

طب ورزشی - بهار و تابستان ۱۳۹۱  
شماره ۸- ص ص : ۴۹-۶۱  
تاریخ دریافت : ۹۰ / ۰۷ / ۰۶  
تاریخ تصویب : ۹۱ / ۰۴ / ۰۳

## ارتباط وضعیت تنه و تیپ بدنی با عملکرد بانوان تیم ملی قایقرانی دراگون بت

۱. مدیحه پوربهزادی<sup>۱</sup> - ۲. حیدر صادقی - ۳. حمید آقاعلی نژاد

۱. کارشناس ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، ۲. استاد دانشگاه خوارزمی تهران، ۳. دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

### چکیده

موفقیت در اجرای فعالیت‌های ورزشی، علاوه بر وضعیت بدنی مطلوب، نیازمند شناخت ساختار و تیپ بدنی مناسب با آن رشته ورزشی است. هدف از انجام این تحقیق، بررسی ارتباط بین وضعیت تنه و تیپ بدنی با عملکرد بیومکانیکی بانوان تیم ملی دراگون بت قایقرانی بود. آزمودنی‌های این تحقیق، بیست قایقران تیم ملی دراگون بت بودند. شاخص‌های وضعیت تنه (کایفوز، لوردوز، اسکولیوز پشتی و کمری و شانه نابرابر)، بیومکانیکی (سرعت، قدرت و توان) متغیرهای مورد بررسی در این تحقیق بودند. از آمار توصیفی، میانگین و انحراف استاندارد و آمار استنباطی،  $t$  تک گروهی، رگرسیون چند متغیره و تحلیل واریانس یکطرفه، در سطح معنی داری  $P \leq 0/05$  برای تحلیل داده‌ها استفاده شد. نتایج نشان داد که بیشتر قایقرانان به درصدی از ناهنجاری‌های وضعیتی تنه مبتلا بودند. مقایسه میانگین متغیرهای وضعیت تنه قایقران با گروه کنترل نشان داد که متغیرهای لوردوز، اسکولیوز کمری و شانه نابرابر بیشتر از نرم جامعه بودند. بین سرعت و قدرت با شاخص‌های وضعیت تنه ارتباط معنی داری مشاهده شد، درحالی که بین توان با شاخص‌های وضعیت تنه بانوان قایقران ارتباط معنی داری مشاهده نشد. بین تیپ بدنی مزومورف قایقرانان با شاخص توان، ارتباط معنی داری مشاهده شد. نتایج به دست آمده مؤید وجود ارتباط بین درصدی از ناهنجاری ستون مهره‌ها و تیپ بدن قایقرانان تیم ملی بانوان دراگون بت با عملکرد قایقرانان بود. برای اینکه بتوان تفاسیر احتمالی در زمینه این تحقیق را به طور قطعی روشن تر بیان کرد، پیشنهاد می‌شود تحقیقات بیشتری در این زمینه، به ویژه از نوع طولی انجام گیرد.

### واژه‌های کلیدی

وضعیت تنه، تیپ بدنی، بیومکانیک، دراگون بت.

