

باسمه تعالی

# شرح قسمت های یک مقاله علمی

مهدی فاضلی

آبان ۱۳۹۷

# بخشهای یک مقاله علمی عبارت اند از:

- چکیده Abstract
- مقدمه Introduction
- وسایل و روش کار Materials and Method
- یافته های پژوهش (نتایج) Results
- بحث در نتایج discussion of Results
- تقدیرنامه Acknowledgments
- منابع References

- تاریخ چکیده نویسی به ادوار باستان برمی گردد. لوح هایی یافت شده که در یک طرف آن چکیده و در طرف دیگر متن اصلی نوشته شده است.
- هدف چکیده: تهیه اطلاعات فشرده درباره اصل مدرک و سهولت جستجو یا بازخوانی آن

### خصوصیات چکیده:

- چکیده باید مختصر باشد.
- چکیده باید بطور صحیح از محتوای متن اصلی استخراج گردد.
- چکیده باید حاوی اطلاعات مهم و تازه باشد.

نکاتی که لازم است در نوشتن چکیده رعایت شود:

✓ چکیده معمولاً به زبان گذشته نوشته می شود زیرا به کاری که انجام آن پایان یافته اشاره می کند.

✓ چکیده باید پس از نوشتن اصل مقاله (مقدمه، روش کار، نتایج و بحث) نوشته شود.

✓ چکیده در حقیقت نسخه مختصری از مقاله است و خلاصه ای از مطالب اصلی مقاله (مقدمه، روش کار، نتایج و بحث) را در بر می گیرد و به خواننده این امکان را می دهد که با سرعت و دقت در مورد مقاله قضاوت نماید.

✓ در موتورهای جستجوها چکیده به تنهایی مشاهده می شود و بنابراین لازم است چکیده روان، ساده و خوداتکا باشد. یعنی بدون اینکه شامل مرجع، جدول و یا شکل باشد بیشتر به نتایج مهم و بحث ها پردازد تا به جزئیات.

✓ جمله آغازین چکیده نقش جمله راهنما را دارد و مهمترین جمله چکیده است. زیرا خواننده با دیدن آن تصمیم به خواندن یا نخواندن ادامه چکیده و مقاله می گیرد.

نکاتی که لازم است در نوشتن چکیده رعایت شود (ادامه):

✓ آوردن جملات طولانی در چکیده، خواندن آن را دشوار می سازد. جملات با میانگین طول ۱۲ کلمه مناسب هستند.

✓ بهتر است تمام چکیده یک مقاله در یک بند بیاید (برای پایان نامه و کتاب می تواند چند بند داشته باشد). مطالب این بند باید پیوسته و به هم مربوط باشند. محدودیت طول چکیده از یک بیستم تا یک دهم طول کل مقاله است. مثلاً برای مقاله ۲۰۰۰ کلمه ای، طول مناسب چکیده از ۱۰۰ تا ۲۰۰ کلمه است. اگر چنین چکیده ای با ۱۵۰ کلمه قابل بیان است، نباید آن را بیشتر طول داد. کوتاهترین چکیده شناخته شده:  $E=mc^2$

✓ برای کم کردن طول چکیده، می توان از حروف اختصاری قابل فهم برای مخاطبان استفاده نمود. مثال WEAP، kg، cm، ... اما آوردن عبارات اختصاری ناآشنا به شرطی مجاز است که یکبار اصل آنها ذکر شود و برای دفعات بعدی از خلاصه استفاده شود. مثال: Imperialist Competition Algorithm (ICA)

نکاتی که لازم است در نوشتن چکیده رعایت شود (ادامه):

