الهيكل والتنظيم

د. موزة بنت محمد الربان

2020-06-06

الكتابة هي عملية إبداعية بطبيعتها. والإبداع إلى جانب التفكير النقدي هو مفتاح النجاح، وهما من أهم الصفات التي يجب أن يتحلى بها الباحث. ولكن، قد يستصعب الكثير من الباحثين الكتابة، ويجدون أنفسهم غير مؤهلين أو قادرين عليها، ويرون أنها مهمة مرعبة وشاقة على حد سواء. ولكن، الجميل في الأمر هو أنه لا يجب أن تكون كاتبًا جيدًا لكي تستطيع كتابة ورقة بحث علمية جيدة. والسبب، هو أن هناك صيغة وهيكل لكيفية ترتيب وتنظيم الورقة العلمية. فعلى مدى ما يقارب 350 عاماً الماضية، طوّرت المجلات العلمية أسلوبًا وبنية وتنظيمًا متميز يجعل من السهل على كل من الكاتب والقارئ الحصول على ما يحتاجون إليه من الورقة وهو: **التواصل الفعال للأفكار العلمية**.

الاختلاف الكبير بين الكتابة في المجلات العلمية والأشكال المتنوعة للكتابة الموجودة في أي مكان آخر هو النطاق المحدود جدًا لجمهور وموضوع الورقة. لا يجب أن تكون الورقة العلمية كل شيء لكل الناس. إنه نوع ضيق وله غرض ضيق (وإن كان مهمًا جدًا). المجتمع العلمي المحدد والمتخصص في موضوع الورقة، ليس عينة عشوائية من الناس ولكن مجموعة تشترك في خلفية علمية أساسية راسخة ومفهومة فيما بينها، مجموعة تتفق على أهداف مشتركة، ولديها بالفعل مجموعة من الآليات لتوصيل المعلومات فيما بينها، أي تفهم لبعضها البعض بوسائلها ومفاهيمها الخاصة، والورقة العلمية تحدثهم خاصة بما يعنيهم ويفهمونه دون غيرهم.

من خلال اتباع الهيكل والتنظيم القياسي المتعارف عليه لمقالة بحث علمي، فإن المؤلف مقيد في العديد من النواحي، لكن هذه القيود تحرره وتحرر القارئ من التشتت وتوفر لهما التركيز على المحتوى، وبالتالي ينتج عن الالتزام بهذه القيود ورقة أفضل، في الغالب.

الهيكل القياسي لورقة علمية

تتبع الغالبية العظمى من أوراق الأبحاث المنشورة في المجلات العلمية اليوم بنية بسيطة إلى حد ما. مع بعض الاختلافات حسب التخصص. تستخدم معظم الأوراق تنسيق "IMRaD":

Introduction

Method (experiment, theory, design, model)

Results and Discussion

Conclusions

هذا التنسيق متعارف عليه لدرجة أنه من غير المتوقع أن تجد ورقة تنحرف عنه بشكل كبير. كما ذكرنا أن التنسيق يهدف إلى تعزيز هدف التواصل، ولا يعوقه أبدًا. ميزتان رئيسيتان تدعوان لاتباعه، وهو أنه يسهّل على الكاتب تنظيم محتوى الورقة، ويسهّل على القارئ العثور على المعلومات التي يبحث عنها بشكل مباشر.

بصفة عامة، تبدأ المقالة بالعنوان والملخص والكلمات الرئيسية (المفتاحية).

ثم يتبع نص المقالة تنسيق (المقدمة، الأساليب، النتائج، المناقشة)

والذي يجيب على الأسئلة أدناه:

- مقدمة: ماذا فعلت أنت / الآخرون؟ لماذا قمت بذلك؟
- الأساليب والطرق: كيف فعلت ذلك؟
- النتائج: ما الذي وجدته؟
- مناقشة: ماذا يعني كل ذلك؟

ويلي النص الرئيسي: الخلاصة، والإشادة والشكر، والمراجع، والمواد الداعمة.

هذا الترتيب الذي تظهر عليه الورقة الجاهزة، ولكنه ليس الترتيب الذي يسير عليه المؤلف عند إعداد الورقة، فعلى سبيل المثل، العنوان والموجز هما آخر ما يكتبهما رغم أنهما أول ما يظهر في الورقة الجاهزة للنشر. سنتطرق لترتيب العمل في ورقة لاحقة بإذن الله، ولكننا هنا نبين تركيب هيكل الورقة.

