

## رابطه بین ویژگی‌های آنتروپومتری و انعطاف‌پذیری مفصل ران در دختران نوجوان عضو مدارس فوتبال

احمد ابراهیمی عطری\*، علی اکبر هاشمی جواهری\*\*، مائده تقی‌زاده\*\*\*، سمانه فراحتی\*\*\*\*،  
زهره محلی\*\*\*\*\*، نرگس نوری\*\*\*\*\*

\* استادیار دانشگاه فردوسی مشهد

\*\* استادیار دانشگاه فردوسی مشهد

\*\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه فردوسی مشهد

\*\*\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه فردوسی مشهد

\*\*\*\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه فردوسی مشهد

\*\*\*\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۱/۱۲/۲۱

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۸/۲۸

### چکیده

هدف تحقیق حاضر بررسی رابطه بین ویژگی‌های آنتروپومتری و انعطاف‌پذیری مفصل ران در دختران نوجوان عضو مدارس فوتبال است. جامعه آماری این پژوهش را ۱۲۰ نفر از دختران نوجوان مدارس فوتبال شهرستان مشهد تشکیل دادند. از درون جامعه آماری ۴۰ نفر از دختران نوجوان با میانگین و انحراف استاندارد سن  $13/90 \pm 0/84$ ، وزن  $51/62 \pm 6/51$  کیلوگرم و قد  $156/35 \pm 4/22$  سانتی‌متر به‌عنوان آزمودنی شرکت کردند. متغیرهای آنتروپومتریکی شامل طول ساق پا، طول ران، محیط ساق، محیط ران، قطر زانو، پهنای لگن و ضخامت چربی زیرپوستی ستیغ خاصره، فوق خاصره، جلوی ران، وسط ساق پا و دامنه حرکتی تا شدن و باز شدن ران اندازه‌گیری شد. اطلاعات با استفاده از آمار توصیفی و ضریب همبستگی پیرسون در سطح معنی‌داری  $p \leq 0/05$  مورد تحلیل آماری قرار گرفت. رابطه معکوس و معنی‌داری بین ضخامت چربی زیرپوستی جلو ران و ضخامت چربی زیرپوستی وسط ساق پا با دامنه حرکتی تا شدن مفصل ران مشاهده شد. در حالی که رابطه مثبت و معنی‌داری بین پهنای لگن با دامنه حرکتی باز شدن مفصل ران مشاهده شد. نتایج تحقیق نشان دهنده آن است که ضخامت چربی زیرپوستی و پهنای لگن با انعطاف‌پذیری مفصل ران رابطه دارد.

واژه‌های کلیدی: دامنه حرکتی مفصل ران، آنتروپومتری، استعدادیابی، نوجوانان، فوتبال.

## مقدمه

جوامع پیشرفته با کمک گرفتن از علم شناسایی ساختار بدنی، سرمایه‌گذاری‌های کلانی در زمینه استعدادیابی انجام داده‌اند تا بهترین افراد را در هر رشته ورزشی انتخاب و برای بهبود سطح مهارت آن‌ها برنامه‌ریزی کنند (۱). در میان رشته‌های ورزشی متنوع، فوتبال از محبوب‌ترین ورزش‌های جهان است که ۲۶۵ میلیون شرکت‌کننده دارد دست‌کم ۲۶ میلیون را بازیکنان زن تشکیل می‌دهند. جمعیت زنان طرفدار فوتبال در حال افزایش است و بدون شک این رشته ورزشی در آینده نزدیک به ورزش اصلی زنان در سرتاسر جهان تبدیل می‌شود (۲). شناسایی عناصر استعدادیابی و فرایند پرورش استعداد در فوتبال نکته‌ای کلیدی است، بنابراین بدون توجه به فرایند استعدادیابی، به نظر می‌رسد دستیابی به عملکردها و اجرای بهینه ورزشی عملاً مقدور نباشد. از این رو، ضرورت دارد نوجوانان مستعد به تدریج زیر نظر مربیان آگاه و طی مراحل مشخص مورد ارزیابی قرار گیرند تا به اوج مهارت و پیشرفت نایل شوند (۳، ۴).

