

اشتباه‌های رایج نگارشی در مقاله‌های ریاضی به زبان انگلیسی

زهره وثاق^۱ و محمد صال مصلحیان^۲

^۱ دانشگاه فردوسی مشهد، ویراستار دانشکده علوم ریاضی، ص. پ. ۱۱۵۹، مشهد ۹۱۷۷۵
mathematiceditor@gmail.com

^۲ دانشگاه فردوسی مشهد، استاد گروه ریاضی، ص. پ. ۱۱۵۹، مشهد ۹۱۷۷۵
moslehian@um.ac.ir

چکیده. در این نوشتار تلاش می‌شود، بر اساس تجربه نویسندگان در ویرایش مقاله‌های انگلیسی، اشتباه‌های رایج نگارشی در مقاله‌های ریاضی در سه دسته اشتباه‌های گرامری، نشانه‌گذاری و فرمول‌نویسی بیان شود. همچنین ساختار مناسب و مرسوم یک مقاله ریاضی بررسی می‌گردد.

۱. پیش‌گفتار

در نگارش یک مقاله علمی، ساختار مقاله و جملات و شیوه بیان آن‌ها، نقش بسزایی در درک و ارزش‌گذاری محتوای علمی مقاله دارد؛ به عبارت دیگر، نگارش ضعیف مقاله، به‌طور ناخواسته از ارزش علمی آن می‌کاهد. در این مقاله نشان می‌دهیم که چگونه می‌توان با ارتقای کیفیت مقاله، شانس پذیرش آن را افزایش داد. یک مقاله فاخر و برجسته، مقاله‌ای است که تحقیقی بدیع، خلاقانه، مهم و ضروری با نگارشی روان و درست دارد. اولین چالش پیش‌روی یک محقق، انتخاب موضوع و زمینه تحقیق می‌باشد. جمع‌آوری اطلاعات و کسب نتایج جدید و توسعه یافته گام بعدی است. در مرحله بعد، نگارش مقاله قرار دارد و ارسال آن به یک مجله مناسب آخرین قدم است.

بدون شک بیان کامل اصول نگارش در این مقاله نمی‌گنجد؛ بنابراین در این‌جا، به‌طور خلاصه، اشتباه‌های متداول و مهم بررسی می‌گردد و بعضی از نکات کلیدی بیان می‌شود که در نگارش یک مقاله رعایت آن‌ها الزامی است. سه مبحث گرامر، نشانه‌گذاری و فرمول‌نویسی به ترتیب در بخش‌های ۲، ۳ و ۴ بررسی می‌شوند. در بخش ۵، ارکان یک مقاله را مرور می‌کنیم تا اصول اولیه درست‌نویسی یک مقاله علمی با به‌کارگیری بخش‌های دیگر کامل گردد. مطالب این مقاله، مطابق با دو مرجع [۳، ۶] که توسط انجمن ریاضی آمریکا و انجمن ریاضیات کاربردی و صنعتی منتشر شده است، تدوین شده است.

۲. گرامر

سطح علمی مقاله شما مهم است، اما اگر مقاله خوبی به‌طور ضعیف نوشته شده باشد، ممکن است که ویراستاران یا داوران تأثیر کامل کار شما را درک نکنند. مقاله‌ای که دارای اشتباه‌های گرامری یا املائی فراوانی باشد ممکن است قبل از داوری رد شود. پس مقاله خود را بارها بخوانید و اصلاح کنید.

پس از اتمام اولین پیش‌نویس، مقاله خود را چند روز کنار بگذارید تا بتوانید با دیدی باز به آن بازگردید. ابتدا مقاله را با صدای بلند بخوانید، این کار به شما کمک می‌کند تا

خطاهای گرامری، کلمات جا افتاده و کلماتی را که دارای تلفظ مشابه اما معانی متفاوت هستند پیدا کنید. نسخه اصلی و همه پیش‌نویس‌های بعدی خود را نگه دارید، زیرا ممکن است در تجدیدنظرهای بعدی مراجعه به پیش‌نویس‌های قبلی مفید باشد.

در اولین مرحله، مشکلات علمی را یادداشت کنید و تغییری در مقاله ندهید. هر مشکلی را که پیدا کرده اید حل کنید. دوباره مقاله را از نظر علمی بررسی کنید. آیا روند مقاله درست است؟ برای بهبود مقاله برخی از بخش‌ها را دوباره مرتب کنید. مقاله را سختگیرانه ویرایش کنید؛ یعنی هر مطلبی را که در راستای مقاله نیست حذف کنید. در انتها، به بررسی املا و دستور زبان بپردازید.

مقاله خود را در بند (پاراگراف) های طولانی ننویسید و در هر بند به یک موضوع بپردازید. با بندهای مناسب درک مقاله را آسان کنید. همچنین باید بین بندها ارتباط منطقی باشد. از جملات ساده و روان استفاده کنید. استفاده از جمله‌های گوناگون، تنوع ایجاد می‌کند و در مقایسه ایده‌ها مفید است. هر کلمه در جمله باید نقشی داشته باشد؛ کلمات اضافی را حذف کنید. در ادامه به توضیح چند مورد از نکته‌های مهم دستور زبانی می‌پردازیم:

۱.۲. ترتیب قرار گرفتن کلمات و چگونگی ارتباط دادن آن‌ها یکی از مشکلات رایج در مقاله‌ها است. عبارت‌های توضیحی باید با فاعل جمله تطابق داشته باشند. به مثال زیر توجه کنید.

✗ **Reading the Aims and Scope, the journal** would be a good fit for my article.

✓ **Reading the Aims and Scope, I** realized the journal would be a good fit for my article.

به ترتیب کلمات نیز باید دقت شود.

✗ let A be an $n \times n$ **positive matrix**.

✓ let A be a **positive** $n \times n$ **matrix**.

در جملات زیر با تغییر مکان کلمه only معنای متفاوتی به دست می‌آید.

Only Tom helped Carl to prove the Hahn–Banach theorem last week.

Tom **only** helped Carl to prove the Hahn–Banach theorem last week.

Tom helped **only** Carl to prove the Hahn–Banach theorem last week.

Tom helped Carl **only** to prove the Hahn–Banach theorem last week.

Tom helped Carl to prove **only** the Hahn–Banach theorem last week.

