

# نوشتن یک گزارش علمی در حوزه علوم ورزشی

❖ دکتر عباسعلی کائینی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران

## فهرست :

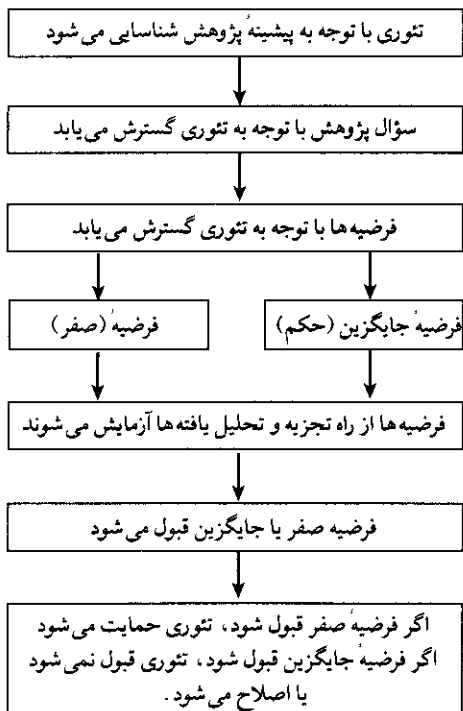
۷	چکیده
۷	مقدمه
۹	سبک نوشتن
۲۳	معرفی منابع
۲۴	نتیجه گیری
۲۶	منابع و مأخذ

**چکیده:** در مطالعات ورزشی، نکته حائز اهمیت آن است که بتوانیم، موضوع مطالعات خود را طراحی کنیم، به اجرا درآوریم و سرانجام، آن را به شکل یک گزارش علمی بنویسیم. این مقاله با رویکردی علمی به گزارش نویسی در حوزه علوم ورزشی، بخش های گوناگونی را به بحث می گذارد که معمولاً باید در یک گزارش علمی وجود داشته باشد و در خصوص هر بخش گزارش، اطلاعات مفصلی را ارائه می دهد.

## مقدمه

می خواهید، مقاله ای برای چاپ در یک ژورنال (مجله) علمی بنویسید، مثل هم است. مهارتهایی که از رهاورد نوشتن آزمایشهای علمی تکامل می یابند، به سایر کارهای گزارش نویسی قابل انتقال هستند. یکی از مهم ترین اقدامهای نوشتن دانشجویی (تحصیلات تکمیلی) رشته های گوناگون علوم ورزشی،

نوشتن گزارش علمی، صرف نظر از اینکه موضوع گزارش درباره شیمی باشد یا ورزش، فرایندی مشابه خواهد داشت. معمولاً، رویکرد گزارش نویسی قطع نظر از اینکه شما دانشجو هستید و می خواهید یک گزارش آزمایشگاهی بنویسید یا استاد هستید و



شکل ۱. نمودار گردش کار (فلوچارت) فرایند مطالعه علمی

شود. در این مقاله، چگونگی اصول بنیادی مطالعات علمی را که در هر بخش از یک گزارش باید توضیح داده شود، به بحث گذاشته خواهد شد. با وجود این، نمودار گردش کار (فلوچارت) فرایند مطالعه علمی در شکل ۱ خلاصه شده است. برای به دست آوردن اطلاعات بیشتر درباره فرایند پژوهش کیفی، به نوشته های دیگران مراجعه کنید.\*\*

رساله (پایان نامه) است. برای موفقیت در این کار، داشتن مهارت های گزارش نویسی اهمیت فراوانی دارند، به همین دلیل، مهارت ها را باید به شکل صحیح، از همان اوایل دوره تحصیلی گسترش داد. یکی از مناسب ترین فرصت ها برای گسترش این مهارت ها، تشویق کردن دانشجو به نوشتن گزارش فعالیت های علمی است که در آزمایشگاه انجام می دهد. گسترش مهارت های گزارش نویسی، یکی از بخش های کلیدی کار آکادمیک (علمی) است.\* در حال حاضر، برخی از مجله های علمی معتبر، بخشی از مجله خود را به انتشار گزارش های علمی کوتاه اختصاص داده اند که دانشجویان هرچه بیشتر تشویق شوند و کارهای آکادمیک خود را گزارش کنند، تا بدین ترتیب، مهارت های گزارش نویسی آنها گسترش یابد.

مطالعه هر موضوعی، ریشه در اصول بنیادی معینی دارد که در کتاب های مربوط به روش تحقیق به آن پرداخته شده است. معمولاً، هدف از یک پژوهش، آزمایش یک نظریه (تئوری) در قالب مطالعه ای دقیق است. به عبارت دیگر، پژوهشگر قبل از هر اقدامی باید بررسی کند، آیا نظریه، قابلیت مطالعه جدی را دارد یا خیر؟ سؤال اصلی پژوهش، معمولاً به صورت فرضیه روشنی مطرح می شود که می تواند آزمایش شود. یافته های مطالعه آشکار می سازند، آیا فرضیه، قبول یا رد می شود. معمولاً روش های آماری استفاده می شوند و نتایج تحلیل می گردند تا بدین ترتیب، امکان قبول یا رد فرضیه ها با توجه به درجه (سطح) اطمینان میسر

## 1. Dissertation

## 2. flow diagram

\* توماس و نلسون (Thomas & Nelson, 2001)، بخش چهارم کتاب خود را با نام «روش های تحقیق در فعالیت بدنی» (Research Methods in Physical Activity) به نوشتن گزارش پژوهشی (Writing The Research Report) اختصاص داده اند. به دانش پژوهان محترم توصیه می شود برای کسب اطلاعات بیشتر به این کتاب مراجعه فرمایند. نسخه انگلیسی این کتاب در بیشتر کتابخانه های دانشکده های تربیت بدنی و مراکز علمی مربوط وجود دارد. ترجمه و انتشار این کتاب را نیز سازمان سمت بر عهده دارد. \*\* Graziano & Rawin (1993) & Silveaman (1993)

## سبک نوشتن

بازده توانی خیلی کوتاه مدت است. در پایان کلاس، همچنین درباره ضرورت شرکت در کار آزمایشگاهی پس از کلاس بحث شد. کار عملی ثابت کرد، توانی که از راه پرش ارتفاع عمودی سنجیده می شود با توانی که به طور مستقیم از یک صفحه نیرو به دست می آید، برای شرکت کننده معین کم و بیش فرق می کند.

از مثالهای بالا، تفاوت‌های احتمالی بین دو سبک را می توان تمیز داد و می توان مشاهده کرد، نوشتن مطلب به صورت سوم شخص، منطقی تر به نظر می رسد و ایهام کمتری دارد. گزارشها همچنین به زمان گذشته نوشته می شوند (آنگونه که در مثالهای بالا دیده می شود).<sup>\*</sup> بحث بیشتر در این باره را در بخش «نوشتن روش کار» ادامه می دهیم. زیرا در گزارش نویسی، یکی از موضوعاتی است که دانشجویان فراوانی در آن به مشکل برمی خورند.

در گزارشهای علمی، همواره باید بر اهمیت نوشتن به صورت موجز و واضح تأکید شود. بخشها و زیربخشهای موجود در گزارش علمی، اگر شامل اجزای لازم و آرایش منطقی باشند، به خواننده کمک می کند، حداکثر اطلاعات را از گزارش استخراج کند. چنانچه در بخش «نوشتن روش» ملاحظه خواهید کرد، معمولاً این موضوع شاق و مستلزم تمرین است. در بسیاری از مشاغلی که دانشجوی رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی در آینده به آن گام می نهد، گزارش نویسی یک مهارت قابل انتقال بسیار مهمی خواهد بود. قطع نظر از این که مخاطب گزارش چه کسی است؛ گزارش همواره باید روشن و کوتاه باشد.

در گزارش نویسی علمی، موضوعی که به نظر بسیاری از دانشجویان مشکل است، قاعده معمول نوشتن به صورت سوم شخص است. هرچند نوشتن به صورت اول شخص، به ویژه در بخش روشهای گزارش غیرعادی نیست، ولی عرف ایجاب می کند، سوم شخص استفاده شود. استفاده از سوم شخص به نویسنده کمک می کند، گزارش تفصیلی خود را بی طرفانه (واقعی) بنویسد. بدین ترتیب، گزارش جنبه عینی به خود می گیرد و از آن، سوء برداشت نمی شود. در مثالهای زیر، پاراگراف اول، استفاده از اول شخص را نشان می دهد و پاراگراف دوم، استفاده از سوم شخص را که حالت پذیرش بیشتری دارد، به نمایش می گذارد.

## نوشتن به صورت اول شخص

در آخرین جلسه درس ما، پروفیسور به ما گفت، پرش ارتفاع عمودی، روش غیرمستقیم سنجش بازده توانی خیلی کوتاه مدت است. در پایان کلاس، او همچنین به من گفت، باید در فعالیت آزمایشگاهی بعد از کلاس شرکت کنم. کار عملی به ما اثبات کرد، توانی که از راه پرش ارتفاع عمودی معین می شود با توانی که به طور مستقیم از یک صفحه نیرو به دست می آید، برای شرکت کننده معین تا حدودی فرق می کند.

## نوشتن به صورت سوم شخص

در آخرین جلسه درس، پروفیسور توضیح داد، پرش ارتفاع عمودی، روش غیرمستقیم سنجش

\* در گزارشهای علمی منتشر شده در مجله های علمی- پژوهشی داخلی، از زمان گذشته (ماضی) نقلی نیز زیاد استفاده شده است، چنانچه در خود این مقاله مشاهده می کنید، فراوان از گذشته نقلی استفاده شده است.

