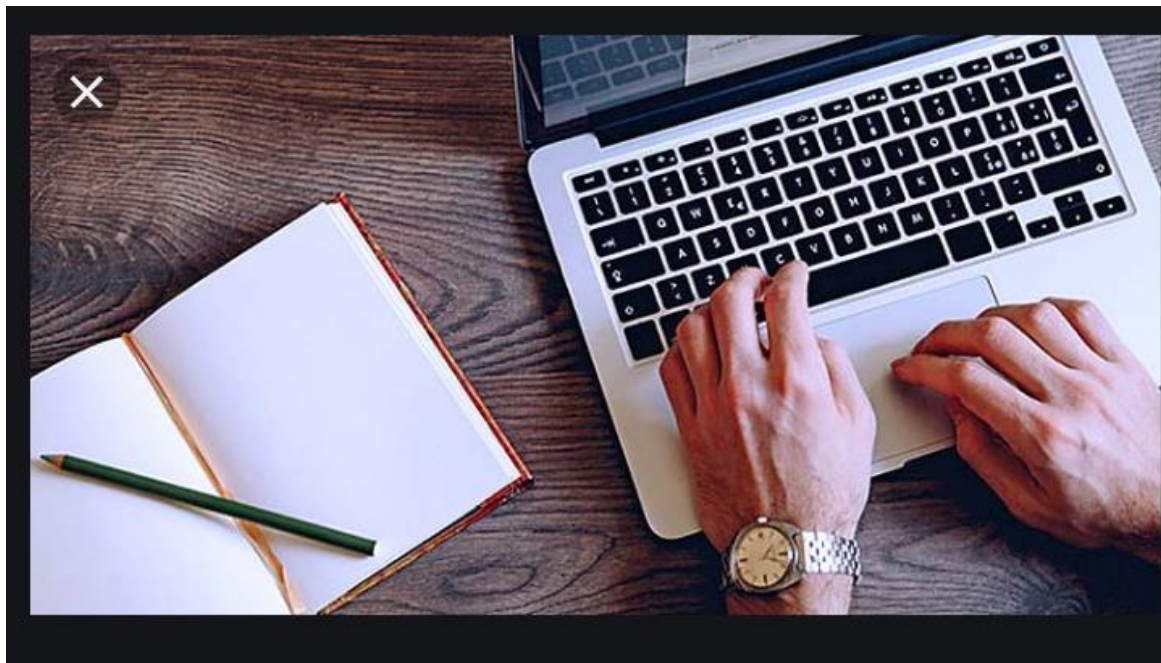


اللَّهُ الرَّحْمَنُ الرَّحِيمُ

# 1<sup>st</sup> Workshop Medical Scientific Writing



**Farhad Hosseinpanah**

**Azita Zadeh-Vakili**

**Zahra Bahadoran**

**Golaleh Asghari**

**Asghar Ghasemi**

Research Institute for Endocrine Sciences,  
Shahid Beheshti University of Medical  
Sciences Tehran, Iran

# Importance and general principles of scientific writing

By

*Asghar Ghasemi*, Ph.D.

Professor of Physiology,

Endocrine Physiology Research Center,

Research Institute for Endocrine Sciences,

Shahid Beheshti University of Medical Sciences Tehran, Iran

# Agenda

1. What is science?
2. What is research?
3. Scientific communication
4. History of scientific journals
5. Structure of an original research paper
6. How to start





• **عام:** داشتن معرفت (knowledge) به چیزی

• روش های کسب معرفت:

۱- اقتداری (ارجاع به اشخاص)

۲- شهودی (فردی است)

۳- عقلانی (کسب دانش با استفاده از قواعد منطقی)

۴- علمی (تجربی)\* بر پایه پیش بینی، مشاهده، آزمایش و ابطال است

\* از روش شهودی و عقلانی برای ایجاد فرضیه علمی استفاده می شود اما فرضیه ها باید به روش علمی اثبات شوند

خاص: علم (science)

شیوه فهم و کسب معلومات قابل اعتماد از جهان مادی<sup>۱</sup>

شناخت پدیده ها (واقعیت ها) از طریق تجربه به اتکای یک فلسفه  
و با تأکید بر کمیت<sup>۲</sup>

مجموعه ای منظم از اطلاعات عینی که با روش علمی جمع آوری  
شده و با فن ریاضیات و به طور کمی بیان می گردد<sup>۲</sup>

The word **scientist** was coined by William Whewell in  
around 1840<sup>۳</sup>

۱. محمدرضا توکلی صابری. علم چیست؟ جستارهایی درباره فلسفه، پژوهش و آموزش علم. ناشر: نشر اختران، چاپ اول، ۱۳۹۷

۲. یوسف نراقی. فلسفه علم: مطالعه علم در بستر فلسفه. ناشر: انتشارات اطلاعات، چاپ اول، ۱۳۹۵

3. Murakami, Y. P. Scientization of Science. *Annals of the Japan Association for Philosophy of Science* 8, 175-185 (1993).

