

چگونه یک مقاله علمی بنویسیم؟

*دکتر علی اکبر نکوئیان

«دانشگاه علوم پزشکی شیراز»

خلاصه

نوشتن مقاله علمی یکی از چالش‌های دستیاران، اساتید و محققان بالینی است، بخصوص اگر آموزش مقاله‌نویسی ندیده باشند. لازمه مقاله‌نویسی توانایی در دو بعد می‌باشد: توانایی علمی که نشان دهنده سطح دانش و تسلط نویسنده به موضوع تحقیق، و هنر مقاله‌نویسی که عبارت از توانایی در نگارش صحیح فارسی یا انگلیسی، توانایی در انتخاب محتوای مقاله و توانایی در نحوه کنار هم گذاشتن محتویات برای ایجاد یک مقاله می‌باشد. هر مقاله علمی از چندین بخش شامل مقدمه، مواد و روش‌ها، یافته‌ها، بحث، نتیجه‌گیری، سپاسگزاری و منابع تشکیل می‌شود. اطلاع از نقش اجزای تشکیل دهنده مقاله و نحوه نوشتن صحیح آنها، به نویسندگان کمک می‌کند که بتوانند مقاله خود را به صورت صحیح و مناسب‌تری بنویسند. واژه‌های کلیدی: مقاله علمی، نوشتن، هنر

دریافت مقاله: ۸ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۱ بار؛ پذیرش مقاله: ۴ ماه قبل از چاپ

How to Write a Scientific Article?

*Ali Akbar Nekooeian, PhD

Abstract

Writing a scientific article is a big challenge for residents, clinical faculties and investigators, especially if they have not received formal training in scientific writing. Scientific writing requires the competence in two dimensions including scientific capabilities and art of scientific writing. Scientific competence is an indicator of authors' strength in the science aspect of their research. The competence in art of scientific writing indicates authors' abilities in writing, and selection and sequencing of paper's content. Original papers in Medical Sciences include sections such as title, abstract, introduction, material and methods, results, discussion, conclusion, acknowledgement and references. Knowledge of the role of each section and the way they are written enable authors to write their papers in a more appropriate manner.

Keywords: Journal article; Writing; Art

Received: 8 months before printing ; Accepted: 4 months before printing

آموزشی یکسان، افرادی که دارای مقالات علمی می‌باشند، کاندید بهتری می‌باشند. همچنین برای اساتید دانشگاه‌های علوم پزشکی دارای مقالات علمی، ارتقاء افقی راحت‌تر و ارتقاء عمودی در زمان کمتری انجام می‌شود.

مقالات علوم پزشکی دارای چند بخش شامل عنوان، چکیده، مقدمه، موارد و روش‌ها، یافته‌ها، بحث، نتیجه‌گیری، سپاسگزاری و منابع می‌باشند. در ادامه ملاحظات مهم در مورد نقش هر قسمت و نحوه نگارش آنها ارائه می‌شود.

دستیاران در طی دوران تحصیل، آموزش‌های لازم برای انجام کارهای بالینی و حتی تحقیقات در زمینه بالینی را کسب می‌کنند، ولی هیچ‌گونه برنامه آموزش مقاله‌نویسی وجود ندارد. اخیراً در برخی دانشگاه‌ها مقاله‌نویسی به صورت محدود در قالب کارگاهی آموزش داده می‌شود.

چاپ و انتشار مقاله علمی یکی از مهم‌ترین چالش‌های اساتید، دستیاران و اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی است. از بین متقاضیان عضویت هیئت علمی دانشگاه‌ها، در صورت عملکرد

* Pharmacologist, Department of Pharmacology, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, IRAN.