Tom helped Carl to prove the Hahn–Banach theorem **only** last week.

در هفته گذشته، فقط تام (و نه شخص دیگری) در اثبات قضیه هان-باناخ به کارل کمک کرد.
 در هفته گذشته، تام در اثبات قضیه هان-باناخ به کارل فقط کمک کرد (تام کار دیگری برای کارل انجام نداده است).
 در هفته گذشته، تام فقط به کارل (و نه شخص دیگری) در قضیه هان-باناخ کمک کرد.
 در هفته گذشته، تام فقط در اثبات قضیه هان-باناخ (و نه کار دیگری) به کارل کمک کرد.
 در هفته گذشته، تام به کارل در اثبات فقط قضیه هان-باناخ (و نه قضیه دیگری) کمک کرد.
 فقط در هفته گذشته (و نه زمان دیگری)، تام در اثبات قضیه هان-باناخ به کارل کمک کرد.

۲.۲. استفاده از "which" و "that" نیازمند دقت بسیار است. برای توضیحی محدودکننده اما ضروری، از کلمه "that" استفاده می‌کنیم.

- ✗ The article **which** was written by Prof. Smith was accepted by the journal.
- ✓ The article **that** was written by Prof. Smith was accepted by the journal.

اگر در جمله بالا عبارت "that was written by Prof. Smith" حذف شود دیگر به یک مقاله خاص اشاره نمی‌کند و معنای آن کامل نیست. کلمه "which" به همراه کاما برای عبارت‌های توضیحی به کار می‌رود که حذف آن‌ها تأثیری در مفهوم جمله ندارد.

- ✓ The article **which** was accepted by the journal was written by Prof. Smith.

در مثال زیر جمله اول دارای اشتباه منطقی است؛ که در آن بیان می‌کند تابع همانی یک تابع است!

- ✗ The identity function is a function, **which** always returns the same value that was used as its argument.
- ✓ The identity function is a function **that** always returns the same value that was used as its argument.

۳.۲. یکی از ارکان اساسی و متداول در مقاله‌های ریاضی، بیان مفروضات یک قضیه می‌باشد. در زیر نمونه‌هایی از این افعال و خطاهایی که ممکن است رخ دهد، آمده است.

- ✗ Let f is a continuous function.
- ✓ Let f be a continuous function.

- ✗ Let \mathcal{R} denotes the real numbers.
- ✓ Let \mathcal{R} denote the real numbers.

مثال‌های بالا به این نکته اشاره دارد که بعد از فعل let مصدر بدون to فعل می‌آید.

- ✗ Let fix n .
- ✓ Let us fix n .

هنگامی که چند فرض را به کمک فعل let بیان می‌کنیم، مرسوم است برای هر فرض، فعل let تکرار شود. به نمونه‌های زیر توجه کنید.

- ✗ Let G be an arbitrary group and N be normal.
- ✓ Let G be an arbitrary group, and let N be normal.

- ✗ Let G be an arbitrary group, N be normal, and R be a ring.
- ✓ Let G be an arbitrary group, let N be normal, and let R be a ring.

۴.۲. فعل‌هایی مانند suppose و assume نیز در بیان مفروضات قضیه کاربرد زیادی دارند. مثال‌های زیر دستورهای گرامری این دو فعل را به دست می‌دهند.

- ✗ Suppose that m and n be two arbitrary numbers.
- ✓ Suppose that m and n are two arbitrary numbers.

- ✗ Assume H be a two-dimensional space.
- ✓ Assume H is a two-dimensional space.

۵.۲. در نگارش جملات هماهنگی بین فعل و فاعل از نکات اصلی می‌باشد. نمونه‌های زیر به برخی از این نوع اشتباه‌ها اشاره دارد.

- ✗ There is/exists functions f and g such that $f \circ g = I$.
- ✓ There are/exist functions f and g such that $f \circ g = I$.
- ✓ Functions f and g exist such that $f \circ g = I$.

- ✗ One of the solutions are 3.
- ✓ One of the solutions is 3.

- ✗ u or v are an exact solution of (1.1).
- ✓ u or v is an exact solution of (1.1).

- ✗ Every integer number are a real number.
- ✓ Every integer number is a real number.

- ✗ All element of A is real.
- ✓ All elements of A are real.

- ✗ The difference of them are shown in Figure (1.4).
- ✓ The difference of them is shown in Figure (1.4).

۶.۲. از کلمات پرکاربرد دیگر می‌توان به دو کلمه every و any اشاره کرد. کلمه every در جملات منفی به‌کار نمی‌رود.

- ✗ For all two groups G and H ,
- ✓ For any two groups G and H ,

- ✗ Every subgroup of G is not normal.
- ✓ Any subgroup of G is not normal.

- ✗ All continuous functions have a maximum.
- ✓ Every continuous function has a maximum.
- ✓ Each continuous function has a maximum.

در مثال بالا جمله اول از نظر مفهوم ریاضی نادرست است، زیرا همه توابع یک ماکسیمم معین ندارند.

۷.۲. یکی دیگر از اشتباه‌های رایج استفاده نادرست از کلمات a ، an و the می‌باشد. در زبان انگلیسی برای هر اسم مفرد غیر خاص یکی از کلمات بالا استفاده می‌شود. کلمه the برای اسامی معین (شناخته شده) به‌کار می‌رود. به مثال ساده زیر توجه کنید.

- ✗ Let A be the set; then a set A is
- ✓ Let A be a set; then the set A is

همچنین برای استفاده از a و an تلفظ کلمه و نه املای آن اسم تعیین کننده می‌باشد. دقت شود که حروف $n, m, x, f, l, \alpha, \omega, \dots$ به تنهایی با حرف صدادار تلفظ می‌شوند، پس قبل از آن‌ها نمی‌توان a به‌کار برد. در جدول زیر برخی از کلماتی که با توجه به تلفظ آن‌ها، باید حرف a به‌کار رود و نه an آمده است.