## بخشها

معمولاً، یک گزارش علمی باید بخشهای (اجزای) کاملاً متمایز و واضحی داشته باشد تا خواننده بتواند، همه اطلاعات لازم را به دست آورد. بدون بخش بندی، خواننده سردرگم می شود. بخشهایی که نوعاً در یک گزارش باید وجود داشته باشد، عبارتند از:

## ● خلاصه (چکیده)

## ● مقدمه

## ● مرور پیشینه (متون)

## ● روشها (روش شناسی)

## ● نتایج

## ● بحث

## ● نتیجه گیری

## ● منابع

خواننده ای که می خواهد، اطلاعات خاصی را از یک گزارش به سرعت استخراج کند، خیلی راحت می تواند به بخش مورد نظر مراجعه کند. برای مثال، چکیده معمولاً باید به خواننده، خلاصه ای از روش، نتایج اصلی و نتیجه گیری را در جملات کوتاهی، ارائه دهد. گاهی اوقات، نگاه سریع به بخش نتایج، به خواننده کمک خواهد کرد، یافته های اصلی مطالعه را به دست آورد. در این صورت، خواننده خود نتایج را تفسیر می کند. معمولاً، خواننده ای که با موضوع کار بسیار آشناست، در شرایط خوبی خواهد بود تا نتایج را بدون مراجعه به تفسیر نویسنده، دریابد.

توصیه می شود، خواننده هرچه بیشتر گزارشهای علمی منتشر شده را بخواند تا با محتوای این بخشها آشنا شود. بازدید از کتابخانه هایی که مجلات وابسته به علوم ورزشی در آن جا نگهداری می شوند، سودمند است و به شما اجازه می دهد، نمونه گزارشهایی از این دست را ببینید. در شبکه های اینترنتی، مقالات به طور

کامل ارائه نمی شوند. با وجود این، به تازگی مجله ای به صورت «On \_ Line»، مقالات کامل خود را درخصوص فیزیولوژی ورزشی ارائه می دهد که تا زمان چاپ مقاله، آدرس آن به شرح زیر بوده است:

<http://www.css.edu/users/tboone2/asep/fldr.htm>

بازدید از چنین سایتی، شما را با صورت کلی (فورمت) یک گزارش در موضوع علوم ورزشی آشنا می سازد.

هنگام مطالعه محتوای مجلات دقت کنید، مقالات پژوهشی اصیل<sup>۱</sup> و مقالات بازنگری (مروری)<sup>۲</sup> را از یکدیگر متمایز کنید. هدف این مقاله، ارائه چارچوبهای لازم، درخصوص مقالات پژوهشی اصیل است. با وجود این، مطالعه مقالات بازنگری از این نظر مهم است که شما را با نحوه نوشتن بخش مرور پیشینه خوب آشنا می سازد.\* برخی مجله ها، دو نوع مقاله پژوهشی اصیل دارند: مقاله های معمولی<sup>۳</sup> و اطلاع رسانی سریع<sup>۴</sup>. مقاله های اطلاع رسانی سریع، کوتاه تر از مقاله های معمولی هستند و به پژوهشگران امکان می دهند، یافته های مهم را خیلی سریع به دست آورند. شکل مقاله های اطلاع رسانی سریع، معمولاً به شکل گزارش آزمایشگاهی است. بنابراین توصیه می شود، این نوع گزارشها را نیز در مجله های علمی مطالعه کنید تا ببینید، پژوهشگران چگونه اطلاعات خیلی زیاد را در گزارش کوتاه می گنجانند.

## نوشتن چکیده

اغلب اوقات، هنگامی که خواننده فرصت ندارد، مقاله را به طور کامل بخواند، فقط چکیده را مطالعه

1. Original research paper

2. Review paper

\* Hopkins (1991), Lehman et al (1993), Williams (1997)

3. Normal paper

4. Rapid Communication

- یک جمله درباره معرفی مشکل
- هدف مطالعه، از جمله فرضیه (ها)
- روشها:
- آزمون‌دنیها
- پروتکل (قرارداد)
- اندازه‌گیریها
- وسایل
- آنالیز یافته‌ها
- خلاصه نتایج
- نتیجه‌گیری با توجه به جمله مقدماتی و فرضیه.

معمولاً، چکیده بین ۱۵۰ تا ۲۵۰ کلمه دارد، در صورتی که چکیده رساله‌ها (پایان‌نامه‌ها) تا حدودی طولانی‌تر و چکیده مقاله‌های مجلات کوتاه‌تر است (در حدود ۱۵۰ کلمه). \*\*

### نوشتن مقدمه

هدف از نوشتن مقدمه آن است که به خواننده امکان دهیم، درک کند چرا مطالعه انجام شده است. هدف از نوشتن مقدمه عبارت است از:

۱. کمک به خواننده تا در جریان (متن) مطالعه قرار گیرد
۲. ارائه دلیل منطقی مطالعه (ضرورت اجرای کار)
۳. مشخص کردن حدود مطالعه
۴. بیان هدف مطالعه
۵. بیان فرضیه (فرضیه‌ها)

می‌کند تا خلاصه‌ای از اطلاعات موجود در مقاله را به دست آورد. این خود دلیلی است که چرا ما باید نحوه گنجاندن همه اطلاعات ضروری در چکیده را یاد بگیریم. چکیده نه تنها یکی از بخشهای مهم در یک مقاله پژوهشی اصیل است، بلکه شرکت‌کنندگان در کنفرانسهای علمی از آن، فراوان استفاده می‌کنند تا در جریان محتوای سخنرانی قرار گیرند. در موضوع علوم ورزشی، مجله‌های بسیاری هستند که از چکیده استفاده می‌کنند تا کاربران اینترنتی خود را با اطلاعات موجود در مقالات خود آشنا سازند. آدرس زیر، مکان خوبی برای آشنایی با چکیده‌های مقالات علمی ورزشی است:

<http://link.springer.de/link/service/journals/00421/tocs.htm>

همچنین ارزش دارد، یکی از مجلات چاپ شده‌ای را مطالعه کنید که در آن چکیده کنفرانسها منتشر شده است. با مطالعه چنین اثر چاپ شده‌ای، چکیده‌ی کم و بیش بزرگ‌تری را مشاهده خواهید کرد که رویکرد یک کنفرانس را درخصوص پذیرش چیده مقالات نشان می‌دهد.\*

برخی مجله‌ها صراحتاً مشخص می‌کنند، محتوای چکیده چگونه باید باشد، در صورتی که دیگران، آزادی عمل بیشتری در این خصوص قائل می‌شوند. با وجود این، به طور کلی، یک مقاله شامل یک مقدمه و یک جمله نتیجه‌گیری، به همراه توصیفی از روشها و نتایج اصلی است. معمولاً، در یک چکیده ذکر موارد زیر ضروری است:

\* نمونه‌ای از این دست، شماره ۵ از جلد ۱۶ Journal of Sport Science است که در آن چکیده مقالات کنگره سالیانه کالج اروپایی علوم ورزشی چاپ شده است.

\*\* در کتاب Research Methods in Physical Activity با تأکید بر کوتاه‌تر بودن چکیده مقاله، تعداد کلمات را بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ کلمه ذکر کرده است و خاطرنشان می‌کند در این چکیده، باید پاسخ به این پرسشها مدنظر قرار گیرد: مشکل چه بوده است؟ شرکت‌کنندگان چه کسانی بوده‌اند؟ پژوهش چگونه انجام شده است؟ یافته‌ها چه هستند؟ مهم‌ترین بخش چکیده آن است که نتایج در یک جمله بحث شوند (Thomas & Nelson, 2001)

● **فرضیه صفر (H<sub>0</sub>):** خستگی ناشی از جلسه تمرینی قبلی دو، طرز دویدن هنگام دویدن زیربیشینه را تغییر نمی دهد.

● **فرضیه جایگزین (H<sub>1</sub>):** خستگی ناشی از جلسه تمرینی قبلی دو، طرز دویدن هنگام دویدن زیربیشینه را تغییر می دهد.

گاهی اوقات احتمال دارد، جهت تغییر در متغیرهای مورد سنجش در فرضیه را مشخص کنیم. برای مثال:

● **(H<sub>1</sub>):** خستگی ناشی از جلسه تمرینی قبلی دو، مدت زمان ایستایی بدن هنگام دویدن زیربیشینه را افزایش نمی دهد.

● **(H<sub>1</sub>):** خستگی ناشی از جلسه تمرینی قبلی دو، مدت زمان ایستایی بدن هنگام دویدن زیربیشینه را افزایش می دهد.

باید خاطرنشان کرد، مقدمه همیشه شامل سؤال پژوهش و فرضیه ها نمی شود. گاهی اوقات سؤال پژوهش و فرضیه ها، پس از مرور پیشینه مطرح می شوند.

رایج است، جملاتی که در مقدمه استفاده می شوند، حتی اگر مقدمه پیش از مرور پیشینه نوشته شود، با ذکر منابع حمایت شوند. جمله های حقیقی همراه با ذکر منابعی که موضوع را پشتیبانی می کنند، ضروری است. با وجود این، اگر اطلاعات واقعاً از آن شخص نویسنده است، در این صورت باید ذکر شود، اظهار نظر شخصی است. برای مثال:

«در مطالعه این پژوهشگر، ورزشکاران در سطح بالای فراوانی مشاهده شده اند که موضوع تغذیه را خیلی جدی می گیرند.»