# معیارهای علمی بودن یک گزاره

① **آزمون پذیری (ابطال پذیر)**

در سطح ماه کوه وجود دارد

فرشته ها موجودات مهربانی هستند

② **اعتبار** (صحت آنها در آزمون تأیید شود)

طالع بینی اعتباری ندارد

③ **روشنی و دقت**

④ **جامعیت و فراگیری** (قانون جاذبه)

۱. محمدرضا توکلی صابری. علم چیست؟ جستارهایی درباره فلسفه، پژوهش و آموزش علم. ناشر: نشر اختران، چاپ اول، ۱۳۹۷

۲. یوسف نراقی. فلسفه علم: مطالعه علم در بستر فلسفه. ناشر: انتشارات اطلاعات، چاپ اول، ۱۳۹۵



# هدف علم

فرانسیس بیکن:

اصلاح سرنوشت انسان روی زمین است<sup>۱</sup>  
مقصود اصلی از علم باید قدرت یافتن بر عمل باشد برای سود رسانیدن به نوع بشر

تبیین و پیش بینی از اهداف اصلی علم است<sup>۲</sup>

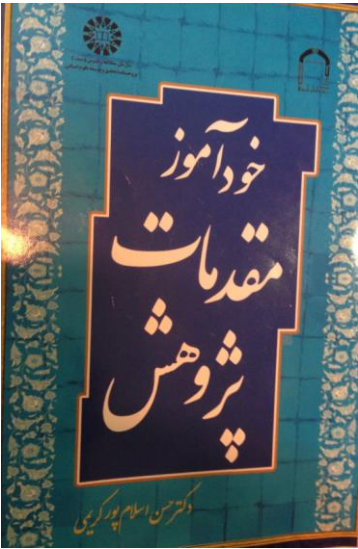
با این حال:

دانشمند نمی داند حاصل جستجوی او در آینده چه کاربردی خواهد داشت.  
ملکه ویکتوریا از مایکل فارادی فیزیک دان مشهور پرسید: فایده این نوع تحقیقات چیست؟<sup>۱</sup>

پاسخ: خانم، فایده نوزاد چیست؟

۱. محمدرضا توکلی صابری. علم چیست؟ جستارهایی درباره فلسفه، پژوهش و آموزش علم. ناشر: نشر اختران، چاپ اول، ۱۳۹۷  
۲. یوسف نراقی. فلسفه علم: مطالعه علم در بستر فلسفه. ناشر: انتشارات اطلاعات، چاپ اول، ۱۳۹۵

What is research?



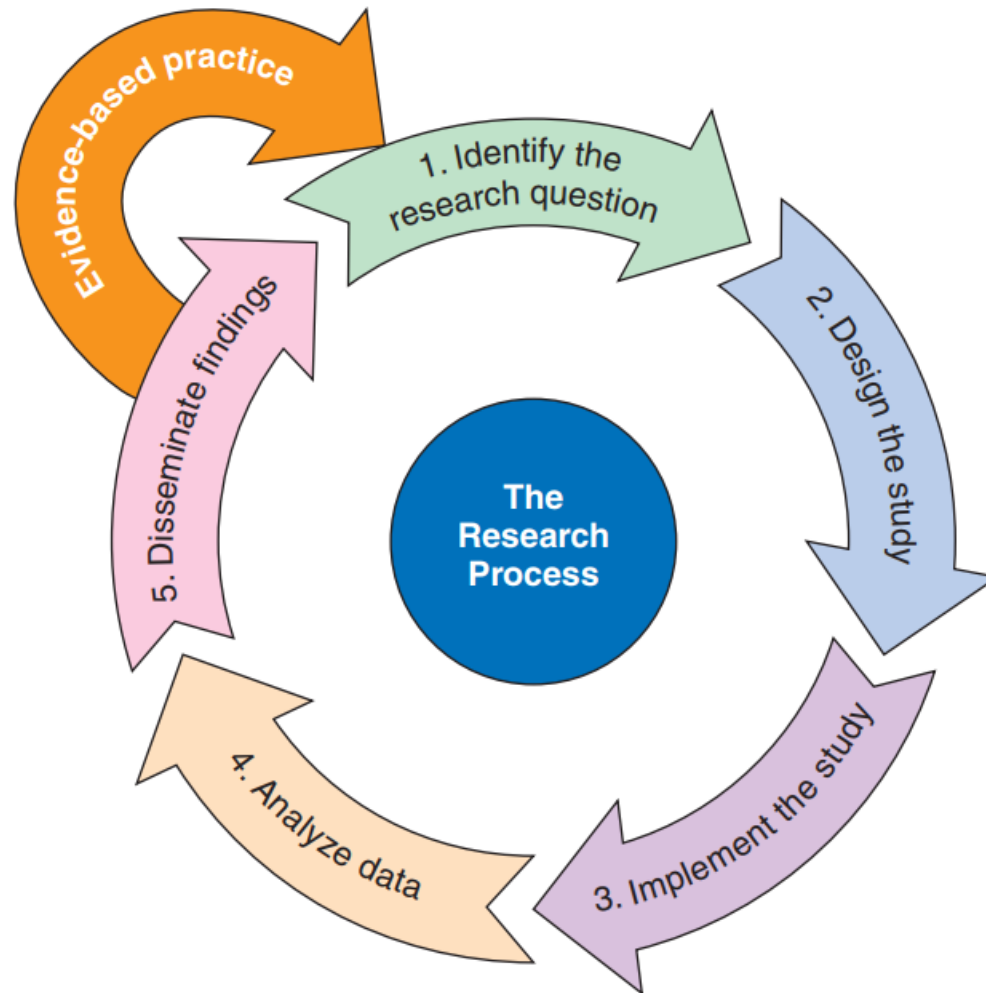
- پژوهش فعالیتی است نظام مند، با هدف تولید دانش جدید و یافتن پاسخ برای یک پرسش بی پاسخ درباره موضوعی خاص
- پژوهش، تلاش روشمند محقق برای حل مسئله است
- پژوهش جستجوی منظم و مستدل برای کشف یا اثبات و یا رد یک نظریه است
- هدف از پژوهش جستجوی حقایق است