Corresponding author: Ali Akbar Nekooeian, PhD

Zand Avenue, Medical School, Department of Pharmacology, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
E-mail: nekooeiana@sums.ac.ir

عنوان

عنوان، مهم‌ترین عبارت یا جمله یک مقاله است^(۱). عنوان اولین قسمت یک مقاله است که توسط خوانندگان رؤیت می‌شود و منجر به تصمیم‌گیری در مورد ادامه خواندن قسمت‌های بعدی می‌گردد. عنوان بایستی حاوی کلمات کلیدی بوده و واضح، جالب، جذاب و حتی الامکان کوتاه باشد. عنوان مقاله در مورد این که متن مقاله چه می‌گوید در خوانندگان انتظار ایجاد می‌نماید؛ بنابراین بایستی به‌درستی معرف محتوای مقاله باشد. بعضی از مجلات علمی در مورد تعداد کلمات عنوان، محدودیت دارند. عنوان می‌تواند به صورت عبارت، جمله خبری و یا جمله سؤالی نوشته شود^(۲,۳,۴,۵). برخی مجلات علمی نوشتن عنوان کوتاه^۱ را هم ضروری می‌دانند^(۸) و توصیه می‌شود که چند نمونه عنوان نوشته شود تا از بین آنها عنوانی که گویاتر است انتخاب شود^(۶). همچنین توصیه می‌شود نویسنده مقاله، خود را یکی از خوانندگان مقاله‌اش فرض نماید و در این مورد که آیا عنوان مقاله به اندازه کافی آگاهی‌دهنده است یا خیر نظر بدهد^(۱).

چکیده

چکیده مقاله بایستی در برگرفته تمام قسمت‌های یک مقاله، اعم از مقدمه، هدف، روش، یافته‌ها و نتیجه‌گیری باشد. چکیده بایستی براساس راهنمای نویسندگان مجله‌ای باشد که قرار است مقاله برای آن ارسال گردد. در برخی از مجلات چکیده به صورت ساختار یافته است؛ یعنی اینکه چکیده با عناوین مقدمه یا پیش‌زمینه، روش‌ها، یافته‌ها و نتیجه‌گیری نوشته می‌شود. در برخی دیگر چکیده به صورت ساختار نیافته و شامل یک پاراگراف به هم پیوسته است که در برگرفته تمامی اجزای مقاله می‌باشد^(۱,۷). بیشتر مجلات خارجی تعداد کلمات چکیده را به ۲۵۰ کلمه محدود می‌کنند^(۲,۷) زیرا پایگاه‌های اطلاعاتی مانند PubMed محدودیت ۲۵۰ کلمه‌ای را اعمال می‌کنند^(۸).

چکیده مقاله، مبنای تصمیم‌گیری سردبیران مجلات برای تعیین داوران ارزیابی مقالات می‌باشد. به علاوه، بیشتر خوانندگان فقط چکیده مقاله را مطالعه می‌کنند. چکیده بایستی

شامل داده‌ها باشد. باتوجه به محدودیت فضای مجاز برای چکیده، لازم نیست تمام داده‌ها در چکیده نوشته شوند بلکه می‌توان به نوشتن مهمترین بخش آنها اکتفا نمود.

در بخش پایانی چکیده، چندین کلمه تحت عنوان واژه‌های کلیدی ارائه می‌گردد که دربرگیرنده کلمات مورد استفاده در عنوان، هدف، روش و نتیجه‌گیری می‌باشد^(۳). برخی مجلات خارجی در مورد تعداد و نوع کلمات استفاده شده محدودیت دارند و معتقدند که کلمات کلیدی بایستی از شبکه بین‌المللی کلمات کلیدی^۲ انتخاب شوند، ولی برخی دیگر در انتخاب کلمات کلیدی محدودیت ندارند.

مقدمه

مقدمه می‌تواند به زمان حال یا گذشته نوشته شود و یکی از بخش‌هایی است که بر تصمیم‌گیری داوران در پذیرش مقاله تاثیر می‌گذارد. به‌طورکلی مقدمه شامل سه قسمت مرور مقالات، سؤالات یا فرضیه تحقیق و هدف تحقیق است^(۲,۳,۴,۹). مقدمه خوانندگان را با موضع مقاله آشنا می‌کند و اطلاعات مهم برای درک بقیه مقاله را در اختیار آنان قرار می‌دهد. این بخش بایستی بتواند داوران و خوانندگان مقاله را قانع نماید که نویسنده(گان) بر موضوع تحقیق اشراف و تسلط دارند و سؤال یا فرضیه تحقیق به‌درستی طرح شده است^(۹).