### نوشتن یک مرور پیشینه

تمیز دادن مقدمه از مرور پیشینه، موضوعی است که نزد بسیاری به ویژه دانشجویان، نامعلوم است.

بسته به کاربرد، محتوای مقدمه می تواند فرق کند. در یک مقاله مجله ای، معمولاً مقدمه، پیشینه پژوهش را نیز مرور می کند. با وجود این، در بیشتر موارد، مقدمه را از مرور پیشینه (پژوهش) مجزا می کنند. اگر مرور پیشینه (پژوهش) مجزا شود، مقدمه، بخشی می شود که به خواننده کمک می کند، با هدفهای اختصاصی مطالعه به صورت خیلی کلی آشنا شود. برای مثال، مقدمه یک گزارش علمی ورزشی درباره بیومکانیک ورزشی به شرح زیر بوده است:

«در بسیاری از ورزشها، عملکرد به توانایی تولید توان در یک دوره زمانی بسیار کوتاه بستگی دارد. اغلب، توان تولیدی کوتاه مدت استفاده می شود تا آزمودنی در یک صفحه عمودی، برخلاف نیروی جاذبه زمین به هوا بپرد. بدین ترتیب، تفاوت های موجود در قابلیت تولید توان آزمودنیها، در ورزشهای گوناگون ارزیابی می شوند. عملکرد پرش عمودی شش عضو کلاس سنجیده شد. سه نفر از آزمودنیها، بسکتبالیست و سه نفر دیگر، دوچرخه سوار بودند.»

در نمونه بالا، نویسنده، سیاق کلی مطالعه را قبل از آنکه خواننده دقیقاً در جریان قرار گیرد که چه چیزی بررسی خواهد شد، توضیح داده است. مقدمه به خواننده کمک می کند، موقعیت مطالعه را درک کند. به محض آنکه موقعیت مطالعه مشخص شد، فرضیه (ها) بیان می شود. در بیشتر گزارشهای علمی، فرضیه (ها) به شکل سؤالهای باز مطرح می شوند. برای مثال:

«هدف این مطالعه آن است که معلوم کند، آیا خستگی ناشی از جلسه تمرینی قبلی دو، می تواند طرز دویدن هنگام دویدن زیربیشینه را تغییر دهد؟»

با وجود این، دانشجویان در رساله (پایان نامه) باید فرضیه (ها) را به شکل یک فرضیه صفر یا یک فرضیه جایگزین بیان کنند. برای مثال:

را بنویسید، حتی اگر مطالعه‌ای در آن موضوع انجام نشده باشد (البته بعید به نظر می‌رسد، موضوعی کاملاً تازگی داشته باشد). با اتخاذ این رویکرد، یافته‌های مطالعه تحت تأثیر مرور پیشینه قرار نخواهد گرفت. حائز اهمیت است که این رویکرد آینده‌نگر را مدنظر قرار دهیم. زیرا مرور پیشینه، علاوه بر علائق پژوهشگر، می‌تواند بر مطالعه تأثیر گذارد. پژوهشگر تنها زمانی باید به طراحی مطالعه بپردازد که پیشینه را در موضوع موردنظر به خوبی مرور کرده و نسبت به آنها آگاه شده باشد. با به کار گرفتن این روش، بسیاری از پژوهشگران ابتدا پیشینه را می‌خوانند و سپس به طرح و اجرای مطالعه می‌پردازند. سرانجام، به موازات دیگر بخشهای گزارش، مرور پیشینه خود را نیز می‌نویسند. با اتخاذ یک رویکرد آینده‌نگر در نوشتن مرور، پیشینه همان‌گونه گزارش خواهد شد که قبل از مطالعه تفسیر شده‌اند. در قسمت بحث (مقاله) است که یافته‌های مطالعه، با یافته‌های گزارش شده در مرور پیشینه، ارتباط داده می‌شوند.

برای اطلاع از مرورهای پیشینه، مقاله‌های بازنگاری در مجله‌های علمی مربوطه را مطالعه کنید. مجله «SPORT MEDICINE» حاوی مقاله‌های بازنگاری با ارزشی است. فرمت و چکیده مقالات این مجله را می‌توانید، در سایت زیر بیابید:

<http://WWW.adis/journals/sportsmedicine>

این نوع مجله‌ها، نمونه‌های خوبی هستند که با استفاده از آنها می‌توانیم، پیشینه پژوهشی یک پروژه را به دست آوریم و ضمناً، با نحوه نگارش مرور پیشینه (پژوهشی) آشنا می‌شویم.

### نوشتن روش (ها)

معمولاً، بخشی از یک مقاله علمی را که به توصیف نحوه انجام (اجرای) مطالعه می‌پردازد، بخش

به‌طورکلی، یک مقدمه حاوی اشاراتی است که معمولاً نکات کلی موضوع را تبیین می‌کند. در مورد پیشینه، نویسنده، هر یک از مطالعاتی را که قبلاً در موضوع پژوهش انجام شده، نتایج آنها را ذکر می‌کند. برای مثال، در مقدمه زیر جمله‌ای نقل شده است که توسط یک پژوهشگر حمایت شده است (اگر چند پژوهشگر حامی یک جمله مقدماتی باشند، نام پژوهشگران و سال مربوط به آن، در پایان جمله در داخل پرانتز، برحسب ترتیب زمانی ذکر می‌شود):

«عملکرد استقامتی چه در کل بدن و چه در سطح سلولی، با دامنه‌ای از پارامترهای فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی برآورد می‌شود (Jones, 1997).»

برعکس، در مرور پیشینه، یک ارجاع می‌تواند به روش زیر انجام شود:

«در مطالعه‌ای که هشت دوچرخه‌سوار خیلی ورزشی آزمایش شده‌اند، حداکثر توان دقیقه‌ای تولیدی، هنگام آزمون دوچرخه‌سواری پیش‌رونده تا درماندگی، معادل ۶۰ درصد تغییر بین آزمودنیها، در عملکرد تایم تریل دوچرخه‌سواری برآورد شد (Smith et al, 1996).»

مهارت نوشتن یک مرور پیشینه خوب، ارتباط برقرار کردن میان بحثهای مطالعات پیشین، آن هم به یک روال منطقی است. حتی اگر مطالعه شما، نخستین مطالعه درباره موضوعی خاص است، بهتر است، موضوع را به کارهای پیشینی که به نوعی با موضوع ارتباط دارند، پیوند زنید. خوشبختانه، در مطالعات ورزشی، بیشتر روشهایی که برای کارهای دانشجویی مشخص می‌شوند، قبلاً فراوان استفاده شده‌اند. بنابراین، موضوعی وجود ندارد که در آن کمبود پیشینه وجود داشته باشد.

پژوهشهای قبلی باید عیناً (بی طرفانه) نقل شوند. در مقام نویسنده یا پژوهشگر یک گزارش، مرور پیشینه

معلوم شد، در مطالعه ۱، در مقایسه با گروه کنترل، گروه تجربی عملکرد معنادار بهتری داشته‌اند. اما در مطالعه ۲، چنین نتیجه‌ای مشاهده نشد. تنها تفاوت موجود در طرح مطالعه این بود که گروه کنترل مطالعه ۲ آب نوشیده‌اند، درحالی که گروه کنترل مطالعه ۱، هیچ چیز مصرف نکرده‌اند. این تفاوت در روش مهم است و نشان داده شده است، در شرایط تجربی، یک نوشابه کربوهیدراتی بهتر از نخوردن هیچ چیز است. اما در مقایسه با مصرف همان مقدار آب، به عملکرد بهتر منجر نشده است. نتیجه‌ای که از این مطالعه می‌توان گرفت، این است که آب موجود در نوشابه کربوهیدراتی، باعث

بهبتر شدن عملکرد تا حد زیادی می‌شود تا خوردن کربوهیدرات بدون آب. مثال گفته شده، اهمیت بخش مفصل روش شناسی را نشان می‌دهد.

هنگامی که پیشینه موجود در حوزه علوم ورزشی را مطالعه می‌کنیم، آنچه جالب توجه به نظر می‌رسد، اغلب مثل هم بودن مطالعاتی است که تا حدودی در روشها متفاوتند. یک دانشجوی برجسته علوم ورزشی می‌تواند، بین روشها تمیز قابل شود و درباره آثار احتمالی که این تفاوت روشها بر نتایج مطالعه داشته‌اند، به داوری بنشیند.

برای نوشتن یک بخش روش شناسی روشن و منسجم، لازم است که بخش به خوبی طراحی و به نحو مناسبی ساختار بندی شود. حائز اهمیت است که موارد زیر را مدنظر قرار دهیم:

● قواعد متفاوت ویژه تشریح یک مطالعه

● ملاحظات ضروری، هنگام استفاده از آزمودنیهای انسانی

● واژه شناسی صحیح و سبک نوشتن (نگارش) در گزارشهای علمی، بخش روشهای یک مطالعه، معمولاً به روش استاندارد شده‌ای نوشته می‌شود. فرمت کلی، صرف نظر از اینکه یک مطالعه علمی

روش (شناسی) می‌گویند. پرسشی که فراوان مطرح می‌شود، این است: با وجود اینکه تنها نتایج مطالعه است که مهم می‌باشد، پس چرا شرح مطالعه اهمیت دارد؟ با وجود این، دو دلیل را برای داشتن بخش روشها در مطالعه مطرح کرده‌اند:

۱. پژوهشگران دیگری ممکن است تمایل داشته باشند، مطالعه را عیناً تکرار کنند تا دریابند یافته‌ها درست هستند یا خیر.

