در گروهی که مکمل کراتین مصرف می‌کردند، مشاهده شد که در این گروه، میانگین درصد چربی بدن آنها از ۹/۱۱ به ۶/۶۷ به طور معناداری کاهش یافت.

هدف از انجام این مطالعه بررسی اثر مصرف کراتین بر ترکیب بدن شناگران بود. بر اساس نتایج به دست آمده تفاوت معناداری در تغییرات میانگین درصد چربی بدن



مورد بررسی قرار دادند که به این نتیجه رسیدند که هیچ تغییر معناداری در درصد چربی بدن یا جذب کالری روزانه با مصرف کراتین مشاهده نمی‌شود و همچنین مکمل کراتین وزن کلی بدن را افزایش می‌دهد و در درصد چربی بدن تأثیری ایجاد نمی‌شود [۱۹].

### نتیجه‌گیری

بنابر یافته‌های تحقیق چنین می‌توان نتیجه‌گیری کرد که کراتین تأثیر معنی‌داری در کاهش درصد چربی بدن شناگران ایجاد می‌کند. با توجه به نتایج ضد و نقیض تحقیقات انجام شده، انجام تحقیقات بیشتر در این زمینه الزامی به نظر می‌رسد.

### منابع

۱. اراضی، ح.د، گاراژیان، ی. ۱۳۹۰. تأثیر مصرف مکمل کراتین اتیل استر و تمرین مقاومتی بر ترکیب بدنی و قدرت عضلانی افراد لاغر غیرورزشکار، مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران، سال ششم، شماره ۳، صفحات ۶۶-۵۹.

۲. اسلامی، ص.، همتی مرادآبادی، ج. ۱۳۹۱. تأثیر چهار هفته تمرینات اینتروال شدید همراه با مصرف مکمل کراتین بر برخی عملکردهای بیهوایی دختران شناگر. پژوهش‌های کاربردی مدیریت و علوم زیستی در ورزش، شماره ۳، صفحات ۷۸-۷۳.

۳. امینی، ر.، دیوسالار، ک.، رجبی، ح. ۱۳۹۰. تأثیر ده روز کاهش تدریجی تمرین متعاقب هشت هفته تمرین استقامتی بر برخی از پارامترهای بیوشیمیایی سرم و رکورد شنای ۲۰۰ متر آزاد شناگران پسر رده سنی ۱۷-۱۱ سال کرمان. ششمین همایش ملی دانشجویان تربیت بدنی و علوم ورزشی ایران.

۴. بحرالعلوم، ح.، بلوچی، ر. ۱۳۸۵. ترکیب بدنی دانشجویان پسر دانشگاه صنعتی شاهرود. پژوهش در علوم ورزشی، شماره پانزدهم، صفحات ۱۲۱-۱۰۹.

در تایید نتایج تحقیق حاضر، گاراژیان و همکاران (۱۳۸۶) آثار مصرف مکمل کراتین و رژیم غذایی پروتئین را بر قدرت عضلانی و ترکیب بدنی مورد بررسی قرار دادند و آنها به این نتیجه رسیدند که مصرف مکمل کراتین به همراه رژیم غذایی پروتئین به افزایش قدرت عضلانی و بهبود ترکیب بدنی نسبت به مصرف مجزای هرکدام از این موارد می‌انجامد [۸].

بکه و همکاران (۲۰۰۰) در تحقیقی اثرات مکمل کراتین را بر قدرت عضلانی و ترکیب بدنی انجام دادند که بدین منظور ۲۳ نفر از مردانی که حداقل یک سال سابقه تمرین با وزنه داشتند، انتخاب شدند و به این نتیجه رسیدند که استفاده از مکمل کراتین در طول تمرینات قدرتی عضله خم کننده بازو منجر به افزایش بیشتر قدرت عضلانی و توده چربی بدن نسبت به تمرینات قدرتی به تنهایی می‌شود [۱۲]. اگرچه گاراژیان و همکاران (۱۳۹۰) در تحقیقی دیگر تأثیر مصرف مکمل کراتین اتیل استر و تمرین مقاومتی بر ترکیب بدنی و قدرت عضلانی افراد لاغر غیرورزشکار را مورد پژوهش قرار دادند. بدین منظور آنها ۱۶ نفر از افراد لاغر غیر ورزشکار را به طور هدفمند انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه کراتین اتیل استر و دارونما تقسیم کردند. در این پژوهش داده‌ها نشان داد که مصرف مکمل کراتین اتیل استر الزاماً باعث بهبود قابل ملاحظه حجم و قدرت عضلانی در افراد لاغر غیرورزشکار نمی‌شود و تأثیر چندانی بر توده بدون چربی بدن آن‌ها ندارد [۲].

