

ساختار، چارچوب، محتوا، و روش نوشتن مقاله به شیوه نشریه‌های علمی

❖ دکتر عباسعلی گائینی؛ استاد دانشگاه تهران*

❖ بهزاد ساکی؛ کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزش دانشگاه تهران

❖❖ دکتر علیرضا رضانی؛ استادیار دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

* E. mail: aagacini@ac.ut.ir

مقدمه

این چارچوب آن است که به روش یکنواختی و وسیله ارتباطی مؤثری بین یافته‌های علمی با جامعه گسترده دانشمندان محسوب می‌شود. دلیل دیگری که شاید مهم‌تر از دلیل نخست باشد، آن است که این چارچوب اجازه می‌دهد مقاله در سطوح مختلفی خوانده شود. برای مثال، بسیاری از افراد عناوین را به طور مختصر می‌خوانند تا دریابند چه اطلاعاتی در مقاله وجود دارد. ممکن است دیگران فقط عناوین و چکیده‌ها را بخوانند. کسانی که مایل‌اند بررسی عمیق‌تری انجام دهند ممکن است به جداول و شکل‌ها نگاه کنند و الی آخر. نکته کلیدی در اینجا آن است که چارچوب‌های علمی کمک می‌کنند تا مطمئن شویم هر فرد با هر سطحی از دانش که مقاله را می‌خواند (فراتر از بررسی اجمالی عنوان) به احتمال زیاد به نتایج مهم آن پی خواهد برد.

بخش‌های مقاله

اغلب مقالات علمی که برای نشریات علمی

در انجام کار پژوهشی، گام نهایی نوشتن و عرضه آن است. بدیهی است روش‌های ارتباطی مؤثری برای عرضه پژوهش و یافته‌های آن وجود دارد. نوشتن گزارش پژوهشی، پایان‌نامه یا رساله، متون آموزشی، مقالات چاپی، و مقالاتی که در همایش‌ها به صورت شفاهی یا پوستر عرضه می‌شوند روش‌های اصلی ایجاد ارتباط بین پژوهشگران به شمار می‌روند. در این مقاله ساختار، چارچوب، محتوا، و نحوه نوشتن مقاله به روش نشریه‌های علمی را بررسی می‌کنیم. نوشتن آینه‌ای است که فلسفه پژوهش در آن جلوه می‌یابد.

چرا چارچوب علمی؟

ممکن است به نظر برسد نوشتن در چارچوب‌های علمی به دلیل ساختار سخت آن برای نویسندگان تازه کار گیج‌کننده است، زیرا با نوشته‌های علوم انسانی فرق می‌کنند. یکی از دلایل استفاده از

آزمایش را گزارش می‌کنند، برای کمک به سازماندهی عرضه از زیرعنوان‌ها استفاده کنید^۱.

نمونه‌ای از زیرعنوان:

تأثیر شدت فعالیت ورزشی بر سرعت جریان خون
عنوان اصلی، نام نویسندگان، و سازمان‌های وابسته

• کارکرد

مقاله باید با عنوانی آغاز شود که به اختصار محتوای مقاله را شرح دهد. بنابراین، عنوان اولین بخشی است که توجه خواننده را جلب می‌کند. اگر عنوان اصلی نتواند نظر خواننده را جلب کند، ممکن است از خواندن مقاله منصرف شود. عنوان مقاله را افراد بسیاری می‌خوانند، اما تعداد اندکی کل مقاله را می‌خوانند. در عنوان، از لغات توصیفی‌ای استفاده کنید که با محتوای مقاله شما قویاً ارتباط دارند: مولکول مورد مطالعه، مداخله، موقعیت جایگاه میدانی، اندازه‌گیری پاسخ، و جز آن. بخش اعظم خوانندگان مقاله را با جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی الکترونیکی پیدا می‌کنند و موتورهای جستجوگر آن‌ها را با استفاده از کلمات کلیدی عنوان پیدا می‌کنند. توجه کنید عنوان‌های کوتاه بسیار کلی‌اند و ویژگی‌های تخصصی مقاله را نمی‌رسانند. عنوان‌های طولانی نیز تلف کردن واژه‌هایند. در عنوان مقاله نباید از کوتاه‌نویسی (حروف مخفف)، فرمول‌ها، و کلمات نامفهوم استفاده کرد. بنابراین، نویسندگان

نوشته می‌شوند، به بخش‌های زیر تقسیم می‌شوند: عنوان، نویسندگان و سازمان‌های وابسته، چکیده، مقدمه، روش‌شناسی، نتایج، بحث و نتیجه‌گیری، تقدیر و تشکر، و منابع علمی هماهنگ با موضوع تحقیق. بخش‌های مقاله به روش نشریه به صورت زیر تنظیم می‌شوند:

بخش مقاله	فرایند آزمایشی
چکیده	به طور خلاصه چه چیزی انجام داده‌ام.
مقدمه	مسئله چیست.
مواد و روش‌ها	چگونه مسئله را حل کردم.
نتایج	به چه چیزی پی بردم.
بحث و نتیجه‌گیری	معنی آن چیست.
تقدیر و تشکر (اختیاری)	چه کسی به من کمک کرد.
منابع	به چه متون علمی‌ای مراجعه کردم.
پیوست‌ها (اختیاری)	اطلاعات اضافی

عنوان بخش

هر بخش اصلی مقاله با عنوانی شروع می‌شود که قلم آن درشت‌تر از متن و وسط‌چین است و معمولاً با خطوط بالایی و پایینی دو خط فاصله دارد. زیر عنوان بخش خط نکشید و در انتهای آن از دو نقطه (: استفاده نکنید.

نمونه‌ای از عنوان بخش اصلی:

مقدمه

زیرعنوان. زمانی که مقاله شما بیش از یک

۱. در مقالاتی که به زبان انگلیسی نگارش می‌شوند، حرف اول هر کلمه در زیرعنوان‌ها باید با حروف بزرگ و از چپ به راست تنظیم شوند. همچنین، با حروف ایتالیک یا زیرخط‌دار متمایز شوند.

گوناگون فعالیت ورزشی بر موش‌ها برای بروز رفتار خوردن معین، عنوان زیر ضعیف است:

رفتار موش

مشکل این است که عنوان خیلی کلی است و به شماری از رفتارهای موش اشاره می‌کند. عنوانی بهتر عبارت است از:

آثار فعالیت ورزشی بر تغییر رفتار خوردن موش‌ها

چرا؟ زیرا لغات کلیدی، رفتاری ویژه، عاملی تعدیلی، و ارگانسیم تجربی را شناسایی می‌کنند. در صورت امکان، نتیجه کلیدی مطالعه را در عنوان بیاورید.

به همین ترتیب، عنوان فوق این گونه بازنویسی می‌شود:

تحریک شدت تغییر رفتار خوردن موش‌ها بر اثر فعالیت ورزشی

چکیده

چکیده گزارش خلاصه‌ای از نکات مهم مقاله شماست که به خواننده اجازه قضاوت می‌دهد که وقتش را صرف خواندن بقیه متن کند یا نکند. چکیده باید طوری نوشته شود که بتوان بدون خواندن متن مقاله، موضوع را به تنهایی از آن درک کرد. بنابراین، خواننده باید بتواند موضوع چکیده را بدون مراجعه به منابع متن اصلی که همراه مقاله است به درستی بفهمد.

• **کارکرد.** چکیده، معمولاً در یک پاراگراف، ابعاد اصلی کل مقاله را به ترتیب زیر خلاصه و بیان می‌کند:

▪ **سؤالی(هایی) را که مطالعه می‌کنید (یا**

باید عنوانی کوتاه، آگاه‌کننده، جذاب، و صحیح را برگزینند. عنوان مقاله یکی از راه‌های مهم برای جذب نگاه خوانندگان است.

• چارچوب

○ عنوان باید در وسط و بالای صفحه اول آورده شود. (از صفحه عنوان استفاده نکنید. این یک ضعف در اهداف مقاله محسوب می‌شود.)
زیر عنوان خط نکشید یا به صورت ایرانیک (ایتالیک) ننویسید.