قایقرانی با تنوع و تعدد رشته، از جمله ورزش هایی است که پیشینه ای فراتر از تاریخ پیدایش المپیک دارد و افراد با توجه به توانایی های خود، در انتخاب رشته مورد علاقه شان آزادی عمل دارند (۱۴). دراگون بت یکی از شاخه های رشته قایقرانی است که علاوه بر تأثیرات روحی و روانی، در بهبود قوای جسمانی، توان، استقامت و قدرت عضلانی اثرگذار است (۱۵، ۱۴). در بعد قهرمانی این رشته همانند رشته های ورزشی دیگر برای بهبود رکوردها در مسابقات، با تغییر فشار و نوع تمرینات، می توانیم شاهد بروز انواع آسیب های غیرقابل پیش بینی مانند ناهنجاری های وضعیتی در طولانی مدت باشیم. این گونه آسیب ها در ورزشکاران با خصوصیات منحصر به فرد آنتروپومتریکی، تیپ بدنی و عملکردهای جسمانی می تواند متفاوت باشد (۱۵، ۱۲). بسیاری از ناهنجاری های وضعیتی در نتیجه استفاده زیاد از یک یا چند ناحیه از بدن توسعه می یابند (۳). بنابراین حرکات بیش از اندازه و نامناسب در طولانی مدت به عدم تعادل در قدرت و استقامت عضلانی می انجامد و عضلات قادر به حفظ و نگهداری قامت طبیعی بدن نخواهند بود و در نهایت، فرد در معرض اختلال های جسمانی ناشی از تغییر شکل طبیعی استخوان ها و بروز ناهنجاری های وضعیتی قرار می گیرد (۱۶، ۱۵، ۱۰، ۴، ۳). گزارش های بسیاری وجود دارد مبنی بر اینکه برخی ناهنجاری های وضعیتی با فعالیت ها و تکنیک های مختص یک رشته ورزشی ارتباط دارد، به طور مثال در فعالیت هایی که اغلب یک طرفه اند (ورزش های راکتی، قایقرانی (کانو)، پرتاب وزنه و ...)، ستون مهره ها از طریق تکرار چرخش بالاتنه با فلکشن جانبی تحت فشار قرار می گیرد و موجب درصد بالای انحرافات وضعیتی مانند اسکولیوز و شانه نابرابر در تنه این ورزشکاران می شود (۱۲، ۹). در مورد دراگون بت نیز کناره گیری پاروزنان از فعالیت به دلیل آسیب دیدگی بسیار شایع است (۱۵، ۱۴). به ویژه به دلیل سبک یک طرفه بودن این رشته، امکان وارد شدن فشار زیاد به یک سمت تنه و ستون فقرات پیش بینی می شود (۱۵). به همین دلیل، به نظر می رسد بررسی وضعیت تنه این قایقرانان و یافتن ارتباط احتمالی آن با عملکرد پاروزنان می تواند گامی مثبت در افزایش عمر ورزشی قهرمان این رشته باشد و از اهمیت بسزایی برخوردار است. صرف نظر از این اندیشه که ورزش، آن هم در سطوح بالای قهرمانی که مستلزم فعالیت جسمانی مستمر و طاقت فرساست و ممکن است به بروز ناهنجاری های وضعیتی منجر شود، این موضوع مطرح است که بین درصدی از ناهنجاری و قهرمانی ارتباط وجود دارد؟ به بیان دیگر، چنانچه ورزشکاری در سطوح بالای قهرمانی بوده و دارای

ناهنجاری وضعیتی اسکولیوز یا پای پرانتری باشد، آیا چنین وضعیتی به او کمک خاصی می کند تا در رشته مورد نظر موفق تر باشد و اصولاً این وضعیت برای او مزیت تلقی می شود؟ (۹) با وجود تلاش های فراوان به منظور دستیابی به پاسخ مناسب درباره این مسئله، تحقیقی که به طور مستقیم به بررسی ارتباط وضعیت تنه و تیپ بدنی با عملکرد قایقرانان دراگون بت پرداخته باشد، انجام نگرفته است. هدف از انجام این تحقیق، بررسی ارتباط وضعیت تنه و تیپ بدن با عملکرد بانوان تیم ملی دراگون بت قایقرانی است.

## روش تحقیق

این تحقیق از نوع نیمه تجربی، توصیفی و همبستگی بود. جامعه و نمونه آماری این پژوهش بانوان تیم ملی دراگون بت بودند (۲۰ نفر) که همگی حداقل سه سال در رشته مورد نظر تمرین کرده بودند. برای بررسی نتایج زوایای پارامترهای وضعیت تنه با نرم جامعه از ۱۰ نفر گروه کنترل که افرادی سالم و غیرورزشکار و از نظر میانگین قد، وزن و سن با قایقرانان همگن بودند، استفاده شد. به طور کلی، آزمون در سه بخش، تعیین نوع پیکری با روش سوماتوتایپ هیث - کارتر، بررسی وضعیت تنه و ناهنجاری های تنه، ارزیابی پارامترهای بیومکانیکی (قدرت، سرعت و توان) اجرا شد به منظور تعیین تیپ بدنی آزمودنی ها از روش سوماتوتایپ هیث کارتر استفاده شد. برای این منظور از متر نواری منعطف برای اندازه گیری محیط بازو و کاف، کالیپر چربی مدل (SH5022) ساخت کره جنوبی برای اندازه گیری چربی کاف، سه سربازویی و فوق خاری، قدسنج برای برآورد میزان قد افراد، کولیس فک بلند برای اندازه گیری پهنای ران و بازو و ترازوی پزشکی (Soehnel) برای اندازه گیری وزن استفاده شد. برای تعیین وضعیت تنه آزمودنی ها پس از تکمیل برگه رضایت نامه و پرسشنامه اطلاعات فردی، از دستگاه اسپاینال موس که از روایی زیادی برخوردار است، استفاده شد (۱۷). قبل از آزمون، آزمودنی ها در مورد هدف از انجام طرح توجیه شدند. از آزمودنی ها خواسته شد پوشش بالاتنه خود را در آورند و به حالت طبیعی مقابل ارزیاب بایستند. پس از علامت گذاری مهره هفتم گردنی آزمودنی ها با قراردادن چرخ اسپاینال موس روی آن و حرکت به سمت پایین تا شکاف کفل (مهره S<sub>۷</sub>) راستای ستون مهره آزمودنی ها اندازه گیری شد (۱، ۲). اطلاعات اسپاینال موس به صورت امواج رادیویی به نوت بوک منتقل و در سطح ساجیتال زوایای انحنای کایفوز و لوردوز، در سطح فرونتال زوایای انحراف اسکولیوز پشتی و کمری ستون مهره ها

