

HARAKAT  
No.30, Winter 2007

حرکت - زمستان ۱۳۸۵  
شماره ۳۰ - ص : ۱۴ - ۵  
تاریخ دریافت : ۲۴ / ۰۸ / ۸۴  
تاریخ تصویب : ۱۷ / ۱۱ / ۸۴

بررسی و مقایسه ترکیب بدنی و برخی عوامل جسمانی در کشتی گیران زبده با افراد غیرورزشکار

## The Comparison of Body Composition and Some Physical Factors in Elite Wrestlers and Non-athletes

T.Aminian Razavi<sup>1</sup> (Ph.D)  
University of Tehran  
A.A.Ravasi (Ph.D)  
University of Teharn  
SH.Sohili  
Azad University (Shahriyar)  
R. Soori  
University of Tehran

دکتر توراندخت امینیان رضوی  
استادیار دانشگاه تهران  
دکتر علی اصغر رواسی  
دانشیار دانشگاه تهران  
شهرام سهیلی  
عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد واحد شهریار - شهر قدس  
رحمن سوری  
دانشجوی دکتری تخصصی دانشگاه تهران

**Abstract :** The Purpose of this study was to compare body composition and some physical factors in elite wrestlers and non-athletes. 30 students were selected randomly and participated in two groups (15 wrestlers and 15 non-athletes). BF%, lean body weight, strength, velocity and agility were measured. T-test and Pearson correlation coefficient indicated that body fat percent, strength, velocity, and agility in elites and non-athletes were significantly different. Whereas lean body weight and body mass index in two groups were not significantu different. The results showed that there was a significant correlation between body fat percent and velocity, agility and velocity, and agility and height in elite wrestlers.

**چکیده :** هدف از این بررسی مقایسه عوامل جسمانی و ترکیب بدنی کشتی گمران زبده با افراد غیرورزشکار است. بدین منظور ۳۰ نفر در دو گروه تحت عنوان حجم نمونه از جامعه آماری کشتی گمران زبده و افراد غیرورزشکار انتخاب شدند. میانگین سن، قد و وزن در کشتی گمران زبده شامل  $21/5 \pm 1/9$  سال و  $71/0 \pm 7/7$  سانتی متر و  $14 \pm 75/5$  کیلوگرم و همین مقادیر در افراد غیرورزشکار برابر با  $22/7 \pm 1/7$  سال،  $175/2 \pm 5/5$  سانتی متر و  $9/9 \pm 73/5$  کیلوگرم بود. در این نحصق درصد چربی، وزن بدون چربی و شاخص بوده بدنی و آزمون های جسمانی قدرت، سرعت و چابکی ارزیابی شدند. درصد چربی بدن ( $P=0/006$ )، قدرت ( $P=0/002$ )، سرعت ( $P=0/000$ )، و چابکی ( $P=0/000$ ) کشتی گیران یا افراد غیرورزشکار به صورت معنی داری تفاوت داشت. با این حال در مقادیر نوده بدون چربی ( $P = 0/054$ ) و شاخص توده بدنی ( $P = 0/22$ ) تفاوت معنی داری بین دو گروه مشاهده نشد، همچنین در بررسی رابطه بین درصد چربی با سرعت ( $r = 0/62$ )،  $P = 0/013$ )، چابکی با سرعت ( $r = 0/70$ )،  $P = 0/003$ ) و قد با چابکی ( $r = 0/53$ )،  $P = 0/04$ ) همبستگی معنی داری مشاهده نشد.

### Key Words:

Locus of Control, Mental Health Athlete, Professional, Non-professional.