عوامل پیش‌بینی‌کننده استعداد در فوتبال شامل متغیرهای آنروپومتریکی و فاکتورهای آمادگی جسمانی (انعطاف‌پذیری، قدرت، استقامت) است که باید در مدارس فوتبال مهم تلقی شود (۳). انعطاف‌پذیری یکی از مهم‌ترین فاکتورهای عملکرد طبیعی ورزشکار محسوب می‌شود. محدودیت در انعطاف‌پذیری عامل مهمی در بروز آسیب‌های اسکلتی - عضلانی است و تأثیر چشمگیری در سطح عملکرد ورزشکار دارد (۵). تحقیقات نشان داده‌اند که بیشتر از ۸۰ درصد آسیب‌های فوتبال زنان در اندام تحتانی رخ می‌دهد و در حدود یک‌چهارم آسیب‌ها به ضایعات اسکلتی عضلانی در مفصل ران مربوط می‌شود (۹-۶). مفصل ران در فوتبال نقش اساسی در اجرای مهارت‌ها و انجام حرکاتی دارد که اجرای آن‌ها مستلزم انعطاف‌پذیری مناسب مفصل ران در هنگام تاشدن و بازشدن است: دویدن در جهات مختلف، پریدن، ضربه‌زدن به توپ و تکل کردن (۸). ویژگی‌های آنروپومتریکی ممکن است نتایج حاصل از آزمون‌های انعطاف‌پذیری را تحت تأثیر قرار دهد (۱۰-۱۲). آنروپومتری یکی از عوامل مهم، تعیین‌کننده و مؤثر بر اجرای ورزشکاران است (۱۳). در همین زمینه پیستوتنیک اظهار کرد که برخی از متغیرهای آنروپومتری ممکن است آزمون‌های انعطاف‌پذیری را تحت تأثیر قرار دهند. در بعضی پژوهش‌ها نیز سهم معنی‌داری از اندازه‌های بدن و چربی زیرجلدی بر نتایج آزمون‌های انعطاف‌پذیری گزارش شده است (۱۴). نتایج تحقیق پیستوتنیک (۲۰۰۳) نشان داد که چربی زیرپوستی و محیط قسمت‌های بدن بیشترین سهم را در آزمون‌های انعطاف‌پذیری مفصل ران دارند (۱۵). در همین زمینه زاگوماجی (۲۰۰۵) در تحقیقات خود اثر پارامترهای آنروپومتری و انعطاف‌پذیری شناگران را بررسی کرد که تنها بین چرخش خارجی زانو و دورسی فلکشن مچ پا با شاخص توده بدن رابطه معنی‌دار یافت شد و بین انعطاف‌پذیری مفاصل دیگر با پارامترهای آنروپومتری رابطه‌ای وجود نداشت (۱۶). هدف این تحقیق بررسی رابطه بین ویژگی‌های آنروپومتری و انعطاف‌پذیری مفصل ران، به‌عنوان شاخص‌های استعدادیابی در نوجوانان مدارس فوتبال، بود.

## روش‌شناسی

روش تحقیق حاضر از نوع توصیفی - همبستگی و از نظر هدف کاربردی است. جامعه آماری تحقیق را ۱۲۰ دختر نوجوان مدارس فوتبال شهرستان مشهد تشکیل دادند. نمونه آماری شامل ۴۰ نفر از دختران نوجوان بود که حداکثر دو سال فعالیت مداوم داشتند. میانگین و انحراف استاندارد سن، وزن و قد آزمودنی‌ها به ترتیب  $13/90 \pm 0/84$  سال،  $51/62 \pm 6/51$  کیلوگرم و  $156/35 \pm 4/22$  سانتی‌متر بود. متغیرهای آنتروپومتریکی طول ساق پا، طول ران، محیط ساق، محیط ران، قطر زانو، پهنای لگن و ضخامت چربی زیرپوستی (ستیغ خاصره، فوق خاصره، جلوی ران، وسط ساق پا) اندازه‌گیری شد. ضخامت چربی زیرپوستی به وسیله کالیپر، ابعاد بدنی با متر و کولیس و انعطاف‌پذیری مفصل ران با گونیامتر اندازه‌گیری شد. آزمودنی‌ها ۱۰ دقیقه (راه رفتن، دویدن آهسته و حرکات کششی) فعالیت کردند. برای اندازه‌گیری دامنه حرکتی تاشدن ران از آزمودنی خواسته شد به پشت روی تخت معاینه دراز بکشد و به صورت فعال تاشدن ران را انجام دهد. تنه و لگن در طول اندازه‌گیری ثابت بود. مرکز گونیامتر روی تروکانتر بزرگ ران، بازوی ثابت موازی با خط زیر بغل تنه و بازوی متحرک موازی با محور طولی ران به سمت اپی‌کندیل خارجی ران بود (۱۷). برای اندازه‌گیری دامنه حرکتی بازشدن ران از آزمودنی خواسته شد تا در وضعیت قرار گرفته به شکم، ران و زانوی هر دو پا را در وضعیت خنثی قرار دهد و به صورت فعال بازشدن ران را انجام دهد که در هنگام اندازه‌گیری، لگن با باند نواری ثابت شد. برای هر حرکت سه بار اندازه‌گیری انجام شد و میانگین نمره هر آزمودنی ثبت شد. برای بررسی رابطه بین ویژگی‌های آنتروپومتري و انعطاف‌پذیری مفصل ران در دختران نوجوان از آزمون همبستگی پیرسون ( $p \leq 0/05$ ) استفاده شد.