○ نام نویسندگان (یا نویسنده اصلی) در ابتدا و سازمان‌های وابسته با فاصله دو خط از عنوان و در زیر آن و در وسط قرار می‌گیرند. زمانی که نویسندگان بیش از دو نفرند اسامی با ویرگول از هم جدا می‌شوند، به جز آخرین نفر که با استفاده از ویرگول و «و» از اسم ماقبل خود جدا می‌شود.
برای مثال:

پاسخ موش‌های ویستار به افزایش میانگین دمای فعالیت ورزشی

ایما مالارد، یورا دراک، و وودراف داکو
گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه کلرادو-بولدر

عنوان یک بخش نیست اما ضروری و مهم است. عنوان باید کوتاه و بدون ابهام و معرف کار باشد. قاعده‌ای کلی می‌گوید عنوان باید حاوی لغاتی کلیدی باشد تا کار عرضه شده را توصیف کند. فراموش نکنید عنوان مبنای بیش‌تر جستجوهای اینترنتی است. اگر عنوان مناسب نباشد، محدود افرادی مقاله شما را می‌یابند یا می‌خوانند. برای مثال، در گزارش مقاله‌ای درباره آزمایش شدت‌های

اهداف)، (از بخش مقدمه)

○ بیان هدف به صورت خیلی واضح در یک یا دو جمله

▪ **طرح و روش‌های تجربی مورد استفاده (از بخش روش‌شناسی)**

○ طرح اصلی مطالعه به وضوح بیان می‌شود.
○ نام یا شرح مختصری از روش‌شناسی اصلی مورد استفاده عرضه می‌شود، بدون آنکه اطلاعات اضافی درباره فناوری کلیدی به کار رود.

▪ **یافته‌های اصلی از جمله نتایج کمی کلیدی، یا روندها (از بخش نتایج)**

○ نتایجی را گزارش کنید که به سؤال‌های طرح شده شما پاسخ می‌دهند.
○ روندها تغییرات نسبی یا تفاوت‌ها و جز آن را گزارش کنید.

▪ **خلاصه کوتاهی از تفسیرها و نتیجه‌گیری‌ها (از بخش بحث و نتیجه‌گیری)**

○ به وضوح به کاربردهایی بپردازید که در نتایج خود به دست آورده‌اید.

درحالی که عنوان تنها به ساده‌ترین شکل محتوای مقاله را بیان می‌کند، چکیده به شما اجازه می‌دهد تا هر یک از ابعاد اصلی مقاله را با جزئیات بیش‌تری بیان کنید. طول چکیده باید حداکثر تقریباً ۲۰۰ تا ۳۰۰ کلمه باشد^۱ (طول استاندارد معمول در نشریه‌ها). در صورت امکان، مطالب خود درباره هر بخش از مقاله (برای مثال، هدف، روش‌ها، نتایج، و جز آن) را به دو یا سه جمله محدود کنید. چکیده به خوانندگان کمک می‌کند تصمیم بگیرند آیا ادامه مقاله را بخوانند یا نه؛ یا ممکن است تنها بخشی باشد که از راه جستجوی متون الکترونیکی

یا در چکیده‌های چاپ شده به دست آید. بنابراین، اطلاعات کلیدی کافی (برای مثال، خلاصه نتایج، مشاهدات، روندها، و جز آن) باید در چکیده گنجانده شود تا چکیده برای افرادی که به کار شما مراجعه می‌کنند مفید باشد.

چه طور می‌توان فهمید اطلاعات کافی در چکیده آمده است یا نه؟ قاعده‌ای ساده و کلی آن است که تصور کنید جای پژوهشگر دیگری هستید که پژوهشی مشابه آنچه گزارش می‌کنید انجام داده است. اگر چکیده تنها بخش در دسترس مقاله بود، آیا از اطلاعات موجود در آن به اندازه کافی بهره‌مند می‌شدید؟

• **سبک^۲**. چکیده فقط متن است. در صورت امکان از لحن فعال استفاده کنید، اما بیش‌تر آن ممکن است به ساختارهای غیرفعال نیاز داشته باشد. چکیده را با جملات کوتاه اما کامل بنویسید و سریع به مسئله اصلی بپردازید. از زمان گذشته استفاده کنید. حداکثر طول چکیده باید ۲۰۰ تا ۳۰۰ کلمه باشد و معمولاً در یک پاراگراف عرضه شود.

چکیده نباید حاوی موارد زیر باشد:

- اطلاعات طولانی درباره پیشینه
- ارجاع دادن به متون علمی دیگر
- جملات محذوف (مثل با پایان دادن به ...) یا ناقص
- اختصارات یا واژه‌هایی که ممکن است برای خواننده مبهم باشد

۱. در برخی متون علمی، طول چکیده مقاله‌های مجلات را ۱۰۰ تا ۲۵۰ کلمه ذکر کرده‌اند. با این حال، بسیاری از مجلات علمی در دستورالعمل‌های راهنمای نگارش مقاله، حداکثر طول و تعداد کلمات چکیده را مشخص می‌کنند.

2. style

- یا ارجاع دادن به آن‌ها.
 - **راهبرد.** هر چند چکیده نخستین بخش مقاله است، اما طبق تعریف، باید در آخر سر نوشته شود، زیرا مقاله را خلاصه می‌کند. برای شروع نوشتن چکیده، همه جملات یا عبارات کلیدی هر بخش را جمع کنید و آن‌ها را در توالی‌ای قرار دهید که مقاله را خلاصه کند. سپس، با بازبینی و اضافه کردن کلمات، همه را به صورت منسجم و واضح بنویسید. به تدریج که ماهرتر شدید، می‌توانید از همان ابتدا چکیده را بنویسید.
 - **کنترل کار.** زمانی که چکیده را تمام کردید، کنترل کنید تا مطمئن شوید اطلاعات موجود در چکیده با آنچه در مقاله نوشته شده به طور کامل مطابقت دارد. دقت کنید همه اطلاعات چکیده ریشه در ساختار مقاله داشته باشد.
 - **نکته مهم:** وقتی چکیده کامل شد آن را با عنوان مقاله مقایسه کنید. اگر کلمات و عبارات مقاله در چکیده وجود ندارد، باید دوباره نوشته شود. اگر عنوان و چکیده به هم ارتباطی نداشته باشند، باید خودتان را در کارتان مقصر بدانید.
- مقدمه**
- **کارکرد.** کارکرد مقدمه به شرح زیر است:
 - مقدمه را طوری بنویسید که بیان‌کننده کار باشد. این موضوع با بحث درباره متون علمی پژوهش‌های اولیه مربوط (با منبع) و خلاصه‌ای از یافته‌های کنونی درباره سؤالی که در حال تحقیق آن هستید، انجام می‌شود.
 - هدف کار را به شکل فرضیه، سؤال، یا مشکلی که مطالعه می‌کنید بیان کنید.
- به طور خلاصه، استدلال و رویکرد خود را شرح دهید و در صورت امکان، نتایج احتمالی کاری را که می‌کنید آشکار سازید.
 - به طور کلی، مقدمه باید به این سؤالات پاسخ دهد که چه چیزی را مطالعه می‌کنید؟ اهمیت سؤال در چیست؟ قبل از آنکه این مطالعه را انجام دهید چقدر درباره آن می‌دانستید؟ این مقاله چگونه باعث افزایش دانش مربوط می‌شود؟ با این همه، بهتر است از نوشتن مقدمه طولانی اجتناب کنید، زیرا خوانندگان آنی که مقاله شما را می‌خوانند بعید است تازه کار باشند. در واقع، راهنمایی خوانندگان که آشنایی کمی با زمینه پژوهش شما دارند، هدف نوشتن مقدمه است.
 - **سیک.** در صورت امکان از لحن فعال استفاده کنید. برخی مواقع استفاده از اول شخص خوب است، اما بیش از حد از آن استفاده نکنید.
 - **ساختار.** ساختار مقدمه را می‌توان مثل مثلثی وارونه در نظر گرفت. بخش وسیع بالایی، کلی‌ترین اطلاعات را عرضه می‌کند و بخش پایینی (اواخر آن) بر سؤال ویژه‌ای که مطالعه می‌کنید تمرکز می‌کند. اطلاعات را طوری سازمان‌دهی کنید که جنبه‌های کلی‌تر موضوع در آغاز مقدمه بیایند. سپس، به سوی اطلاعات موضوعی ویژه که متن اصلی مقدمه را تشکیل می‌دهد حرکت کنید. سرانجام به بیان اهداف و استدلال خود می‌رسید. روش خوب دیگر آن است که طرح کلی مقدمه را برعکس ترسیم کنید، با هدف ویژه شروع کنید، سپس زمینه علمی‌ای را مطرح کنید که سؤال(های)

شما به بررسی آن می‌پردازند. زمانی که زمینه علمی مشخص شد، به خوبی در خواهید یافت که چه سطح و نوع اطلاعات کلی‌ای باید در آغاز مقدمه بیانند. از اطلاعات زیر هنگام نوشتن مقدمه پیروی کنید.