1. **المقدمة I**ntroduction

يجب أن تجيب المقدمة على سؤالين:

- ماذا؟" ولماذا؟" عن ماذا تتحدث هذه الورقة؟ ولماذا يجب أن يهتم القارئ بها؟

ورقة المجلة العلمية هي شكل متخصص من الكتابة، ولذا فإننا نستخدم صيغة أكثر تخصصًا لمقدمتها، والإجابة على هذين السؤالين مطلوبة فيها. وبالتالي، يجب أن تخبر المقدمةُ القارئ بما تتناوله الورقة وتحفزه على

مواصلة القراءة. فهذه هي فرصتك لإقناع القراء بأنك تعرف بوضوح لماذا عملك مفيد. والمقدمة الجيدة يجب أن تجيب على الأسئلة التالية:

- ما هي المشكلة التي يجب حلها؟
- هل هناك أي حلول قائمة؟ وأيهم الأفضل؟
- ما هي حدود المشكلة الرئيسية؟ وماذا نأمل أن نحقق من خلال هذا العمل؟

يحب المحرر أن يرى أنك قدمت منظورًا يتفق مع طبيعة المجلة وتخصصها، وبالتالي يجب أن تكون المشكلة التي تريد حلها تقع ضمن تخصص المجلة. كما أنك تحتاج إلى تقديم عرض عن المنشورات العلمية الرئيسية التي يستند إليها عملك، مستشهداً ببعض الأعمال الأصلية والمهمة، بما في ذلك مقالات المراجعة Reviews الأخيرة.

ومع ذلك، احرص على عدم وضع اقتباسات غير صحيحة أو ليست في محلها للعديد من المراجع غير ذات الصلة بالعمل، أو الأحكام غير المناسبة بشأن إنجازاتك الخاصة. وإليك بعض النصائح الإضافية للمقدمة:

- لا تستخدم كلمات أكثر من اللازم (يجب أن تكون موجزة ومحددة). لا تجعل هذا القسم درساً تاريخياً. المقدمات الطويلة تفقدك حماس القراء.
- نعلم جميعاً أنك حريص على تقديم بياناتك ونتائجك الجديدة. ولكن لا تنسى أنك بحاجة إلى إعطاء الصورة الكاملة في البداية.
- يجب تنظيم المقدمة لتبدأ من وجهة النظر العامة إلى أن تصل إلى وجهة نظر معينة، وجّه القراء إلى أهدافك عند كتابة هذه الورقة.
- اذكر الغرض من الورقة البحثية واستراتيجية البحث المعتمدة للإجابة على السؤال أو مشكلة البحث، ولكن لا تخلط المقدمة بالنتائج والمناقشة والاستنتاج. احتفظ بها دائماً منفصلة للتأكد من أن المخطوطة تتدفق منطقياً من قسم إلى آخر.
- يجب الإشارة إلى الفرضيات والأهداف بوضوح في نهاية المقدمة.
- لا يُفضل استخدام عبارات مثل: "المرة الأولى" و "الأولى على الإطلاق" و "لأول مرة"، استخدمهم باعتدال.
- كن متواضعاً، وكن واثقاً من نفسك. دع عملك يتحدث عنك.

1. **الطريقة أو المنهجية المتبعة في العمل (Method (experiment, theory, design, model**

في هذا القسم من الورقة يجب تقديم وصف لكيفية حصولك على النتائج و**كيفية** دراسة المشكلة العلمية التي هي محور ورقتك. يجب أن يكون هذا الوصف (مفصلاً بما فيه الكفاية) بحيث يمكن للباحث المستقل الذي يعمل في نفس المجال إعادة إنتاج النتائج بشكل كافٍ للسماح بالتحقق من صحة الاستنتاجات، هذا إذا كان بحثك يتبع طريقة جديدة، أما إذا كان يتبع طريقة قياسية ومعروفة، فقد لا تحتاج لعرض الخطوات والتعليمات بطريقة صريحة خطوة بخطوة بل يمكنك الإشارة إلى منشورات سابقة تقدم مثل هذه التفاصيل. فإنك إن لم توضح طريقتك الجديدة بشكل كامل وواضح أو كانت غير صحيحة فإن المحررون والمحكمون سوف يرفضون نشر الورقة.

"الطريقة" هنا لا تقتصر على العمل التجريبي، بل هي أوسع من ذلك وتعتمد على نوع الورقة وتخصصها ومشكلتها الأساسية، فيمكن أن تتضمن تطوير نظرية (إما كمرجعية أو كعنصر جديد للورقة)، أو إنشاء تصميم جهاز معين، أو تطوير برنامج ونمذجة ....