ارزیابی شد. از فرم نمره‌دهی ریدکو به منظور بررسی شانه نابرابر در پشت صفحه شطرنجی استفاده شد (۸، ۷، ۲، ۱). از دستگاه آرگومتر دراگون بت برای تعیین میزان سرعت متوسط قایقرانان در مسافت ۵۰۰ متر، دستگاه وینگیت دستی برای ارزیابی توان مطلق قایقرانان در ۱۰ ثانیه و از دستگاه بدنسازی پرس سینه به منظور ارزیابی قدرت بیشینه استفاده شد (۱۹، ۱۳، ۶). تمام آزمون‌ها سه مرتبه انجام گرفت و بهترین نتیجه و رکورد به عنوان امتیاز آزمودنی‌ها ثبت شد. آمار توصیفی برای تعیین شاخص‌های گرایش مرکزی میانگین و انحراف معیار و از آمار استنباطی رگرسیون چندمتغیری و تحلیل واریانس یکطرفه، به منظور بررسی ارتباط بین متغیرهای مورد ارزیابی، در سطح معنی داری  $P \leq 0.05$  استفاده شد.

## نتایج و یافته‌های تحقیق

شاخص‌های گرایش مرکزی، پراکندگی و توزیع متغیرهای کمی و پیوسته (شاخص‌های وضعیت تنه و شاخص‌های بیومکانیک) در جدول ۱ ارائه شده است. با تأکید بر اینکه تفاوت اندکی بین نما، میانه و میانگین وجود دارد و از آنجا که میزان ضریب کجی و ضریب کشیدگی کمتر از ۱ بود، فرض نرمال بودن تایید شد، به همین دلیل از میانگین به عنوان معرف شاخص گرایش مرکزی و از روش آمار پارامتریک برای تحلیل داده‌ها استفاده شد.

توزیع فراوانی و درصد شانه نابرابر و نوع تیپ بدنی آزمودنی‌های تحقیق در جدول ۲ ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، ناهنجاری شانه نابرابر براساس عدم فرم ریدکو به سه سطح که در جدول نشان داده شده است، تقسیم می‌شود. بر همین اساس اکثریت نمونه تحقیق دارای عارضه شانه نابرابر بودند که ۷۰ درصد آنها در سطح متوسط قرار داشتند و تنها ۱۰ درصد از وضعیت خوب برخوردار بودند. تیپ بدنی آزمودنی‌ها نشان داد که بیشتر آنها از نوع اکتومورف - مزومورف بودند، اما به دلیل بزرگ‌تر بودن عدد اکتومورفی، اکثریت نمونه‌های تحقیق (۸۰ درصد) را تیپ بدنی اکتومورف تشکیل دادند.

ارتباط وضعیت تنه و تیپ بدنی با عملکرد بانوان تیم ملی فایقرانی دراگون بت

جدول ۱- شاخص های گرایش مرکزی، پراکندگی و توزیع متغیرهای وضعیت تنه و بیومکانیکی آزمودنی ها (اعضای تیم ملی دراگون بت)