شما به بررسی آن می‌پردازند. زمانی که زمینه علمی مشخص شد، به خوبی در خواهید یافت که چه سطح و نوع اطلاعات کلی‌ای باید در آغاز مقدمه بیانند. از اطلاعات زیر هنگام نوشتن مقدمه پیروی کنید.

■ **مقدمه خود را با شرح دقیق موضوع مورد علاقه آغاز کنید.** این کار را با استفاده از کلمات کلیدی عنوان خود در چند جمله اول مقدمه انجام دهید تا مستقیم بر موضوع در سطح مناسب تمرکز کنید. این روش باعث می‌شود بی‌آنکه تمرکز خود را از دست بدهید یا با پرداختن به موضوعاتی که خیلی کلی نیستند، به سرعت به موضوع اصلی مورد مطالعه برسید. برای مثال، در مقاله رفتار موش، کلمات فعالیت ورزشی و رفتار به احتمال زیاد در یک یا دو جمله نخست مقدمه ظاهر می‌شوند.

■ **در مرور آنچه درباره مسئله می‌دانید باید دنبال چه پیشینه‌ای باشید؟** تلاش خود را بر مجلات پژوهشی اصیل - مجلاتی که مقالات پژوهشی اصیل را چاپ می‌کنند - متمرکز کنید. هر چند می‌توانید منابع غیر مقاله‌ای کلی را بخوانید (دایره‌المعارف‌ها، کتاب‌های درسی، راهنمای آزمایشگاه‌ها، راهنمای روش‌های نوشتن، و جز آن) تا با محدوده موضوع آشنا شوید، اما آن‌ها را ذکر نکنید، زیرا اطلاعاتی دارند که مبانی پایه یا دانش عمومی آن رشته به شمار می‌روند. به جای آن، مقالاتی را ذکر کنید که نتایجشان با مطالعه شما کاملاً ارتباط دارند. به سرعت یاد بگیرید، چگونه پیشینه اصلی (مجلات پژوهشی) و مقالات مروری را پیدا کنید تا آنکه به کتاب‌های مرجع مراجعه کنید. مقالات فهرست شده در منابع مقالات مربوطی که یافته‌اید، نقطه شروع خوبی برای حرکت در مسیر پژوهشی است. بیش تر کتابخانه‌های دانشگاهی فهرست مرجع دارند. فهرست مرجع فهرستی است که برای ردیابی مسیر پژوهشی به

■ **زمینه را با تأمین مرور مختصر و متعادلی از متون چاپ شده (پیشینه) در آن باره بنویسید.** بسیار مهم است آنچه قبل از انجام آزمایش‌ها یا مطالعات درباره سؤال ویژه انجام داده‌اید برای خواننده خلاصه کنید. این موضوع با مرور کلی متون (پیشینه) پژوهشی درجه اول انجام می‌شود (با منبع)، اما نباید شامل بحث‌های خیلی جزئی و طولانی باشد که بعداً در بخش بحث و نتیجه‌گیری با جزئیات بیش‌تری می‌آورد. در آغاز، قضاوت درباره آنکه کدام اطلاعات کلی است و کدام جزئی دشوار است، اما با تمرین و خواندن متون علمی خواهید توانست احساس قوی‌تری را در خوانندگان به وجود آورید. برای مثال، در مقاله رفتار موش می‌توانید مقدمه را در

سیستمی ویژه چیست؟ چه فوایدی در پاسخ دادن به سؤال(های) تحقیق وجود دارد؟ درباره تکنیک‌های اصلی یا پروتکل‌های مورد استفاده در مطالعه خود در اینجا بحث نکنید. (در بخش مواد و روش‌ها بحث می‌شوند.) خوانندگان شما با تکنیک‌های معمول و رویکردهای مورد استفاده در موضوع شما کاملاً آشنا خواهند بود. اگر از تکنیک یا روش جدیدی استفاده می‌کنید (جدید یعنی بنیادی که قبل از این هرگز استفاده نشده است)، محاسن روش یا تکنیک جدید در مقایسه با روش‌های مورد استفاده قبلی باید در مقدمه بیان شوند.

نکته مهم: باید مقدمه را با ذکر این موضوع که چگونه نتایج را در بخش بحث و نتیجه‌گیری به صورت وسیع‌تر شرح می‌دهید به پایان برسانید.

روش‌ها و مواد

این بخش را در منابع گوناگون روش‌شناسی یا روش‌ها و مواد^۲ می‌نامند. (قبل از شروع به نوشتن روش‌ها و مواد، الگوی کار را در راهنمای نویسندگان مجله مربوط مطالعه کنید.)

• **کارکرد.** در این بخش به وضوح چگونگی انجام مطالعه خود را در ساختار و سازمان‌دهی عمومی زیر توضیح دهید (به مباحث زیر کاملاً توجه کنید):

• **ارگانیسم(های) مورد مطالعه** (گیاه، حیوان، انسان، و جز آن) و اقدامات و مراقبت‌های قبل از آزمایش و زمان و مکانی که مطالعه در آن انجام

1. hypothesis
2. null hypothesis
3. methods and materials

جلو مفید است. برخی موتورهای جستجوگر جدیدتر، در عمل شما را به سوی مقالات جدیدی رهنمون می‌کنند که موضوعات ویژه و مورد علاقه شما را دربردارند. مقالات مروری خیلی سودمندند، زیرا همه پژوهش‌های انجام شده در موضوع مورد نظر را در دوره زمانی مناسبی (در بیش‌تر موارد از یک تا چند سال) خلاصه می‌کنند.

مطمئن شوید که هدف یا فرضیه‌هایی که

بررسی کرده‌اید به وضوح بیان کنید. وقتی برای اولین بار مقاله‌نویسی در این چارچوب را یاد می‌گیرید، بهتر و در حقیقت ارجح‌تر است که از جملات آغازینی استفاده کنیم مثل «هدف از این مقاله آن است که...» یا «ما سه سازوکار احتمالی را برای توجیه ۱، ۲، ... و جز آن بررسی کردیم». شیوه مرسوم‌تر آن است که بیان هدف در اواخر مقدمه - اغلب جمله کلیدی پاراگراف آخر - قرار می‌گیرد. استفاده از کلمات «فرضیه»^۱ یا «فرضیه پوچ»^۲ ضروری نیست (حتی مناسب نیست)، زیرا معمولاً هدف و انتظارات خود به طور ضمنی بیان می‌شوند.

بیان واضحی از استدلال رویکرد خود

به مسئله مورد مطالعه عرضه کنید. برای مثال، خیلی مختصر چگونگی رویکرد خود به مسئله را بیان کنید. (برای مثال، مسیرهای تنفسی اکسایشی را در میتوکندری‌های افراد فعال مطالعه کرده‌اید. این جمله، معمولاً پس از بیان هدف در آخرین پاراگراف مقدمه می‌آید، چرا این نوع آزمایش یا طرح آزمایشی را انتخاب کرده‌اید؟ ارزش علمی این الگوی

برای تجزیه و تحلیل نتایج را عرضه کنید، از جمله سطح معناداری را که معمولاً ۰,۰۵ است.