### واژه های کلیدی :

برکب بدنی، وزن بدون چربی (LBW)، کشتی گیر زبده و فرد غیرورزشکار

1 - Email : nasrin\_aminian\_razavi@yahoo.com

## مقدمه

در بیشتر رشته های ورزشی ساختار و توانایی های جسمانی ورزشکار تا حدودی مشخص کننده نوع فعالیت ورزشی ورزشکاران می باشد. موفقیت در هر رشته ورزشی تا اندازه ای به خصوصیات جسمانی و فیزیولوژیکی شرکت کنندگان بستگی دارد. شناسایی و توسعه قابلیت های جسمانی ویژه هر ورزش تضمین کننده موفقیت برنامه های تمرینی و انتخاب افراد مناسب می باشد (۱۴). در همین زمینه یکی از رشته های ورزشی که موفقیت ورزشکاران به خصوصیات جسمانی و فیزیولوژیکی قهرمانان بیانگر آن است که طراحی و برنامه ریزی تمرین های مناسب با شرایط و ماهیت رشته ورزشی و توانایی های ورزشکار رابطه زیادی دارد و برنامه تمرینی ورزشکاران باید با آگاهی از ویژگیهای جسمانی و فیزیولوژیکی بدن، متناسب با رشته ورزشی تنظیم شود (۷). براساس یافته های اکرسون، کشتی گیران جوان زنده از درصد توده بدون چربی بدن، قدرت و نیروی عضلانی نسبتاً بالایی برخوردار بودند و تا حدودی با نخبگان رقابتی و بزرگسالان برابری می کنند (۶). هاکینن نیز در مطالعه ای که روی ورزشکاران رشته های وزنه برداری، پرورش اندام و کشتی انجام داد، مشاهده کرد حداکثر نیروی ایستا برای هر قسمت از بدن در هر ۳ گروه تقریباً مشابه است (وزنه برداران  $5.0 \pm 9/6$  N/Kg، پرورش اندام کاران  $4.9/3 \pm 10/9$  N/Kg، کشتی گیران  $4.9/3 \pm 4/1$  N/Kg، اما در خصوص مقدار نیروی ایزومتریکی کشتی گیران نسبت به وزنه برداران، برتری ۳۰ درصدی را در وزنه برداران مشاهده کرد. با این حال انرژی جنبشی کشتی گیران نسبت به دو گروه دیگر بیشتر بود (۸). در مجموع امروزه تحقیقات زیادی در زمینه ساختار بدنی و عوامل جسمانی در رشته های مختلف ورزشی انجام شده، ولی به نظر می رسد مطالعه در زمینه بررسی خصوصیات فیزیکی و ساختاری ورزشکاران رشته های انفرادی، بویژه کشتی در کشور ما نادر است یا در بعضی زمینه ها اصلاً وجود ندارد. این موضوع مانع از شناسایی قوت و ضعف ورزشکاران نخبه می شود و امکان دسترسی و آگاهی از وضعیت موجود و مطلوب ورزشکاران قهرمان را با مشکل رو به رو می سازد. تفاوت های بدنی و عملکردی در بین ورزشکاران به آسانی قابل رویت نیست و نیاز به تحقیق و اندازه گیری دقیق دارد. ویژگی های مورد نیاز برای قهرمانی در رشته کشتی با عملکرد ورزشکار ارتباط تنگاتنگ و نزدیک دارد. بنابراین شناخت علل و عوامل مؤثر در عملکرد مطلوب قهرمانان در صحنه های ورزشی ضروری است ذوالاکتاف در بررسی اندازه های پیکره سنجی کشتی گیران و وزنه برداران