"مفصلاً بما فيه الكفاية"، دعونا نفسر متطلبات "التفاصيل الكافية" بعناية أكبر. في الواقع، يوجد هدفان مترابطان في العمل هما: يجب أن يُمنح القارئ **القدرة على إعادة** إنتاج النتائج، **والقدرة على الحكم** على نتائج العمل الذي يقرأه، (لا تنسى أن القارئ هو متخصص وباحث في نفس المجال). على الرغم من أن الغالبية من القراء لا يميلون إلى إعادة إنتاج النتائج في عملك، ولكنهم جميعاً حريصون على التأكد من صحة العمل الذي يقرأون. وهناك صحة داخلية وأخرى خارجية. صحة العمل الداخلية تعني أن خلاصة العمل والاستنتاجات تدعمها النتائج المقدمة. وتشير الصلاحية الخارجية إلى درجة إمكانية تعميم الاستنتاجات (بدلاً من تطبيقها فقط على الحدود الضيقة لهذا العمل الواحد). بدون وجود قسم "الطريقة" المكتوب بعناية، يصبح من المستحيل تقييم صحة العمل.

وهنا بعض النصائح:

- إن كنت تستخدم مواد كيميائية مثلا، يجب أن تحددها. وأيضاً يجب ألا تستخدم أو تذكر مركبات غير معروفة أو مملوكة للغير.

- من المهم **استخدام أنظمة قياسية للأرقام والتسميات**. فمثلا:

- **للمواد الكيميائية**، حاول استخدام الرموز المتعارف عليها دولياً، مثل: اتفاقيات الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية International Union of Pure and Applied Chemistry والتوصيات الرسمية للجنة المشتركة بين IUPAC و IUB بشأن التسميات البيوكيميائية. IUPAC–IUB Combined Commission on Biochemical Nomenclature.

- **الأنواع الحية**، استخدم التسميات التصنيفية المقبولة (WoRMS: السجل العالمي للأنواع البحرية، ERMS: السجل الأوروبي للأنواع البحرية) (WoRMS: World Register of Marine Species, ERMS: European Register of Marine Species)

واكتبها دائمًا بخط مائل

- **وحدات القياس**، اتبع النظام الدولي للوحدات (SI). International System of Units (SI).

- اعرض تجارب التحكم والإحصاءات المناسبة التي استخدمتها، مرة أخرى لجعل التجربة قابلة للتكرار.
- قم بإدراج الطرق بنفس الترتيب الذي ستظهر به في قسم النتائج، بالترتيب المنطقي الذي أجريت فيه البحث:

1. وصف الموقع
2. وصف المسوحات أو التجارب التي تم إجراؤها، وإعطاء معلومات عن التواريخ، وما إلى ذلك.
3. وصف الطرق المختبرية، بما في ذلك فصل العينات أو معالجتها، والطرق التحليلية، بعد ترتيب المياه، والرواسب والمراقبات الحيوية. إذا كنت قد عملت مع مكونات التنوع البيولوجي المختلفة ابدأ بالأبسط (أي الميكروبات) إلى الأكثر تعقيدًا (أي الثدييات).
4. وصف الأساليب الإحصائية المستخدمة (بما في ذلك مستويات الثقة، وما إلى ذلك)

- في هذا القسم من الورقة، تجنب إضافة التعليقات والنتائج والمناقشة، وهو خطأ شائع يقع فيه الكثير.
- الطول المثالي لهذا القسم بين صفحتين وثلاث صفحات، ولكنه يعتمد على خصوصية الورقة.

في هذا القسم، لا تقتصر فقط على ما قمت به وكيف، بل يجب أن تبرر لماذا؟ مثلاً، لماذا هذا التصميم التجريبي الذي استخدمته، ولماذا اخترت هذه الطريقة؟ ينبغي توضيح الاعتبارات الإحصائية، مثل خطط أخذ العينات وطرق التحليل المستخدمة. ضع في اعتبارك أيضاً، كيفية استخدام الجداول والأشكال والرسوم التوضيحية واختيارها بعناية (سوف نتطرق لهذا بالتفصيل في ورقة

لاحقة، بإذن الله).

1. النتائج والمناقشة Results and Discussion

عادة ما يتم دمج النتائج مع مناقشتها في قسم واحد، وهو قسم النتائج والمناقشة.

يجيب قسم **النتائج** على السؤال "ماذا وجدت؟"

وهنا ينبغي تقديم نتائج من بحثك فقط. يجب أن تكون النتائج ضرورية للمناقشة، أي أبرز النتائج التي ستناقشها، لا تعرض نتائج لن تناقشها، ولا تناقش نتائج لم تعرضها.