نحوه نوشتن مقدمه به این صورت است که مطلب به صورت عمومی و وسیع شروع شده و سپس محدود می‌شود و با مطرح کردن سوال یا فرضیه تحقیق و هدف از انجام مطالعه پایان می‌یابد. درابتدا سوابق و نکاتی که درباره موضوع تحقیق موجود است ارائه می‌شود و نکات مجهول درباره موضوع در قسمت‌های پایانی ارائه می‌گردد^(۱). ساختار مقدمه مانند یک قیف است که قسمت‌های ابتدایی آن وسیع است و قسمت‌های پایینی آن تنگ و محدودتر می‌باشد.

بخش مرور مقالات چند مشخصه دارد. این قسمت بایستی کوتاه و مختصر باشد. برخی از صاحب‌نظران اعتقاد دارند که نویسنده مقاله از طریق مرور مقالات می‌تواند مسئله مورد تحقیق

می‌کند تا به اهمیت و اعتبار یافته‌ها و نتیجه‌گیری آن پی ببرند^(۲). در این بخش بیماران یا موردها، تعداد نمونه‌ها، روش نمونه‌گیری، طرح مطالعه، معیارهای ورود و خروج از مطالعه بیماران، نوع درمان یا مداخلة، ابزارهای اندازه‌گیری، شیوه جمع‌آوری داده‌ها و متغیرهای مورد اندازه‌گیری ذکر شوند. به علاوه در این بخش بایستی نحوه ورود افراد یا بیماران در مطالعه و اصول اخلاقی طرح توضیح داده شود. همچنین روش‌های آماری برای تحلیل داده‌ها، شیوه محاسبه متغیرها و نرم افزار آماری استفاده شده ذکر می‌شوند^(۳،۴،۷،۱۲،۱۳). در صورتی که روش‌های استفاده شده برگرفته از مقالات منتشر شده باشند، شرح خلاصه آن با ذکر منابع لازم است^(۱).

یافته‌ها

در این بخش، نتایج به دست آمده از تحقیق به صورت زمان گذشته و فعل مجهول یا معلوم نوشته می‌شود. نتایج بایستی به صورت واضح و بدون تفسیر نوشته شوند. نتایج را می‌توان به صورت متن، جداول، نمودار یا شکل یا ترکیبی از آنها ارائه کرد. از تکرار نمایش نتایج با بیش از یک روش مذکور بایستی خودداری گردد^(۳،۴،۷). بهتر است یافته‌های تحقیق به صورت‌های مختلف تهیه شوند و سپس در مورد بهترین شکل ارائه آنان تصمیم‌گیری گردد. جداول، شکل‌ها و عناوین و زیرنویس‌ها بایستی خود-واضح^۱؛ یعنی اصل و توضیحات به گونه‌ای باشند که خواننده مجبور نباشد برای فهم و درک آنها به متن مراجعه نماید. جداول و شکل‌ها بایستی به تعداد حداقل لازم برای نشان دادن نتایج باشند^(۳،۴،۸).

نتایج را می‌توان به صورت تقدم و تاخر زمانی^۲، یعنی بر اساس زمانی که بدست آمده‌اند، یا بر اساس اهمیت آنها نوشت. در صورت نوشتن نتایج بر اساس اهمیت، نتایج مهم‌تر ابتدا و نتایج با اهمیت کمتر بعداً نوشته می‌شوند^(۱۰). در نوشتن نتایج بایستی متغیرهای مورد مقایسه و جهت تغییرات آنها ذکر شوند^(۱۱). برای مثال در مقایسه فشار خون در دو گروه بیماران، ذکر این‌که بین فشار خون دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود داشت کافی نیست و ذکر این مطلب که