ایرانی نتیجه گرفت که کشتی گیران در بیشتر شاخص ها نظیر وزن بدن و نیروی عضلانی پاها از مقادیر کمتری نسبت به وزنه برداران برخوردارند. ایبوک و همکارانش با بررسی ترکیب بدنی ورزشکاران برتر کشور نیجریه در رشته های کشتی، بدنسازی، وزنه برداری، پرتاب دیسک و وزنه دریافتند که پایین ترین درصد چربی در بین بدنسازان و بالاترین مقدار آن در پرتابگران وزنه وجود دارد. اما نکته جالب این تحقیق آن است که میانگین درصد چربی ورزشکاران نخبه با افراد غیرورزشی (۱۳٪) برابر است. در حالی که وزن ورزشکاران به طور متوسط ۴۰ پوند بیشتر از افراد غیرورزشکار بود (۱۰). از مطالعه مذکور می توان نتیجه گرفت که بسیاری از ورزشکاران، با وجود برخورداری از درصد چربی بالا، موفقیت های بزرگی نیز به ارمغان می آورند. درمورد قدرت، سی سار و انسون در سال ۱۹۸۷ در تحقیق خود دریافتند که توده بدن و قدرت عضلانی در بین کشتی گیران ماهر، متوسط و مبتدی متغیر است و به عنوان عاملی برای شناسایی ورزشکاران مستعد به کار می رود (۵). از آنجا که قدرت در تمام اعضای بدن کشتی گیران اهمیت دارد، از این رو تأکید روی توسعه قدرت بالا تنه و پایین تنه موجب توسعه قدرت به صورت یکسان می شود براساس بررسی استن، هیچ گونه اختلاف معنی داری بین قدرت بالا تنه و پایین تنه کشتی گیران دانشگاهی وجود ندارد، هر چند بیشترین موفقیت مربوط به کشتی گیرانی بوده است که از میانگین قدرت بالاتری برخوردارند (۱۶). درمورد چابکی باید گفت که تمرینات سریع و واکنشی (۲). در همین باره توسعه مهارت های کشتی از طریق تمرینات مختلف چابکی مانند جهش های یک طرفه پرتاب کردن، هل دادن و دویدن توسعه می یابد (۱۳). درمورد سرعت نیز باید گفت که سرعت نه فقط برای اجرای حرکات مختلف یا اجرای فنون حمله در کشتی گیران مهم است، بلکه عاملی برای موفقیت در مسابقه نیز به شمار می آید. (۳). در بررسی آذربانی پیرامون آمادگی بدنی فوتبالیست ها و کشتی گیران شهرستان کرج، مشخص شد که فوتبالیست ها در دو فاکتور تست ایفرد شامل دو سرعت ۴۵ متر و استقامت ۵۴۸ متر نسبت به گروه دیگر برتری دارد، در حالی که کشتی گیران در دراز و نشست و کشش بارفیکس از خود برتری نشان دادند (۱). در پایان با توجه به اهمیت موضوع و مختصر و ناکافی بودن تحقیقات داخلی در این زمینه پژوهشی با هدف بررسی و مقایسه ترکیب بدنی و بررسی عوامل جسمانی در کشتی گیران زنده با افراد غیرورزشکار طراحی و به عرصه اجرا گذاشته شد.

### روش تحقیق

هدف تحقیق حاضر بررسی و مقایسه ترکیب بدنی و برخی عوامل جسمانی در کشتی گیران زبده با افراد غیرورزشکار است. نوع تحقیق کاربردی و روش تحقیق توصیفی - مشاهده ای و طرح تحقیقی شامل دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار است. پس از جمع آوری اطلاعات خام، با استفاده از روش های آماری توصیفی و استنباطی شامل جداول، شکل ها، میانگین انحراف استاندارد و آزمون های همبستگی و مستقل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ۳۰ آزمودنی در دو گروه ۱۵ نفری کشتی گیران با سابقه و افراد غیرورزشکار دانشگاه تهران به صورت تصادفی و داوطلبانه انتخاب شدند. به منظور ایجاد همگنی بیشتر اطلاعات مربوط به سلامتی و سابقه ورزشی آزمودنی ها از طریق پرسشنامه هایی نظیر پرسشنامه فعالیت بدنی بک جمع آوری شد که بالطبع تعدادی از افراد از نمونه آماری حذف شدند. اطلاعات مورد نیاز در خصوص سرعت، قدرت، چابکی و نیز درصد چربی بدن از طریق آزمون های تست سرعت ۴۰ یارد، نیروسنجی از طریق نیروسنج دیجیتال (ساخت ژاپن)، تست چابکی ایلی نویز (۳ مسیر موازی ۹ متری) و همچنین دستگاه اتوماتیک سنجش ترکیب بدنی (ساخت کره) جمع آوری شد. اندازه گیری ها در ساعت ۳ بعد از ظهر صورت گرفت. دمای محل اندازه گیری در طی اجرای آزمون ها ۲۳ درجه سانتی گراد ثبت شد و طی اجرای آزمون های مختلف به آزمودنی ها زمان کافی برای بازگشت به حال اولیه داده شد.