- **سبک.** اگر نحوه آزمایش را به طور شفاهی توصیف می کنید، سبک موجود در این بخش را باید بخوانید. می توانید تا حد خاصی از لحن فعال استفاده کنید، هر چند این بخش به استفاده بیش تر از سوم شخص نیاز دارد، ولی نسبت به سایر بخش‌ها، ساختارهای غیرفعالی دارد. در این بخش از استفاده از اول شخص خودداری کنید. فراموش نکنید برای کاری که گزارش می شود و در گذشته انجام شده، نه در آینده، از گذشته کامل استفاده کنید. در بخش روش‌ها پروتکل گام به گام توصیف نمی شود، بلکه این کار در راهنمای آزمایشگاهی انجام می شود.

ارگانسیم(های) مورد استفاده در مطالعه

را شرح دهید. این بخش شامل موارد زیر می شود: تأمین منبع (تأمین کننده یا جا و چگونگی جمع آوری)، اندازه (وزن، قد، و جز آن)، چگونگی به کارگیری آن‌ها قبل از آزمایش، و آن‌ها از چه چیزی تغذیه می کنند. در مطالعات ورزشی فشارها یا شوک‌های متابولیکی استفاده می شوند. برای برخی مطالعات سن مهم است.

جایی را که مطالعه در آن انجام می شود

شرح دهید. توصیف باید شامل ویژگی های فیزیکی

شده است (تنها زمانی که مکان و زمان عوامل مهمی باشد). توجه کنید که واژه «آزمودنی» فقط برای مطالعات انسانی استفاده می شود!

- اگر مطالعه میدانی است، شرح دقیق محل مطالعه- از جمله ویژگی های فیزیکی و زیستی اصلی و موقعیت دقیق (طول و عرض جغرافیایی، نقشه، و جز آن)- اهمیت دارد.
- طرح آزمایش یا نمونه گیری (برای مثال، ساختار آزمایش یا مطالعه چگونه است. کنترل‌ها، مداخله‌ها، متغیرهای مورد سنجش، چه تعداد نمونه جمع آوری شده است؛ هم‌تاسازی، و جز آن)
- پروتکل جمع آوری داده‌ها، برای مثال فرایندهای آزمایشی چگونه انجام شده‌اند.
- چگونه داده‌ها تجزیه و تحلیل می شوند (تجزیه و تحلیل های کیفی یا روش های آماری مورد استفاده).

عرضه خود را طوری سازماندهی کنید که خواننده روند منطقی آزمایش (ها) را متوجه شود. برای این منظور زیرعنوان‌ها کاربرد مناسبی دارند. هر آزمایش یا روشی باید در یک واحد عرضه شود، حتی اگر بارها نقض شده باشد. طرح و روش های آزمایشی، اگر در قالب واحدی یکپارچه عرضه شوند، گاه کارایی بیش تری دارند، زیرا در غیر این صورت جدا کردن آن‌ها مشکل است. به طور کلی، با ذکر جزئیات کمی (چه قدر، چه مدت، کی، و جز آن) درباره پروتکل آزمایشی خود برای سایر دانشمندان این فرصت را فراهم کنید تا در صورت لزوم آزمایش های شما را دوباره سازی کنند. همچنین، باید روش های آماری مورد استفاده خود

۱. در پژوهش شما، اگر نمونه‌های انسانی یا خود انسان نمونه مورد بررسی باشد، باید مشخص کنید آیا از کمیته تحقیقات انسانی یا ارگان‌های معادل آن مجوز گرفته‌اید. اگر مؤسسه شما چنین کمیته‌ای ندارد، با مراجعه به راهنمایی‌های مربوط نحوه کار با نمونه‌های انسانی را به دست آورید. اگر از نمونه حیوانی استفاده می کنید، باید منابع آن‌ها را نیز ذکر کنید و تأیید کنید همان طور که مؤسسه یا منبع مالی شما تعریف کرده، بر اساس شیوه‌های انسانی رفتار شده است. همچنین، باید جزئیات نگهداری و مراقبت از حیوانات تا قبل از انجام آزمایش‌ها مشخص شود.

برنامه‌ریزی کنید^۱.

پروتکل مورد استفاده در مطالعه خود را با جزئیات کافی شرح دهید تا سایر پژوهشگران بتوانند آن را تکرار و یافته‌های شما را تأیید کنند. در توضیح خود باید نخست جنبه‌های کمی مطالعه مثل جرم (وزن)، حجم، زمان نهفتگی، غلظت ماده، و جزآن را بیاورید که سایر پژوهشگران برای تکرار آزمایش شما به آن نیاز دارند. زمانی که از روش‌ها و ابزارهای آزمایشگاهی یا میدانی استاندارد استفاده می‌کنید، همواره لازم نیست روش کار (برای مثال، نحوه رقیق کردن) یا تجهیزات مورد استفاده (برای مثال، چرخ کارسنج) را توضیح دهید، زیرا به احتمال زیاد سایر پژوهشگران با آن‌ها آشنايند. ممکن است بخواهید انواع خاصی از تجهیزات را با برند یا گروه تجاری (برای مثال چرخ کارسنج پیشرفته در مقابل چرخ کارسنج اولیه) معرفی کنید. بهتر است معرف‌های مورد استفاده را درون کمان ذکر کنید؛ برای مثال، چرخ کارسنج تتوری (مدل شماره ۱۳۰۹). زمانی که از روشی استفاده می‌کنید که در منبع منتشر شده دیگری شرح داده شده، می‌توانید با ارجاع به آن و معرفی منبع ذکر شده، در زمان و کلمات صرفه‌جویی کنید. سعی کنید همواره برای توصیف هر گونه تغییرات، از یک روش استاندارد یا چاپ شده استفاده کنید^۲.

چگونگی خلاصه کردن و تجزیه و تحلیل داده‌ها را شرح دهید. در اینجا انواع خلاصه

۱.. در مطالعاتی که واحدهای اندازه‌گیری مهم‌اند، باید چارچوب صحیحی برای واحدهای اندازه‌گیری بیان کنید. در بیش‌تر مجلات از سیستم اندازه‌گیری (SI) (System International) استفاده می‌شود و به معنای سیستم بین‌المللی واحدهاست.

۲.. برخی منابع تأکید دارند ترتیبی که در شرح روش‌هایتان اتخاذ می‌کنید باید به ترتیب روش‌هایی باشد که براساس آن‌ها به نتایج خود دست یافته‌اید.

و زیستی محل با توجه به اهداف مطالعه باشد. در این بخش تاریخ(های) مطالعه (مثل ۱۰ تا ۱۵ خرداد ۱۳۹۰) و موقعیت دقیق محل مطالعه بیان می‌شود. موقعیت داده‌ها باید تا حد امکان دقیق بیان شود: در صورت امکان، مختصات و موقعیت جغرافیایی محل را دقیق بیان کنید (سایت‌هایی هستند که این خدمات را عرضه می‌کنند). بدین ترتیب، سایر افراد اگر بخواهند کار شما را تکرار یا کنترل کنند، باید بتوانند به ویژگی دقیق مطالعه شما دسترسی داشته باشند.

■ **توجه:** در مورد مطالعات آزمایشگاهی نیازی نیست که تاریخ و محل مطالعه گزارش شود، مگر آنکه ضروری باشد که اغلب نیست. اگر در محل یا آزمایشگاه خاصی آزمایش‌های خود را انجام داده‌اید و آن مکان تنها جا برای انجام آن است، بنابراین باید در روش‌ها آن را ذکر کنید و آزمایشگاه یا امکانات مربوط را معرفی کنید.

طرح آزمایشی خود را به وضوح شرح دهید.

دقت کنید این بخش شامل موارد زیر می‌شود: فرضیه‌های آزمون، کنترل‌ها، مداخله‌ها، متغیرهای مورد سنجش، تعداد تکراری که تاکنون داشته‌اید، آنچه در عمل سنجیده‌اید، چه اطلاعاتی به دست می‌آید، و جزآن. همیشه مداخله‌ها را با نام متغیر یا مداخله، نام یا عدد ژنتیکی (برای مثال، استفاده از کلرید سدیم ۲٫۵ درصد تا آزمون ۱) معرفی کنید، نه به صورت مبهم. اگر مقاله شما بیش از یک آزمایش را دربرمی‌گیرد، از زیرعنوان‌ها استفاده کنید تا به سازماندهی عرضه آزمایش کمک کند. کاربرگه طراحی آزمایشی کلی به شما کمک می‌کند تا آزمایش‌های خود را در قالب دوره‌های اصلی

اعمال تکراری را می‌توان در یک جمله نقل کرد تا وضوح و شیوایی آن افزایش یابد.