را معرفی نماید^(۱۰). همیشه این تمایل وجود دارد که در مقدمه تعداد زیادی مقالات مرور شوند، در حالی‌که این کار باعث گیج شدن خوانندگان می‌شود. یک نظریه این است که مرور ۴ الی ۵ مقاله در قسمت مقدمه کافی است^(۳). یک توصیه عملی این است که تعداد مقالات مرور شده بایستی براساس ارائه تصویر کامل، شفاف و رضایت‌بخش از موضوع مقاله تعیین شود. در هر حال مرور مقالات بایستی نقادانه و به روز باشد و بتواند ارتباط روشن بین دانش موجود درباره موضوع تحقیق و سؤال یا فرضیه تحقیق مقاله ایجاد نماید^(۳).

مقدمه بایستی بتواند توجیه و استدلال لازم برای مطالعه را فراهم نماید. معمولاً مقالات با هدف جواب دادن به یک سؤال یا اثبات یک فرضیه تحقیقاتی نوشته می‌شوند. اما نبود اطلاعات خاص در مورد یک موضوع نیز می‌تواند توجیهی برای انجام تحقیق و نوشتن مقاله باشد. برای مثال محقق می‌تواند بنویسد که اثر یک داروی خاص تا به حال در چند دوز یا چه مدت بررسی شده و باتوجه به اینکه اطلاعاتی در مورد تاثیر دوز دیگر از دارو یا مدت دیگری از مصرف آن وجود ندارد، تصمیم بگیرد مطالعه جدیدی انجام دهد.

در پایان مقدمه، هدف از انجام مطالعه گفته می‌شود. این بخش بسیار مهم است زیرا در غیراین صورت، احتمال دارد داوران و خوانندگان مقاله پیام اصلی مقاله را از دست بدهند و مقاله مورد داوری منصفانه قرار نگیرد. مقدمه می‌تواند با ذکر مختصری از بخش‌های بعدی مقاله یعنی روش‌ها و نتایج پایان یابد. این کار به خوانندگان کمک می‌کند که تصویر بهتری از همه اجزای مقاله بدست آورند و بدانند چه انتظاری از بخش‌های بعدی مقاله داشته باشند^(۲،۳،۱۱).

مواد و روش‌ها

بخش مواد و روش‌ها معمولاً به زبان گذشته و فعل مجهول نوشته می‌شود. این قسمت، توصیف جامعی از چگونگی انجام کار را ارائه می‌دهد و بایستی به گونه‌ای نوشته شود که روش‌های استفاده شده برای دیگران قابل تکرار باشد^(۸). وضوح و دقت در تدوین این بخش، به داوران و خوانندگان کمک

1. Self-explanatory
2. Chronological order

اعتبار مطالعه را زیر سؤال می‌برند، نظیر انتخاب موردها، روش تفکیک گروه‌ها، طرح مطالعه، درمان یا مداخله، ابزار اندازه‌گیری، شیوه جمع‌آوری داده‌ها، متغیرهای مورد اندازه‌گیری و روش‌های آماری مورد بحث قرار گیرند. همچنین می‌توان در موارد ضروری تحقیقات بیشتری را برای پاسخ دادن به سؤال یا فرضیه تحقیق پیشنهاد نمود^(۲,۳,۴,۷,۱۱,۱۲).

دو روش برای نوشتن بحث وجود دارد. در روش اول، در پاراگراف اول نتایج به صورت خلاصه ذکر می‌شود^(۷,۸,۱۲). چنانچه میزان نتایج زیاد باشد، می‌توان به ذکر نتایج مهم‌تر اکتفا کرد. پاراگراف‌های بعدی به تفسیر و تعبیر نتایج اختصاص می‌یابد. بدین صورت که در جمله اول هر پاراگراف، یکی از یافته‌ها توضیح داده شده و در جملات بعدی با یافته‌های مطالعات قبلی مقایسه می‌شود و مشابهت‌ها و تفاوت‌های آنها ذکر می‌گردد. در صورت وجود تفاوت با یافته‌های مطالعات قبلی، علت‌های احتمالی آن مورد بحث قرار می‌گیرد. همچنین در پاراگراف مربوط به هر یافته ارزش و اهمیت آن یافته و این‌که تأثیرش بر دانش قبلی در مورد موضوع چیست و چگونه نگرش و تفکر نسبت به آن موضوع را تغییر می‌دهد بحث می‌شود^(۱۰,۱۲). بدین ترتیب این تسلسل در پاراگراف‌های بعدی برای هر یک از یافته‌ها تکرار می‌شود.