حسن اسلام پور کریمی. خودآموز مقدمات پژوهش . سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت) چاپ پنجم ۱۳۹۶.

# مراحل یک پژوهش

- 1 داشتن یک مسئله  
مسئله چند پرسش با محتوای نزدیک به هم است که از اطلاعات حاصل می شود
- 2 شناخت دقیق مسئله و کسب اطلاعات برای حل مسئله
- 3 ارائه فرضیه  
فرضیه شکل ابتدایی و اولیه یک نظریه است که باید با مشاهده و آزمایش تأیید یا رد شود
- 4 ارائه پروپوزال
- 5 آزمون فرضیه و جمع آوری اطلاعات
- 6 تحلیل اطلاعات و انتشار نتایج

۱. محمدرضا توکلی صابری. علم چیست؟ جستارهایی درباره فلسفه، پژوهش و آموزش علم. ناشر: نشر اختران، چاپ اول، ۱۳۹۷  
۲. حسن اسلام پور کریمی. خودآموز مقدمات پژوهش. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت) چاپ پنجم ۱۳۹۶.



Portney, L. G. *Foundations of clinical research: applications to evidence-based practice*. 4th edn, (FA Davis, 2020).

***Research is to see what everyone else has seen, and to think what nobody else has thought.***

*—Albert Szent-Gyorgyi (1893–1986)*

*1937 Nobel Prize in Medicine*

# Scientific communication



**"Science isn't  
finished until it's  
communicated."**

*- Sir Mark Walport,  
U.K. Government Chief Scientific Adviser*



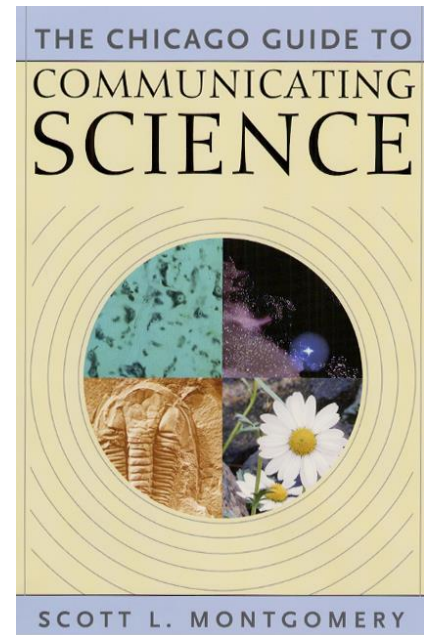
➤ Science exists because scientists are **writers** and speakers

➤ There are no boundaries between the doing of science and the communication of it  
communicating is the doing of science

➤ Research that never sees the dark of print remains either hidden or virtual or nonexistent

**Biomedical writing** is the science of communicating biomedical data to appropriate target audiences

➤ Scientific journals are **backbone** of scientific communication



# Effective communication of scientific information requires:

1. Consideration of the content
2. Intended message
3. Audience
4. Article format
  - Research report (Original research article )
  - Reviews (narrative and systematic)
  - Opinion (debate, ....)
  - Correspondence (letter)
  - Other (guidelines, education, ....)

**Original research article** is the predominant publication type

Network, J. *et al.* *AMA manual of style: a guide for authors and editors.* (Oxford University Press, USA, 2020).

# History of scientific journals

### Journal des Scavants

France  
Start: 5 Jan 1665

### Philosophical Transactions

UK  
Start: 6 Mar 1665  
Peer review: Since 1752  
Medical publication: 1700-1750  
Divided into two sections: A  
(Mathematical and Physical sciences)  
and B (Biology)