- ✓ موارد و نتایجی که در متن مقاله نیست نباید در چکیده ذکر شود. همین طور فنون تجهیزات و فرایندهای آشنا برای مخاطبان مقاله، لازم نیست در چکیده بیاید. در عوض اطلاعات تازه، تئوری و فرضیه ها، نتایج و توصیه ها باید در چکیده بیایند.
- ✓ منابع معمولاً در چکیده ذکر نمی شوند.
- ✓ با توجه به احتمال وجود خطای انسانی در بیان داده ها (به خصوص داده های عددی)، کنترل چکیده بر اساس متن نهایی مقاله ضروری است.
- ✓ چکیده ضمن کوتاه بودن باید گویا باشد. یعنی جملات آن کامل، واضح، روان و قابل فهم باشد.
- ✓ ساختار چکیده شامل معرفی موضوع، روش کار، خلاصه نتایج، بحث و توصیه ها است.

نمونه ای از چکیده فارسی : مقدمه - روش کار - نتایج - توصیه ها

پدیده تغییر اقلیم و پیش بینی اثرات آن بر کره زمین به منظور کاهش آسیب پذیری و مقابله با آن از اهمیت بسزایی برخوردار است. از جمله موضوعات مهم در مطالعات تغییر اقلیم، عدم قطعیت این پدیده و تحلیل چشم انداز آتی متغیرها در این شرایط است. در این مطالعه تلاش گردید با استفاده از روش ارزیابی ریسک منطقه ای (RRA) به بررسی جامع شرایط حوضه های آبریز در شرایط عدم قطعیت نتایج مدل های گردش عمومی و سناریوهای انتشار پرداخته شود. بدین منظور حوضه دریاچه زریبار به عنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب گردید. در این راستا از مدل واسنجی شده SWAT برای شبیه سازی حوضه در شرایط تغییر اقلیم استفاده شد. برای تحلیل چشمانداز تغییر اقلیم خروجی های ریزمقیاس شده سناریوهای RCP2.6، RCP4.5 و RCP8.5 از مدل GCM - در دوره مبنا (۲۰۰۵-۱۹۷۶) و سه دوره پیشبینی (۲۰۴۰-۲۰۱۱، ۲۰۷۰-۲۰۴۱ و ۲۱۰۰-۲۰۷۱) جهت پیش بینی اثرات تغییر اقلیم در حوضه مورد مطالعه به مدل وارد گردید. نتایج حاصل از بررسی خروجی ها نشان می دهد که مقدار میانگین سالانه دما در دوره اول ۰/۳ در دوره دوم ۰/۶ و در دوره سوم ۱ درجه سلسیوس افزایش خواهد یافت. همچنین، میانگین سالانه بارش در منطقه در سه دوره به ترتیب ۳۸/۵، ۶۶ و ۸۷/۱ میلیمتر افزایش خواهد یافت. بررسی اثرات تغییر اقلیم بر گیرنده های خطر در حوضه زریبار در چارچوب ارزیابی ریسک منطقه ای نشان دهنده این است که عملکرد محصولات کشاورزی و تغذیه آبخوان در معرض بیشترین آسیب ناشی از این پدیده هستند. گندم دیم در میان محصولات کشت شده در منطقه بیشترین حساسیت را نسبت به تغییرات پیش بینی شده نشان داده است. این نتایج همگی لزوم بسترسازیهای مناسب در منطقه جهت سازگاری با اثرات تغییر اقلیم را تأکید می کند.