مثال مشکل‌دار: مثال زیر، توضیح مفصل و بسیار طولانی از روشی ساده و معمولی است.

«موش غیرفعال در نوارگردان گذاشته شد. سپس، شیب آن کمی بالا آمد. شوک بادی برای انتقال شوک در عقب نوارگردان استفاده شد. نوارگردان با سرعت ۲۰ متر در دقیقه به حرکت درآمد. شوک بادی به آرامی به عقب و جلو منتقل شد تا فعالیت موش را افزایش دهد. سپس، موش‌ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند.»

مثال اصلاح شده: اعمال مشابه، اما همه اطلاعات مهم را می‌توان در جمله‌ای مفید و مختصر گنجانید. توجه داشته باشید که جزئیات اضافی، همچنین اطلاعات بدیهی حذف شده‌اند، درحالی‌که اطلاعات مهم از قلم افتاده اضافه شده‌اند.

«هر موش غیرفعال در یک نوارگردان گذاشته شد و با شوک بادی تازه‌ای در سرتاسر نوارگردان تحت فشار قرار داده شد. سپس، موش‌ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند.»

مثال کاملاً اصلاح شده: در اینجا نویسنده فرض می‌کند خواننده اطلاعات اصلی درباره تکنیک‌های میکروبیولوژی را دارد و اطلاعات اضافی را حذف کرده است. دو جمله را با هم ترکیب کنید، زیرا هر دو با یک عمل ارتباط دارند.

«هر موش فعال با شوک بادی تازه‌ای تحت فشار قرار گرفت و در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت نگهداری شد.»

کردن‌ها و تجزیه و تحلیل کردن داده‌ها که برای پاسخ دادن به هر یک از سؤالات یا فرضیه‌های مورد آزمون استفاده شده‌اند مطرح می‌شود.

این اطلاعات باید شامل موارد زیر باشند:

- داده‌ها چگونه خلاصه شده‌اند (میانگین، درصد، و جز آن) و چگونه شاخص‌های تغییرپذیری را گزارش کرده‌اند (انحراف معیار، خطای معیار، و جز آن).

- استفاده از میانگین \pm انحراف معیار به شما اجازه می‌دهد تا از تکرار موارد اجتناب کنید.

- انتقال داده‌ها (برای مثال، برای نرمال‌سازی یا معادل‌سازی واریانس‌ها)

- آزمون‌های آماری با توجه به سؤالات ویژه‌ای که عنوان می‌شوند به کار می‌روند؛ برای مثال، «آزمون تی زوجی برای مقایسه میانگین مدت زمان فعالیت ورزشی قبل و بعد از به کار بردن دوز معینی از Q10 استفاده شده‌اند.» یا «آنالیز واریانس (آنوا) یک‌طرفه برای مقایسه میانگین افزایش وزن موش‌های فعال و بیستار با سه نوع مکمل تغذیه‌ای مختلف استفاده شده است.»

- سایر تکنیک‌های عددی یا نموداری مورد استفاده در تجزیه و تحلیل داده‌ها

در اینجا برخی توصیه‌های دیگر درباره مسائل ویژه‌ای که برای نویسندگان علمی جدید جنبه مشترک دارد به بحث گذاشته می‌شود.

مشکل: بخش روش‌ها مستعد طولانی شدن است.

- از استفاده مکرر جمله‌ای تکی در بیان یک عمل خودداری کنید، زیرا این روش به مفصل و طولانی شدن متن منجر می‌شود. یک سلسله

مشکل: برای معرفی عوامل کنترلی یا مداخله‌ها، یا سایر پارامترهای مطالعه، برای آنکه به وضوح قابل درک شوند، به شناسه‌های ویژه‌ای نیاز دارند. از به کار بردن واژه‌های مبهم خودداری کنید. نامگذاری‌هایی مثل لوله ۱، لوله ۲، یا سایت ۱ و سایت ۲ به طور کامل بی‌معنا و خارج از چارچوب بحث‌اند و پیگیری مفهوم آن‌ها مشکل است.

نکته مهم ۱: بخش مواد و روش‌ها اغلب همانند آنچه در بالا گفتیم تشکیل می‌شود. باید علاوه بر مطالعه دستورالعمل مجله مورد نظر، چند مقاله منتشر شده در مجله مورد نظر را نیز ببینید تا دریابید که اصلاح روش‌های پیشنهادی در زمینه جلب رضایت مجله ضروری است یا خیر.

نکته مهم ۲: هرگاه مردم یا بافتی از آن‌ها را مطالعه می‌کنید، باید رضایتنامه رسمی یا غیررسمی برای موضوعات خود تهیه کرده باشید (اگر کودک باشند، از والدین آن‌ها) یا آنکه به صراحت قید شده باشد به رضایتنامه نیازی نیست.

نتایج

نتایج را باید با عناوین فرعی سازماندهی کرد و قالب‌بندی عنوان‌ها و زیرعنوان‌ها باید به طور دقیق بر مبنای راهنمای نویسندگان مجله مورد نظر باشد.

• **کارکرد.** کارکرد بخش نتایج آن است که نتایج کلیدی را به صورت عینی، بدون تفسیر، در توالی منظم و منطقی با استفاده از موارد تصویری (جداول و شکل‌ها) و متن عرضه می‌کند. خلاصه‌ای از تجزیه و تحلیل‌های آماری در متن (معمولاً درون پرانتز) و در جداول یا شکل‌های مربوط (در علائم یا به عنوان زیرنویس جدول یا

شکل) استفاده می‌شوند. بخش نتایج باید حول و حوش یک سلسله جداول یا شکل‌های متوالی سازماندهی شود تا یافته‌های کلیدی شما را در توالی منطقی عرضه کند. متن بخش نتایج باید این توالی را تعقیب کند و پاسخ به سؤالات یا فرضیه‌هایی را که بررسی می‌کنید برجسته سازد. نتایج منفی مهم نیز باید گزارش شوند. نویسندگان معمولاً متن بخش نتایج را با توجه به این توالی جداول و شکل‌ها می‌نویسند.

• **سبک.** متن بخش نتایج را به اختصار و عینی بنویسید. لحن غیرفعال به احتمال زیاد در اینجا غلبه دارد، اما تا حد امکان از لحن فعال استفاده کنید. از زمان گذشته استفاده کنید. از ساختارهای پاراگرافی توصیفی اجتناب کنید. اطلاعات را تفسیر نکنید. انتقال به زبان تفسیری باعث ضعف کار می‌شود. دو مثال زیر را در نظر بگیرید:

■ این مثال تمایل / تفاوتی را که نویسنده می‌خواهد خواننده بر آن تمرکز کند برجسته می‌سازد:

«مدت زمان قرار گرفتن در معرض آب سرد تأثیر برجسته‌ای بر افزایش درمان آسیب‌های ورزشی داشت (شکل ۲). آسیب‌هایی که به مدت دو روز در معرض مداخله بودند بیش‌ترین میزان بهبودی هماتوم (۸۴ درصد)، ۱/۲۵ برابر بیش‌تر از گروه‌های دوازده ساعته یا پنج روز و چهار برابر بیش‌تر از گروه کنترل بود.»

■ برعکس، این مثال با توجه به مطلوب (مدل ادراکی) و مفید بودن نتایج مشاهده شده آن ایده، به طرز ماهرانه‌ای به سوی تفسیر منحرف شده است:

«نتایج آزمایش بهبودی آسیب ورزشی (شکل

نمونه‌ها را محاسبه کنید (میانگین، انحراف معیار، تعداد، دامنه، و جزآن) و این اعداد را روی نمودار رسم کنید. زمانی که از آزمون‌های آماری استفاده نمی‌شود، باید به شکل بصری این نمودارها را بررسی کنید. فرض کنید دریافتید که پسران رشته‌های علوم ورزشی، به طور متوسط ۱۲٫۵ سانتی متر از دختران آن رشته بلندترند. این همان پاسخ سؤال است.