X incorrect	✓ correct
a $n \times n$ matrix	an $n \times n$ matrix
a m -dimensional space	an m -dimensional space
a X -valued	an X -valued
a ω -continuous	an ω -continuous
a (α, β) generated	an (α, β) generated
a $S(E)$ -admissible	an $S(E)$ -admissible
a l^p -space	an l^p -space

X incorrect	✓ correct
an unique element	a unique element
an univariate data set	a univariate data set
an sphere	a sphere
an university	a university
an state	a state

و تمامی فرمول‌ها و قضایا و ... در حالت شماره‌دار، اسم خاص در نظر گرفته می‌شوند، پس نیاز به هیچ کدام از این کلمات ندارند. حرف اول تمام این کلمات بزرگ می‌باشد و البته در قالب نمونه بیشتر مجله‌ها کلمه equation با حروف کوچک نوشته می‌شود.

X incorrect	✓ correct
the Theorem 3.1	Theorem 3.1
the inequality (4.2)	inequality (4.2)
problem below	the problem below
following corollary	the following corollary
in the proof of Proposition 2.3	in the proof of Proposition 2.3

دقت شود که اگر یک قضیه، لم، نتیجه و ... شماره نداشته باشد، باید با حروف کوچک نوشته شود و اسم خاص نیست. در بیان قضایای معروف، باید از کلمه the یا s' و نه هر دو استفاده کرد.

X incorrect	✓ correct
a Hahn–Banach theorem	the Hahn–Banach theorem
Schur's lemma	the Schur's lemma
Cauchy inequality	the Cauchy inequality

در جدول زیر برخی دیگر از این اشتباه‌ها آمده است. توجه داشته باشید که برای صفت‌های بدون اسم کلمات the، an و a به کار نمی‌روند.
۸.۲. در مثال‌های زیر، نمونه‌هایی از اشتباه‌های رایج در حروف اضافه افعال آمده است.

- X** This contradicts to (2.5).
- ✓** This contradicts (2.5).

✗ incorrect	✓ correct
A is infinite set.	A is an infinite set.
A is an infinite.	A is infinite.
Let $\{x_n\}$ be the Cauchy sequence.	Let $\{x_n\}$ be a Cauchy sequence.

- ✗ Let u **satisfy in** hypothesis (i) .
- ✓ Let u **satisfy** hypothesis (i) .

- ✗ The map f **is equal** g .
- ✓ The map f **is equal to** g .
- ✓ The map f **equals** g .
- ✓ The maps f and g **are equal**.

- ✗ The main result is proved **in** the end of this section.
- ✓ The main result is proved **at** the end of this section.

۹.۲. اکنون توجه شما را به نمونه‌هایی برای عبارتهای توضیحی جلب می‌کنیم که در آنها which به شیوه ادبی حذف شده است.

- ✗ The empty set, **is denoted by** \emptyset , is unique.
- ✓ The empty set \square , **which is denoted by** \emptyset , is unique.
- ✓ The empty set \square , **denoted by** \emptyset , is unique.

- ✗ The empty set, **contains no elements**, is denoted by \emptyset .
- ✓ The empty set \square , **which contains no elements**, is denoted by \emptyset .
- ✓ The empty set \square , **containing no elements**, is denoted by \emptyset .

۳. نشانه‌گذاری

نحوه خواندن یک مطلب نباید در درک آن تأثیر بگذارد، بدین منظور نشانه‌گذاری نقش بسزایی در نگارش یک مقاله دارد. این بخش به برخی از نشانه‌گذاری‌های پرکاربرد اشاره دارد. دقت شود که بین نشانه‌ها و کلمه قبل از آنها فاصله‌ای وجود ندارد. مطلوب است که کمترین ولی ضروری‌ترین نشانه‌ها در مقاله استفاده شوند.

۱.۳. هرگاه بخواهیم هدفی را با استفاده از دو جمله کامل (یعنی جمله‌هایی که از نظر ساختار و مفهوم بی‌نقص هستند) بیان کنیم، می‌توانیم با یکی از حالت‌های زیر این دو جمله را به هم ربط دهیم.

۱.۱.۳. پیوند دو جمله با استفاده از نقطه کاما \square ؛

The punctuation is useful in mathematical writing \square ; see \square **for example** \square the next section.

۲.۱.۳. پیوند دو جمله به کمک کاما و حرف ربط مانند ، but ، ، so و ؛or

In this paper \square useful grammars are studied \square **and** some punctuations are reviewed.

۳.۱.۳. پیوند دو جمله با به‌کارگیری نقطه کاما و قید ربط مانند ،then ،therefore ،consequently و moreover

Let f be a continuous function \square ; then $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$.

۲.۳. فهرستی که دارای بیش از دو گزینه است به‌صورت زیر نوشته می‌شود.
... ، ... \square and (or) ...

For $x = y$ \square inequalities (1.2) \square (1.3) \square **and** (2.3) hold.

۳.۳. در جملات با ساختار
if ... \square then
نیز کاما استفاده می‌شود.

If A is a finite set \square **then** the power set of A is also finite.

۴.۳. کلمهٔ respectively همیشه به همراه کاما در جمله قرار می‌گیرد.

Grammar and punctuation are studied in sections 2 and 3 \square **respectively**.

۵.۳. دو نقطه \square را بعد از جملهٔ کامل می‌توان استفاده کرد؛ به‌ویژه زمانی که جمله دارای عبارت the following می‌باشد.

The function f satisfies the following properties \square :

- (i) $f(x) \leq f(y)$ for all $x \leq y$ \square ;
- (ii) $f(x^2) \geq 0$ for $x \in X$ \square .

در مثال زیر نشانهٔ \square را نمی‌توان به‌کار برد، چون جمله کامل نیست و همچنین شرایط با حروف کوچک شروع می‌شوند زیرا در ادامهٔ جملهٔ اول هستند.

The connected graph G is built by

- (1) committing all uncommitted edges, as described above^۱;
- (2) joining the remaining open entry vertices with some number of extra vertices^۲;
- (3) designating one of these extra vertices as t_{\square} .

۶.۳. در زبان انگلیسی خط تیره^۱ با نماد “-” و دستور - در \LaTeX و خط فاصله^۲ با نماد “_” و دستور -- در \LaTeX به کار می‌رود. در ادامه به برخی از کاربردهای متفاوت این دو نماد اشاره می‌کنیم.
۱.۶.۳. یکی از کاربردهای خط تیره، قرار گرفتن آن بین دو کلمه مستقل برای خلق کلمه‌ای جدید می‌باشد.

infinite-dimensional two-dimensional n-triple.