## اهمیت مقدمه (Introduction)

- ✓ در مقدمه (پیشگفتار) به معرفی موضوع و ایجاد علاقه در خواننده پرداخته می شود. اغلب تعیین عنوان نهایی مقاله و نوشتن چکیده پس از اتمام نگارش مقاله صورت می گیرد؛ بنابراین مقدمه اولین قسمتی است که نوشته می شود.
- ✓ معمولاً فرض بر این است که خوانندگان یک مقاله اطلاعات اولیه درباره موضوع مقاله را دارند. بنابراین به جای بیان مطالب اولیه و پایه ای با مطالب قابل استفاده برای افراد مرتبط با موضوع را ذکر کرد.
- ✓ اولین مخاطب که قرار است مقاله را بخواند سردبیر و داوران تخصصی مجله هستند و آنها ابتدا مقدمه را برای یافتن نوآوری ها، اهمیت و تأثیر کار انجام شده می خوانند.
- ✓ هدف از مقدمه: ارائه اطلاعات و ایجاد زمینه مناسب است تا خواننده برای فهم مطالب و نتایج مقاله کمتر نیازی به مطالعه مقاله های منتشر شده قبلی نباشد.
- ✓ زمان نوشتن مقدمه: همزمان با انجام پژوهش می توان مقدمه را نوشت. هم چنین می توان نوشتن مقدمه را زمانی شروع کرد که مواد و وسایل در دسترس باشند. اگر مقاله بیش از یک نویسنده دارد (که در اغلب موارد چنین است) بهتر است نوشتن مقدمه با هماهنگی و حضور همه نویسندگان باشد.



در مقدمه (Introduction) به این سؤال ها پاسخ داده می شود:

✓ چرا موضوع مقاله اهمیت دارد؟ اگر در مقدمه دلایل کافی در مورد اهمیت صورت مسأله ذکر نشود، ادامه مقاله که پاسخ مسأله است برای خواننده جذابیت نخواهد داشت. به این خاطر لازم است به صورت کوتاه و گویا کلیت مسأله و هدف کلی از انجام آن بیان شود.

✓ پیشینه تحقیق و گستره آن چیست؟ مروری بر کتاب شناسی (Literature Review) شامل تحقیقات انجام شده در گذشته و حال (این نویسندگان و دیگر پژوهشگران) در این قسمت ارائه می شود. این مرور می تواند انتقادی باشد و نارسایی های کارهای گذشته هم بیان شود. رفع این نارسایی ها می تواند دلیلی برای انجام پژوهش حاضر باشد.

✓ چه کوششی در این مقاله انجام شده است؟ روشهای استفاده شده در این پژوهش، علت انتخاب و چگونگی انجام آنها و کمبودهایی که در کارهای قبلی بوده به اختصار بیان شود.

ساختار مقدمه: جملات مقدمه از کلی (عمومی) به تخصصی به ترتیب زیر نوشته می شود:

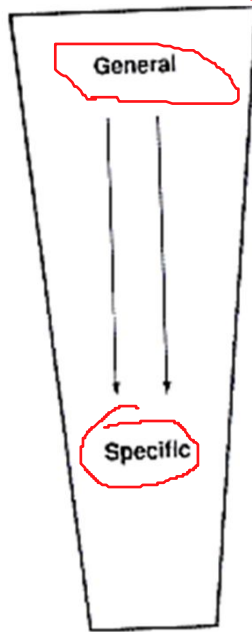
✓ مطالب کلی در مورد زمینه تحقیقاتی تا خواننده را با این زمینه و مسائل و مشکلات آن آشنا کند و اهمیت این نوع مطالعات را نشان دهد.

✓ شواهدی از مطالعات قبلی در این زمینه و اطلاعات تخصصی بیشتر در مورد مشکلاتی که دیگران قبلاً با آنها روبرو بوده و در تحقیقات خود ذکر کرده اند.

✓ جملاتی که نشان دهنده ضعف و یا کمبود در مطالعات گذشته بوده و نشان دهد که مطالعه حاضر به جا بوده و نیاز به انجام آن وجود داشته است.

✓ اشاره ای به اهداف، فعالیت ها و یافته های مطالعه حاضر

✓ اظهار نظر در مورد اهمیت یافته های حاضر (اختیاری)



اهمیت بند آخر مقدمه:

- ✓ یکی از بخش های مهم مقدمه، بند آخر آن است.
- ✓ این بند برای خواننده بیان می کند که چه انتظاری از مقاله داشته باشد.
- ✓ باید دلیل انجام پروژه و ارزش مقاله به دقت در این بند نوشته شود.
- ✓ اگر مقاله تکرار کار دیگران است، لازم است توضیح داده شود که کمبودهای کارهای قبلی چه بوده و چه ضرورتی برای یک کار جدید وجود داشته و تفاوت های این کار با کارهای قبلی در چیست؟
- ✓ هم چنین در این بند می توان به روش بکار رفته برای پژوهش اشاره داشت.