### نتایج و یافته های تحقیق

در جدول ۱ مشخصات بدنی آزمودنی ها مشاهده می شود.

جدول ۱- ویژگی های ساختار بدنی و سن آزمودنی ها

گروه	شاخص	سن	وزن	قد	شاخص توده بدن	درصد چربی
کشتی گیران زبده	۲۱/۵ ± ۱/۹	۷۵/۵ ± ۱۴/۰	۱۷۲/۶ ± ۷/۰	۲۵/۱ ± ۳/۰	۱۲/۷ ± ۴/۹	
غیرورزشکاران	۲۳/۷ ± ۱/۷	۷۷/۵ ± ۹/۹	۱۷۵/۲ ± ۵/۵	۲۳/۹ ± ۲/۶	۱۷/۷ ± ۴/۲	

در جدول ۲ نتایج آزمون مستقل در گروه های ورزشکار و غیرورزشکار مشاهده می شود. همان طور که ملاحظه می شود، در مواردی نظیر درصد چربی بدن ( $P=0/006$ )، قدرت ( $P=0/002$ )، سرعت ( $P=0/000$ ) و چابکی ( $P=0/000$ ) تفاوت معنی داری بین ورزشکاران کشتی گیر و غیرورزشکاران مشاهده می شود، در صورتیکه این تفاوت در مورد وزن بدون چربی ( $P=0/054$ ) و شاخص توده بدن ( $P=0/241$ ) غیر معنی دار است.

جدول ۲\_ مقایسه ساختار بدنی و برخی عوامل جسمانی در کشتی گیران با سابقه و غیر ورزشکاران

ارزش P	T مستقل	میانگین و انحراف استاندارد	گروه ها	آماره ها شاخص
0/006	-2/97	12/7 ± 4/9	ورزشکار	درصد چربی بدن
		17/7 ± 4/2	غیرورزشکار	
0/054	2/01	65/5 ± 8/5	ورزشکار	وزن بدون چربی
		60/0 ± 8/5	غیرورزشکار	
0/241	1/19	25/1 ± 3/0	ورزشکار	شاخص توده بدن
		23/9 ± 2/6	غیرورزشکار	
0/002	3/33	138/1 ± 25/1	ورزشکار	قدرت
		112/6 ± 15/7	غیرورزشکار	
0/000	-4/18	5/6 ± 0/37	ورزشکار	سرعت
		6/3 ± 0/55	غیرورزشکار	
0/000	-4/98	17/8 ± 0/76	ورزشکار	چابکی
		19/6 ± 1/22	غیرورزشکار	

در جدول ۳ ضریب همبستگی بین متغیرهای مختلف در کشتی گیران زنده مشاهده می شود. شایان ذکر است که بین درصد چربی با سرعت ( $P=0/013$ )، چابکی با قد ( $P=0/003$ )، رابطه معنی داری مشاهده شد. اما این ارتباط در مورد سرعت با قد ( $P=0/152$ ) غیر معنی دار بود.

جدول ۳ - نتایج آزمون ضرایب همبستگی بین متغیرهای مختلف در کشتی گیران زبده

شاخص / ویژگی	ضریب همبستگی	T محاسبه شده	ارزش P
درصد چربی با سرعت	۰/۶۲۳	۲/۸۵	۰/۰۱۳
چابکی با قد	-۰/۵۳۵	-۲/۲۸	۰/۰۴
چابکی با سرعت	۰/۷۰۴	۳/۵۷	۰/۰۰۳
سرعت با قد	-۰/۳۸۹	-۱/۵۲	۰/۱۵۲

### بحث و نتیجه گیری

مطالعه حاضر ترکیب بدنی و برخی عوامل جسمانی را در کشتی گیران زبده با افراد غیرورزشکار مورد بررسی و مقایسه قرار داد. این بررسی که از نوع توصیفی - مقایسه ای است. ۳۰ آزمودنی را با عنوان حجم نمونه از جامعه آماری دانشجویان دانشگاه تهران در دو گروه ۱۵ نفری کشتی گیران زبده و افراد غیرورزشکار مورد مطالعه قرار داد. آزمون های مورد نظر برای اندازه گیری سرعت و چابکی به ترتیب آزمون دو ۴۰ یارد سرعت و آزمون چابکی ایلی نوز است. ترکیبات بدن و قدرت نیز توسط دستگاه سنجش ترکیب بدنی و نیروسنج دیجیتالی اندازه گیری شد. در پایان نتایج به دست آمده مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. یافته های تحقیق تفاوت معنی داری را بین درصد چربی بدن کشتی گیران زبده با افراد غیر ورزشکار نشان می دهد ( $P=0/006$ ).