۲.۶.۳. بیشترین کاربرد خط فاصله، در نگارش خط فاصله بین اعداد است.

pp. 340–452 equations (1.2)–(1.5).

۳.۶.۳. دو اسم خاص با استفاده از خط فاصله، به عنوان صفت در یک ساختار استفاده می‌شوند.

the Smith–Jones formula.

۴.۶.۳. پیشوندهای زیر در پیوستن به کلمه‌ای برای ایجاد کلمه جدید به خط تیره نیاز ندارند.

“ante-”, “anti-”, “bi-”, “counter-”, “de-”, “equi-”, “extra-”, “infra-”, “inter-”, “intra-”, “macro-”, “micro-”, “mid-”, “mini-”, “multi-”, “non-”, “over-”, “pre-”, “post-”, “pro-”, “pseudo-”, “re-”, “semi-”, “sub-”, “super”, “supra-”, “trans-”, “tri-”, “ultra-”, “un-”, “under-”.

nonzero, bilinear, submersion, semidirect, nonnegative

۵.۶.۳. ترکیب اسم خاص و پیشوند، خط تیره نیاز دارد.

non-Hermitian

۶.۶.۳. پسوندهای “-fold”, “-hood”, “-less”, “-wise” در خلق کلمه جدید نیاز به خط تیره ندارند؛ ولی پسوند -type از این قانون پیروی نمی‌کند.

pointwise, likewise, a Cauchy–Schwarz-type equation

^۱Hyphen

^۲en dash

۷.۶.۳. عبارت شمارشی “th” خط تیره نیاز ندارد؛ یعنی عبارت x th درست است و نه عبارت‌های x -th و x^{th} .

۷.۳. این بخش را با این مطلب به پایان می‌بریم که نباید نمادهای اختصاری^۳ استاندارد مانند i.e.، e.g.، pp. و ... در متن اصلی مقاله استفاده شوند. استفاده از این اختصارات در “پرانتزها” جایز است.

۱.۷.۳. نمادهای i.e. و e.g. به ترتیب دارای معادل‌های that is و for example هستند و در جملات همراه کاما استفاده می‌شوند.

... implies that $x > 0$ (see [2, Theorem 3.4], e.g., $x < 0$ that is x is negative).

۲.۷.۳. در هنگام ارجاع به مقاله‌ای با بیش از سه نویسنده، بعد از نام نویسنده اول از اختصار et al. استفاده می‌کنیم. دقت شود که در این اختصار، کلمه and پنهان است.

Schur et al. proved the following result; see [2, pp. 35–37].
Mohammadi, Ahmadi, and Hosseini proved that

۳.۷.۳. نماد اختصاری cf. به معنای “مقایسه کنید با”^۴ است و نباید به جای کلمه see استفاده شود.

۸.۳. برخی از نویسندگان در معرفی یک عبارت، برای تاکید بیشتر، آن را در نقل قول^۵ “...” قرار می‌دهند.

✗ The function f is called “continuous”, if ...
✓ The function f is called “continuous”, if ...

دستور عبارت صحیح بالا در \LaTeX به صورت زیر است.

The function f is called “continuous”, if \ldots .

۹.۳. دقت شود که آپوستروف^۶ در جمع بستن متغیرها و اعداد به کار می‌رود.

a’s, b’s, α ’s, β ’s, 1’s, 2’s, etc.

۴. فرمول نویسی

استفاده از گرامر صحیح و نشانه‌گذاری‌های درست در ریاضی نویسی نقش بسزایی دارد. در این بخش برخی از قوانین ریاضی نویسی را بیان می‌کنیم.

^۳ Abbreviation

^۴ Compare

^۵ Quotation marks

^۶ Apostrophe

۱.۴. بهتر است نگارش اعداد شمارشی کمتر از ده با حروف صورت پذیرد.

- ✗ There are **2** maps f and g
- ✓ There are **two** maps f and g

۲.۴. مطلوب است که نمادهای منطقی \forall و \exists در متن یا فرمول مستقل استفاده نشوند و معادل آن‌ها به ترتیب عبارت‌های for all و there exist(s) به کار روند.

- ✗ $\langle x, y \rangle = 0 \Rightarrow f(x, y) = 0 \quad \forall x, y \in X.$
- ✓ $\langle x, y \rangle = 0 \Rightarrow f(x, y) = 0 \quad (x, y \in X).$
- ✓ $\langle x, y \rangle = 0 \Rightarrow f(x, y) = 0 \quad \text{for all } x, y \in X.$

۳.۴. فرمول‌ها و نمادهای ریاضی معمولاً به صورت ایتالیک بیان می‌شوند؛ اما توابع و اصطلاح‌های ریاضی استاندارد مانند \sin, \cos, \tan, \dots و \inf, \max, \min, \dots باید با استفاده از دستورهای مربوط به خود (گذاشتن خط مورب \ در دستور \sin مانند \sin) به صورت معمولی نوشته شوند. همچنین بهتر است حروفی که برای اسامی خاص معروف مانند عدد نپر e ، واحد موهومی i و ... به کار می‌روند، نیز به صورت معمولی نوشته شوند.

- ✗ Theorem 3.1. Assume that $\lim_{i \rightarrow \infty} |x_i| = 0.$
- ✓ Theorem 3.1. Assume that $\lim_{i \rightarrow \infty} |x_i| = 0.$

۴.۴. از دستور \ldots برای نوشتن سه نقطه بین متغیرها و نشانه‌ها و همچنین از دستور \cdots بین عملگرهایی مانند $\{+, -, \times, \otimes, \oplus, \dots\}$ و روابطی مانند $\{<, \subseteq, >, \dots\}$ استفاده می‌شود.

- ✗ Let x_1, \dots, x_n be such that $x_1 \times \dots \times x_n = 1.$
- ✓ Let x_1, \dots, x_n be such that $x_1 \times \cdots \times x_n = 1.$

Let x_1, \dots, x_n be such that
 $x_1 \times \cdots \times x_n = 1.$

۵.۴. برای نگارش حالت‌ها^۶ در هر خط بعد از شرایط باید از کاما (نقطه در پایان جمله) استفاده کرد. قبل از شرایط کاما گذاشته می‌شود مگر شرایطی که با متن شروع شوند که هیچ نشانه‌ای لازم ندارند.