## یافته‌ها

در جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای آنتروپومتري و انعطاف‌پذیری مفصل ران در حرکات تاشدن و بازشدن نشان داده می‌شود.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های آنتروپومتري و انعطاف‌پذیری مفصل ران

متغیرها	X±SD	متغیرها	X±SD
سن (سال)	13/90±0/84	پهنای لگن (سانتی‌متر)	25/05±3/01
وزن (کیلوگرم)	51/62±6/51	چربی زیرپوستی ستیغ خاصره (میلی‌متر)	13/02±3/87
قد (سانتی‌متر)	156/35±4/22	چربی زیرپوستی فوق خاصره (میلی‌متر)	11/15±2/76
طول ران (سانتی‌متر)	35/72±3/47	چربی زیرپوستی وسط ساق پا (میلی‌متر)	8/77±1/62
طول ساق (سانتی‌متر)	35/45±4/12	چربی زیرپوستی جلو ران (میلی‌متر)	14/12±2/64
محیط ران (سانتی‌متر)	40/77±6/44	دامنه حرکتی تاشدن (درجه)	88/20±10/86
محیط ساق (سانتی‌متر)	32/85±4/71	دامنه حرکتی بازشدن (درجه)	32/57±5/41
قطر زانو (سانتی‌متر)	7/89±1/32		

جدول ۲ همبستگی متغیرهای آنروپومتری و معناداری آن‌ها را با دامنه حرکتی نشان می‌دهد. در این تحقیق رابطه معنی‌داری بین ضخامت چربی زیرپوستی جلو ران ( $r = -0/35$ )، ( $p = 0/02$ ) و ضخامت چربی زیرپوستی وسط ساق پا ( $r = -0/40$ )، ( $p = 0/01$ ) با دامنه حرکتی تاشدن مفصل ران وجود دارد. همچنین رابطه معنی‌داری بین پهنای لگن ( $r = 0/38$ )، ( $p = 0/01$ ) با دامنه حرکتی بازشدن مفصل ران مشاهده شد.

جدول ۲. سطح معنی‌داری ضریب همبستگی پیرسون میان متغیرهای آنروپومتری و انعطاف‌پذیری مفصل ران

دامنه حرکتی بازشدن ران		دامنه حرکتی تاشدن ران		متغیرها
P	R	P	R	
0/68	0/06	0/44	0/12	طول ران
0/50	0/10	0/34	0/15	طول ساق
0/08	0/27	0/49	-0/12	محیط ران
0/08	0/27	0/27	-0/11	محیط ساق
0/15	0/22	0/27	-0/17	قطر زانو
0/01	*0/38	0/54	-0/09	پهنای لگن
0/11	0/25	0/19	-0/20	چربی زیرپوستی ستیغ خاصره
0/16	0/22	0/13	-0/24	چربی زیرپوستی فوق خاصره
0/37	0/14	0/01	** -0/40	چربی زیرپوستی وسط ساق پا
0/66	0/07	0/02	* -0/35	چربی زیرپوستی جلو ران