این نتیجه با یافته های ایبوک، اکرسون و بردل مطابقت دارد (۴، ۶ و ۱۰). کشتی یک رشته ورزشی است که وزن در آن اهمیت فوق العاده ای دارد. از سوی دیگر، برخورداری از درصد بالای چربی در این رشته ورزشی بدون تردید اجرای ورزشی را به مخاطره خواهد انداخت. همچنین برخورداری از درصد بالای توده عضلانی و درصد چربی کمتر بخصوص در وزن های پایین مزیت فوق العاده ای محسوب می شود. در همین باره چون ترکیب بدنی غالب در کشتی گیران از نوع مزومرفی است و درصد چربی در این نوع ترکیب بدنی از مقدار پایین تری برخوردار است، در نهایت چنین نتیجه ای دور از انتظار نیست. نتایج تحقیق در مورد تفاوت وزن بدون چربی در کشتی گیران زبده با افراد غیرورزشکار معنی دار نیست ( $P=0/054$ ). این نتیجه با یافته های

ایبوک همخوانی دارد (۱۰). این نتیجه در نگاه اول نشان می دهد بیشتر تغییراتی که بر اثر تمرین یا رژیم غذایی در بدن کشتی گیران به وجود می آید، در درجه اول مربوط به کاهش آب بدن نسبت به افت ساختاری بافت های دیگر است. از سوی دیگر افزایش قدرتی که در کشتی گیران نسبت به افراد عادی مشاهده می شود، احتمالاً بیشتر با تغییرات عصبی و یا ساختاری عضله ارتباط دارد و به مقدار کمتری به افزایش حجم و وزن توده عضلانی مربوط است. در این زمینه نوع رژیم غذایی، وعده غذایی قبل از اندازه گیری و نیز تعداد آزمودنی ها ممکن است در کسب نتایج مذکور تغییراتی ایجاد کند. یافته های تحقیق در مورد اختلاف شاخص توده بدن ( $BMI$ ) در کشتی گیران زنده با غیرورزشکاران نشان می دهد که بین این دو گروه تفاوت معنی داری وجود ندارد ( $P=0/241$ ). در توجیه چنین نتیجه ای باید گفت که چون شاخص توده بدن از نسبت وزن بدن به مجذور قد فرد به دست می آید، اغلب این شاخص در بین ورزشکاران عمومیت و کارایی زیادی ندارد. چون در این شاخص نوع ترکیب بدنی در نظر گرفته نمی شود، اغلب از طریق این ویژگی افتراق نوع پیکری مزومرف با اندومرف در صورت مشابه بودن قد افراد دشوار است. در نهایت و بر اساس نظر تحقیقات همسو چنین استنباط می شود که عدم اختلاف معنی دار در شاخص توده بدن با توجه به موارد مذکور قابل توجیه است. نتایج تحقیق در مورد مقادیر قدرت در کشتی گیران زنده نسبت به غیرورزشکاران اختلاف معنی داری را به نفع کشتی گیران نشان می دهد ( $P=0/002$ ). این نتیجه با یافته های هاکینن، توکوماندیز، شارون و اسوارد همخوانی دارد (۶، ۱۳، ۱۴ و ۱۵). سی سار و همکارانش بر مبنای تحقیق خود قدرت اولیه یا ماقبل فصل رقابت را عامل تعیین کننده ای در موفقیت ورزشکاران کشتی گیر برشمرده اند و از آن به عنوان عاملی برای شناسایی و انتخاب کشتی گیران در شرایط استعدادیابی یاد کرده اند (۵). یکی از نیازهای اساسی ورزشکاران بویژه کشتی گیران عامل قدرت است. افزایش و برتری تارهای عضلانی تند انقباض برای یک کشتی گیر مزیت محسوب می شود. عموماً چون ورزشکاران رشته کشتی در برنامه های تمرینی خود از تمرینات قدرتی به نحو بارزتری استفاده می کنند، احتمالاً بروز چنین نتیجه ای دور از انتظار نیست. یافته های تحقیق در مورد چابکی کشتی گیران و مقایسه آن با افراد غیرورزشکار معنی دار ( $P=0/000$ ) و بیانگر آن است که کشتی گیران از چابکی بیشتری برخوردارند. براساس نظر محققان چابکی، یکی از ویژگی های مؤثر در موفقیت کشتی گیران و ورزشکاران محسوب می شود (۱۱ و ۱۳). با توجه به اینکه ورزش کشتی آمیخته به تغییر جهت