■ توجه داشته باشید که برون داد تجزیه و تحلیل‌های آماری، نتیجه‌ای کلیدی نیست، بلکه ابزار تجزیه و تحلیلی است که به ما کمک می‌کنند نتیجه اصلی را شناسایی کنیم.

بخش نتایج را با توجه به جداول و شکل‌هایی

که استفاده می‌کنید، سازمان‌دهی کنید. از کنفوسیوس نقل کرده‌اند یک شکل از هزاران کلمه ارزشمندتر است. اما در اینکه شکل‌ها اطلاعات کمتری نسبت به متن‌های طولانی منتقل می‌کنند شکی نیست. به محض آنکه همه داده‌ها تجزیه و تحلیل شدند، جداول و شکل‌ها را آماده کنید و آن‌ها را به شکلی مرتب کنید که یافته‌های شما را به بهترین نحو و به روش منطقی عرضه کنند. به این نکته آموزنده توجه کنید که در هر جدول یا شکل، یک یا دو نتیجه کلیدی درج کنید که می‌خواهید در بخش متن نتایج مطرح سازید. نکات ساده‌ای که در استفاده از جداول و شکل‌ها باید توجه داشت^۱

۱. برخی مجلات اجازه می‌دهند یا حتی تشویق می‌کنند بخش نتایج و بحث فقط ذیل عنوان «نتایج و بحث» نوشته شوند. در این حالت می‌توانید اهمیت هر نتیجه را بعد از آنکه ارتباط داده‌ها را شرح دادید بیان کنید.
۲. شکل‌ها، نتایج آزمون‌های نوشته شده را تفسیر و به فهم بهتر آن‌ها کمک می‌کنند. با وجود این، تا آنجا که مقدور است شکل‌هایی را استفاده کنید که به راحتی مفهوم باشند. خوانندگان قبل از خواندن متن مقاله، نگاهی اجمالی به مقاله و شکل‌های آن می‌اندازند. از این رو، شکل‌ها باید واضح و مشخص و به نوعی برای خواننده قانع‌کننده باشند تا با نگاه کردن به آن‌ها بتوانند به راحتی نتایج حاصل را دریابند.

۲) نشان می‌دهند زمان مطلوب مداخله آب سرد دو روز است. این گروه بیش‌ترین میزان افزایش بهبود آسیب (۸۴ درصد) را نشان داد. در زمان‌های قرارگرفتن بلندمدت (پنج روز) یا کوتاه‌تر (دوازده ساعت) نسبت به گروه کنترل، بهبودی کمتری به دست می‌آید.»

نکاتی که هنگام نوشتن بخش نتایج باید در نظر گرفت!

نتایج چه هستند؟ زمانی فرضیه قابل آزمون را مطرح می‌کنید که بتوان به صورت آزمایشی بدان پاسخ داد، یا زمانی که مشاهدات لازم را درباره آن ارگانسیم یا پدیده جمع‌آوری کردید سؤالی را مطرح کنید که بتوان با نمونه‌های جمع‌شده بدان پاسخ داد. سپس، آن مشاهدات تجزیه و تحلیل می‌شوند تا بتوان پاسخی به سؤال داد. به طور کلی پاسخ «نتیجه کلیدی» است.

توضیحات بالا صرف نظر از پیچیدگی تجزیه و تحلیلی که استفاده می‌کنید کاربرد دارند. بنابراین، در مراحل مقدماتی، تجزیه و تحلیل شامل بررسی بصری ارقام و محاسبات ساده میانگین‌ها و انحراف استاندارد‌هاست و در مراحل بعدی، چنانچه انتظار می‌رود ممکن است به کارگیری آزمون‌های آماری گوناگون و تفسیر آن‌ها باشد.

برای مثال، به این سؤال توجه کنید: «آیا میانگین قد پسران در مجموعه رشته‌های علوم ورزشی که به طور تصادفی انتخاب شده‌اند همانند دانشجویان دختر است؟» نخست باید اطلاعات مربوط به قد نمونه‌های تصادفی بزرگی از دانشجویان پسر و دختر را جمع‌آوری کنید. سپس، باید آمار توصیفی آن

عبارت‌اند از:

- جداول و شکل‌ها را جداگانه و در توالی مشخصی شماره کنید که در متن مقاله به آن‌ها ارجاع داده می‌شود.
- هر جدول یا شکل باید شامل شرح مختصری از نتایج ارائه شده و سایر اطلاعات ضروری در یک نوشته باشد.
- شرح جدول را در بالای آن قرار دهید؛ جداول از بالا به پایین خوانده می‌شوند.
- شرح شکل را زیر آن قرار دهید؛ شکل‌ها معمولاً از پایین به بالا مرور می‌شوند.^۱
- هنگامی که در متن به شکلی ارجاع داده می‌شود، عبارت شکل و جدول کامل نوشته می‌شوند. برای مثال، شکل ۱؛ جدول ۱.
- ساختار اصلی بخش نتایج، بیان مبتنی بر متن یافته‌های کلیدی است که شامل ارجاع دادن به جدول و شکل می‌شود. متن باید از طریق نتایج شما خواننده را راهنمایی کند تا با پاسخ به پرسش (های) مطرح به نتایج کلیدی دست برسد. کارکرد اصلی متن عبارت است از تأمین اطلاعات روشن و رهگشا. باید به هر جدول یا شکل جداگانه و به ترتیب ارجاع دهید، و به روشنی به خواننده نشان دهید که نتایج کلیدی کدام‌اند. با توجه به سؤالات، نتایج کلیدی شامل روندهای پدیدگی، تفاوت‌های مهم، شباهت‌ها، همبستگی‌ها، حداکثرها، حداقل‌ها و جز آن است.

برخی مشکلاتی که باید از آن‌ها اجتناب کرد:

- یک دسته اطلاعات را در جدول و شکل عرضه نکنید. کار بیهوده‌ای است، زیرا انرژی و فضای را به خود اختصاص می‌دهد. چارچوبی را استفاده کنید که نتیجه را به بهترین نحو نشان می‌دهد.
 - زمانی که داده‌ها را می‌توان به صورت میانگین، درصد، و جز آن خلاصه کرد، آن‌ها را به شکل خام گزارش نکنید.
 - خلاصه‌های آزمون آماری (نام آزمون، ارزش p) معمولاً در داخل کمان و با توجه به نتایج زیستی‌ای که آن‌ها را تأیید می‌کنند گزارش می‌شوند. همیشه نتایج خود را با ذکر مرجع در درون کمان به شکلی گزارش کنید که نتایج آماری یافته‌های شما را تأیید کند (البته این کار مشروط به آن است که از آزمون‌های آماری در کارتان استفاده کرده باشید). این مرجع درون کمانی باید شامل آزمون آماری مورد استفاده و سطح معناداری باشد (آمار آزمون و درجه آزادی اختیاری‌اند). برای مثال، اگر دریافتید میانگین قد پسران رشته‌های علوم ورزشی در حد چشمگیری بزرگ‌تر از میانگین قد دختران آن رشته‌هاست، باید این نتیجه و یافته‌های آماری خود را به صورت زیر گزارش کنید:
- «پسران ($180/5 \pm 5/1$ سانتی‌متر، تعداد = ۳۴) به طور متوسط $12/5$ سانتی‌متر از دختران ($168 \pm 7/6$ سانتی‌متر، تعداد = ۳۴) بلندترند (آزمون تی زوجی؛ $t=+5/78$ ، درجه آزادی ۳۳، $P < 0/001$).

- مقادیر (اطلاعات) موجود در هر شکل یا جدول را تکرار (بازگو) نکنید. تنها نتیجه کلیدی یا روندهایی را تکرار کنید که برای فهماندن

۱. در مقالات انگلیسی، شکل به صورت خلاصه شده یعنی fig نوشته می‌شود. برای مثال، fig. 1؛ در حالی که جدول خلاصه ندارد و واژه آن به صورت کامل نوشته می‌شود؛ برای مثال، Table 1.

وزن اسکلتی موش صحرائی»، نخست به داده‌های وزن اسکلتی موش‌هایی توجه کنید که در قالب گروه کنترل بوده‌اند. سپس، داده‌های موش‌هایی را گزارش کنید که در قالب گروه آزمایش فعالیت ورزشی داشته‌اند.