در روش دوم، بحث با ذکر تاریخچه و مرور پیشینه تحقیق در یک یا دو پاراگراف به صورت خلاصه آغاز می‌گردد؛ بدون آن‌که مطالب قسمت مقدمه تکرار گردد. در پاراگراف‌های بعدی هر یافته با یافته‌های قبلی مقایسه و شباهت‌ها و تفاوت‌های آنها مورد بحث قرار می‌گیرد و ارزش و اهمیت آن ذکر می‌شود^(۱۵).

معمولاً بحث با ذکر نتیجه‌گیری مقاله پایان می‌یابد. نتیجه‌گیری می‌تواند پاراگراف پایانی بحث باشد یا به صورت یک پاراگراف جدا و با عنوان مجزا نوشته شود. در نتیجه‌گیری، ایده اصلی مقاله به طور خلاصه تکرار شده، ارزش و اهمیت و معنای یافته‌ها بازگو می‌گردد^(۷,۱۴).

سپاسگزاری

در بخش سپاسگزاری، نویسنده می‌تواند از حامیان مالی تحقیق و کسانی که در انجام تحقیق و نوشتن مقاله راهنمایی و یاری کرده‌اند، تشکر و قدردانی نماید^(۲,۸,۱۲). معمولاً در این قسمت

فشار خون کدام گروه از فشارخون گروه دیگر بیشتر یا کمتر است، ضرورت دارد. در مورد مطالعات بالینی لازم است تعداد اولیه بیماران شرکت‌کننده، بیمارانی که وارد مطالعه شدند، بیمارانی که از مطالعه کنار گذاشته شدند و دلیل کنار گذاشتن آنها، بیمارانی که در حین مطالعه کنار رفتند، و بیمارانی که امکان پیگیری وجود نداشت، مشخص گردد.

نویسنده مقاله باید از ذکر جملاتی که حاکی از تمجید یافته‌هایشان باشد نظیر یافته‌های جالب، منحصر به فرد، بی‌نظیر و جذاب خودداری نماید^(۱۴). نوشتن نتایجی که ارتباط مستقیم با سؤال یا فرضیه تحقیق ندارند سبب گیج شدن خوانندگان و از دست دادن پیام اصلی مقاله می‌شود^(۱). در صورت استفاده از تصاویر پرتونگاری، سونوگرافی، سی‌تی‌اسکن و یا ام‌آر‌آی در مقاله، بایستی نکته یا محدوده اشاره شده در متن، به وسیله فلش یا حروف الفبا در تصویر نشان داده شود^(۶). لازم است تمامی تصاویر در متن شماره‌گذاری شوند و پانویس داشته باشند.

بحث

بحث مقاله را می‌توان به زمان حال یا گذشته نوشت^(۱۴) ولی لازم است زمان مورد استفاده در تمامی متن آن یکنواخت باشد. در بحث، یافته‌های اصلی و اهمیت و معنی تلویحی^۱ آنها بررسی می‌شود. بحث شامل مبانی نظری و عملی، یافته‌ها و روش‌شناسی می‌باشد^(۳,۴,۱۱). در این بخش، یافته‌ها با یافته‌های مطالعات قبلی مقایسه می‌شوند و مشابهت‌ها، تفاوت‌ها و علل آنها مورد بحث قرار می‌گیرند. همچنین در این قسمت نقاط قوت و ضعف مطالعه و معنا و مفهوم یافته‌ها بررسی می‌شوند.