متغیرها	شاخص گرایش مرکزی		شاخص های پراکندگی				شاخص های توزیع	تغییرات
	میانگین	دامنه تغییرات	واریانس	انحراف معیار	خطای معیار	ضریب ضریب کشیدگی		
کایفوز (درجه)	۳۶	۳۲	۹۲/۵۱	۹/۶۱	۱/۵۲	۰/۰۴	-۰/۱۴	وضعیت تنه
لوردوز (درجه)	۴۳/۰۵	۴۰	۱۵۰/۵۱	۱۲/۲۶	۱/۹۴	۰/۰۱	-۰/۹۷	
اسکولیوز پشتی (درجه)	۶/۸۵	۱۶	۱۹/۶۱	۴/۴۲	۰/۷۰	۰/۲۵	-۰/۶۵	
اسکولیوز کمری (درجه)	۱۰/۴۰	۱۸	۱۸/۸۱	۴/۳۳	۰/۶۸	۰/۲۱	-۰/۱۱	
سرعت (متر/ثانیه)	۲/۲۰	۰/۸۰	۰/۰۲	۰/۱۶	۰/۰۲	۰/۹۴	۰/۲۹	بیومکانیک
قدرت (کیلوگرم)	۶۲/۹۰	۲۰	۲۸/۸۱	۵/۳۶	۰/۸۴	۰/۳۹	-۰/۱۹	
توان (وات)	۱۸۸/۲۴	۹۶/۴۴	۸۱۵/۸۲	۲۸/۵۶	۴/۵۱	-۰/۳۱	-۰/۸۸	

جدول ۲- توزیع فراوانی و درصد وضعیت شانه نابرابر و تیپ بدنی آزمودنی ها (اعضای تیم ملی دراگون بت)

سطوح	فراوانی	درصد	شانه نابرابر
ضعیف	۴	۲۰	
متوسط	۱۴	۷۰	
خوب	۲	۱۰	
کل	۲۰	۱۰۰	تیپ بدنی
مزومورف	۱	۵	
اکتومورف	۱۶	۸۰	
آندومورف	۳	۱۵	
کل	۲۰	۱۰۰	

برای تعیین ناهنجاری ستون فقرات، میانگین درجه شاخص‌های وضعیت تنه آزمودنی‌ها از طریق t تک گروهی با میانگین درجه پارامترهای وضعیت تنه گروه کنترل مقایسه شد. یافته‌ها نشان داد که بیشتر قایقرانان به درصدی از ناهنجاری‌های وضعیتی تنه مبتلا بودند و مقایسه میانگین متغیرهای وضعیت تنه با گروه کنترل نشان دهنده ناهنجاری‌های لوردوز، اسکولیوز کمری و شانه نابرابر بود، در نتیجه آنها به ناهنجاری‌های کایفوز و اسکولیوز پشتی دچار نبودند. از رگرسیون چندمتغیری برای پیش‌بینی متغیرهای ملاک (سرعت، قدرت و توان) از طریق متغیرهای پیش‌بین وضعیت تنه (کایفوز، لوردوز، اسکولیوز پشتی و کمری) استفاده شد و تنها توان پیش‌بینی دو پارامتر بیومکانیکی سرعت و قدرت از طریق شاخص‌های وضعیت تنه وجود داشت که در جدول ۳ نتایج ضریب رگرسیونی پارامترهای مذکور ارائه شده است.

جدول ۳ - ضرایب رگرسیونی متغیر ملاک و متغیرهای پیش‌بین

متغیر ملاک	متغیرهای پیش‌بینی کننده	مقدار B	ضریب بتا	مقدار t	ارزش P
سرعت	کایفوز	-۰/۰۱	-۰/۳۶	-۲/۱۲	۰/۰۳
	لوردوز	۰/۰۱	۰/۳۲	۱/۸۲	۰/۰۷
	اسکولیوز پشتی	۰/۰۱	۰/۴۲	۲/۱۲	۰/۰۵۸
	اسکولیوز کمری	-۰/۰۱	-۰/۴۶	-۲/۳۷	۰/۰۳
	شانه نابرابر	۰/۰۱	۰/۱۱	۰/۶۷	۰/۶۰
قدرت	کایفوز	-۰/۲۰	-۰/۳۶	-۲/۵۴	۰/۰۱
	لوردوز	۰/۰۶	۰/۱۵	۱/۰۱	۰/۳۱
	اسکولیوز پشتی	-۰/۷۴	-۰/۶۱	-۳/۶۱	۰/۰۰۱
	اسکولیوز کمری	۰/۴۱	۰/۳۳	۲/۰۳	۰/۰۵
	شانه نابرابر	-۰/۳۳	-۰/۱۶	-۱/۱۶	۰/۲۵

ضرایب رگرسیونی و ارزش P به‌دست آمده نشان می‌دهد که ارتباط منفی معنی‌داری بین کایفوز و اسکولیوز کمری با سرعت مشاهده می‌شود، یعنی با افزایش کایفوز و اسکولیوز کمری، پارامتر بیومکانیک سرعت، کاهش و