۲. روش مورد استفاده می‌تواند، نتایج را تا حد چشمگیری تحت تأثیر قرار دهد.

معمولاً تکرار یک مطالعه اجتناب ناپذیر است؛ یا به همان روش انجام شده قبلی یا با تغییر ناچیز بخش روش شناسی. برای مثال، چنانچه پیش از این نیز گفته شد، تکرار مطالعه با همان روش پیشین، به این دلیل اهمیت دارد که اطلاعات بیشتری از آزمودنیهای بیشتری به دست می‌آید. همچنین، مطالعه را می‌توان عیناً تکرار کرد، اما این بار با استفاده از آزمودنیهای دیگر. بنابراین، تکرار آزمون از این نظر نیز می‌تواند مهم باشد. تکرار آزمون این امکان را به وجود می‌آورد که بتوان نتایج را به جامعه گسترده تری تعمیم داد.

روشهای گوناگونی وجود دارند که با استفاده از آنها می‌توان تا حدودی در روشها تغییر به وجود آورد. بدین ترتیب، می‌توان بر یافته‌های یک مطالعه تأثیر گذاشت. این موضوع را می‌توان با یک مثال، به بهترین وجه نشان داد: در مطالعه‌ای، آثار یک نوشیدنی (نوشابه) کربوهیدراتی بر عملکرد ورزشی سنجیده شده است. آزمودنیهای گروه تجربی، یک نوشابه کربوهیدراتی دریافت کرده و آزمودنیهای گروه کنترل، هیچ چیزی نوشیده‌اند (مطالعه ۱). در مطالعه دیگری، آزمودنیهای گروه تجربی یک نوشابه کربوهیدراتی نوشیده و آزمودنیهای گروه کنترل، معادل آن آب نوشیده‌اند (مطالعه ۲). پس از انجام آزمایشها



اگر پروتکل (قرارداد) تجربی، مستلزم تقسیم آزمودنیها به بیشتر از یک گروه است، این موضوع را باید به تفصیل درباره گروههای شرکت کننده در انتهای توصیف آزمودنیها ارائه کرد. خواننده بلافاصله باید ببیند، آیا گروهها همگون یا مشابه شده اند.

اهمیت توصیف دقیق پروتکلی که استفاده می شود تا موضوع خاصی را آزمایش کند، قبلاً بحث شده است. پرسشی که باقی می ماند این است، چگونه می توان پروتکل را به روشی دقیق، عینی و بدون ابهام گزارش کرد؟

دقت زمانی به دست می آید که هر بخش مهم از مطالعه، به تفصیل گزارش شود. همچنین لازم است، طرح کلی توصیف مطالعه بیان شود تا به درک و ربط دادن اطلاعات کمک کند. کلید یک بخش روش شناسی خوب، به سازمان بندی اطلاعاتی بستگی دارد که برای خواننده مفید واقع شود.

یکی از راههای ارزشمند برای رسیدن به این فرایند آن است که نخست، ابعاد کلی تر موضوع را بحث کنیم، سپس به تدریج به سوی تفصیل جزئیات حرکت کنیم. همچنین، پروتکل را برحسب ترتیب زمانی بحث کنیم. برای مثال شما می توانید، جملات خود را مثل جمله زیر شروع کنید:

آزمودنیها سه بار به فاصله یک هفته از یکدیگر در آزمایشگاه حضور یافتند. بار نخست، وزن، قد و درصد چربی آزمودنیها تعیین شد. بار دوم، ...

درباره علوم ورزشی یا درباره فیزیک انجام شده، یکی است. معمولاً، روش شناسی حاوی موارد زیر است:

● آزمودنیهای مورد استفاده در آزمایش

● کل پروتکل

● اندازه گیریهای خاص به صورت مفصل

● تجزیه و تحلیل یافته ها

در حوزه علوم ورزشی، بیشتر مطالعات با استفاده از آزمودنیهای انسانی انجام می شوند. معمولاً توصیف آزمودنیها، به طور مفصل در بخش روشها انجام می شود و می تواند، توصیف جامعه ای را نیز دربرگیرد که نمونه از میان آنها انتخاب شده است. فرایند انتخاب و ویژگیهای جسمانی (بدنی) آنها نیز، در همین بخش تشریح می شوند.\*

نمونه ای از نحوه معرفی ویژگیهای شخصی آزمودنیها در بخش روش کار به شرح زیر ارائه می شود:

هشت دوچرخه سوار زن کاملاً ورزیده (با

میانگین  $\pm$  انحراف معیار: وزن بدن،  $64 \pm 1/5$

۱ کیلوگرم؛ قد،  $1/68 \pm 0/11$  متر؛  $vo_2max$ ،

$0/27 \pm 4/11$  لیتر در دقیقه) با شرکت در

پروژه ای موافقت کردند که طرح مطالعه آن را

کمیته اخلاق انستیتو تصویب کرده بود.

شرکت کنندگان در آزمون، به همراه فرم تکمیل

شده پرسشنامه تعیین سلامتی و رضایتنامه

کتبی خود مبنی بر موافقت با شرکت در آزمون را

تسلیم پژوهشگر کردند.

\* درخصوص رفتار با آزمودنیهای انسانی، زمانی که آنها در یک مطالعه علمی شرکت می کنند، خطوط راهنمای صریحی وجود دارد. بنابراین، خوانندگان را برای اطلاع بیشتر در این باره، به فصل اول کتاب «Science For Exercise and Sport» ارجاع می دهیم (William & James, 2001) همچنین در فصل پنجم کتاب فیزیولوژی ورزشی دوران رشد، به تفصیل درباره رفتار با آزمودنیهای انسانی به ویژه کودکان و نوجوانان بحث شده است (گائینی، ۱۳۷۹). اگر در مطالعه ای، از آزمودنیهای انسانی استفاده می شود، در بخش روشهای گزارش علمی مطالعه، باید با صراحت گفته شود که طرز رفتار با آنها چگونه بوده است و خطوط راهنمای مذکور در مورد آنها چگونه به اجرا درآمده اند. در مراکز علمی معتبر دنیا، به هیچ مطالعه ای اجازه اجرا نمی دهند، مگر آنکه قبلاً موافقت کمیته اخلاق، مؤسسه را دریافت کرده باشد. پژوهشگران یا دانشجویانی که از طرحی استفاده می کنند که رفتار با آزمودنیهای انسانی آنها قبلاً در پژوهشهای قبلی مورد موافقت قرار گرفته باشد، نیازی به اخذ مجوز جدید ندارند.

طرز مناسبی توصیف شوند. دو نوع اندازه‌گیری وجود دارد. یکی مطالعاتی که با استفاده از اندازه‌گیری گوناگون انجام می‌شود و دیگر، مطالعاتی که در آنها، برخی اندازه‌گیریها در بخشهای گوناگون پروتکل تکرار می‌شوند. برای مثال، در یک مطالعه ممکن است، تواتر قلبی در همه‌آزمونهای ورزشی سنجیده شوند، اما روش سنجش تنها یک بار توصیف می‌شود. معمولاً، توصیف باید به تفصیل و دقیق انجام شود، به گونه‌ای که بتوان همان روش اندازه‌گیری را دقیقاً در نوبت بعدی تکرار کرد. برای مثال، اگر از یک دستگاه کنترل تواتر قلبی استفاده می‌شود تا تواتر قلبی در سرتاسر یک مطالعه سنجیده شود توصیف باید به شرح زیر باشد:

تواتر قلبی به وسیله تله متری (مدل HR121، نام کارخانه سازنده، محل کارخانه) سنجیده شد. قبل از فعالیت ورزشی، یک نوار ارتجاعی دورسینه‌آزمودنیها بسته شد که هرچند سخت به دور سینه می‌چسبید ولی امکان حرکت قفسه سینه را محدود نمی‌کرد. همچنین، یک ساعت به دور مچ آزمودنیها بسته شد که اطلاعات ذخیره شده را به فاصله هر پنج ثانیه یک بار از نوار دریافت می‌کرد. در پایان فعالیت ورزشی، اطلاعات ذخیره برای تجزیه و تحلیل بعدی به یک کامپیوتر انتقال داده می‌شد.

در مثال بالا، اطلاعات به اندازه کافی درباره دستگاه اندازه‌گیری ارائه شده است. بنابراین، پژوهشگران علاقه‌مند به سنجش همان پدیده را قادر می‌سازد، آن را خریداری کنند. روش اندازه‌گیری و وسیله مورد استفاده برای ثبت متغیر مورد سنجش، معمولاً با نصب یک اطلاعیه در محل آزمون تبیین می‌شود. در مثال، شماره مدل، نام و مکان کارخانه سازنده دستگاه کنترل تواتر قلبی مورد استفاده، ارائه

و می‌توانید با اطلاعات زیر آن را به انتها برسانید: بلافاصله پس از حضور در آزمایشگاه برای بار دوم، آزمودنیها راهنمایی شدند که یک لیتر محلول ۶ درصد کربوهیدرات مصرف کنند ...