^۶Cases

The absolute value of x is defined by

$$|x| = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$$

in other words,

$$|x| = \begin{cases} x & \text{if } x \text{ is nonnegative} \\ -x & \text{otherwise} \end{cases}$$

۶.۴. نمودارها نیاز به نشانه‌گذاری ندارند و بهتر است برای معرفی آنها از دونقطه استفاده شود.

The following diagram commutes:

$$\begin{array}{ccccc} K_{n+1} & \xleftarrow{s_i} & K_n & \xrightarrow{d_i} & K_{n-1} \\ f_{n+1} \downarrow & & f_n \downarrow & & \downarrow f_{n-1} \\ L_{n+1} & \xleftarrow{s_i} & L_n & \xrightarrow{d_i} & L_{n-1} \end{array}$$

۷.۴. اگر دو فرمول مستقل در یک سطر بیان شود فاصله بین این دو فرمول به اندازه چهار حرف [^] می‌باشد که با دستور \quad ایجاد می‌گردد.

$$\gamma'(s) = \sum_{n=b+1}^{\infty} \frac{f_n}{n!} s(s+1) \cdots (s+n_1), \quad s \notin \{-2, -3, \dots, -b\}.$$

۸.۴. اگر سه معادله یا بیشتر در یک سطر قرار بگیرند از دستور \quad برای ایجاد فاصله استفاده می‌کنیم.

$$t[x_i, \bar{x}_i] \geq 2r - \delta, \quad t[x_i, h_i] \leq r + \delta, \quad [\bar{x}_i, h_i] \leq r + \delta,$$

۹.۴. برای این که فرمولی شماره‌دار باشد باید در یکی از محیط‌های align، equation و غیره نوشته شود و همچنین از دستور \label{\bullet} برای برچسب‌گذاری و هنگام ارجاع نیز از دستور \eqref{\bullet} استفاده شود. شماره فرمول‌های بدون ارجاع را حذف کنید.

$$f(x) = \left(\frac{\sin(\pi x)}{1 + \pi(i)x} \right)^b \quad \text{for } i \leq j. \quad (4.1)$$

...(4.1) implies that

[^]Two-quad

که در محیط \LaTeX به صورت زیر نوشته شده‌اند.

```
\begin{equation}\label{sample}
f(x)= \left(\frac{\sin (\pi x)}{1+\pi(i)x}\right)^b
\quad \text{for } i \leq j.
\end{equation}
```

```
\ldots\eqref{sample} implies that \ldots .
```

۱۰.۴. برای شکستن فرمول‌های طولانی در چند سطر، باید دسته‌بندی مناسبی در محیط `align` انتخاب کرد.

✘

$$x = x_1 + x_2 + \cdots + x_n \leq y_1 + y_2 + \cdots + y_n + z_1 + z_2 + \cdots + z_n - (t_1 + t_2 + \cdots + t_n).$$

✔

$$\begin{aligned} x &= x_1 + x_2 + \cdots + x_n \\ &\leq y_1 + y_2 + \cdots + y_n \\ &\quad + z_1 + z_2 + \cdots + z_n \\ &\quad - (t_1 + t_2 + \cdots + t_n). \end{aligned}$$

دستور فرمول صحیح در \LaTeX به صورت زیر است.

```
\begin{align*}
x=&x_1+x_2+\cdots +x_n\\
\leq &y_1+y_2+\cdots +y_n\\
&+z_1+z_2+\cdots +z_n\\
&-(t_1+t_2+\cdots +t_n).
\end{align*}
```

در مثال فوق همانطور که مشاهده می‌کنید علامت‌هایی مانند برابری‌ها، نابرابری‌ها، هم‌ارزی‌ها و ... در یک تراز قرار می‌گیرند و همچنین عمل‌هایی مانند جمع، منها، ضرب، تنسور و ... در تراز دیگری قرار می‌گیرند. اگر شکستن معادله ریاضی در بین پرانتزها یا آکولادها یا قدر مطلق‌ها و ... اتفاق بیفتد باید این شکستن طوری مرتب شود که فرمول‌های متعلق به این بین، مشخص و واضح باشند. به مثال زیر توجه کنید.

$$x + y = e^{ab} \left(\int_x^y f(t) \frac{at + b}{t + 2} dt + e^{a/(a+b)} f(ab) + \int_x^y f(t) \frac{a + b}{t} dt \right).$$

```
\begin{align*}
x+y=e^{ab}&\left(\int_x^y f(t) \frac{at+b}{t+2} dt \right. \\
&\quad \left. + e^{a/(a+b)} f(ab) + \int_x^y f(t) \frac{a+b}{t} dt \right). \\
\end{align*}
```

۵. ساختار مقاله

اکنون مروری کوتاه در ارکان اساسی یک مقاله داریم.

• **عنوان:**^۹ عنوان یک مقاله باید گویای محتوای مقاله باشد؛ بدین معنا که نه آنچنان کلی و نه با جزئیات بسیار، مضمون مقاله را بیان کند و نیز بیانگر تفاوت این مقاله با تحقیقات دیگر باشد. انتخاب درست عنوان در استناددهی به مقاله نقشی اساسی دارد. مرسوم است در عنوان مقاله، کلمهٔ اول، اسامی خاص و کلمهٔ بعد از دو نقطه ”:“ با حرف بزرگ شروع شوند. در عنوان مقاله استفاده از the، a/an و یا نبودن هیچ‌کدام از این دو باید با دقت بسیار صورت بگیرد. به مثال زیر توجه کنید.

The combinatorial interpretation of Muchnik’s theorem ...

مثال فوق بیانگر این موضوع است که فقط و فقط یک درون‌یابی ترکیبی برای قضیهٔ Muchnik وجود دارد.

A combinatorial interpretation of Muchnik’s theorem ...

اما در مثال بالا این موضوع بیان می‌شود که در مقالهٔ مذکور به یکی از درون‌یابی‌های ترکیبی برای قضیهٔ Muchnik می‌پردازد.

Combinatorial interpretation of Muchnik’s theorem ...