$P \leq 0/01$  \*\* ,  $P \leq 0/05$  \*

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف تحقیق بررسی رابطه بین ویژگی‌های آنروپومتری و انعطاف‌پذیری مفصل ران در دختران نوجوان مدارس فوتبال بود. نتایج نشان می‌دهد که ضخامت چربی زیرپوستی جلو ران و ضخامت چربی زیرپوستی وسط ساق پا با دامنه حرکتی تاشدن مفصل ران رابطه معنی‌داری دارد، به گونه‌ای که رابطه میان این متغیرها و دامنه حرکتی تاشدن معکوس است. نتایج این تحقیق با یافته‌های پیستوتنیک (۲۰۰۳) همخوانی دارد. پیستوتنیک اظهار کرد که ضخامت چربی زیرپوستی ناحیه ران عامل بازدارنده‌ای در دامنه حرکتی تاشدن مفصل ران است (۱۵). بنابراین، طراحی برنامه تمرین هوازی باعث کاهش چربی و افزایش دامنه حرکتی مفصل خواهد شد. با توجه به نتایج این تحقیق، متغیرهای طول اندام تحتانی، محیط اندام و پهنای اندام تحتانی با دامنه حرکتی تاشدن رابطه معنی‌داری ندارد. این نتایج با یافته‌های هیو (۱۹۹۹) و پیستوتنیک (۲۰۰۳) مطابقت دارد (۱۵، ۱۸).

دامنه حرکتی دیگری که در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفت باز شدن مفصل ران بود. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که پهنای لگن با دامنه حرکتی باز شدن مفصل ران رابطه مثبت و معنی‌داری دارد. این نتایج با

یافته‌های پیستوتنیک (۲۰۰۳) همسو است (۱۵). افزایش در پهنای لگن اندام تحتانی را قادر می‌سازد که بیشترین دامنه حرکتی را انجام دهد. همچنین حمایت گسترده‌ای را برای عضلات بازکننده ران ایجاد می‌کند. متغیرهای طول اندام تحتانی و محیط اندام با دامنه حرکتی بازشدن مفصل ران رابطه معنی‌داری نداشت. این یافته با یافته‌های ماتیوس (۱۹۵۹) و پیستوتنیک (۲۰۰۳) هم‌خوانی دارد (۱۲، ۱۵). اما بلوم‌فیلد در مطالعات خود نشان داد که شکل و اندازه استخوانی از عوامل اثرگذار بر انعطاف‌پذیری است که با یافته‌های این تحقیق مغایرت دارد (۱۹). یکی از دلایل ناهم‌خوانی را می‌توان تفاوت گروه‌های مورد بررسی دانست. بر اساس نتایج تحقیق حاضر، ضخامت چربی زیرپوستی عاملی است که بر دامنه حرکتی ناشدن تأثیر منفی دارد. افزایش مقدار چربی زیرپوستی کاهش دامنه حرکتی را سبب می‌شود، همچنین افزایش در پهنای لگن باعث می‌شود اندام تحتانی حرکت بازشدن را در دامنه بیشتری انجام دهد. بنابراین، نوجوانان فوتبالیست برای جابه‌جایی‌های سریع و اجرای به‌موقع مهارت‌ها باید درصد چربی پایین، انعطاف‌پذیری مناسب و مطلوب برخوردار باشند. اهمیت این فاکتورها نقش به‌سزایی در موفقیت، گزینش و استعدادیابی نوجوانان فوتبالیست دارد که شایسته است مورد توجه مربیان و ورزشکاران این رشته قرار گیرد.

## منابع

- 1- Malina R M, Eisenmann J C, Cumming S P. 2004. Maturity associated variation in the growth and functional capacities of youth football(soccer)players 13-15 years. *J Appl Physiol*. 91:555-562.
- 2- Jange A, Dvorak J. 2007. Injuries in football players in top level international tournaments. *Br J Sports Med*;41:i3-i7.
- 3- Vaeyens R, Malina R M, Janssens M, Van Renterghem B, Bourgeois J, Vrijens J, Philippaerts R M. 2006. A multidisciplinary selection model for youth soccer. *Br J Sports Med* ;40:928-934.
- ۴ - قرخانلو، رضا. افضل‌پور، محمداسماعیل. ۱۳۸۱. بررسی وضع موجود و تدوین شاخص‌های استعدادیابی در فوتبال. نخستین سمینار علم و فوتبال. تهران.
- 5- Nagarwal A.K, Zutshi K, Ram C.S, Zafar R. 2010. Improvement of Hamstring flexibility :A comparision between two PNF stretching techniques. *J Sports Science and Engineering*. 01:025-033.
- 6- Steffen K. .2008. Injuries in female youth football: Prevention, performance and risk . factores. Dissertation from the Norwegian school of Sport Sciences.
- 7- Emerly CA, Meeuwisse WH, Hartmann SE. 2005. Evaluation of risk factores for injury in adolescent soccer: implementation and validation of an injury surveillance system. *Am J Sports Med*: 33: 1882-1891.
- 8- Witvrouw E, Daneels L, Asselman P, Dhavé TH, Cambier D. 2003. Muscle Flexibility as Risk Factor for Developing Muscle Injuries in male Professional Soccer Players. *Am J Sports Med*. 31(1): 41-46.
- 9- Solderman K, Adolphson J, Lorentzon R, Alfredson H. 2001. Injuries in adolescent female players in European football : a prospective study over one outdoor soccer season. *Scand J Med Sports*.: 11:299-304.
- 10- Field man H. 1966. Relative contribution of the Back and Hamstring Muscle in the Performance of the toe-touch Test after Selected Extensibility Exercise. *R QES*, 39(3): 518-523.
- 11- Marion R, Broer Naomi R G, and Galles. 1968. Importance of Relationship Between Various Body Measurement in Performance of the Toe- Touch Test. *29(3): 253-256*.