إنه ببساطة عرض للنتائج التي تم الحصول عليها والتي تتوافق مع الطرق الموضحة في القسم السابق، والتي تم تنظيمها لجعلها في متناول القارئ. غالبًا ما يتم عرض هذه النتائج في جداول و / أو رسوم بيانية. الجداول والأشكال المصممة جيدًا لا تحتاج إلى الكثير من الشرح في النص، فهي تشرح نفسها (سوف نفصل في هذا لاحقا بإذن الله).

- قضية مهمة هي أنه لا يجب عليك تضمين المراجع في قسم النتائج؛ فأنت تعرض نتائجك.

الغرض من قسم **المناقشة** هو شرح النتائج وإظهار كيفية مساعدتها في الإجابة على أسئلة البحث المطروحة في المقدمة. هنا يجب أن تجيب عن ما تعنيه النتائج. ربما يكون هذا هو أسهل قسم للكتابة، ولكنه القسم الأصعب. هذا لأنه أهم قسم في مقالتك. هنا تحصل على فرصة لتسويق بياناتك. ضع في اعتبارك أن أعدادًا كبيرة من الأوراق البحثية تُرفض من قِبل المحرر لأن المناقشة كانت ضعيفة.

تحتاج إلى جعل المناقشة تتوافق مع النتائج، ولكن لا تكرر النتائج. هنا تحتاج إلى مقارنة النتائج المنشورة من قِبل زملائك مع نتائجك (باستخدام بعض المراجع المدرجة في المقدمة). لا تتجاهل أبدًا العمل المخالف لعملك، فيجب عليك مواجهته وإقناع القارئ بأنك على صواب أو أفضل.

تمر هذه المناقشة عموماً بمراحل تلخيص النتائج، ومناقشة ما إذا كانت النتائج متوقعة أو غير متوقعة، ومقارنة هذه النتائج بالعمل السابق، وتفسير النتائج (غالبًا من خلال المقارنة بنظرية أو نموذج).

يبدأ قسم المناقشة بمقدمة، ثم الانتقال من النتائج المحددة (النتائج التي تم إنشاؤها في هذا العمل) إلى العامة (كيف توضح هذه النتائج مبدأ عاماً قابل للتطبيق على نطاق أوسع). يجب أيضًا مناقشة أي مشاكل أو عيوب صادفتك أثناء العمل، خاصة إذا كانت قد تؤثر على كيفية تفسير النتائج.

- استخدم العناوين الفرعية للاحتفاظ بالنتائج من نفس النوع معًا، مما يسهل مراجعتها وقراءتها. قم بترقيم هذه الأقسام الفرعية لتسهيل الإسناد الترافقي الداخلي، ولكن مع الأخذ في الاعتبار دائمًا دليل الناشر للمؤلفين، في المجلة التي تنوي النشر فيها.

خذ بعين الاعتبار النصائح التالية:

1. تجنب العبارات التي تتجاوز ما يمكن أن تدعمه النتائج.
2. تجنب التعبيرات غير المحددة مثل "درجة حرارة أعلى"، "بمعدل أقل"، "ذات أهمية عالية". يفضل دائمًا الأوصاف الكمية (35 درجة مئوية، 0.5 %، ص <0.001، وهكذا).

3. تجنب إدخال مصطلحات أو أفكار جديدة بشكل مفاجئ؛ يجب أن تقدم كل شيء في المقدمة لكي تواجه نتائجك هنا.

1. يُسمح بالتخمينات على التفسيرات المحتملة، ولكن يجب أن تكون واقعية ومنطقية وليست خيالية. لتحقيق تفسيرات جيدة فكر في:

- كيف ترتبط هذه النتائج بالسؤال الأصلي أو الأهداف الموضحة في قسم المقدمة؟
- هل النتائج تدعم فرضيتك؟
- هل نتائجك متوافقة مع ما أفاد به محققون آخرون؟
- ناقش نقاط الضعف والتناقضات. إذا كانت نتائجك غير متوقعة، فحاول توضيح السبب.
- هل هناك طريقة أخرى لتفسير نتائجك؟
- ما هو البحث الإضافي اللازم للإجابة على الأسئلة التي تطرحها نتائجك؟
- اشرح الجديد بدون مبالغة.

1. مراجعة النتائج والمناقشة ليست مجرد عمل ورقي. يمكنك إجراء المزيد من التجارب أو الاشتقاقات أو المحاكاة. في بعض الأحيان لا يمكنك توضيح فكرتك بالكلمات لأن بعض العناصر المهمة لم يتم دراستها بشكل كبير.