نتایج منفی را گزارش کنید؛ مهم‌اند! اگر نتایج مورد انتظار را کسب نکرده‌اید، احتمالاً بدان معناست که فرضیه‌های شما نادرست بوده‌اند و به بازنویسی نیاز دارند یا شاید تصادفی با چیز غیرمنتظره‌ای برخورد کنید که به مطالعه‌ی بیش‌تری نیاز دارد. به علاوه، در بسیاری از موقعیت‌ها ممکن است نتایج شما، حتی اگر به تأیید فرضیه‌های شما منجر نشده است، برای دیگران اهمیت داشته باشد. فکر نکنید اگر نتایج شما با آنچه انتظار داشته‌اید متفاوت‌اند، حتماً داده‌های بدی هستند. اگر کارتان را به خوبی انجام داده باشید، داده‌های حقیقی شما هستند و به تفسیر نیاز دارند. بسیاری از کشف‌های مهم را می‌توان در قالب همین داده‌های بد به دست آورد.

زمانی که داده‌ها یا خلاصه آمارها را گزارش می‌کنید، همواره از واحدهای مناسب استفاده کنید.

- برای یک مقدار (ارزش) تکی^۱ می‌توانید بنویسید: «میانگین طول ۱۰ متر بود» یا «حد اکثر زمان ۱۴۰ دقیقه بود».
- زمانی که شاخص یک شاخص تغییرپذیر است، واحد را بعد از علامت میزان خطا بنویسید. برای مثال «..... 10 ± 23 متر بود».
- به همین ترتیب، در سری اعدادی که همه واحد مشابهی دارند، واحد را در آخر بیاورید. برای

1. individual value

اگر خلاصه آمارها در شکل نشان داده می‌شود، نیازی نیست جمله بالا را به شکل فوق‌الذکر گزارش کنید، اما در جای مناسب باید به شکل ارجاع دهید: «پسران به طور متوسط ۱۲/۵ سانتی‌متر از دختران رشته‌های علوم ورزشی بلندترند (آزمون تی زوجی؛ $t=+5/78$ ، درجه آزادی ۳۳، $P < 0/001$ ، شکل ۱)».

توجه داشته باشید که گزارش نتیجه کلیدی باید در مقاله فاقد آزمون آماری یکسان باشد، در این صورت شرح داخل کمان‌ها در مثال‌های بالا لازم نیست، مگر ارجاع دادن به شکل.

- از اختصاص دادن همه جملات به گزارش برون‌داد آماری تکی خودداری کنید.
- دو نکته درباره استفاده از کلمه معنادار(ی):

- در مطالعات علمی، استفاده از این کلمه نشان می‌دهد از آزمون آماری برای تصمیم‌گیری درباره داده‌ها استفاده کنید. در این حالت، آزمون، اختلاف بزرگ‌تری را در میانگین قد نشان می‌دهد تا زمانی که شانس به تنهایی در نتایج دخالت داشته است. استفاده از کلمه «معناداری» را فقط به این هدف محدود کنید.
- اگر اطلاعات آماری داخل کمان شامل ارزش P است که معنادار است، استفاده از کلمه «معناداری» در جمله ضرورتی ندارد (مثال بالا را ببینید).

نتایج آزمایش(های) خود را در ترتیبی بیان کنید که از نظر منطقی فرضیه‌ها را حمایت می‌کند (یا شواهد مخالفی تأمین می‌کند) یا به سؤال مطرح شده در مقدمه پاسخ می‌دهد. برای مثال، در گزارش مطالعه «تأثیر فعالیت ورزشی آزمایشی بر

مثال، «طول ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ متر» یا «در دوره باز یافت فعال، تفاوتی بعد از ۳، ۴، ۶ یا ۸ دقیقه مشاهده نشد».

بحث

داوران به ندرت به کوتاه و خلاصه بودن بخش بحث مقاله اعتراض می کنند. به همین دلیل، نباید نگران کوتاه بودن بخش بحث بود. اگر قسمت بحث، مختصر و کوتاه باشد، مطمئن باشید که از سوی سردبیر یا داوران مجله، درخواست طولانی تر کردن آن را دریافت می کنید.

• **کارکرد.** کارکرد بخش بحث عبارت است از تفسیر نتایج با توجه به آنچه تاکنون درباره موضوع مطالعه می دانید و توضیح درک جدید ما از مشکل، پس از در نظر گرفتن نتایج شما. بنابراین، خواننده باید بتواند مرحله به مرحله دلایلتان را درک کند. بحث همیشه با سؤال (ها) یا فرضیه هایی که مطرح کرده اید و پیشینه ای که نقل کرده اید با مقدمه مرتبط می شود، اما این بخش دقیقاً تکرار یا آرایش مجدد مقدمه نیست. در عوض، این بخش چگونگی حرکت مطالعه از پایان مقدمه به بعد را بیان می کند. بخش بحث باید با یک یا حداکثر بیش از دو جمله مقدماتی آغاز شود که در آن به اختصار روند علمی دانش شما در زمینه رشته و فرضیه های کار شده شما از ابتدا تا انتهای کارتان بیان می شود.

سؤالات اصلی ای که در اینجا باید پاسخ داده

شوند عبارت اند از:

• آیا نتایج شما پاسخ فرضیه های آزمون پذیر را تأمین می کنند؟ اگر بله، یافته های خود را چگونه

تفسیر می کنید؟

• آیا یافته های شما با آنچه دیگران نشان داده اند همسوست؟ اگر نه، آیا توجیه جایگزینی وجود دارد یا شاید ایراد غیرمنتظره ای در طراحی آزمایش شما (یا آن ها) وجود دارد.

• با توجه به نتیجه گیری شما، ادراک جدید شما از مسئله ای که مطالعه کرده اید و در مقدمه بدان پرداخته اید چیست؟

• اگر قصد ادامه کار را دارید، گام بعدی مطالعه شما چیست؟ برای مثال، بعد از این چه آزمایش هایی را می خواهید انجام دهید؟

• **سیک.** هر زمان که ممکن است در این بخش از لحن فعال استفاده کنید. مراقب طولانی شدن عبارات باشید. این بخش باید مختصر باشد و اهداف شما را به روشنی بیان کند. استفاده از اول شخص خوب است، اما استفاده بیش از حد آن، خواننده را از نکات اصلی منحرف می کند.

• **راهبرد.** بحث را با توجه به آزمایش های یا مطالعات به همان گونه که نتایج عرضه شده اند سازماندهی کنید. درباره هر یک از آن ها مثل ترتیبی که نتایج عرضه شده اند بحث کنید و تفسیر خود از معنای آن ها را در چارچوب وسیع تری بیان کنید. از طرح مجدد نتایج پرهیز کنید. اگر لازم است، نتایج را در بخش بحث برای خواننده یادآوری کنید. از جملات ارتباطی ای استفاده کنید که نتیجه را با تفسیر ارتباط می دهند:

«در مقایسه با گروه کنترل، افزایش ترشح

کورتیزولی که در معرض استرس فعالیت ورزشی قرار می گیرد نشان می دهد که ... (تفسیر).»

می‌دهند یک نوع از یافته‌ها چگونه به یافته‌های دیگر منجر می‌شوند یا با آن‌ها و بقیه همبستگی دارند. برای مثال، اگر پروتئین جدیدی از ساختار عضله هنگام فعالیت ورزشی کوتاه‌مدت را مطالعه کرده‌اید و اطلاعات جدیدی درباره سازوکار آن کشف کرده‌اید باید نموداری عرضه کنید که نشان می‌دهد یافته‌های شما چگونه به توجیه سازوکار آن پروتئین کمک می‌کنند.

بحث باید با خلاصه‌ای درباره برجستگی اثر پایان یابد (دی، ۱۹۹۸).