توجه کنید در مثال بالا، اطلاعات به صورت مفعولی (عینی) ارائه شده‌اند. این بدان معنی است که پروتکل مطالعه، بنا بر واقعیت و همان گونه که رخ داده است، ارائه می‌شود و هیچ تلاشی از سوی پژوهشگر نباید به عمل آید تا آنچه رخ داده، تفسیر شود. ارائه اطلاعات به این ترتیب، باعث می‌شود، شرایطی پیش نیاید که اطلاعات احتمالاً به صورت درهم و برهم یا غلط ارائه شوند. بسیاری از دانشجویان اذعان کرده‌اند، این قسمت از بخش روش‌شناسی، بسیار دشوار است. نمونه زیر، مثالی از نحوه یک توصیف کمتر عینی را که می‌تواند به ابهام منجر شود، ارائه می‌دهد:

از آزمودنیها خواسته شد، سه بار در آزمایشگاه حضور پیدا کنند. این حضور توسط چند روزی از یکدیگر متمایز شدند. زمانی که آزمودنیها به آزمایشگاه آمدند، من چند آزمون انجام دادم، برخی از آنها بیشتر از یک بار تکرار شدند. بار اول، از آزمودنیها خواسته شد تا روی ترازو بایستند تا وزن آنها سنجیده شود.

در این مثال، سبک فاعلی‌تر (مشخص‌تر) نوشته، باعث شده تا توصیف، وضوح کمتری داشته باشد و تفسیر آزمایشگر را از آنچه رخ داده است، نشان دهد و نه توصیف دقیق از آنچه انجام شده است. در ضمن، استفاده از اول شخص در نوشته باعث شده، ارائه توصیف سخت و دشوار شود.

پس از آنکه پروتکلها به تفصیل گزارش شدند، آن‌گاه اندازه‌گیریها باید به گونه‌ای که انجام شده‌اند، به

توصیف روشن چنین فرایندی بسیار مهم است. زیرا تجزیه و تحلیل یافته‌ها به روشهای گوناگون می‌تواند، به یافته‌های متفاوتی منجر شود.

موضوع دیگری که باید در قسمت تجزیه و تحلیل یافته‌های بخش روش شناسی بدان پرداخته شود، توصیف آن دسته از روشهای آماری است که استفاده شده‌اند. مجدداً یادآوری می‌شود، انتخاب روش آماری می‌تواند، تا جلد چشمگیری یافته‌های مطالعه را تحت تأثیر قرار دهد. \*\*

چارچوب بخش روشها و نحوه معرفی مباحث آن، از یک مرکز علمی یا مجله تا یک مرکز علمی یا یک مجله دیگر ممکن است، تا حدود زیادی فرق کند. بخشی از دلایلی که برای اینگونه اختلافها بیان شده‌اند، به شرایط مرکز علمی (مجله) و ویژه‌ای بستگی دارند که مطالعه در آنجا هدایت شده است یا مقاله باید در آنجا چاپ شود. فکر خوبی است که نمونه‌هایی از بخشهای روش شناسی موجود در مجله‌های علمی را مطالعه کنید. \*\*\*

### نوشتن نتایج

معمولاً، بخش نتایج یک گزارش علمی شامل موارد زیر می‌شود:

- توصیفی از ویژگیهای شرکت کنندگان
- جدولها و شکل‌های نتایج

شده است. مثال گفته شده در بالا، مثال ساده‌ای است، اما برخی وسایلی که می‌خواهید استفاده کنید، ممکن است خیلی پیچیده‌تر باشند، مثل دستگاهی که برای سنجش تبادل گازها استفاده می‌شوند. اگر چنین دستگاهی که از قطعه‌های بسیاری تشکیل شده است، استفاده شود، به ناچار با دقت هرچه تمام‌تر باید آن را توصیف کرد. \*

قسمتی از بخش روشها که تجزیه و تحلیل یافته‌ها را توصیف می‌کند، باید به روشنی توضیح دهد پژوهشگر چگونه یافته‌های (اطلاعات) پردازش نشده (خام) را مورد بررسی قرار داده است. اطلاعات خام صرفاً اطلاعاتی هستند که بر اثر اندازه‌گیری به دست آمده‌اند. مشکل بتوان این دسته از اطلاعات خام را تفسیر کرد. برخی تجزیه و تحلیلها قبل از آنکه خواننده بتواند اطلاعات را تفسیر کند، باید ارائه شوند. در اولین گام تجزیه و تحلیل یافته‌ها، برخی محاسبات به ناچار باید انجام شود تا به متغیرهای مشتق تبدیل شوند. بدین ترتیب، دو شاخص یا شاخصهای بیشتری می‌توانند برای محاسبه یک متغیر تکمیلی استفاده شوند. مثالی ساده از این نوع اطلاعات، استفاده از اطلاعات مسافتی است که دوندۀ طی می‌کند یا مدت زمانی که دوندۀ آن مسافت را دویده است. با استفاده از این دو دسته اطلاعات، سرعت را هم می‌توان به دست آورد (برای مثال، با تقسیم مسافت بر زمان).

\* نحوه توصیف این دستگاهها متفاوت است، ولی بهتر است که ساختار توصیف و سیله، برحسب ترتیب تقویمی (زمانی) انجام شود. برای مثال، زمانی که تبادل گازهای تهویه‌ای را می‌سنجیم، وسیله مورد استفاده باید به گونه‌ای توصیف شود که گازها پس از بازدم به حرکت درمی‌آیند. شما ممکن است با قطعه دهانی شروع کنید، سپس شلنگهای ارتباطی را توصیف کنید و سرانجام، با وسیله جمع‌آوری یا اندازه‌گیری گاز، توصیف را به پایان برسانید. همچنین ابزاری که برای اندازه‌گیری گازهای بازدمی استفاده می‌شود، قطعه‌های بی‌شمار دستگاه باید بر اساس یک ترتیب منطقی توصیف شوند. توصیف شیوه‌های کالیبراسیون هر قطعه از وسیله اندازه‌گیری حائز اهمیت زیادی است.

\* فصل هشتم کتاب «Science for Exercise & Sport» و بخش دوم کتاب «Research Methods in Physical Activity» روشهای مناسب تجزیه و تحلیل انواع گوناگون یافته‌ها ارائه شده است.

\* \* \* فصل چهارم کتاب Thomas, Nelson (2001)، اطلاعات جامعی را درباره تدوین بخش روشها ارائه می‌دهد. همچنین بخش دوم کتاب Hyllegard et al (1990)، اطلاعات مفصلی برای تنظیم روشهای مناسب ارائه کرده است.

## ● توصیفی از یافته‌های اصلی.

توجه کنید، هیچ تفسیری از نتایج در این بخش انجام نمی‌شود. نتایج تنها باید در بخش بحث، تفسیر شوند.

حائز اهمیت است که نتایج را به شکل عینی (بی طرفانه) و به صورت سوم شخص گزارش کنیم. زمانی که نتایج بدین ترتیب گزارش می‌شوند، خواننده می‌تواند، یافته‌های اصلی مطالعه را خیلی سریع به دست آورد و در صورت ضرورت، یافته‌ها را خودشان تفسیر کنند.

بدین ترتیب، اطلاعات به سرعت توسط خواننده استنتاج می‌شود. در صورت امکان نتایج باید به ترتیب رخداد ارائه شوند. چنانچه در بخش روشها گفته شد، برای کمک به خواننده، اطلاعات باید برحسب ترتیب زمانی گزارش شوند.

توصیف ویژگیهای شرکت کنندگان که بهتر است بخش نتایج را با آن شروع کنیم، اغلب به شکل جدول ارائه می‌شود. اطلاعات مربوط به میزان همانندی (همگونی) یا تفاوت (ناهمگونی) گروهها و نیز موقعیت تمرینی آنها را نیز می‌توان، در جدول معرفی شرکت کنندگان گنجانند. اغلب ضروری است، اگر شرکت کننده‌ای از مطالعه منصرف (خارج) شده است، در آن (جدول) ذکر شود. اگر مطالعه‌ای مستلزم تقسیم شرکت کنندگان به دو گروه یا بیشتر است، تفصیل اطلاعات مربوط به هر گروه باید ارائه شوند. تکرار اطلاعاتی که در جدول ارائه می‌شوند، در متن لازم نیست.

معمولاً، اطلاعات اصلی مطالعه، در قالب جدول یا نمودار ارائه می‌شوند. یک تصویر (برای مثال، جدول یا نمودار) می‌تواند، گویای هزاران کلمه باشد، مشروط بر آنکه اطلاعات به شکل مناسبی ارائه شوند.\* واژه «شکل»<sup>۱</sup> می‌تواند، به یک «نمودار»<sup>۲</sup>، یک

«طرح‌واره»<sup>۳</sup>، یا یک «تصویر»<sup>۴</sup> گفته شود، اغلب «طرح‌واره» برای ارائه اطلاعاتی استفاده می‌شود که توصیف آنها در متن به دلیل رابطه‌هایی که بین اطلاعات وجود دارد، دشوار است. شکل ۱ این مقاله، مثال خوبی از این دست اطلاعات است. در گزارشهای علمی، از تصویر کمتر استفاده می‌شود، مگر آنکه بخواهیم قطعه معینی از یک وسیله ابتکاری را نشان دهیم. معمولاً در بخش نتایج، تنها نمودارها (به همراه جدولها) استفاده می‌شوند. چون طرح‌واره‌ها و تصویرها، در سایر بخشهای گزارش علمی آورده می‌شوند.

نخستین سؤال این است، «چه اطلاعاتی باید در قالب یک جدول و چه اطلاعاتی باید در قالب یک نمودار ارائه شوند؟» به طور کلی، نمودارها، شکل مورد استفاده آن دسته از اطلاعاتی هستند که منحنی آنها به شکل یک متغیر پیوسته، قابل ترسیم باشد. برای مثال، «زمان» که واحد آن ثانیه یا دقیقه است. همچنین، نمودارها معمولاً زمانی استفاده می‌شوند که بخواهیم دو گروه از اطلاعات و یا بیشتر را مقایسه کنیم. جدول زمانی استفاده می‌شوند که یافته‌ها، از جنس یک متغیر ناپیوسته باشند. برای مثال، تعداد آزمودنیها. برای آشنایی عملی با دسته‌بندی اطلاعاتی که معمولاً در یک نمودار یا جدول گنجانده می‌شوند. نگاهی به برخی مجله‌های علمی در حوزه علوم ورزشی ببیندازید.