### New England Journal of Medicine

Lancet

BMJ

Nature

Science

**42500** Journals  
33100: English  
9400: Non-English  
>3 million articles/year



### Medical Essays and Observation

1733: changed to Edinburg Medical Journal  
Peer review: Since 1733

IMRaD Structure proposed  
IMRaD became a uniform requirement by ICMJE



## The STM Report

An overview of scientific and scholarly publishing

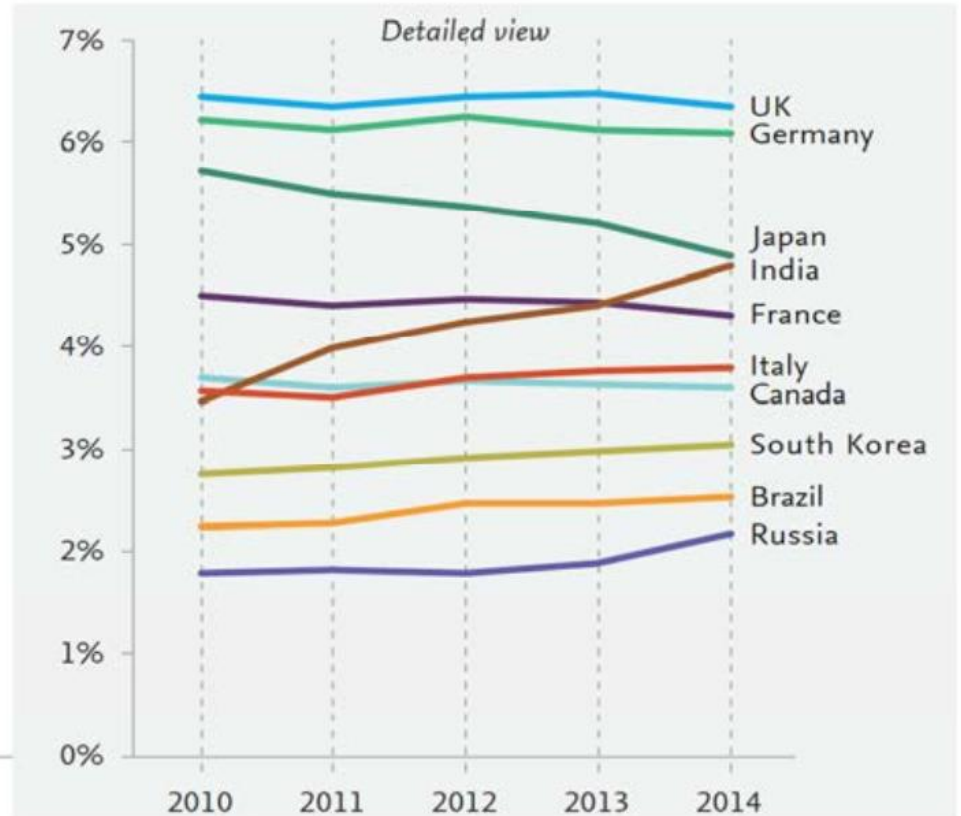
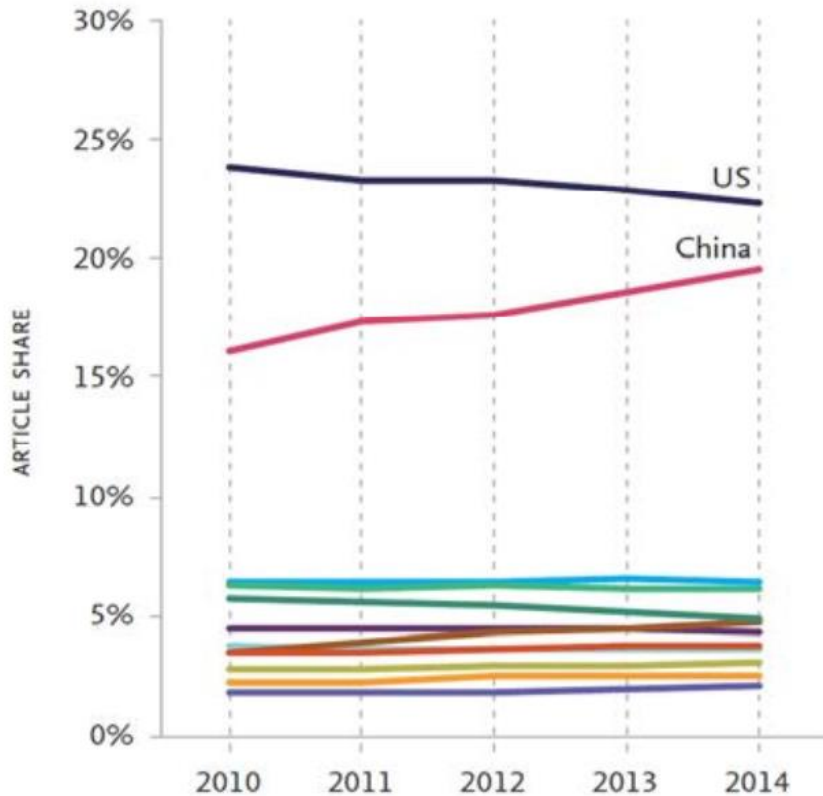
- Number of peer-reviewed journals: **42500**
- Number of published articles: **> 3 million/year**  
Increased the number of articles published: **3%/year**
- Increased the number of journals: **3.5%/year**
- Number of researchers: **7-8 million**
- Number of journal publishers: **10000**  
Annual revenues in 2017: **\$10 billion**

## The 10 largest English-language publishers, by number of journals

<i>Publisher</i>	<i>Number of journals</i>
SpringerNature	>3,000
Elsevier	2,500
Taylor & Francis	2,500
Wiley	1,700
Sage	>1,000
Wolters Kluwer (incl. MedKnow)	c.900
Oxford University Press	c.440
Hindawi	>400
Cambridge University Press	390
Emerald	>300

Johnson, R., Watkinson, A. & Mabe, M. The STM report. *An overview of scientific and scholarly publishing. 5th edition October (2018).*