های سریع، اجرای بدن و جست و خیز های فراوانی است و اغلب واکنش بالایی را مطالبه می کند و از سوی دیگر این موارد در تمرینات در نظر گرفته می شوند، بنابراین چابکی را می توان از ویژگی های مؤثر در اجرای مطلوب ورزش کشتی به شمار آورد. نتایج تحقیق نشان می دهد که سرعت کشتی گیران زنده در مقایسه با افراد غیرورزشکار به طور معنی داری بیشتر است. براساس نظر آذربانی، سرعت یکی از عوامل مهم موفقیت کشتی گیران به شمار می آید. چون بین سرعت و وزن بدن رابطه معکوس وجود دارد، عموماً ورزشکاران سبک وزن از سرعت بیشتری برخوردارند، در این زمینه احتمالاً بروز اختلاف به مقدار زیادتری از سرعت بالاتر ورزشکاران سبک وزن ناشی می شود. درباره همبستگی متغیرهای مذکور، باید گفت درصد چربی بدن کشتی گیران همبستگی معنی داری را با سرعت آنها نشان می دهد ( $r=0/62$ ،  $P=0/013$ )، درصد چربی زیاد با ایجاد بار اضافی عامل مداخله در سرعت به شمار می آید (۱۳). برخورداری کشتی گیران از درصد چربی کمتر بخصوص در وزن پایین تر و چابکی بیشتر آنها احتمالاً درصد بیشتری از وجود این اختلاف را به خود اختصاص می دهد. از سوی دیگر، عوامل درونی، وعده غذایی قبل از آزمون، رژیم غذایی و تفاوت های ژنتیکی افراد نیز در این خصوص مؤثر است. نتایج تحقیق در مورد ارتباط چابکی با قد ( $r=-0/52$ ،  $P=0/04$ ) و نیز با سرعت ( $r=0/70$ ،  $P=0/003$ ) معنی دار است. با توجه به رابطه منفی چابکی با قد، کشتی گیران کوتاه قدتر از چابکی بیشتری برخوردارند. قد کوتاه و همراه با آن سرعت و قدرت بیشتر توانایی تغییر جهت های سریع را افزایش می دهد و اغلب در ورزش هایی که چابکی به منزله یک ویژگی بارز مطرح می شود، هر چند طول اندام کوتاه تر باشد، قابلیت تحرک مرکز ثقل و تغییر جهت سریع آن بیشتر است (۹). در مورد رابطه سرعت با چابکی، مقدار همبستگی و رابطه بیشتر است. چون چابکی و سرعت در شمار قابلیت های حرکتی محسوب می شوند و وابسته به مهارت اند، از این نظر با فعالیت مراکز حرکتی کورتکس مغز و مراکز حرکتی، گیرنده های حسی و مخچه مربوط می شوند که از تعامل زیادی نسبت به هم برخوردارند. از سوی دیگر، چون تمرینات هر یک از این قابلیت ها موجب افزایش فعالیت تمامی گیرنده ها به صورت مستقیم و غیرمستقیم می شود، وجود چنین رابطه ای دور از انتظار نیست (۱۴). اندازه قد کشتی گیران زنده با سرعت آنها رابطه معنی داری ندارد ( $r=0/389$ ،  $P=0/152$ ). بنابراین می توان نتیجه گرفت عامل قد در سرعت کشتی گیران نقش تعیین کننده نخواهد داشت. بنابر نظر محققان چون قدرت در کشتی گیران در سطوح بالایی قرار