در آخرین مثال، عنوان مقاله بیانگر این است که مقالهٔ مذکور به بحث دربارهٔ چگونگی انجام درون‌یابی ترکیبی قضیهٔ Muchnik می‌پردازد و در واقع این عنوان برای مقاله پیشنهاد می‌شود.

^۹Title

- **نویسندگان:**^{۱۰} ترتیب نام نویسندگان با توجه به میزان مشارکت آن‌ها در مقاله مرتب می‌شود و شامل نام همه و تنها کسانی است که در خلق مقاله نقش مهمی داشته‌اند. حذف نام یکی از همکاران مقاله و یا افزودن نام کسی که در مقاله مشارکت مهمی نداشته است، نقض اخلاقی محسوب می‌شود. از نام افراد برای اعتباربخشی به مقاله استفاده نکنید. بهتر است در قسمت قدردانی از کسانی که در بازخوانی یا انجام تجزیه و تحلیل مقاله کمک کرده‌اند، تشکر کنید.
- یک فرد باید به عنوان نویسندهٔ مسئول^{۱۱} مشخص شود. نویسندهٔ مسئول، مسئول ارسال مقاله، صحت و سقم آن، رعایت اخلاق علمی و مدیریت مقاله در مراحل بررسی^{۱۲} و تجدید نظر^{۱۳} است. نویسندهٔ مسئول، همهٔ نویسندگان را در مورد وضعیت کنونی کار مطلع می‌کند.
- **چکیده:**^{۱۴} در چکیده این نکته حائز اهمیت است که باید به تنهایی و مستقل از اطلاعات درون مقاله معنا داشته باشد. به عبارت دیگر یک چکیده نمی‌تواند دارای استناد به مفاهیم و قضایای متن مقاله باشد و همچنین نمی‌تواند دارای فرمول‌ها و قضیه‌های شماره‌دار باشد که در متن ذکر شده‌اند. در متن یک چکیده تا حد امکان از نگارش تعاریف و نمادهای غیرضروری اجتناب کنید.
- یک چکیده باید حدود دویست کلمه باشد. چون چکیده، خلاصهٔ مقاله است پس در آخرین مرحلهٔ نگارش مقاله نوشته می‌شود. در نگارش این قسمت می‌توانید از تاریخچه و بخش نتیجه‌گیری کمک بگیرید.
- خوانندگان با مطالعهٔ چکیده، باید بتوانند تصمیم بگیرند که این مقاله با تحقیقشان ارتباط دارد یا نه. بنابراین در آن از اصطلاحات کلیدی استفاده کنید تا خواننده را جذب کنید و نیز در جست‌وجوهای مرتبط احتمال یافتن آن را افزایش دهید. برخی نویسندگان فقط در چکیدهٔ مقاله جست‌وجو می‌کنند و به بقیهٔ مقاله دسترسی ندارند، پس مطمئن شوید که در چکیده، علت ارزش مقاله و چگونگی تحقق نتیجه بیان شود. داوران نیز ابتدا چکیده را می‌خوانند، پس با یک چکیدهٔ خوب و جامع، نظر آن‌ها را جلب کنید.
- بهتر است در چکیده، ارجاع به مراجع نیاید، اما در صورت لزوم برای استناد به دوحالت زیر باید اقدام گردد.
- در استناد به مقاله باید نام اختصاری مجله، شماره، سال و شمارهٔ صفحات مجله (نه عنوان مقاله) و در استناد به کتاب باید عنوان کتاب (به صورت ایتالیک)، ناشر، نشانی و سال انتشار، در گروه نوشته شوند.

Abstract. Matsusaka and Osanai [Proc. Amer. Math. Soc. 145 (2017), pp. 1383–1392] gave arithmetic formulas for the coefficients of Hauptmoduln of higher levels as analogues of Kaneko's formula for the j -invariant.

^{۱۰} Authors

^{۱۱} Corresponding Author

^{۱۲} Review

^{۱۳} Revision

^{۱۴} Abstract

Abstract. We study the velocity of traveling waves of a reaction-diffusion system and show that it grows like the square root of the diffusivity on the line. This generalizes a result of Berestycki, Roquejoffre, and Rossi [*The influence of a line with fast diffusion on Fisher-KPP propagation*, Princeton University Press, Princeton, NJ, 2014].

• **کلمات کلیدی^{۱۵} و رده‌بندی موضوعی ریاضیات^{۱۶}:** این‌ها دو رکن بعدی مقاله هستند که مقاله را به ترتیب در چند کلمه و چند شاخه تخصصی خلاصه می‌کنند. سهولت در جست‌وجوهای تخصصی از کاربردهای آن‌ها می‌باشد. فقط یک رده‌بندی موضوعی اصلی و در صورت امکان حداقل یک رده‌بندی فرعی انتخاب کنید. سه تا پنج کلمه کلیدی داشته باشید. برای تعیین رده‌بندی موضوعی ریاضیات از نشانی اینترنتی زیر استفاده کنید.

<http://mathscinet.ams.org/msc/msc2010.html>

• **مقدمه^{۱۷}:** مقدمه و پیش‌نیازها^{۱۸} بخش آغازین هر مقاله است. این بخش کارهای پیشین در زمینه مقاله؛ انگیزه، ضرورت و نتایج تحقیق انجام شده؛ برتری مقاله با دیگر تحقیقات و نیز چیدمان دیگر بخش‌ها را توصیف می‌کند. البته ممکن است در این بخش نمادها، تعاریف اصلی و برخی از احکام پرکاربرد نیز قرار بگیرد.

بند مقدماتی را با موضوعی شناخته شده در زمینه تحقیق آغاز کنید. سپس گام به گام به همراه اطلاعات دقیق‌تر تا توصیف مشکل خاص یا فرضیه مقاله حرکت کنید. سعی کنید با استفاده از جملات گیرا خواننده را جذب کنید، درحالی‌که مراقب هستید نتایج را کمرنگ نکنید. در چند بند بعدی با ارجاع به منابع دیگر، پیشینه و ضرورت تحقیق خود را بیان کنید. لازم نیست تمام مراجع مرتبط را ذکر کنید. هدف شما سوق دادن نویسنده به چگونگی پایه‌گذاری این تحقیق یا تفاوت آن با دیگر تحقیقات کنونی است.