# Share of world articles 2010-2014



Johnson, R., Watkinson, A. & Mabe, M. The STM report. *An overview of scientific and scholarly publishing. 5th edition October (2018)*

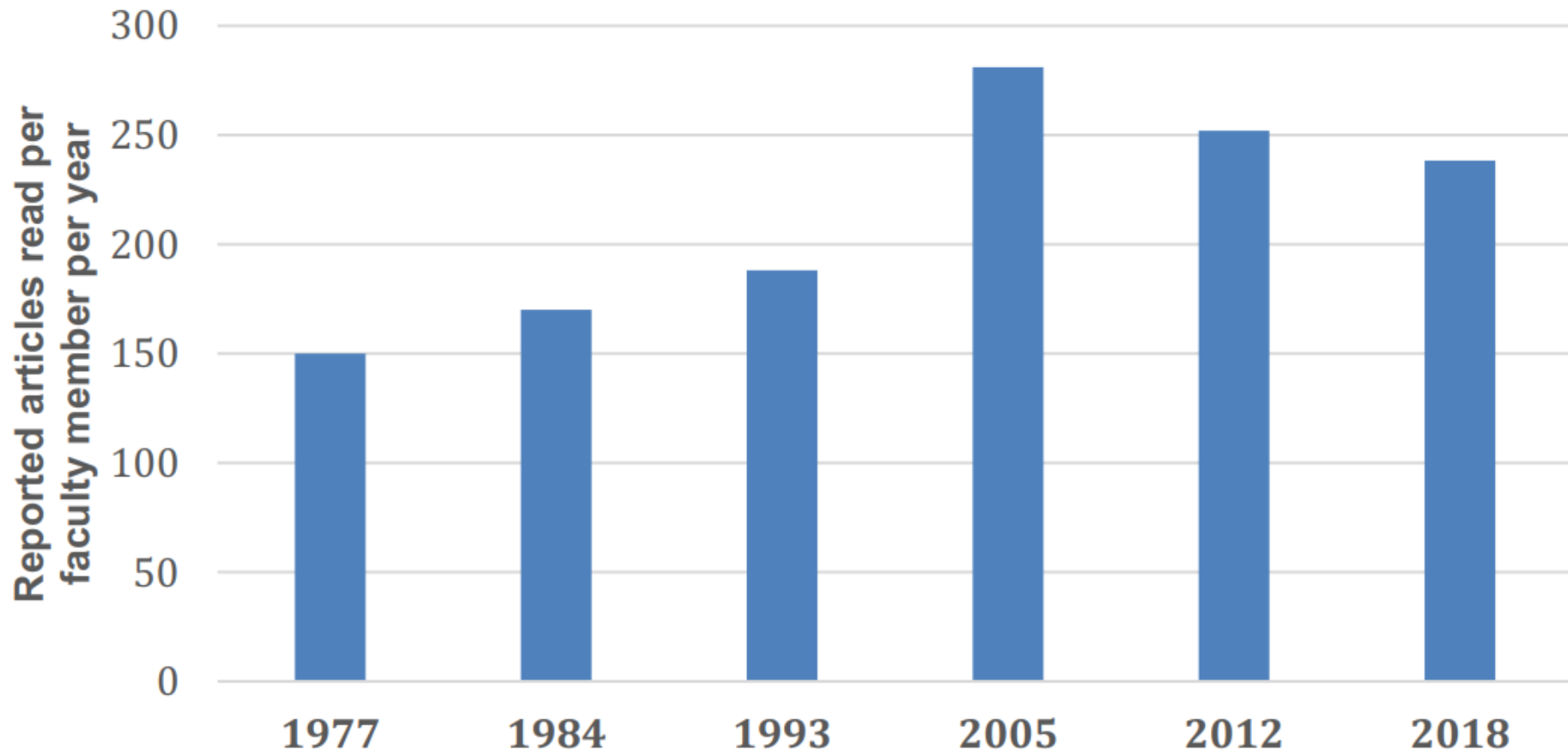
**Article downloads by country, 2010 and 2014 (source: (Elsevier 2017a))**

<i>Country</i>	<i>Article downloads as a proportion of global total (% , 2010)</i>	<i>Article downloads as a proportion of global total (% , 2014)</i>
USA	30.2	28.9
China	11.4	16.8
UK	9.8	9.9
Germany	6.9	7.0
Japan	4.8	4.2

Johnson, R., Watkinson, A. & Mabe, M. The STM report. *An overview of scientific and scholarly publishing. 5th edition October (2018).*



# Average number of articles read per faculty members per year



Johnson, R., Watkinson, A. & Mabe, M. The STM report. *An overview of scientific and scholarly publishing. 5th edition October (2018).*

# Changes in scientific writing over last 350 years

1. Specialization
2. Peer review
3. Structure and organization

# Basic structure of an original research paper

Manuscript? → → → → Article

Manuscript: Pre-publication paper

Article: Accepted manuscript

# IMRAD

Introduction

What question was asked?

Methods

How was it studied?