جدولها و نمودارها باید به نحو مناسبی عنوان بندی

\* برای اطلاعات بیشتر در این باره، به فصل نوزدهم کتاب «Research Methods in Physical Activity» مراجعه کنید.

1. figure
2. graph
3. Schematic
4. Picture

جدول ۱. ویژگیهای فردی، سابقه تمرینی، آنتروپومتریک و فیزیولوژیک ویژه ۸ دوندۀ کاملاً ورزشیده (مثالی از یک جدول)

شماره آزمودنی	سن (سال)	سابقه تمرینی (سال)	وزن (کیلوگرم)	vo <sub>2</sub> max (لیتر در دقیقه)
۱	۴۰	۷	۵۹	۴/۱۱
۲	۳۱	۱۰	۶۸	۵/۰۸
۳	۳۵	۱۲	۷۹	۴/۸۷
۴	۴۷	۳	۷۲	۳/۹۹
۵	۲۹	۶	۶۷	۳/۷۶
۶	۳۶	۸	۶۵	۴/۲۱
۷	۳۵	۱۳	۷۶	۴/۶۵
۸	۳۲	۱۱	۷۴	۴/۸۶
میانگین	۳۵	۹	۷۲	۴/۴۹
انحراف استاندارد	۶	۴	۵	۰/۵۰

\* vo<sub>2</sub>max (حداکثر اکسیژن معرفی) هنگام دویدن فزاینده روی تردمیل معین شده است.

اصلی رد شدن بسیاری از مقالات از سوی مجلات علمی بوده است.

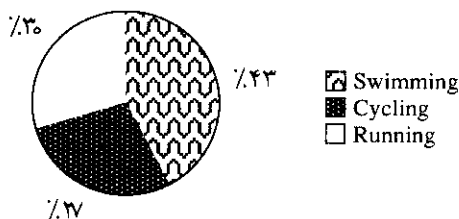
بهرتر است از کشیدن خطهای عمودی، برای متمایز کردن ستونها در جدول استفاده نکنیم. بهتر است متن یا اعداد موجود در هر ستون را با حروف نازکی مشخص کنیم (جدول ۱ را نگاه کنید). مهم است که اطلاعات موجود در هر ستون را در یک راستا بنویسیم. گاهی اوقات اطلاعات را به طرف چپ ستون، ردیف بندی می کنیم و گاهی اوقات به طرف راست. حسن ردیف بندی اعداد به طرف راست ستون این است که اجازه می دهد، عدد (رقم) اعشاری همسو

(اسم گذاری) شوند. عنوان (که گاهی اوقات به آن شرح<sup>۱</sup> نیز گفته می شود) باید به گونه ای باشد که جدول یا شکل بدون مراجعه به متن درک شود. بنابراین بدیهی است، عنوان باید بتواند، مقداری از اطلاعات اساسی را به شکلی کوتاه ارائه دهد. به علاوه، عرف ایجاب می کند، عنوان شکل در زیر آن نوشته شود، در حالی که عنوان جدول در بالای آن قرار می گیرد (برای مثال، به جدول ۱ و شکلهای ۲ تا ۶ این مقاله مراجعه کنید). سرستونهای یک جدول و محورهای یک نمودار، باید به نحو مناسبی «نوشته نویسی»<sup>۲</sup> شوند. نوشته نویسی باید آنچه را که در محورها یا در ستون وجود دارد، توصیف کند و واحد اندازه گیری را نیز داشته باشد. ذکر نکردن واحد اندازه گیری، عامل

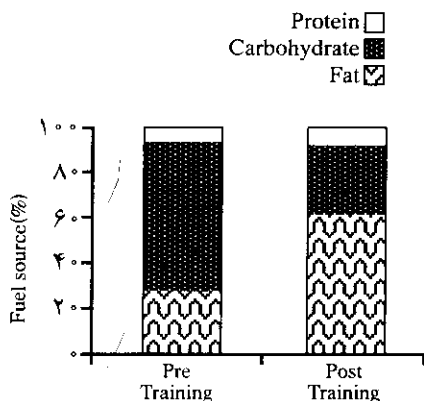
1. Legend
2. Label

از یک دایره را به خود اختصاص می دهند. در متون ورزشی، کمتر می توان یک نمودار دایره ای را دید، زیرا چنین اطلاعاتی، بیشتر به شکل درصدی در جدول ارائه می شوند. دلیل اینکه چنین اطلاعاتی را معمولاً به صورت جدول ارائه می دهند تا به صورت نمودار، آن است که در مقایسه با یک نمایش نموداری (گرافیکی)، جدول به خواننده بهتر کمک می کند، اطلاعات را به خوبی درک کند.

با ستون قرار گیرد، پس از آن، هرگونه رقم اعشاری مرتب می شود.



شکل ۲. در صد شرکت کنندگان در مسابقات شنا، دوچرخه سواری و دوومیدانی المپیک (مثالی از یک نمودار دایره ای).



شکل ۳. نسبت (درصد) پروتئین، کربوهیدرات و چربی مورد استفاده پیش از فعالیت ورزشی و پس از یک فعالیت تمرینی (مثالی از یک نمودار ستونی).

در جدولها، از خطهای افقی استفاده می کنیم تا سر ستونها را از محتوای همان ستون متمایز کنیم و انتهای جدول را نشان دهیم. معمولاً، عنوان جدول در بالای نخستین خط افقی و هرگونه نوشته یا توصیف دیگر، زیر خط افقی پایانی جدول قرار می گیرد. چنانچه اطلاعاتی را در جدول به صورت مخفف آورد، ضروری است در زیر خط افقی پایانی جدول، آنها را به صورت کامل معرفی کنید. اگر جدولی حاوی اطلاعاتی درباره ویژگیهای فردی و ... باشد، معمولاً با یک خط افقی، آنها را از اطلاعات موجود در جدول متمایز می کنیم (جدول ۱ را نگاه کنید).

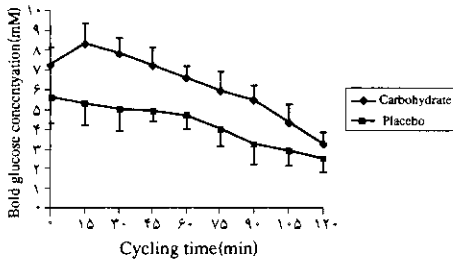
گاهی اوقات، آزمودنیهای معینی قبل و بعد از یک عامل مداخله گر (متغیر مستقل) کنترل می شوند، یا بیشتر از یک گروه ممکن است در آزمون شرکت داشته باشند. در این صورت بهتر است، یافته ها را به صورت یک نمودار ستونی<sup>۲</sup> ارائه کرد (شکل ۳). در متون علمی، نمودارهای میله ای<sup>۳</sup> (که گاهی

از آنجا که در گزارشهای علمی، انواع گوناگونی از نمودارها استفاده می شوند. در این قسمت به طور مختصر توصیف می شوند و مثالی از هر یک ارائه می شود. مثالهای بیشتر را می توانید در مقالاتی بیابید که در مجله های علوم ورزشی انتشار یافته اند.

یک نمودار دایره ای<sup>۱</sup>، راه ساده نمایش اطلاعاتی است که دسته بندی می شوند (شکل ۲ را نگاه کنید). یک نمودار دایره ای، صرفاً نسبت (درصد) اطلاعاتی را نشان می دهد که در یک طبقه قرار گرفته اند و بخشی

1. pie chart
2. column chart
3. Bar chart

می شود که پژوهشگر آن را دستکاری می کند تا شاهد تغییر در متغیر وابسته باشد.

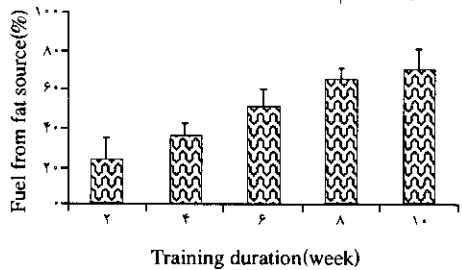


شکل ۵. غلظت گلوکز خون، هنگام ۱۲۰ دقیقه فعالیت ورزشی سنگین، پس از خوردن ۱۰۰ گرم کربوهیدرات (محلول ۱۰ درصد) یا دارونما درست ۱ ساعت پیش از فعالیت ورزشی (میانگین و انحراف معیار) (نمونه‌ای از یک نمودار خطی).

اگر نقاط اطلاعاتی موجود در یک نمودار صرفاً به یک گروه از افراد شرکت کننده اختصاص دارد و ارتباط بین دو متغیر را نشان می دهد، می توان یک نمودار (نقاط) پراکنده<sup>۱</sup> تولید کرد. همان قانون تقسیم متغیرها در محور X ها و Y ها کاربرد دارد (شکل ۶). متنی (گزارشی) که توأم با جدولها و نمودارهاست، باید توجه خواننده را به اطلاعات مهم جلب کند و خواننده را به اطلاعات اساسی ارجاع دهد. برای مثال، اگر همه شرکت کنندگان به جز یک مورد، به روش یکسانی (معنی) به عامل مداخله پاسخ داده اند، توجه باید به نتیجه منحصراً به فرد جلب شود. ترتیب یافته های اصلی باید به دقت مورد توجه قرار گیرد.