در پایان مقدمه، ساختار دیگر بخش‌های مقاله را به‌طور خلاصه شرح دهید. این امر به خوانندگان اجازه می‌دهد تا به راحتی بخش‌های مورد علاقه خود را تشخیص داده و انتخاب کنند.

بخش پیش‌نیازها باید به صورت عینی، بدون تحلیل و تفسیر نوشته شود. سطح جزئیات باید به اندازه‌ای باشد که خواننده بتواند استدلال یا روش تحقیق مقاله را درک کند. در مقاله از کلمات عامیانه استفاده نکنید و نیز در استفاده از اصطلاحات تخصصی که استاندارد و بین‌المللی نیستند، محتاط باشید. اگر افزودن یک یا چند جمله به متن مقاله در درک بهتر آن کمک می‌کند؛ از انجام این کار دریغ نورزید.

^{۱۵}Key words

^{۱۶}Mathematics subject classification (MSC)

^{۱۷}Introduction

^{۱۸}Preliminaries

در بیان کارهای پیشین اگر فاعل، نویسندگان آن تحقیق است، آنگاه فعل در زمان گذشته به کار می‌رود؛ در غیر این صورت فعل در زمان حال مجهول استفاده می‌شود.

The authors **proved** that
In Corollary 2.5 of [3], **it is proved**.

در ساختار جملات از کلمات shall و will استفاده نکنید. در مثال زیر بیان می‌شود: « در بخش ۶ این روش را توضیح خواهیم داد. » در حالی که بخش ۶ نوشته شده است و این روش توضیح داده شده است؛ پس «آینده» در حال حاضر به وقوع پیوسته است. بنابراین بهتر است بنویسید: «در بخش ۶ این روش توضیح داده شده است».

✗ We will describe this method in section 6.
✓ This method is described in Section 6.

• **نتایج اصلی:**^{۱۹} بنا بر نیاز، مقاله شامل بخش‌های دیگری مانند بخش نتایج (نتیجه) اصلی، نتیجه‌گیری^{۲۰}، پیوست‌ها^{۲۱} و ... می‌شود.

بخش نتیجه‌گیری شبیه چکیده است اما با جزئیات بیشتر. این بخش نکات کلیدی بخش‌های قبل و مختصری از نتایج به دست آمده را مرور می‌کند. همچنین باید شامل مزایا و معایب رویکرد مقاله و پیشنهادکننده تحقیق‌های آینده باشد. اگر نتیجه‌گیری به خوبی نوشته شده باشد، هنگام نوشتن چکیده به شما کمک می‌کند.

شکل‌ها و جدول‌ها کارآمدترین روش برای ارائه نتایج هستند. در واقع شکل‌ها و جدول‌ها نتایج مقاله را پشتیبانی می‌کنند. یک شکل به سادگی نتیجه‌ها و ایده‌هایی را شرح می‌دهد که بیان آن‌ها در متن نیازمند توضیح بسیار است. عنوان جدول‌ها و زیرنویس شکل‌ها باید گویای آن باشد و نیز شکل‌ها باید خودتوضیح باشند. معمولاً از این ابزارها در بخش نتایج استفاده می‌شود.

تا اکنون در این بخش به روند نگارش یک مقاله علمی پرداختیم. اکنون زمان بیان نکاتی رسیده است که برای نوشتن یک مقاله ریاضی بیشتر استفاده می‌شود. نخستین نکته در نگارش یک مقاله این است که حتی در مقاله‌ای که دارای یک نویسنده است از ضمیر we و یا از کلمه the author استفاده می‌کنیم.

✗ I denote the real numbers by \mathbb{R} .
✓ We denote the real numbers by \mathbb{R} .
✓ The author denotes the real numbers by \mathbb{R} .

همچنین بهتر است که از کلمه article به جای کلمه paper استفاده شود. در متن‌های علمی، جمله‌های ساده تأثیر بیشتری دارند. به مثال زیر توجه کنید:

^{۱۹}Main results

^{۲۰}Conclusion

^{۲۱}Appendices

جملهٔ اول پیچیده بیان شده است، نگارش جملهٔ دوم به زبان ریاضی نوشته شده است و پسندیده‌تر است.

- ✗ As we let x become closer and closer to 0, then y tends ever closer to t_0 .
- ✓ $\lim_{x \rightarrow 0} y = t_0$.

مثال بعدی نیز شامل جمله‌هایی با یک مضمون است که به ترتیب بهتری شوند.

- ✓ It follows that the set Z will have no element of the set Y lying in it.
- ✓✓ Therefore no element of Y lies in Z .
- ✓✓✓ Therefore the sets Y and Z are disjoint.
- ✓✓✓✓ Therefore $Y \cap Z = \emptyset$.

البته همیشه فرمول‌نویسی گزینه مناسب نیست. در مثال زیر دو جمله با یک مفهوم بیان شده است درحالی‌که متن راحت‌تر از فرمول درک می‌شود.

- ✗ $\forall x \exists y, x \geq 0 \rightarrow y^2 = x$.
- ✓ Every nonnegative real number has a square root.

در مقاله از محیط‌های تعریف شده در \LaTeX استفاده کنید. با استفاده از محیط برهان^{۲۲} به‌طور خودکار نشانهٔ پایان برهان^{۲۳} در جایگاه درست قرار می‌گیرد. استفاده از این محیط‌ها امکان برچسب‌گذاری را فراهم می‌کند؛ به این صورت که از دستور $\text{\label{\bullet}}$ برای برچسب‌گذاری و از دستور $\text{\ref{\bullet}}$ برای ارجاع به قضایا، لم‌ها، جدول‌ها، شکل‌ها و ... و از دستور $\text{\eqref{\bullet}}$ برای ارجاع به فرمول‌های مستقل استفاده می‌کنیم. هیچ‌گاه به‌طور دستی ارجاع ندهید.

Theorem 5.1. *Every derivative function is continuous.*

```
\begin{theorem}\label{tsample}
Every derivative function is continuous.
\end{theorem}
```

قضیه‌ها و لم‌ها و ... را پشت سرهم و بدون هیچ توضیحی ننویسید. بهتر است توضیحی یا دلیلی برای استفاده از آن‌ها بیان کنید تا منطقی که برای ترتیب آنها دارید برای خواننده نیز آشکار شود. جمله‌های مقاله نباید با متغیر، عبارت ریاضی و شمارهٔ فرمول یا مرجع آغاز شوند.