- 12- Mathews Dk.Shaw v. and Bohnem M. 1957. Hip flexibility of College Women as Related to Body Segment. 28(4): 352-356.
- 13- Stolen T.Chamari K. Castagna c. 2005. Physiology of soccer. Sports Med; 35(6):501-536.
- 14- Pistotnik B. 1991. Assessment of Different Measuring Procedures of Flexibility. Doctoral Dissertation.
- 15- Pistotnik B. 2003. Share of Male Body Dimensions in flexibility Results Obtained by Gravity Goniometer. Kinesiologia Slovenica. 9(2): 47-57.
- 16- Jagomagi G. and Jurimae T.2005 The Influence of Anthropometrical and Flexibility Parameters on the Results of Breaststroke Swimming. Anthropol Anz,Jun; 63:213-219.
- 17- Chicchiero M. Dresely B. Silva U. DelosReyes R. Vorik B. 2010. The relationship between range of movement, flexibility and balance in the elderly. Topics in geriatric rehabilitation. 26(2): 148-155.
- 18- Hui SC. Yuen PY. Morrow JR. 1999. Comparison of the criterion- related validity of sit and reach tests with and without limb length adjustment in Asian adult. Res Q Exerc Sport.,70:401-6.

۱۹- بلوم فیلد جی. آکلند تی آر. الیوت بی سی. بیومکانیک و آناتومی کاربردی در ورزش، ترجمه سعید ارشم. تهران. انتشارات فردانش پڑوهان. ۱۳۸۲. ص ۳۸۵.

# The relationship between anthropometric characteristics and hip joint flexibility among teenaged girls in football schools

Ebrahimi Atri, A<sup>1</sup>., Hashemi javaheri, A. A<sup>1</sup>., Taghizade, M<sup>2</sup>., Samane Farahati<sup>2</sup>, Mohali, Z<sup>2</sup>., Noori, N<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Ph.D., Ferdowsi University of Mashhad

<sup>2</sup> M.Sc. Student of Ferdowsi University of Mashhad

## Abstract

The purpose of present study was to investigate the relationship between Anthropometric characteristics and hip joint flexibility among teenaged girls in football schools. The population of this study comprised 120 teenaged girls from football schools of Mashhad. 40 teenaged girls of the population with mean and standard deviation of age  $13/90 \pm 0/84$  years, weight  $51/62 \pm 6/51$  kg, and height  $156/35 \pm 4/22$  cm as subjects participated. The Anthropometric variables including calf length, tight length, calf circumference, hip circumference, knee diameter, pelvic width, and thickness of subcutaneous fat of iliac crest, iliac, front tight, middle of the calf, range of motion in flexion and extension were measured. The collected data were analyzed through descriptive statistics and Pearson correlation coefficient with significant level of  $p < 0.05$ . The results showed that there is a negative and significant relationship between thickness of subcutaneous fat in front tight, middle of the calf and the range of motion in hip flexion. However, there is a positive and significant relationship between pelvic width and the range of motion in hip extension. The results of the present study demonstrated that there is a relationship between thickness of subcutaneous fat and pelvic width and hip joint flexibility.

**Keywords:** Hip joint range of movement, Anthropometry, Talent, Teenager, Football.