در این راستا، الیوت و همکاران (۲۰۰۸) اثرات مکمل کراتین و پروتئین را بر ترکیب بدنی در مردان سنین ۴۸ تا ۷۲ بررسی کردند که ۴۲ نفر مرد به طور تصادفی به چهار گروه تقسیم شدند و این نتیجه حاصل شد که مکمل کراتین هیچ تغییراتی را در ترکیب بدنی ایجاد نمی‌کند [۱۷].

در پژوهشی گانتز و همکاران اثر مکمل کراتین مونوهیدرات را بر روی وزن بدن و درصد چربی بدن



12. Becque M.D., Lochmann J.D., Melrose D.R. (2000), Effects of oral creatine supplementation on muscular strength and body composition. *Physical Fitness and Performance*, 32(3): 654-658.
13. Bemben M.G., Lamont H.S. (2006), Creatine supplementation and exercise performance recent findings. *Sports Medicine*, 35(2): 25-107.
14. Buford T.W., Kreider R.B., Stout J.R., Greenwood M., Campbell B., Spano M. (2007), Creatine supplementation and exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 30: 4:6.
15. Chahar P.S. (2014), Assessment of Body Fat Percentage by Different Methods: A Comparative Study. *European Journal of Sports and Exercise Science*, 3(3):1-6.
16. de Menezes, Mariana Carvalho, Souza Lopes, Aline Cristine, Pires Cunha, Lorena, Kristine Jansen, Ann, Caroline dos Santos, Luana (2012), An Optimal Method for Measuring Body Fat in Overweight Individuals in Clinical Practice. *Endocrinology and Metabolic Syndrome*, S2: 002.
17. Eliot K.A., Knehans A.W., Bemben D.A., Witten M.S., Carter J., Bemben M.G. (2008), The effects of creatine and whey protein supplementation on body composition in men aged 48 to 72 years during resistance training. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*, 12(3): 208-212.
18. Eamonn F. (2006), Creatine monohydrate supplementation- a literature review, [www.abcbodybuilding.com](http://www.abcbodybuilding.com).
19. Kutz M.R., Gunter M.J. (2003), creatine monohydrate supplementation on body weight and percent body fat. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(4): 817-821.
20. Jäger R., Metzger J., Lautmann K., Shushakov V., Purpura M., Geiss K.R., Maassen N. (2008), The effects of creatine pyruvate and creatine citrate on performance during high intensity exercise, *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 5(1): 4.
۵. سلیمانی، م. ۱۳۷۵. مقایسه اثر دو روش تمرین‌های بدنسازی با وزنه و پلائیومتریک روی رکورد صد متر کرال سینه شناگران پسر شهرستان کرمان. پایان نامه کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی سازمان تربیت بدنی جمهوری اسلامی ایران.
۶. شیخ الاسلامی وطنی، د.، گائینی، ع.، ۱۳۸۴. تاثیر مصرف کوتاه مدت مکمل کراتین بر عملکرد سرعتی شناگران غیرحرفه‌ای. فصلنامه المپیک، سال سیزدهم، شماره ۱، صفحات ۱۹-۲۶.
۷. قوجه لی، ا. ۱۳۸۰. بررسی تاثیر یک دوره تمرینات پلائیومتریک بر روی متغیرهای توان بی هوازی، سرعت عکس العمل و رکورد شناگران دختر نخبه تیم ملی ایران بین سنین ۱۵ تا ۱۷ ساله. شماره ۱۰، صفحات ۴۰-۳۱.
۸. گاراژیان، ی.، رحمانی نیا، ف.، رهنما، ن. ۱۳۸۶. مقایسه اثر مصرف مکمل کراتین و رژیم غذایی پرپروتئین بر قدرت عضلانی و ترکیب بدنی. فصلنامه المپیک، شماره ۴، صفحات ۸۱-۷۰.
۹. گاراژیان، ی.، اراضی، ح.، دادبان شهامت، م.، سایوند، ز. ۱۳۹۰. تاثیر مصرف کوتاه مدت مکمل کراتین مونوهیدرات بر عملکرد و توان و قدرت عضلانی دانشجویان دختر ورزشکار. فیزیولوژی ورزشی، شماره ۱۲، صفحات ۵۸-۴۷.
۱۰. گائینی، ع.، شیخ الاسلامی وطنی، د.، فیاض میلانی، ر.، لاری، ع. ا. ۱۳۸۶. رابطه بین رکورد شناگران نخبه دختر با کارایی قلبی-عروقی و ویژگی‌های ترکیب بدنی، نوع پیکری و آنتروپومتریک آنها. پژوهش در علوم ورزشی، شماره پانزدهم، صفحات ۲۱-۹.
۱۱. نقیبی، س. ۱۳۹۳. تاثیر مصرف کوتاه مدت مکمل کراتین بر نشانگرهای آسیب قلبی عروقی پس از یک نوبت فعالیت ورزشی در مانده ساز در ورزشکاران نخبه کاراته. فیزیولوژی ورزشی، شماره ۲۲، صفحات ۲۸-۱۵.