^{۲۲}Proof

^{۲۳}QED box

- ✗ n is positive, so it has a square root.
- ✓ Since n is positive, so it has a square root.

- ✗ Let f be a function. f is said to be semicontinuous if
- ✓ A function f is said to be semicontinuous if

همچنین دو فرمول با نشانه کاما جدا نشوند.

- ✗ For most points x , $x \in S$.
- ✓ We see that $x \in S$ for most points x .

- ✗ When $k = 2$, G is an Eulerian graph.
- ✓ When $k = 2$, the graph G is Eulerian.

- ✗ Let x, y be vertices in G .
- ✓ Let x and y be vertices in G .

در مثال آخر در فهرستی شامل حداقل سه عضو می‌توان از کلمه *and* استفاده نکرد.

- ✓ Let x, y, z be vertices in G .
- ✓ Let x, y , and z be vertices in G .

هنگام نمادگذاری باید دقت شود که یک نماد یکسان برای دو مفهوم استفاده نشود. از کلمه بدیهی^{۲۴} استفاده نکنید و به جای آن اصطلاحاتی همچون *It is not hard ...* را جایگزین کنید. کلمه *the sequel* برای مقاله‌های سریالی به‌کار می‌رود و از عبارت *what follows* یا معادل‌های آن استفاده شود.

- ✗ We first introduce the basic notion which plays a fundamental role in **the sequel**.
- ✓ We first introduce the basic notion that plays a fundamental role in **what follows (this article)**.

فقط نام خانوادگی نویسندگان در استناد نوشته می‌شود مگر آنکه چند مرجع با نویسندگان دارای نام خانوادگی یکسان داشته باشیم. در استناد به مراجع از دستور `\cite{*}{●}` و برای استناد دقیق‌تر از دستور `\cite{●}` استفاده می‌کنیم و نیز استناددهی دقیق نشان‌دهنده تسلط و آگاهی نویسنده به مراجع می‌باشد.

This was addressed by both E. Luo [24] and F.-E. Luo [25, Theorem 3.7].

^{۲۴}Trivial

This was addressed by both E. Luo \cite{luo} and F.-E. Luo \cite[Theorem 3.7]{f.luo}.

تمام مراجع باید مستند باشند و همچنین مراجع نباید در پرانتز و بدون متن قرار بگیرند.

- ✗ We use the embedding technique ([3,4,7]).
- ✓ We use the embedding technique (see, for example, [3,4,7]).

• **قدردانی:**^{۲۵} قسمت قدردانی می‌تواند قبل از بخش مراجع وجود داشته باشد که شامل تشکر از زحمات داوران یا کسانی است که در تحلیل داده‌ها یا رسم شکل‌ها یا در بازخوانی مقاله کمک کرده‌اند و کسانی که درباره مقاله اظهار نظر کرده‌اند.

• **مراجع:**^{۲۶} آخرین قسمت مقاله مراجع می‌باشد که در واقع بدعت و ارزش مقاله را تایید می‌کند. انتظار می‌رود کمترین تعداد ممکن مرجع استفاده شود. قالب‌های متفاوتی در مراجع وجود دارد. دقت شود که تمام مراجع در قالب مجله نوشته شده باشند. با توجه به قالب مجله، مراجع باید به ترتیب حروف الفبایی یا ظهور در متن مرتب شوند. اگر مراجع به ترتیب حروف الفبایی باشند و چند مرجع با نویسندگان یکسان باشند، آنگاه باید مراجع به ترتیب از سال چاپ مقاله قدیمی‌تر به جدیدتر مرتب شوند.

نام نویسندگان مرجع باید به ترتیبی که در مرجع چاپ شده است، نوشته شوند. مرسوم است نام مجله، به صورت اختصاری استاندارد نوشته شود؛ بدین منظور می‌توان از نشانی یا فایل پی دی اف اینترنتی زیر کمک گرفت.

<http://mathscinet.ams.org/mrlookup>
<http://www.ams.org/msnhtml/serials.pdf>

همانطور که در بخش نشانه‌گذاری توضیح داده شد، فاصله بین شماره صفحات در بخش مراجع نیز با خط فاصله - نوشته می‌شود.

Liu, T. W. *A reduced Hessian SQP method for inequality constrained optimization*. Comput. Optim. Appl. **49** (2011), no. 1, 31–59.

M. Sababheh and M.S. Moslehian, *Advanced refinements of Young and Heinz inequalities*, J. Number Theory 172 (2017), 178–199.

در این مقاله کمی با الفبای نگارش مقاله آشنا شدیم، اما این هنر نویسنده است که با به‌کارگیری ساده‌ترین جملات، دانشی پیچیده را در نظر خواننده ساده نماید. بیان یک مطلب از دیدگاه‌های متفاوت و به روش‌های گوناگون در رسیدن بدین هدف بسیار کارآمد و نشان‌دهنده تسلط و آگاهی نویسنده است و همچنین در

^{۲۵}Acknowledgment

^{۲۶}Reference

زیبانشوایی و پرهیز از جملات تکراری نقشی ارزنده دارد. مقاله را با این جمله به پایان می‌بریم:

مهارت نگارش، نردبانی است برای نیل به جایگاه رفیع علمی.

مراجع

- [۱] م. ص. مصلحیان و م. میرزاوزیری، نکاتی در مورد ریاضی نویسی، خبرنامه انجمن ریاضی ایران، شماره ۱۰۱-۱۰۲ (۱۳۸۳)، ص. ۳-۴.
- [2] S. G. Krantz, *A primer of mathematical writing*, arXiv:1612.04888, 2016.
- [3] *AMS style guide journals*, <http://www.ams.org/publications/authors/AMS-StyleGuide-online.pdf>.
- [4] *How to not write badly*, <http://profsite.um.ac.ir/moslehian/Do-not-write-badly.pdf>.
- [5] *How to write a scientific paper*, <http://profsite.um.ac.ir/moslehian/How-to-write-a-scientific-paper.pdf>.
- [6] *SIAM style manual for journals and books*, <http://www.ams.org/publications/authors/AMS-StyleGuide-online.pdf>.