وسایل و روش کار  
(Materials and Method)

در مقدمه روش بکاررفته در مقاله و مزایای آن نسبت به سایر روش ها توضیح داده می شود. در بخش وسایل و روش کار توضیح کاملی از آزمایش ها، طراحی و جزئیات آنها به نحوی ارائه می شود که محقق دیگر بتواند عینا آن را تکرار نماید. اگر مقاله ای تکرارپذیر نباشد، یک مقاله علمی محسوب نمی شود و به همین دلیل از نظر علمی رد می شود.

داوران مقاله، برای ارزیابی تکرارپذیر بودن مقاله، این بخش را بطور دقیق و کامل می خوانند و اگر در مورد تکرارپذیر آن شک کنند، مقاله را رد خواهند کرد. خوانندگان در صورتیکه با مطالعه مقدمه روش کار را فهمیده باشند از مطالعه وسایل و روش کار می گذرند. با این حال اهمیت وسایل و روش کار به جای خود باقی است زیرا بیان کننده روش علمی انجام پژوهش در مقاله است. نمایش وسایل کار با کمک تصویر مناسب و یا عکس می تواند مفید باشد.

اگر روش کار کاملاً جدید است، باید جزئیات بطور کامل آورده شود اما اگر در منبع معتبری قبلاً چاپ شده باشد، اشاره به کلیات روش و ذکر منبع کافی است.

مثال:

- During the experiment, water samples were taken for sediment concentration analysis using a specifically designed instrument [23].
- The particle tracking velocimetry method was performed aided by the 2D-PTV algorithm for extracting the velocities from the sequential digital images (e.g. Nikora, Nokes, Veale, Davidson, & Jirka, 2007). Its application was limited to the low concentration particle-laden flows (Nezu & Sanjou, 2011).
- The probe was calibrated by previous experimental results of different sediment sizes (Huang et al., 2015).