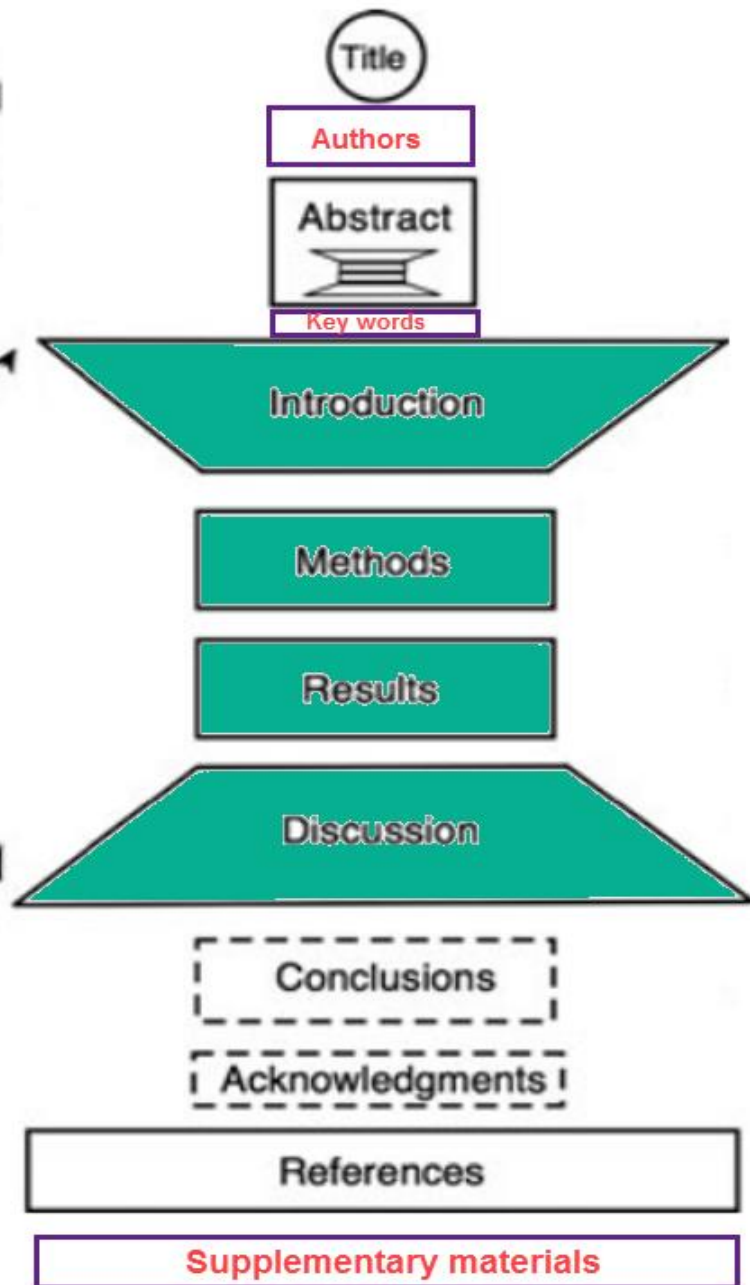
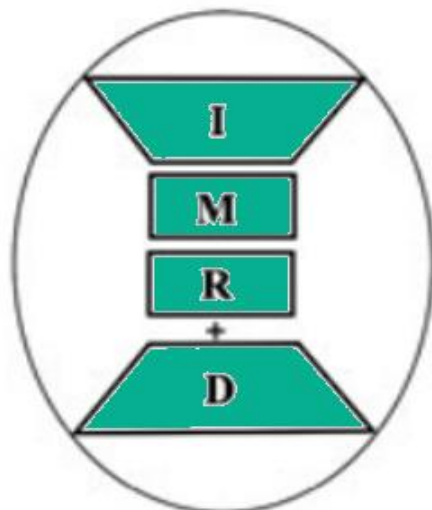
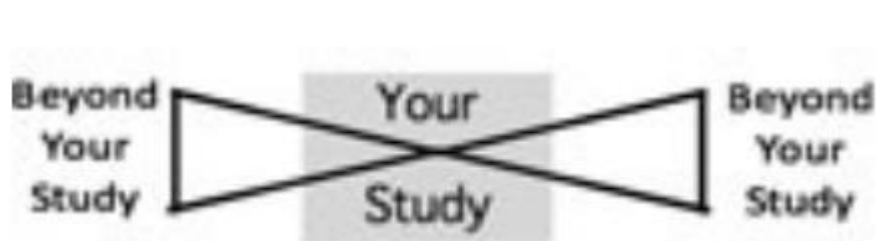
Results

What was found?