ارتباط وضعیت تنه و تیپ بدنی با عملکرد بانوان تیم ملی قایقرانی دراگون بت

با کاهش آنها، پارامتر بیومکانیک سرعت، افزایش می یابد. در مورد پارامتر بیومکانیکی قدرت نیز، ارتباط منفی معنی درای بین کایفوز و اسکولیوز پشتی با قدرت و ارتباط مثبت و معنی درای بین اسکولیوز کمری با قدرت مشاهده می شود. ازاین رو که با افزایش کایفوز و اسکولیوز پشتی، پارامتر بیومکانیک قدرت کاهش و با کاهش آنها، پارامتر بیومکانیک قدرت افزایش می یابد. در حالی که با افزایش اسکولیوز کمری، پارامتر بیومکانیک قدرت افزایش و با کاهش آن، پارامتر بیومکانیک قدرت نیز کاهش می یابد. مقادیر F به دست آمده در جدول ۴، مؤید ارتباط معنی دار بین تیپ بدن با پارامتر بیومکانیکی توان است ( $P \leq 0/05$ ).

جدول ۴- تحلیل واریانس یکطرفه به منظور تعیین ارتباط بین شاخص های بیومکانیکی با تیپ بدن آزمودنی ها (اعضای تیم ملی دراگون بت)

مقدار P	میزان f	انحراف معیار	میانگین	تیپ بدن	شاخص های بیومکانیکی
		۰/۰۰	۲۳۳/۶	مزومورف	
۰/۸۰	۰/۲۱	۱۴/۷۵	۲۲۷/۳	اکتومورف	سرعت
		۷/۷۷	۲۲۸/۸	آندومورف	
		۰/۰۱	۶۸	مزومورف	
۰/۰۹۹	۲/۴۶	۵/۳۴	۶۳/۲۵	اکتومورف	قدرت
		۴/۵۸	۵۹/۳۳	آندومورف	
		۰/۰۱	۲۰۲/۳۰	مزومورف	
۰/۰۰۳	۶/۷۴	۲۶/۷۸	۱۹۳/۸۲	اکتومورف	توان
		۱۴/۷۳	۱۵۳/۸۲	آندومورف	

با رجوع به میانگین ها مشاهده می شود که افراد با تیپ بدنی مزومورف با میانگین ۲۰۲/۳۰ بیشتر از افراد با تیپ اکتومورف با میانگین ۱۹۳/۸۲ و آندومورف با میانگین ۱۵۳/۸۲ از پارامتر بیومکانیکی توان، برخوردارند. اما بین تیپ بدن و شاخص های قدرت و سرعت ارتباط معنی داری مشاهده نشد. پس از بررسی تفاوت بین

میانگین‌ها از طریق آزمون تعقیبی LSD در جدول ۵، تفاوت معنی‌داری بین پارامتر بیومکانیکی توان در افراد با تیپ بدنی مزومورف با آندومورف و همچنین تیپ بدنی اکتومورف با آندومورف مشاهده شد ( $P \leq 0/05$ ).

جدول ۵- آزمون تعقیبی LSD مقایسه پارامتر بیومکانیکی توان با تأکید بر تیپ بدن

میزان تفاوت		سطح معنی‌داری	
آندومورف	اکتومورف	مزومورف	
۴۸/۴۷	۸/۴۷		مزومورف
۳۹/۹۹		۰/۶۴۶	اکتومورف
	۰/۰۰۱	۰/۰۲۳	آندومورف

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی ارتباط بین وضعیت تنه (کایفوز، لوردوز، اسکولیوز پشتی، اسکولیوز کمری و شانه ناهم‌راستا) و تیپ بدنی با برخی شاخص‌های بیومکانیکی (قدرت، سرعت و توان) بانوان تیم ملی دراگون بت بود. اولین شاخص مورد بررسی شاخص بیومکانیکی سرعت بود که با متغیر وضعیت تنه کایفوز ارتباط منفی معنی‌داری را نشان داد. براساس گفته‌های مربیان و قهرمانان این رشته ورزشی خم شدن زیاد به سمت جلو موجب می‌شود که نوک قایق پایین‌تر برود و به تبع آن هنگام برگشت، به بالا حرکت کند. بالا و پایین رفتن قایق موجب ضعف در ثبت رکورد و هدر رفتن زمان بسیاری می‌شود. آنها بیان کرده‌اند که تا جایی که چرخش کمر اجازه می‌دهد، قایقران باید به سمت جلو خم شود و پارویش را در دورترین نقطه بر آب فرود بیاورد. خم شدن زیاد نشان‌دهنده ضعف تکنیکی آن دسته از قایقرانانی است که دچار عارضه کایفوز هستند، این موضوع پس از بررسی میانگین سرعت دو گروه از قایقرانان که دچار کایفوز بودند و آن دسته که درجه کایفوز کمتری داشتند، روشن شد. یکی دیگر از دلایل احتمالی کاهش سرعت قایقرانان دارای کایفوز را می‌توان به کاهش