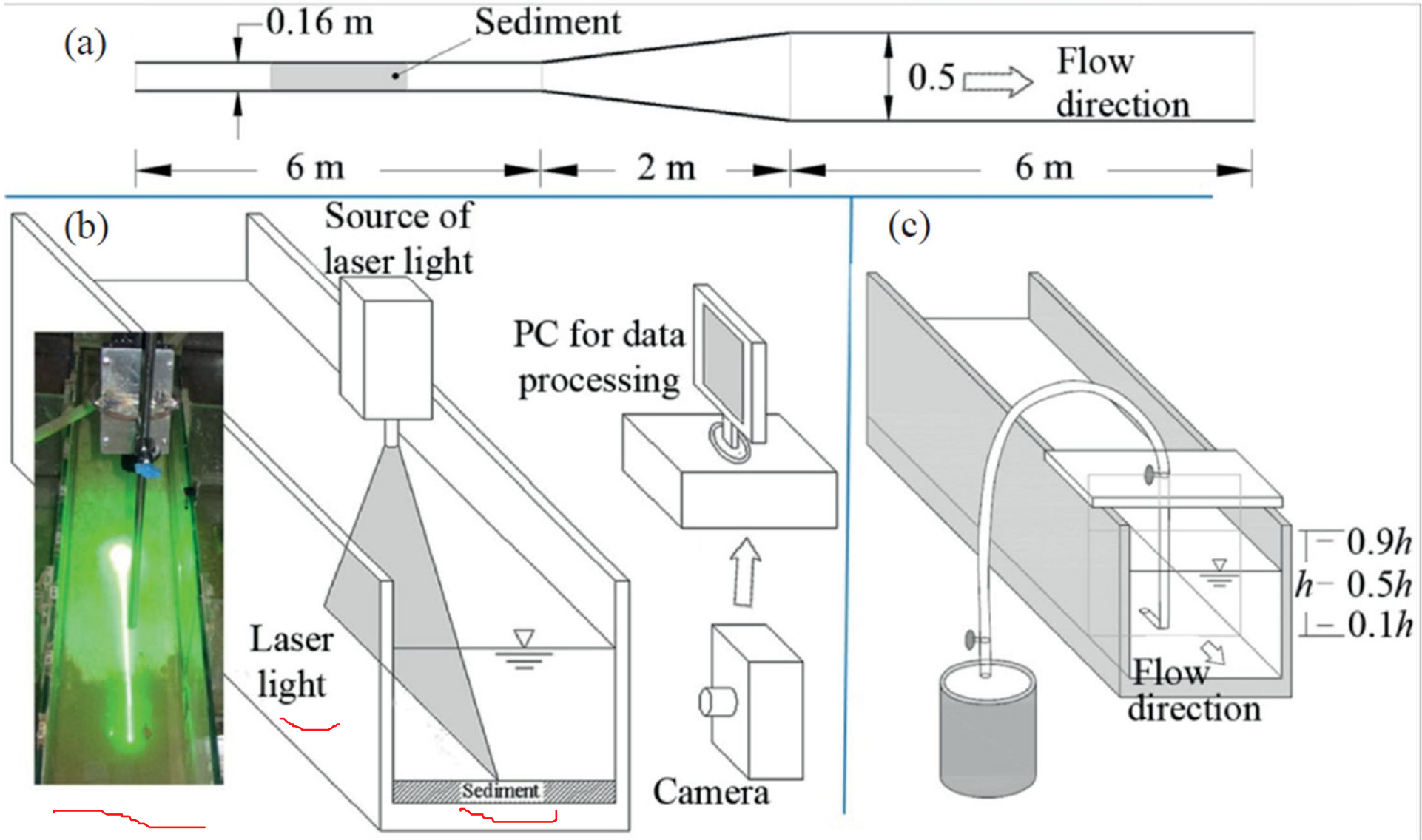
وسایل و روش کار به زبان گذشته نوشته شود.

مشخصات فیزیکی مدل ها، مقدار و منابع تهیه وسایل و مواد بکاررفته در پژوهش بطور کامل بیان شود. مثال:

- Experiments were conducted in a glass-walled recirculating flume of 14m length, 0.5m width and 0.6m depth, located at the State Key Laboratory of Hydro-science and Engineering, Tsinghua University, China.

در مورد حیوانات و ریزاندامگان، جنس، رده و شرایط زیستی آنها ذکر شود. مثال:

- After 15 days of biofilm growth, a mature biofilm was formed on the bed surface.



1 (a) Schematic of experimental flume showing narrow, transition, and wide portions; (b) view of narrow portion of flume showing the sediment bed, a laser light source (also shown in the photograph), a camera, and a data processing PC; (c) sediment concentration sampling performed by a right-angled copper tube at a specified depth (here  $0.1 h$ )



روابط ریاضی در این بخش ذکر می شود. مثال:

فرآیند آبشستگی پایه پل در مسیر جریان به گونه ایست که به تدریج یک چاله آبشستگی در اطراف پایه تحت تأثیر مشخصه های جریان، مشخصه های بستر و مشخصات هندسی پایه پل شکل می گیرد. در این تحقیق با استفاده از نتایج تحقیقات دانشگاه ایالتی کلرادو (CSU) و دپارتمان حمل و نقل فلوریدا (FDOT) در خصوص آنالیز ابعادی، ارتباط بین پارامترهای بی بعد مؤثر در آبشستگی موضعی به صورت زیر در نظر گرفته می شود [۹]:

$$\frac{y_s}{b} = \left( K_s, K_\theta \frac{y}{b} \frac{V}{V_c} \frac{b}{D_{50}} \sigma_g \right)$$