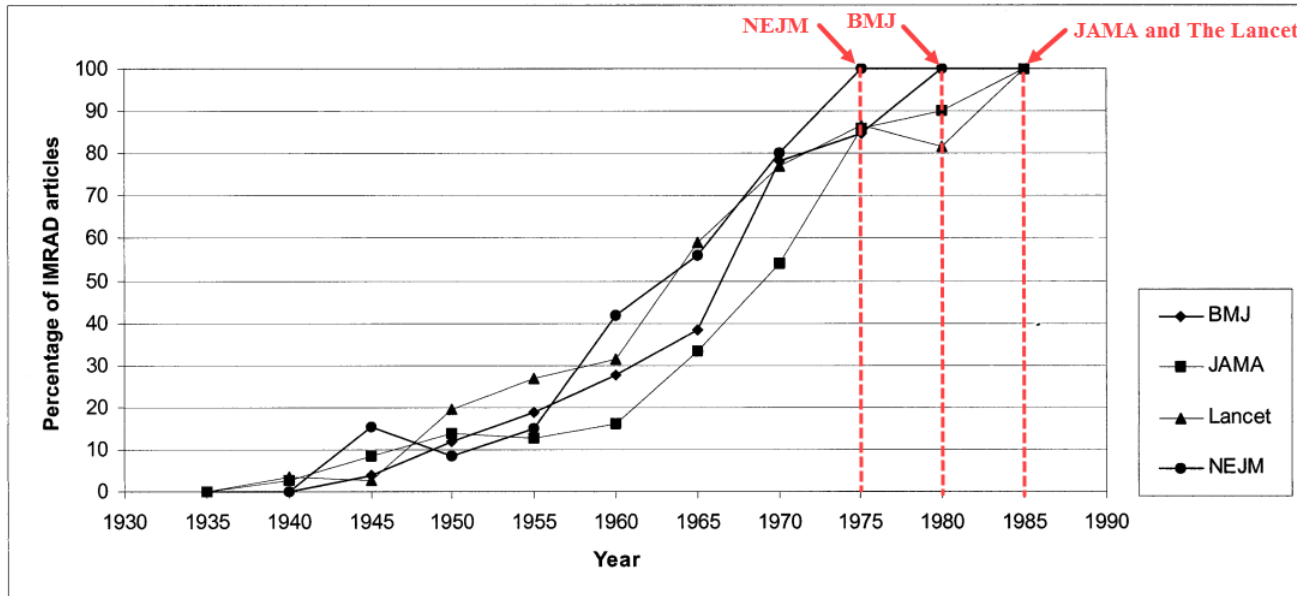
And

Discussion

What do the findings mean?



Proportion of introduction, methods, results, and discussion (IMRAD) adoption in articles published in the *British Medical Journal*, *JAMA*, *The Lancet*, and the *New England Journal of Medicine*, 1935–1985 (n = 1,297)



Sollaci, L. B., & Pereira, M. G. (2004). *J Med Libr Assoc.*

# Organization of the paper

- ❖ **Scientific Paper**

- ❖ **Section (IMRaD)**

- ❖ **Subsections**

- ❖ **Paragraphs**

- ❖ **Sentences**

- ❖ **Words**



Language tools



## Anatomy of the paper

Section	Word	Paragraph*	Page**	No. of references
<b>Introduction</b>	250-300 <sup>1†</sup>	3 (1-4) <sup>2</sup>	1 <sup>2</sup>	5-10 <sup>2</sup>
<b>Methods</b>	750 <sup>2</sup>	6-9 <sup>2</sup>	2-3 (or more) <sup>2</sup>	5-15 <sup>2</sup>
<b>Results</b>	1000 <sup>2</sup>	4-9 <sup>2</sup>	2-3 <sup>‡2</sup>	0 <sup>#2</sup>
<b>Discussion</b>	1000-1500 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	3-4 <sup>2</sup>	10-20 <sup>2</sup>
<b>Total IMRAD</b>	3500-4000 <sup>2</sup>	25-30 <sup>2</sup>	8-11 <sup>2</sup>	30-40 <sup>2</sup>
<b>References</b>	~1000 <sup>2</sup>	-	2-3	—
<b>Total manuscript</b>	4500-5000 <sup>2</sup>	25-30 <sup>\$2</sup>	18-25	30-40 <sup>2</sup>

\* each paragraph is considered to be 130 words in average<sup>2</sup>

\*\* one page in word processor with conventional margins, 1.5 line spacing, and font size 11<sup>2</sup>

† Introduction may be longer and maximum words is 400-600<sup>2,3</sup>

‡ including Tables and Figures<sup>2</sup>

# Results usually has no reference<sup>2</sup>

\$ Without reference

1. Zeiger, M., *Essentials of writing biomedical research papers*. 2000: McGraw-Hill.

2. Araujo, C.G., *Detailing the writing of scientific manuscripts: 25-30 paragraphs*. *Arq Bras Cardiol*, 2014. **102**(2): p. e21-3.

3. Kallestinova, E.D., *How to write your first research paper*. *Yale J Biol Med*, 2011. **84**(3): p. 181-90.

How to start

# Plato: The beginning is half of the whole



Zemach, D. E. & Rumisek, L. A. College writing: From paragraph to essay. (2003).