ظرفیت تنفسی سخت شدن دم و بازدم و پایین آمدن آستانه خستگی و افزایش فشار روی ریشه های عصبی که همگی این عوامل روی عملکرد فرد تأثیر می گذارد، مربوط دانست. مورد بعدی بررسی رابطه بین سرعت با درجه لوردوز کمری بود که ارتباط معنی داری مشاهده نشد. از آنجا که تا کنون این شاخص ها در هیچ تحقیقی بررسی نشده اند امکان مقایسه نتایج این پژوهش با تحقیقات قبلی میسر نشد.

بین اسکولیوز پشتی با سرعت بانوان تیم ملی دراگون بت ارتباط معنی داری مشاهده نشد. همچنین تفاوت معنی داری بین میانگین اسکولیوز پشتی قایقرانان با نرم جامعه مشاهده نشد، در حالی که در مورد متغیر اسکولیوز کمری ارتباط منفی معنی داری بین افراد دارای اسکولیوز کمری و سرعت قایقرانی وجود داشت. این یافته را احتمالاً چنین می توان تفسیر کرد با اینکه چرخش از ناحیه کمر یکی از حرکات پر استفاده در این رشته است، اما چرخش های مکرر، آن هم با فشار که ناشی از حجم تمرینات بسیار زیاد و در یک سمت از بدن ورزشکار صورت می گیرد، می تواند موجب انحراف جانبی ستون فقرات در قایقرانان شود و احتمالاً موجب از دست رفتن زمان آگیری بعدی می شود، زیرا این افراد هنگام برگشت یا مرحله ریکاوری به دلیل ضعف در عضلات چرخاننده سمت مخالف، هنگام بیرون کشیدن پارو مکث بیشتری از دیگران دارند که این خود عامل از دست رفتن زمان است.

شاخص بعدی به بررسی ارتباط عارضه شانه نابرابر با سرعت قایقرانان توجه داشت. با اینکه بین سرعت و شانه نابرابر ارتباط معنی داری مشاهده نشد، ۹۰ درصد قایقرانان دراگون بت دچار عارضه شانه نابرابر بودند که ۲۰ درصد نمره ضعیف، ۷۰ درصد نمره متوسط و ۱۰ درصد نمره خوب را براساس فرم ریدکو دریافت کردند. از علامت منفی ضریب بتا احتمالاً می توان نتیجه گرفت که بین عارضه شانه نابرابر با سرعت ارتباط عکس وجود دارد، یعنی هر چه عارضه شانه نابرابرشان بیشتر است، سرعت حرکتشان کمتر است. در مورد قدرت نیز ارتباط منفی معنی داری بین درجه قوس کایفوز و قدرت قایقرانان مشاهده شد. از این رو به نظر می رسد هر چه درجه کایفوز (قوس پشتی) بیشتر باشد، قدرت قایقرانان کاهش می یابد، این نتیجه با نتایج سیناسکی<sup>۱</sup> (۱۹۸۹) و صادقی و همکاران (۱۳۸۸) همخوانی داشت (۵، ۱۸). آنها بیان کردند که قدرت عضلات راست کننده ستون فقرات رابطه مستقیمی با فعالیت بدنی و رابطه منفی با قوس مهره های پشتی دارد، البته در هر دو پژوهش گروه

نمونه و حجم آن با نمونه های حاضر در این پژوهش متفاوت بود. از مقایسه بین میانگین قدرت و درجه قوس پشتی قایقرانان هم همین نتایج به دست آمد. احتمالاً این نتیجه را بتوان این گونه تفسیر کرد که قایقرانان علاوه بر چرخش، به جلو خم می شوند و از این رو زمان بیشتری را صرف جلوتر انداختن پارو می کنند، به همین دلیل، برای جبران زمان از دست رفته به سطح آب ضربه می زنند و آگیری پر قدرتی ندارند.

بین لوردوز یا قوس کمری با شاخص بیومکانیکی قدرت ارتباط معنی داری مشاهده نشد. مقایسه بین میانگین قدرت افراد دارای لوردوز با دیگر قایقرانان نشان داد که افراد با انحنای قوس کمری بیشتر، قدرت بیشتری در این رشته داشتند. از آنجا که شاخص توده بدنی در افراد دارای لوردوز بیشتر بود، احتمالاً افزایش قدرت در این گروه از قایقرانان تنها به دلیل عارضه لوردوز نیست و شاخص های دیگر به همراه درجه لوردوز موجب افزایش قدرت آنها شده باشد.