تقدیر و تشکر (در صورت لزوم)

اگر در انجام آزمایش خود هرگونه کمک بارزی به لحاظ فکری، طراحی، یا انجام کار دریافت کرده‌اید، یا موادی را از افرادی گرفته‌اید که استفاده از آن‌ها مؤثر بوده است، باید به دلیل کمک، عرضه خدمات، یا تأمین مواد از آن‌ها تشکر کنید. نویسندگان همواره باید از افرادی که پیش‌نویس‌های مقاله آن‌ها را مطالعه می‌کنند و نظر می‌دهند و مؤسسه‌های مالی که پژوهش را حمایت کرده‌اند تشکر و قدردانی کنند. هر چند معمولاً روش تقدیر و تشکر تا حدودی آزاد است، اما این بخش باید همیشه مختصر باشد و هرگز جنبه ستایش‌گرانه به خود نگیرد.

▪ تقدیر و تشکر را بین بخش بحث و بخش منابع قرار دهید.

ذکر منابع

هنگامی که پژوهشگری قصد نگارش مقاله‌ای را داشته باشد، باید به معتبرترین، مهم‌ترین، و

برای حمایت از تفاسیر خود، حتماً باید به یافته‌های دیگران ارجاع دهید. در صورت لزوم، برای کمک به سازماندهی عرضه خود از زیرعنوان استفاده کنید. مواظب باشید برای تفسیر نتیجه خود به تکرار نیفتید و توجه کنید که در اینجا هیچ نتیجه جدیدی نباید بیان شود.

باید کار خود را با یافته‌های مطالعات دیگر، از جمله مطالعات قبلی که خودتان انجام داده‌اید و مطالعات سایر پژوهشگران، ارتباط دهید. همان‌طور که قبلاً گفتیم، ممکن است اطلاعات مهمی را در مطالعه دیگران بیابید که در تفسیر داده‌هایتان مؤثر باشند یا شاید بتوانید با توجه به یافته‌های خود، یافته‌های دیگران را مجدداً تفسیر کنید. در هر صورت، باید دلایل مشابهت و تفاوت‌های بین یافته‌های خود و دیگران را بیان کنید. باید یاد بگیرید که نتایج مطالعات دیگران را چگونه با مطالعات خود تلفیق کنید تا شاید در یک پایدار بهتری از مسئله به دست آورید. توجه کنید نتیجه‌ای که شما در کل می‌گیرید با توجه به این ملاحظات انجام شود. همچنین، خلاصه‌ای از مطالعات پیش‌تری را که برای روشن کردن فرضیه‌ها لازم‌اند در اینجا ذکر کنید. دقت کنید هر منبعی، به جز آن‌هایی که در بخش مقدمه آورده‌اید ذکر کنید.

در بحث نتایج جدیدی را نیاورید. هر چند می‌توانید گاه‌گاهی در این بخش از جداول و شکل‌هایی استفاده کنید که به توجیه چیزی که بحث می‌کنید کمک کنند، اما نباید حاوی یافته‌های جدیدی (از مطالعه شما) باشند که باید قبلاً بیان می‌شدند. ممکن است ادامه نمودارها، یافته‌های پیش‌تری از پیشینه یا چیزهایی باشند که نشان

سال نوزدهم - شماره ۴ (پیاپی ۵۶) زمستان ۱۳۹۰

فارسی) و به ترتیب درج شود. برای مثال، پیوست الف، پیوست ب، و جز آن. هر پیوست باید موضوعات مختلفی داشته باشد.

برخی مواردی که در پیوست قرار می‌گیرند عبارت‌اند از:

- داده‌های خام
- نقشه‌ها
- تصویرهای اضافی
- توضیح فرمول‌ها: هم آن‌هایی که از قبل بوده‌اند، به ویژه اگر روش‌های آماری یا سایر روش‌های ریاضی جدید را کشف کرده‌اید.
- برنامه‌های رایانه‌ای ویژه یک هدف ویژه
- نام کامل ژنریک مواد شیمیایی یا ترکیباتی که مجبورید تا حدودی به صورت علائم اختصاری یا با برخی اسامی عمومی در متن مقاله بیان کنید.
- نمودارهای ویژگی‌های خاص.

شکل‌ها و جداول موجود در پیوست‌ها

شکل‌ها و جداول اغلب در یک پیوست یافت می‌شوند. باید با توجه به همان روشی که قبلاً گفتیم (جداول و شکل‌ها را ببینید) مرتب شوند، اما در ترتیبی جداگانه از ساختار مقاله شماره‌گذاری شوند. بنابراین، نخستین شکل در پیوست، شکل ۱پ خواهد بود و نخستین جدول، جدول ۱پ، و الی آخر. زمانی که از پیوست‌های متعددی استفاده می‌شود در شماره‌گذاری جدول و شکل باید شماره پیوست را نیز درج کنید (هاث، ۱۹۹۰).

1. bibliography

جدیدترین نوشته‌ها در همان زمینه مراجعه کند.

- **کارکرد.** در بخش ذکر منابع، منابعی که در متن مقاله‌تان به آن‌ها استناد کرده‌اید به ترتیب حروف الفبا فهرست می‌شوند (با نام خانوادگی اولین نویسنده). دستورالعمل منبع دهی برای منابع مختلف در مجلات گوناگون ممکن است اندکی با یکدیگر تفاوت داشته باشند. به همین دلیل، بهتر است هنگام تنظیم منابع به دستورالعمل مجله مربوط مراجعه کنید. فهرست کاملی از تقریباً همه نوع چارچوب ذکر منبع را می‌توان در مطالعه هاث (۱۹۹۰) یافت.

توجه: این بخش را «کتاب‌شناسی»^۱ نامگذاری نکنید. کتاب‌شناسی شامل منابعی است که ممکن است آن‌ها را بخوانید اما به طور خاص در متن به آن‌ها اشاره نکنید. بخش کتاب‌شناسی در کتاب‌ها و سایر نوشته‌های ادبی یافت می‌شود، اما در مقالاتی که به روش نشریه‌های علمی نوشته می‌شوند یافت نمی‌شود.

نکته مهم: با استفاده از منابع و مقالات معتبر و موثق مؤلف می‌تواند اعتبار اثر خود را افزایش دهد.

پیوست‌ها

- **کارکرد.** پیوست حاوی اطلاعاتی است که برای فهم مقاله ضروری نیست، اما بدون آنکه باعث افزایش ساختار عرضه شود، به روشن‌تر شدن یک نکته کمک می‌کند. پیوست بخش اختیاری مقاله است و به ندرت در مقالات چاپ شده یافت می‌شود.

عنوان‌ها: هر پیوست باید با عدد رومی (در مقالات انگلیسی) و با روش الفبایی (در مقالات

منابع

۱. حیاتی، زهیر و علیخانی، رحیم، ۱۳۸۶، نگارش مقاله، گزارش و سایر انتشارات علمی، از انتخاب موضع تا چاپ سپاری؛ تهران؛ نشر چاپار.
۲. کورنر، آن ام، ۱۳۸۹، راهنمای انتشار مقاله علمی؛ ترجمه علی اکبر صبوری و محبوبه اسلامی مقدم؛ انتشارات دانشگاه تهران.
۳. گائینی، عباسعلی، ۱۳۸۳، نوشتن یک گزارش علمی در حوزه علوم ورزشی؛ المپیک؛ ۲۵؛ ۷-۲۶.
4. Branson, Richard D. (2004). "Anatomy of a Research Paper", *Respiratory Care*, 49 (10), 1222- 1228.
5. Brkic, Silvija; Vucenovic, Marija, Zorica (2003). "Title, abstract, key words and references in biomedical articles", *Archive of oncology*, 11 (3), 207-209.
6. Day, Robert A. (1998). *How to write and publish a scientific paper*, 5ed Edition, ORYX Press.
7. Hall, George M. (2003). *How to write a paper*, London BMJ Books.
8. Huth, E.J. (1990). *How to write and publish papers in the medical sciences*, 2nd ed., Williams & wilkins Co, Baltimore, USA.
9. Katz, Michael Jay (2006). *From Research to Manuscript: A Guide to Scientific writing case western Reserve University*, Cleveland OH, USA.
10. Peat, J.; Elliot, E.; Baur, L.; Keena, V. (2002). *Scientific writing. Easy when you know how*, London: BMJ Publishing Group.
11. Taylor, Robert B. (2005). *The Clinician's Guide to Medical writing*, New Yourk Springer Science & Business Media.