(۱)

که در آن،  $y_s$ : عمق آبشستگی،  $b$ : عرض پایه،  $K_s$ : ضریب شکل پایه،  $K_\theta$ : ضریب زاویه بین جهت جریان و پایه،  $y$ : عمق جریان در بالادست پایه،  $V$ : سرعت نزدیک شدن جریان به پایه،  $V_c$ : سرعت بحرانی آغاز به حرکت ذرات بستر،  $D_{50}$ : قطری که ۵۰ درصد ذرات بستر از آن ریزتر باشند،  $\sigma_g$ : انحراف معیار هندسی توزیع ذرات بستر

- مثالی دیگر از روابط ریاضی:

## 2.1 Mathematical Models

Two mathematical models of reservoir operating model and optimal regional allocation are coupled to derive optimal release and reservoir storage.

### 2.1.1 Model for Reservoir Operation Optimization

The continuity equation for a single reservoir is written as follows:

$$S_t + I_t - R_t - E_t = S_{t+1} \quad (1)$$

Where  $S_t$ =beginning storage during time period t,  $S_{t+1}$ =ending storage during time period t,  $I_t$ =inflow during time period t,  $E_t$ =total loss during time period t, and  $R_t$ =release during time period t. During operation of reservoir, hedging rules might be activated, when shortages occur

• مشخصات مطالعه موردی قبل از بخش یافته های پژوهش نوشته می شود.

## • Case Study

Zayandeh-rud basin is located in the central part of Iran as it is shown in Fig. 1. The Zayandeh-rud River is the main resource of water for irrigation demands of the basin as well as domestic and industrial demands of the Isfahan metropolitan area. Zayandeh-rud reservoir with a volume of 1,470 million cubic meters is the largest surface reservoir on the Zayandeh-rud River. The total annual average inflow to Zayandeh-rud reservoir is about 1,600 million cubic meters of which an average annual flow of 600 million cubic meters is transferred from the adjacent Karoon River basin. More than 70 % of water demand in Zayandeh-rud basin is related to agricultural section. There are 4 strategic crops in the basin including wheat, barely, alfalfa, Sugarbeet and potato. The irrigation season of the basin starts from October and ends on October of the next year. The crops grown are supplied with irrigation water from Zayandeh-rud reservoir especially in spring and summer seasons when little or no rainfall is received. Annual hydroclimatologic data of Zayandeh-rud basin for the 29-year period of 1971 to 1999 are used in this study.

یافته های پژوهش  
(Results)

بخش یافته های پژوهش، جمع بندی پژوهش ارائه می شود، یعنی یافته ها به صورت فشرده و خلاصه عرضه می شوند.

بخش های قبلی (مقدمه، وسایل و روش کار) بیان می کرد که چگونه به این نتایج رسیده اند و بخش بعدی (بحث در نتایج) معنا و تفسیر نتایج بیان می شود.

پس از خواندن نتایج و بحث، خواننده باید احساس کند چیزی دستگیرش شده است.

در قسمت نتایج می توان تصویر کلی از آزمایش ها را (بدون تکرار مطالب قبل) قبل از ذکر نتایج ارائه داد.

لازم نیست تمام داده ها و تکرارهایی که انجام شده آورده شود؛ کافی است تعدادی از آنها انتخاب شود. برای مثال اگر آزمایشی ده بار تکرار شده و با اختلاف کمی همه آنها یکسان هستند لازم نیست همه آنها آورده شود.

در بیان نتایج، استفاده از منطق اهمیت زیادی دارد. برای مثال:

در این مطالعه مشخص شد که بیشتر هدررفت آب در بخش کشاورزی صورت می گیرد بنابراین لازم است برای جلوگیری از هدررفت آب هر چه سریعتر بخش کشاورزی تعطیل شود!