1. Histogram
2. Line chart
3. Abscissa
4. Ordinate
5. Scatter plot

اوقات به آنها هیستوگرام<sup>۱</sup> می گویند) متعددی یافت می شوند (شکل ۴). نمودارهای میله ای در اصل تفاوتی با نه ردارهای ستونی ندارد که در بالا توصیف شده اند. نمودارهای میله ای، زمانی استفاده می شوند که بخواهیم، اطلاعات اندازه گیری شده از یک متغیر معینی را در چند نوبت برای یک گروه شرکت کننده به نمایش گذاریم.



شکل ۴. سهم چربی مورد استفاده هنگام فعالیت ورزشی پس از ۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰ هفته تمرین (میانگین و انحراف معیار) (نمونه ای از یک نمودار میله ای یا هیستوگرام).

زمانی که در دفعات گوناگون متغیر مشخصی را در تعداد خاصی از شرکت کنندگان می سنجیم و شرکت کنندگان، از دو گروه یا گروه های بیشتری هستند، بهتر است، نتایج را در قالب یک نمودار خطی<sup>۲</sup> نمایش دهیم (شکل ۵). با وجود این، باید دقت کنید، نقاط اطلاعاتی را با خطها به یکدیگر وصل کنید. توجه کنید، تنها زمانی نقاط اطلاعاتی را با خطها به یکدیگر متصل می کنیم که متغیر مورد سنجش یک عامل است، اما چندبار سنجیده شده است. همچنین، در انتخاب متغیری که در محور X ها (افقی)<sup>۳</sup> و متغیری که در محور Y ها (عمودی)<sup>۴</sup> قرار می گیرد، باید دقت کرد. به طور کلی، قاعده است که متغیر مستقل در محور X ها قرار می گیرد و متغیر (های) وابسته در محور Y ها. متغیر مستقل، به متغیری گفته

فرضیه‌ها و در مرور پیشینه آورده شده‌اند. هرگونه تفسیر نتایج باید با توجه به یافته‌های مطالعه‌های پیشین در موضوع انجام شود. ضروری است، ارجاعاتی فراتر از آنچه در مرور پیشینه آورده شده است، استفاده شود. تا یافته‌های پژوهشگر، هرچه بیشتر پشتیبانی شود. نوشتن یک بحث خوب مهارتی است که یادگیری آن دشوار است. بنابراین، مطالعه بخشهای بحث می‌تواند، در مقاله‌های انتشار یافته در مجله‌های علمی مربوط مفید باشد.

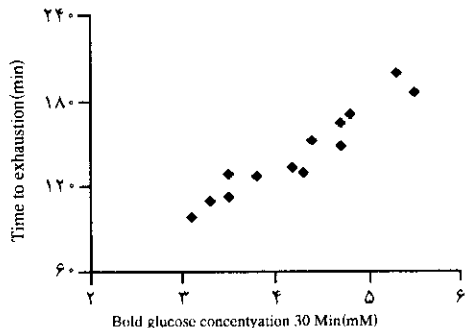
همچون سایر بخشهای گزارش مهم است، بخش بحث هم بر اساس یک روال منطقی نوشته شود. این قسمت بهتر است، با بحث درباره گروههای شرکت کننده در مطالعه شروع شود. همچنین درباره نحوه ارتباط آنها با شرکت کنندگان در مطالعه‌های پیشین بحث کنید. وضعیت تمرینی گروهها و اینکه شرکت کنندگان، زن، مرد و یا مخلوط هستند، باید بحث شود.

اگر تجزیه و تحلیل یافته‌ها به صورت استنباطی نیز انجام شده است. بهتر است بحث با گفتگو درباره متغیرهایی شروع شود که در مطالعه، در حد معناداری تغییر یافته‌اند. تغییرات در این متغیرها، با توجه به تغییراتی که در سایر متغیرها رخ داده اما معنادار نیستند، می‌توانند مدنظر قرار گیرند. در مواقعی که فرضیه‌ها در مقدمه (یا پس از مرور پیشینه) بیان می‌شوند. قبول یا رد آنها باید با توجه به یافته‌های مطالعه انجام شود.

### نوشتن نتیجه‌گیری

هدف اصلی از نتیجه‌گیری عبارت است از: ارتباط دادن یافته‌های اصلی با هدفهای مطالعه و

1. Descriptive
2. Inferential



شکل ۶. رابطه بین زمان تا درماندگی و غلظت گلوکز خون پس از ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی (مثالی از یک نمودار پراکنده)

برای ارائه نتایج آماری، خواه ماهیت توصیفی<sup>۱</sup> داشته باشد یا استنباطی<sup>۲</sup>، باید محفیف‌های مورد استفاده را نیز توصیف کرد. برای مثال، اولین باری که یک نمونه متوسط میانگین بیان می‌شود، مهم است که واژه را به صورت کامل و مخفف آن را در پرانتز بعد از آن بنویسیم. برای مثال: میانگین (x). زمانی که یک آزمون استنباطی انجام شده است، تا پی ببریم تفاوتی بین دو دسته یافته‌ها وجود دارد یا خیر. معمولاً، سطح اطمینان مورد انتخاب برای آزمون را پس از یک جمله می‌نویسیم (برای مثال، تفاوت معناداری بین گروههای ۱ و ۲ وجود دارد [P<0/01]). برخی مراکز علمی تأکید دارند، آماره‌های آزمون نیز باید ذکر شوند. برای مثال، آمار آزمون t، عبارت است از  $t = 4/54$  که در آن،  $t = 4/54$  به ارزش t به دست آمده از آزمون آماری گفته می‌شود.

### نوشتن بحث

به محض آنکه نتایج ارائه شد، لازم است، نتایج را برای خواننده به بحث گذاریم. بحث باید به اطلاعاتی ارجاع داده شود که در مقدمه، به ویژه در



استفاده شده است، فهرست‌بندی باید بر اساس یک روال منطقی انجام شود. اگر دانشجویی یاد بگیرد، از همان ابتدا، از روش شناخته شده معرفی منابع در کارهایشان استفاده کند، در درازمدت به وی کمک زیادی خواهد کرد. هرچند روشهایی که در بیشتر سیستمهای منبع‌نویسی استفاده شده‌اند، غیرمنطقی یا خیلی ابتدایی به نظر می‌رسند، ولی استفاده درازمدت از آنها، سرانجام سودمند خواهد بود.

در یک سیستم منبع‌نویسی، دو نکته وجود دارد:

۱. ذکر استنادهای منبع در متن اصلی گزارش
۲. معرفی فهرست منابع در پایان گزارش

روشهایی را که بیشتر مراکز علمی و مجله‌های آکادمیک معروف پذیرفته‌اند و به کار می‌گیرند، عبارتند از: سیستمهای منبع‌نویسی «هاروارد»<sup>۳</sup> و «ون کوثر»<sup>۴</sup>. در سیستم هاروارد، منابع برحسب ترتیب حروف الفبا معرفی می‌شوند. در سیستم ون کوثر، به ترتیبی که آنها در نوشته (مقاله، پایان‌نامه یا رساله) نقل شده‌اند، فهرست می‌شوند. در سیستم هاروارد، نقل قولهای موجود در متن، به صورت نام نویسنده (نویسندگان) و قرار دادن سال انتشار در پشت آن معرفی می‌شوند. برای مثال، (William & James 2001). زمانی که نویسندگان بیشتر از دو نفر باشند، منبع به صورت (Williams et al 2001) معرفی می‌شوند. در سیستم ون کوثر، در متن عددی برای شناسایی منبع ذکر می‌شود که در فهرست منابع، منبع مربوط با همان عدد معرفی می‌شود.

در مجله‌های آکادمیک شناخته شده موجود در

فرضیه‌ها. آیا هدفهای مطالعه تحقق یافته‌اند؟ اگر بلی، مفاهیم اصلی این یافته‌ها چه هستند؟ در پایان بخش نتیجه‌گیری، پژوهشهایی که باید در آینده انجام شوند و از مطالعه حاضر استنباط شده‌اند، ذکر می‌شوند. همواره باید مفاهیم (استنتاج) یافته‌ها را به روشنی و منطقی بیان کرد. زیرا این موضوع دلیل موجه (توجیه) مطالعه را برجسته می‌کند. پس لازم است، برخی از اشتباههایی که در این بخش انجام می‌شوند، یادآوری شوند. از جمله اشتباههای متداول درباره مفاهیم این است که ادعا کنیم، آنها اصلاً دست‌یافتنی نیستند یا با کمک یافته‌های مطالعه، اثبات‌شدنی نیستند.

## معرفی منابع

سوالی که ذهن بیشتر دانشجویان علوم ورزشی را به خود مشغول کرده، این است، چرا معرفی منابع مهم است؟ یکی از مهم‌ترین دلایل این کار این است که اگر از کار سایر پژوهشگران سپاسگزاری نشود، مرتکب جرم (خلاف) آکادمیک جدی شده‌ایم. این جرم به «سرقت ادبی»<sup>۱</sup> معروف شده است. در بیشتر مراکز علمی، سرقت ادبی توسط دانشجویان، به شدیدترین وجه مجازات دارد و گاهی به محرومیت از تحصیل در یک ترم کامل منجر می‌شود. نوع دیگر سرقت ادبی که پیامدهای مشابهی برای دانشجو دارد، «تبانی»<sup>۲</sup> است. این زمانی است که از کار دانشجوی دیگر سپاسگزاری نشود. برای مثال، اگر دو دانشجو روی پروژه‌ای به اتفاق کار کنند اما یکی از آنها بکوشد، امتیاز کل کار را به خود اختصاص دهد، در این صورت تبانی رخ داده است.