بعض المآزق الشائعة عند كتابة النتائج وقسم المناقشة هي نقص التنظيم، وتقديم نتائج لا تتم مناقشتها، وتقديم المناقشة التي لا تتعلق بأي من النتائج، وتقديم النتائج والمناقشة بترتيب زمني بدلاً من الترتيب المنطقي، وتجاهل النتائج التي لا تدعم الاستنتاجات، أو تستخلص الاستنتاجات من النتائج بدون حجج منطقية سليمة لدعمها. فيجب مراعاة كل ذلك.

تذكر أن معظم المجلات توفر إمكانية إضافة مواد داعمة، لذا استخدمها بحرية للبيانات ذات الأهمية الثانوية. وبهذه الطريقة، لا تحاول "إخفاء" البيانات على أمل حفظها لورقة لاحقة. قد تفقد أدلة لتعزيز استنتاجك. إذا كانت البيانات وفيرة للغاية، يمكنك استخدام تلك المواد التكميلية.

1. الخلاصة Conclusions

في حين أن قسم النتائج والمناقشة غالبًا ما يكون طويلًا جدًا، فإن قسم الخلاصة قصير بشكل عام.

تقدم الخلاصة **ملخصًا موجزًا** للنتائج والمناقشة، وتبين الإضافة التي قدمها هذا العمل وكيف طوّر المعرفة في مجاله. الهدف هنا هو تقديم أكثر الادعاءات العامة التي يمكن أن تدعمها الأدلة.

يجب أن تركز في الخلاصة على القارئ، ويجب أن تعطيه فيها معلومات كافية عن العمل. عند كتابة هذا القسم، تخيل القارئ الذي يقرأ المقدمة، يتصفح الأشكال، ثم يقفز إلى الخلاصة.

يجب أن توفر الخلاصة بإيجاز الرسالة (الرسائل) الرئيسية التي يرغب المؤلف في إيصالها للقارئ. ولا ينبغي أن يكرر الحجج المقدمة في النتائج والمناقشة، فقط الاستنتاجات النهائية والأكثر عمومية.

الهدف الثاني من الخلاصة هو تقديم **منظور مستقبلي** للعمل. قد يكون هذا المنظور توصيات للجمهور أو خارطة طريق للعمل في المستقبل.

بعض الأخطاء الشائعة عند كتابة الخلاصة هي تكرار الملخص، وتكرار النتائج أو معلومات الخلفية من المقدمة، وتقديم أدلة جديدة أو حجج جديدة غير موجودة في النتائج والمناقشة، أو تكرار الحجج المقدمة في النتائج والمناقشة، أو الفشل في معالجة جميع أسئلة البحث الواردة في المقدمة.

باختصار، يجب عليك هنا تقديم مبرر علمي واضح لعملك، والإشارة إلى الاستخدامات إذا كان ذلك مناسبًا. علاوة على ذلك، يمكنك اقتراح تجارب مستقبلية. ويمكنك اقتراح استنتاجات عامة ومحددة، فيما يتعلق بالأهداف المدرجة في المقدمة.

وتذكر، أنه بدون خاتمة واضحة، سيجد المراجعون والقراء صعوبة في الحكم على عملك وما إذا كان يستحق النشر في المجلة، فاحرص على كتابتها بعناية.

هذه كانت الأقسام الرئيسية للورقة، ولكن بالإضافة إلى المقدمة والطريقة والنتائج ومناقشتها ثم الخلاصة، فإنك تحتاج لكتابة الملخص Abstract، وهو يكتب بعد الانتهاء من كتابة الورقة، ويليه العنوان.

سوف نتطرق لها في المقال القادم بإذن الله.

المقال للتحميل بصيغة **PDF** تجدونه أعلى الصفحة

البريد الالكتروني للكاتب: mmr@arsco.org

- الكتابة العلمية والنشر |1| ما قبل الكتابة
- الكتابة العلمية والنشر |2| الهيكل والتنظيم
- الكتابة العلمية والنشر |3| الملخص والعنوان وما تبقى
- الكتابة العلمية والنشر |4| الجداول والرسوم التوضيحية
- الكتابة العلمية والنشر |5| هيا بنا نكتب
- الكتابة العلمية والنشر |6| الاقتباس Citation
- الكتابة العلمية والنشر |7| المراجعات Reviews
- الكتابة العلمية والنشر |8| الكتابة العلمية والنشر الانتحال والنشر المكرر
- الكتابة العلمية والنشر |9| كيف تضمن قبول ورقتك للنشر؟