شاخص بعدی مورد مطالعه، بررسی ارتباط اسکولیوز پشتی و قدرت قایقرانان بود. ارتباط منفی معنی داری بین این دو مشاهده شد. با اینکه قایقرانان دچار این عارضه نبودند (انحنای پشتی قایقرانان در حد نرم جامعه بود)، اما دلیل ارتباط منفی افرادی که دارای اسکولیوز پشتی هستند با قدرت می تواند این باشد که افراد دارای اسکولیوز پشتی به طور کامل از ناحیه کمر نمی چرخند و با یک چرخش اندک که با کج کردن شانه ها به طرفین انجام می گیرد، نمی توانند با قدرت کافی به آب ضربه بزنند و آگیری پر قدرتی داشته باشند. در مورد شاخص اسکولیوز کمری و ارتباط آن با قدرت قایقرانان، این نتیجه حاصل شد که بین اسکولیوز کمری و قدرت ارتباط مثبت معنی داری وجود دارد. مقایسه بین میانگین قدرت افرادی که درجه اسکولیوز آنها بیشتر بود، نشان داد که قدرتشان هم بیشتر است. البته تفاوت اندکی بین میانگین قدرت ها وجود داشت. با وجود این چون چرخش از ناحیه کمر یکی از مهم ترین قسمت های تکنیک دراگون بت است، می توان احتمال داد، قایقرانانی که با قدرت بسیار این عمل را در طولانی مدت انجام می دهند، احتمالاً دچار این عارضه خواهند شد. به دلیل نبود مطالعات در مورد موضوع مورد بررسی نمی توان قضاوتی براساس مقایسه نتایج حاصل از این پژوهش با یافته های قبلی داشت. مورد بعدی مربوط به ارتباط عارضه شانه نابرابر با قدرت بانوان قایقران تیم ملی دراگون بت بود که با وجود نبودن ارتباط معنی دار بین عارضه شانه نابرابر با قدرت از علامت منفی ضریب بتا و در مقایسه نمره های

شانه در فرم ریدکو این نتیجه حاصل شد، که هر چه عارضه شانه نابرابر در قایقرانان بیشتر باشد، قدرت آنها کاهش می‌یابد.

بین متغیرهای وضعیت تنه و شاخص بیومکانیکی توان ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد، این بدان معنا می‌تواند باشد که پیش‌بینی شاخص بیومکانیکی توان از طریق متغیرهای وضعیت تنه وجود ندارد. یکی از دلایل احتمالی این مسئله را می‌توان حجم کم نمونه برای ارتباط سنجی دانست. احتمال دیگر استفاده از دستگاه وینگیست دستی بود، زیرا قبل از شروع تست اطلاعات مربوط به وزن، قد و شاخص توده بدنی افراد وارد دستگاه شد که شاید بتواند اثر توان مطلق را کم کند.

در مورد ارتباط تیپ بدن با برخی شاخص‌های بیومکانیکی (قدرت، توان و سرعت) بانوان تیم ملی دراگون بت می‌توان گفت که تیم ملی دراگون بت از انواع تیپ بدنی که بیشتر آنها از نوع مزومورف، اکتومورف، اکتومورف - مزومورف و اکتومورف - آندومورف بودند، تشکیل شده بود. به دلیل کم بودن حجم نمونه بعد از مشخص شدن حیطه سوماتوتایپ عدد بزرگ‌تر انتخاب و در جدول گذاشته شد. برای مثال در سوماتوچارت تیپ بدنی یکی از قایقرانان در حیطه اکتومورف - مزومورف بود. با مقایسه بین عدد مزومورفی و اکتومورفی هر کدام از اعداد که بیشتر بود، آن نوع تیپ بدنی برای فرد در نظر گرفته شد. در بررسی ارتباط بین تیپ بدنی با شاخص‌های بیومکانیکی، تنها بین تیپ بدن و توان قایقرانان ارتباط معنی‌دار مشاهده شد و در مقایسه بین میانگین‌ها، افراد با تیپ بدنی مزومورف توان بیشتری نسبت به قایقرانان با تیپ بدنی اکتومورف و آندومورف داشتند.