از این موضوع که بگذریم، ضرورت دارد، برای فهرست کردن منابعی که استفاده شده‌اند، سیستمی منطقی به کار گیریم. در مواقعی که از منابع زیادی

1. plagiarism
2. collusion
3. Harvard
4. vancouver

مهارت قابل انتقال کاملاً ارزشمندی را فرا گرفته است و به علاوه، نتایج بهتری از پروژه رساله خود به دست می آورد.

نوشتن یک گزارش علمی در رشته های علمی گوناگون، تفاوت زیادی با هم ندارند. سبک نوشتن باید عینی (بی طرفانه) باشد و به صورت سوم شخص نوشته شود. ارائه اطلاعات باید به گونه ای باشد که خواننده بتواند، اطلاعات ضروری را به سرعت استخراج کند (جدول ۲ را نگاه کنید). استفاده از داده های (مطالب) واقعی دست اول و ارائه بر اساس یک روال منطقی، به خواننده کمک خواهد کرد، اطلاعات مهم را به راحتی بیرون بیاورد. با وجود این، اطلاعات حقیقتاً باید با سایر کارهایی که قبلاً در موضوع انجام شده، ارتباط داشته باشد.

ماهیت کار علمی، ریشه در این حقیقت دارد که یک نظریه (تئوری) علمی آزمون پذیر، زمانی گسترش می یابد که به صورت دقیق ارزشیابی شود. اگر معلوم شد نظریه کفایت لازم را ندارد، آن گاه تعدیل می شود. بنابراین، هر مطالعه علمی باید فرضیه های روشنی داشته باشد، ریشه در بنیانهای تئوریک داشته باشد که می توانند آزمایش شوند. به محض معلوم شدن

حوزه علوم ورزشی، سیستمهای هاروارد، ون کوثر یا هر دو فراوان استفاده می شوند. بنابراین، بهتر است برای آشنایی با این سیستمها به بخش منابع مقالات انتشار یافته در این مجله ها مراجعه کنید. هر دو سیستم، قاعده شناخته شده ای برای سبک و فهرست منابع، در انتهای گزارش استفاده می کنند. مثالهایی از نحوه معرفی یک مقاله درج شده در یک مجله، یک کتاب یا یک فصل از یک کتاب تدوین شده را در زیر می بینید.\*

### نتیجه گیری

هنگام تحصیل علوم ورزشی در دوره های تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری)، مهارتهای نوشتن یک گزارش علمی را باید کامل کرد؛ چون گزارش علمی، متداول ترین شکل ارائه اطلاعات در این زمینه است. معمولاً یک دانشجوی دوره تحصیلات تکمیلی، باید در پایان دوره آموزشی خود، در موضوعی (در قالب پایان نامه یا رساله) پژوهش کند و در پایان بتواند، پژوهش خود را بنویسد و مقاله مستخرج از آن را در مجله های علمی-پژوهشی به چاپ رساند. گسترش مهارتهای نوشتن یک گزارش علمی به دانشجو (پژوهشگر) کمک می کند، ادعا کند

\* برای معرفی منابع فارسی نیز روشهای گوناگونی در کتابهای «روش تحقیق» ذکر شده اند. همچنین در ایران، هر دانشگاه (یا مجله های علمی-پژوهشی فارسی زبان)، روش خاصی را انتخاب کرده اند و بر اساس آن، منابع را معرفی می کنند. مجله علمی-پژوهشی المپیک نیز، در راهنمای نگارش مقاله های خود که در سرآغاز هر شماره آن چاپ می شود، شیوه دقیق معرفی منابع فارسی را معرفی کرده است که در اینجا نیز به همان سبک چند منبع فارسی معرفی می شوند:

- مقاله: علیزاده، حسین و مسیحای اکبر، مجید (۱۳۸۲)، رابطه میان برخی مقادیر آنتروپومتریک و نتایج آزمونهای انعطاف پذیری خمش به پایین (Toe \_ Touch) و خمش به جلو (Sit & Reach). المپیک. سال یازدهم. شماره ۳ و ۴ (پیاپی ۲۴). ص: ۱۰۵-۱۱۴
- پایان نامه: کریمی، محمدحسین. (۱۳۷۵)، پیش بینی پیشرفت تحصیلی دانشجویان با توجه به تغییرهای تحصیلی و ویژگیهای شخصیتی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس. ص: ۱۷۶.
- کتاب ترجمه ای: کاتلین ام، هی وود. (۱۳۸۰). رشد و تکامل حرکتی در طول عمر. ترجمه مهدی نمازی زاده و محمد اصلانخانی. سمت. ص: ۳۴۹.
- کتاب تألیفی: گائینی، عباسعلی. (۱۳۸۲). آموزش شنا ۱ و ۲. دانشگاه پیام نور. ص: ۱۵-۷۳.

## جدول ۲. خلاصه‌ای از محتوای هر بخش یک گزارش

بخش گزارش	محتوا
چکیده	جمله‌ای برای بیان مسأله (معرفی مشکل) هدف از مطالعه از جمله، فرضیه‌ها توصیف مختصر روشها خلاصه‌ای از نتایج نتیجه‌گیری در ارتباط با فرضیه‌ها
مقدمه*	محدود کردن زمینه کلی کار به استدلال مطالعه به طور خاص تأمین منابع مربوط به بحث سؤال پژوهش و یا فرضیه‌ها
مرور پیشینه	ذکر منابع (ارجاعات) مطالعاتی که قبلاً در موضوع انجام شده‌اند توصیف دقیق مطالعه‌های پیشین، از جمله روش ارزشیابی کار سؤال پژوهش و یا فرضیه‌ها*
روشها (روش‌شناسی)	توصیف مطالعه به صورت سوم شخص و به شکل عینی (بی‌طرفانه)، شامل: معرفی شرکت‌کنندگان به طور کامل معرفی پروتکل به طور کامل تفصیل اندازه‌گیریها، از جمله روشهای کالیبراسیون و معرفی کامل وسایل روشهای تجزیه و تحلیل
نتایج	توصیف ویژگیهای شرکت‌کنندگان جدولها و شکلهای نتایج با عنوانهای مربوط توصیف عینی (بی‌طرفانه) نتایج بدون آنکه تلاش شود یافته‌ها تفسیر شوند.
بحث	تشریح نتایج مقایسه نتایج با یافته‌های سایر مطالعه‌ها استنتاج نتایج برای به کارگیری در عمل (تمرینها)
نتیجه‌گیری	ارتباط دادن یافته‌ها با سؤال یا فرضیه‌های پژوهش ضرورت انجام پژوهشهای بیشتر خلاصه‌ای از استنتاجها (مفاهیم) برای به کارگیری در عمل (تمرینها)
منابع	فهرست کردن همه منابع مورد استفاده در متن (مقاله) معمولاً با سیستم هاروارد یا ون کوثر هماهنگ می‌شود.

\* گاهی اوقات ممکن است مقدمه، مرور پیشینه را نیز شامل شود.  
+ سؤالهای پژوهش و یا فرضیه‌ها می‌توانند، در مقدمه یا مرور پیشینه گنجانده شوند.

به صورت روشن و آزمون‌پذیر ارائه دهند. نتیجه‌گیری  
یک گزارش علمی، همواره باید به فرضیه‌ها ارجاع داده  
شوند.

نتایج مطالعه، فرضیه‌ها قبول یا رد می‌شوند. از آنجا  
که این راهبرد، زیربنای همه کارهای علمی را تشکیل  
می‌دهد، لذا همه گزارشهای علمی، باید فرضیه‌ها را

## منابع و مأخذ

۱. رولند، تامس. (۱۳۷۹). فیزیولوژی ورزشی دوران رشد. ترجمه عباسعلی گائینی. دانش افروز (به سفارش پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی). ص: ۱۹۲-۲۱۵.
2. Graziano, A. M and Rawli, M. L. (1993). Research Methods: A Process Of Enquiry. New York HarperCollins College Publishers.
3. Hopkins, W. G. (1991). Quantification of training in competitive sport. sport Medicine. 12(3): 161 \_ 183.
4. Hyllegard. R., Mood, D. P. and Morrow, J. R (1996). Interpreting Research in sport and Exercise Science. St Louis, MO: Mosby \_ Year Book.
5. Lehmann, M., Foster, C. and Keul, J. (1993). Overtraining in endurance athletes: a brief review. Medicine and Science in sport and Exersise. 25(7): 854 \_ 862.
6. silverman, D. (1993). Interpreting Qualitative Research. London: Sage Publications Ltd.
7. Thomas, J. R. and Nelson, J. K. (1996). Research Methods in Physical Activity. Chamoaign, IL: Human Kinetics.
8. Williams, C. A. and James, D. V. B. (2001). Science for Exercise and Sport. Routledge (Taylor & Francic Group).
9. Williamm, C. (1997). Childrens and adolescents Performance during Cycle ergometry. Sports Medicine. 2(4): 227 \_ 240.

## سایر خواندنیها

1. Beynon, R. J. (1993). Postgraduate Study in Biological Science: A Resesrchers Companion. London: Portland Press.
2. Girden, E. R. (1996). Evaluating Research Articles. London: Sage Publications Ltd.
3. Philips, E. M. (1993). How to get a PhD: A Handbook for Studenta and their supervisors. Buckingham: Open University Press