دارد، احتمالاً ویژگی های اندازه بدن از طریق این افزایش قدرت به حرکت در آمدن آنها پوشیده خواهد ماند (۱۸). البته با توجه به اینکه حالات روانی و ویژگی های وراثتی در سرعت فرد نقش تعیین کننده ای دارند، احتمالاً بخشی از این عدم ارتباط را می توان توجیه کرد. در این مورد اغلب طول اندام ها را بالاتر بودن سرعت اندام و سرعت دویدن مؤثر می دانند (۱۸). اما باید خاطر نشان کرد که ورزشکاران به دلیل بهره مندی از قدرت بیشتر احتمالاً کاهش طول گام های خود را که ناشی از کمتر بودن طول اندام است، با افزایش تواتر آنها جبران می کنند (۹).

### منابع و مأخذ

۱. ادینگتون، ادگرتون. (۱۳۷۲). "بیولوژی فعالیت بدنی". ترجمه حجت ا... نیکبخت، سمت، چاپ اول.
۲. فاکس، ماتیوس. (۱۳۶۸). "فیزیولوژی ورزش". ترجمه اصغر خالدان، انتشارات دانشگاه تهران، جلد دوم.
3. Alex. Roch, Steven. B. (1996). "Human body composition". Human Kinetic Publishers.
4. Bradle. C. (2000). "Reginal body composition changes in mans after 6 month of perdized physical training". J.Appl. Phys. 88:PP:225-256.
5. Cisar. C. J, Johnson. S. (1987). "Preseason body composition built and strength as predictors of high school wrestling success". J.Appl. Sp. Sci. Vol. 1, PP:66-70.
6. Ecerson . J, Johanson, D. et al. (1998). "Changes in body composition, strength and muscular power in High school wrestlers". Pediatric exercise science, Human kinetics publishers. Inc. PP:39-52.
7. Haffman. J. (2002). "Physiological aspect of sport training and performance champaign". Human Kinetics.
8. Hakinen. K.Alen. M, Kom. M. (2000). "Muscular anaerobic and aerobic poeformance characteristics of Elite power Athletes". J. Apple. Physiol. Vol.53. No. 3. PP:97-105.
9. Hay. J. (1993). "The Biomechanics of sports techniques". Inc publishers.
10. Igbkwe, N.U. et al. (1998). "Somato types of Nigerian power athletes". J.Sport. Med. Phy. Fit. Vol. 3. PP:439-449.
11. Maidment. J.S. (1995). "The effort of ankle prophylactic dedriceson agility". J.med. Sport. Health. Sci. Vol. 14. No. 4. PP:62-65.
12. Nieman. D. (1993). "Fitness and your health". Bull publishing company.
13. Prof. Raiko (1996). "Free style and Grecoroman wrestling". Fila publisher.

14. Rowland . T. (1996) . "Developmental Exercise physiology". Huamn kinetics publisher.
15. Sharon. A, Evans.J. et al. (1993). "Muscular power of the Arms in high school Wrestler". *J.Pedia. Exerc. Sci.* Vol. 5. PP:72-77.
16. Stine. G.Ratliff. R.Shirman. L. (1998). "Physical profile of the wrestler al the NcAA champion ships. *J.Phys. Sport. Med.* Vol. 7. PP:98-105.
17. Sward. L, Svensson . M, Zetterbery. C. (1999). "Isometric muscle strength and quantitative electromyography of back muscles wrestlers and tennis player". *J. Sport. Med.* Vol. 18. No. 4. PP:382-389.
18. Terry. H.Glen. G. et al. (1998). "Isokinetic strength and body size of high school wrestler across age". *Med. Sci. Sport. Exer.* Vol. 3. No.1. PP:105-109.
19. Tokmankidis. S. (1993). "Physiological profile of elite athletes to maximal effort". *J.Sport. Med. Sci.* Vol. 17. PP:145-157.