#### نتیجه‌گیری نهایی

نتایج به دست آمده مؤید وجود ارتباط بین درصدی از ناهنجاری ستون مهره‌ها و تیپ بدن قایقرانان تیم ملی دراگون بت با عملکرد قایقرانان بود. برای اینکه بتوان تفسیر احتمالی در مورد این تحقیق را به طور قطعی و روشن‌تر بیان کرد، پیشنهاد می‌شود تحقیقات بیشتری در این زمینه، به ویژه از نوع طولی انجام گیرد.

## منابع و مأخذ

۱. الیاسی، زهرا. (۱۳۸۷). "اسکولیوز و روش های اندازه گیری وضعیت ستون فقرات". نشر پویا، شماره ۲: ۷-۱۵.
۲. پوربهزادی، مدیحه. (۱۳۸۹). "ارتباط وضعیت تنه و پارامترهای آنترپومتریکی با برخی از پارامترهای بیومکانیکی بانوان تیم ملی دراگون بت قایقرانی". پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی.
۳. دانشمندی، حسن. علیزاده، محمدحسین. قراخانلو، رضا. (۱۳۸۶). "حرکات اصلاحی". چاپ چهارم، انتشارات پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی. تهران. ۱۳۱-۱۲۹.
۴. سخنگویی، یحیی. (۱۳۸۰). "ارتفاع میز و نیمکت های مدرسه". مجله زیور ورزش، شماره ۱۷: ۲۹-۲۸.
۵. صادقی، حیدر. هوانلو، فریبرز. ربیعی زاده، علیرضا. (۱۳۸۸). "بررسی ارتباط بین قدرت و انعطاف عضلات تنه با میزان قوس کایفوز پستی در دانش آموزان پسر مقطع راهنمایی". نشریه علوم حرکتی و ورزش، شماره ۱۳-۴۱: ۳۱-۴۱.
۶. فولادیان، جواد. (۱۳۸۹). "آمادگی جسمانی و کاربردی از اصول تا تمرین". چاپ سوم، انتشارات قدس رضوی، مشهد. ۴۰.
۷. گنجی، بهناز. (۱۳۸۲). "روایی و پایایی آزمون نیویورک در اندازه گیری های قوس های ستون فقرات". پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۸. محمدی، اکرم. (۱۳۷۳). "پوسچر ستون فقرات". پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده پیراپزشکی.

۹. Bloom Field J. (۱۹۷۹). "Modifying lumen physical capacities and technique to improve performance sports coach". *Apply & Biomech Sport*. ۲( ۱); PP: ۱۹-۲۵.

۱۰. Birdwell K, Lawrence G. (۲۰۰۵). "Determine the optimal time dependent sagittal spinal balance following adult lumbar deformity instrumentation and fusion from the distal thoracic spine to L<sup>۵</sup>-S<sup>۱</sup>". *J Sports Sci.* ۲۳(۲); PP: ۲۷۵-۳۲۵.
۱۱. Carter. J.E.L. (۲۰۰۴). "The health-carter anthropometric somatotype instruction manual; Department of exercise and nutritional sciences". San Diego State University.
۱۲. Devan RM, Anderson J, Danniell D. (۲۰۰۴). "A prospective study of overuse knee injuries among female athletes with muscle imbalances and structural abnormalities". *J Athl Train.* ۳۹(۳); PP: ۲۶۳-۲۶۷.
۱۳. Inbar O, Ba.or O, Skinner J. (۱۹۹۶). "The wingate anaerobic test". First published. *The Human kinetics Inc. Edited by R.A. Washburns. Champaign.* ۱۳(۳); PP: ۴۰۹-۴۱۴.
۱۴. Kent H. (۲۰۰۲). "Dragon boating injuries and prevention". *Br J Sports .* ۱۸(۲); PP: ۱-۳.
۱۵. Riley R. (۲۰۰۷). "Dragon Boat injuries and prevention". *J Sci Med Sports.* ۱۰(۱); P: ۹۰.
۱۶. Rutten A, Abu Omar K, Robine J. (۲۰۰۴). "Self related health and physical activity in the European union". *Br J Sports Med.* ۴; PP: ۱۱-۱۶.
۱۷. Seichert N. Senn E. (۲۰۰۰). "Sagittal shape and mobility of the spine- validity and reliability of new spinalmouse". Not published original signed by Dr. Seichert paper, Rehaklinik Bellikon.
۱۸. Sinaki M, Itoi E, rogers JW, Bergestralth EJ, Wahnur HW. (۱۹۹۶). "Correlation of back extensor strength with thoracic and lumbar lordosis in estrogen-deficient". *Am J Phys Med;* ۷۵(۵); PP: ۳۷۰-۳۷۴.