# Plan for writing a paper

## 1. Planning stage

Identify the questions to be answered, the analyses to be reported and the target journal/s

## 2. Set framework for document Page size, heading, etc

Put ideas on paper  
Plan topic sentence  
Construct tables and figures

## 3. Grotty first draft

Use journal checklists and instructions to authors

## 4. Presentable second draft

Circulate to coauthors

## 5. Good third or fourth draft (50-75% good)

Circulate to peers and coauthors

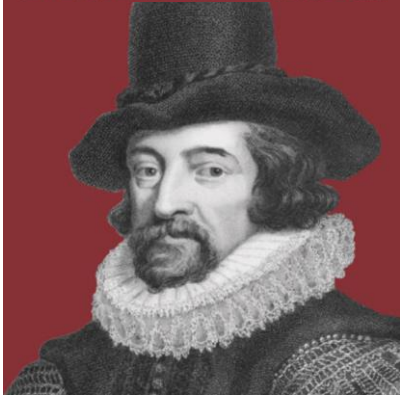
## 6. Excellent next drafts

Polish up presentation and revisit checklist

## 7. Final document Submit to journal

- No one ever wrote a classic paper in one sitting
- It is not unusual among careful scientist, writers for a well written papers, to have evolved more than 20 drafts

## Francis Bacon



The Empirics are like ants; they only collect and use; the Reasoners resemble spiders, which make cobwebs out of their own substance. But the bee takes the middle course; it gathers material from flowers but it transforms and digests it by a power of its own.

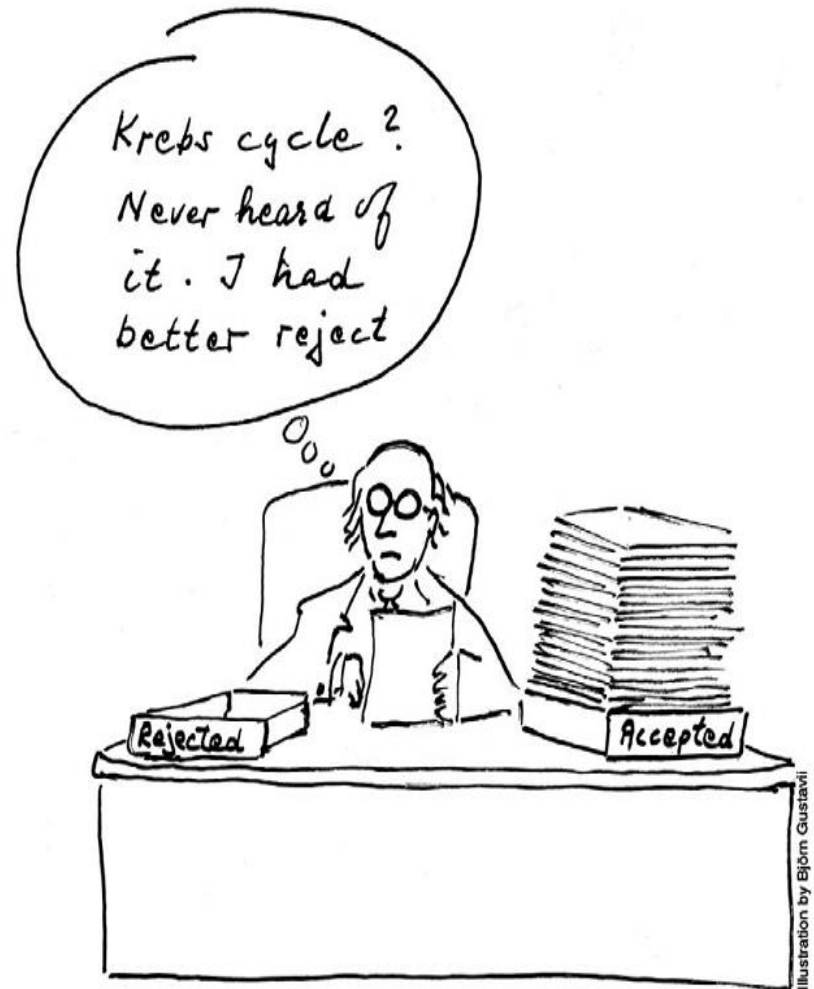
دکتر حسن اسلام پور کریمی و محمد علی فروغی  
**مورچگان:** همواره دانه فراهم می کنند اما تصرفی در آن نمی کنند (خود می کوشند و جمع می کنند اما روش را نمی دانند)  
**عنکبوتیان:** از مایه درونی خود تار می بافند (بی حوصله و تنبل هستند و دنبال پژوهش عمیق نمی روند و تحقیق خود را می بافند)  
**زنبوران عسل:** مایه را از گل و گیاه می گیرند و از آن انگبین می سازند (گزینش می کنند)

باید مایه علم را از تجربه و مشاهده گرفت و به قوه عقل از آن حکمت ساخت

**مگسان:** دزد هستند

# Accepted or rejected

- In 1937, Nature rejected a submission from Hans Krebs in which he described the citric acid cycle – one of the central features of cellular metabolism, now known as the Krebs cycle. The paper was accepted instead by the editor of Enzymologia. In 1953, Krebs was awarded a Nobel Prize in recognition of his work.



Nothing can be certain except death, taxes, and

rejection for badly written papers

Figure 24.1 The editor at his desk.

Few people realize how badly they write

*More Than One Million Copies Sold*

On  
Writing  
Well

*The Classic Guide to Writing Nonfiction*

25<sup>TH</sup> ANNIVERSARY EDITION

William Zinsser



A photograph of a misty forest path. The path is made of dark brown earth and is flanked by lush green ferns and other vegetation. Tall, slender trees are visible in the background, partially obscured by a light mist. The overall atmosphere is serene and natural.

**Thanks for your attention**