در بحث نبایستی اغراق نمود. در حقیقت بایستی بی‌طرف و حتی نسبت به یافته‌های خود منتقد بود. همچنین بحث بایستی در مورد این‌که یافته‌های مطالعه چگونه می‌توانند در آینده نگرش و عملکرد را نسبت به موضوع تحقیق تغییر دهند صحبت نماید. بحث و نتیجه‌گیری بایستی بر یافته‌های تحقیق استوار باشد. همچنین در این بخش بایستی عوامل احتمالی که

که قابلیت دسترسی بیشتری دارند^(۴). داشتن صداقت در استفاده و ذکر منابع خیلی مهم است. معمولاً محتوای مقاله نشان می‌دهد که آیا نویسنده واقعاً منابع ذکر شده را خوانده و فهمیده است^(۳).

منابع بایستی براساس راهنمای نویسندگان مجله موردنظر نوشته شوند، بنابراین برای منابع نویسی، بایستی نویسنده قبل از نوشتن منابع، به راهنمای نویسندگان مجله مراجعه نماید. لازم است لیست منابع از نظر غلط املائی، تاریخ‌ها، نقطه‌گذاری و ساختار با دقت زیاد تنظیم شود.

از کسانی تشکر می‌شود که ویژگی‌های لازم برای قرار گرفتن در لیست نویسندگان مقاله را ندارند.

منابع

تعداد منابع مقاله بایستی حداقل ممکن باشد. برخی از مجلات برای تعداد منابع محدودیت قایل می‌شوند. لازم است فقط منابعی ذکر شوند که ارتباط مستقیم با موضع تحقیق دارند و خوانندگان علاقمند را در رسیدن به اصل موضوع یاری می‌نمایند. در صورتی که تعداد منابع زیاد باشد بهتر است منابعی ارائه شوند

References

1. Bredan AS, van Roy F. Writing readable prose: when planning a scientific manuscript, following a few simple rules has a large impact. *EMBO Rep.* 2006;7(9):846-9.
2. Parsell G, Bligh J. AMEE Medical Education Guide No 17: Writing for journal publication. *Med Teach.* 1999; 21(5):457-468.
3. Bordage G. Considerations in preparing a publication paper. *Teaching and Learning in Medicine.* 1989;1(1): 47-52.
4. Lilleyman JS. How to write a scientific paper--a rough guide to getting published. *Arch Dis Child.* 1995;72(3):268-70.
5. Lambert VA, Lambert CE, Tsukahara M. Basic tips about writing a scholarly manuscript. *Nurs Health Sci.* 2003;5(1):1-2.
6. Biswas J. Practical suggestions in the writing of a research paper. *Indian J Ophthalmol.* 1998;46(4):247-50.
7. Holmes DR Jr, Hodgson PK, Nishimura RA, Simari RD. Manuscript preparation and publication. *Circulation.* 2009;120(10):906-13.
8. Deshpande SB. Art of writing a scientific paper. *Indian J Physiol Pharmacol.* 2006;50(1):1-6.
9. McGaghie WC, Bordage G, Shea J. Problem statement, conceptual framework, and research question. *Acad Med.* 2001; 76:923-924
10. Wells WA. Me write pretty one day: how to write a good scientific paper. *J Cell Biol.* 2004;165(6):757-8.
11. Zolman J F. Biostatistics: experimental design and statistical inference. NY:Oxford University press; 1993. p 33-5.
12. Baillie J. On writing: write the abstract, and a manuscript will emerge from it! *Endoscopy.* 2004;36(7):648-50.
13. Kallet RH. How to write the methods section of a research paper. *Respir Care.* 2004;49(10):1229-32.
14. Stepanski LM. The nurse as rhetorician. Writing the clinically based article for professional publication. *J Intraven Nurs.* 1999;22(2):94-9.
15. Marcovitch H. Discussion. In: Hall G, ed. How to write a paper. 3rd ed. BMJ Publishing group; 2003. pp 36-41.