

الكتابة العلمية Scientific Writing

7. النتائج والمناقشة Results and Discussion

د. محمد عبد الخالق الحمداني

M.A.AL-Hamdany

mohammed2472010@yahoo.com

تميل أغلب المصادر الأساسية للكتابة العلمية والعديد من أماكن النشر إلى فصل النتائج عن المناقشة... وذلك لإفساح المجال أمام الكاتب ليدير نتائجه بشكل متسلسل لتلافي حدوث تقديم وتأخير في متن الفقرة ، لأن بعض الكتاب يسترسلون في مناقشة نتيجة معينة مما يجعل البحث وكأنه مخصص لتلك النتيجة فقط على الرغم من وجود نتائج أخرى، مما يجعل عرض النتائج الأخرى بشكل مختلف خاصة إذا إفتقرت تلك النتائج إلى تفسيرات مماثلة لما حدث مع النتيجة السابقة، كما إن الفصل غالباً ما يضيف نوعاً من التناسق بين المتن والجداول العارضة للنتائج. وبشكل عام ، فإن فقرة النتائج والمناقشة **مخصصة للعرض والتقديم... كيف يعرض الكاتب بضاعته للقراء بشكل جيد..** فقد ذكرنا سابقاً بأن مقدمة البحث مخصصة لتبرير العمل... ووضيفة المواد والطرق إستعراض أدوات التنفيذ للحصول النتائج ... أما المناقشة فهي **مخصصة لتفسير النتائج ..**

ولغرض تسليط الضوء على فقرة العرض سنقدم للقراء الموضوع على شكل نقاط مهمة يجب مراعاتها عند كتابة الفقرة وكما يلي:

1. على الكاتب وقيل أن يكتب فقرة النتائج والمناقشة أن يعمل مراجعة شاملة لنتائجه والمصادر التي وضحها في فقرة المقدمة وجميع المصادر ذات العلاقة بالعمل المطروح لتكون لديه فكرة واضحة عن موقع عمله ونتائجه ضمن التخصص، كما تساعده في ضخ الفكرة على الورق ككتابة أولى (First Draft)..

2. على الكاتب وهو يقرأ الفقرة 1 أن يبحث عن أجوبة واضحة للأسئلة التالية:

- أ. ماهي **أهم** نتيجة في العمل التي تمثل المفتاح... (Key result)
- ب. ماهي **النتائج الأخرى** التي يتحتم ذكرها في المتن...
- ت. تحديد نهائي لطريقة عرض النتائج ... **جدول أم شكل...**
- ث. ماهي المصادر التي **ستسند النتائج سلبا أو إيجابا**
- ج. هل هناك نتائج سلبية في العمل...
3. على الكاتب أن **يحدد مكان النشر** حتى تكون كتابته وفقا للنظام المتبع وخاصة طريقة الإشارة للمصادر فقد تكون رقمية وقد تكون إسمية... وقد يتطلب أن تكون الجداول مع سياق الذكر.. أو تكون الجداول في نهاية الفقرة...
4. أن تتصف فقرة النتائج والمناقشة **بالبساطة والوضوح** ... فعلى سبيل المثال .. كتب أحد الباحثين الجملة التالية:

سبب استخدام العزلة A5 من الفطر *Trichoderma harizianum* على البذور زيادة معنوية في الكتلة البيولوجية لفول الصويا بغض النظر عن وجود أو غياب البكتريا *Rhizobium japonicum* (جدول 1)....

كتبت هذه الجملة بحرفية جيدة من خلال المعلومات الاستدلالية التالية لأي قارئ:

- أ. أبدأ الجملة بفعل ماضي كدليل على إن التجربة قد أقيمت في الماضي وهي صيغة الأفعال التي تذكر في النتائج... ..
- ب. تشير الفقرة إلى نتائج استخدام عزلة محددة من الفطر الإحيائي ترايكودرما
- ت. يعكس الحديث عن الفعل التحفيزي للفطر ترايكودرما
- ث. ورود كلمة "معنوية" يدل على إجراء تحليل إحصائي
- ج. كتبت أسماء الكائنات المجهرية (الفطر والبكتريا) بأحرف مائلة لأنها أسماء لاتينية..
- ح. مفردة الكتلة البيولوجية .. إشارة إلى أحد مكونات الحاصل
- خ. هناك إشارة إلى جدول 1 لمشاهدة بقية النتائج.... ولتأكيد كلامه..

قد يكتب البعض الفقرة السابقة على النحو التالي:

تشير نتائج تغليف بذور فول الصويا بأربعة تراكيز مختلفة من أبواغ العزلة A5 من الفطر *Trichoderma harizianum* المعروضة في جدول 1 إلى حصول زيادة كبيرة وبفروق معنوية عن معاملة المقارنة (الشاهد) في كل من وزني الرطب والجاف للكتلة البيولوجية لمحصول الصنف من فول الصويا وبدون وجود فروق معنوية في أوزان الكتلة البيولوجية بين التراكيز الأربعة ، سواء بوجود البكتريا المثبتة للنيتروجين *Rhizobium japonicum* أو عدم وجودها في التربة .

ما جاء في الفقرة أعلاه: وجود ترهل لا يخدم النتيجة النهائية... فقد بدأت الفقرة بفعل مضارع (تشير) . كما لا يوجد مبرر لسرد التراكيز الأربعة لعدم تأثيرها على النتيجة.. كما لا توجد أي مبررات لذكر بأن الزيادة حصلت بين المعاملة والمقارنة لأنها ضمناً معروفة... وبما إنك تتعامل مع صنف واحد من فول الصويا ... فلا يوجد مبرر لذكر اسم الصنف في النتيجة... لأنه الصنف الوحيد المستخدم في الدراسة.. كما ولا توجد مبررات لذكر بأن البكتريا... مثبتة للنيتروجين.. فهي معلومة عامة .. وهذا ما عنيته بالبساطة والوضوح... فالفقرة الأولى وإن شكلت بحدود 30% من حجم الفقرة الثانية... إلا إنها أتمت بالبساطة والوضوح والدلالة..

ملاحظة: غالباً ما تُكتب الفقرة الثانية أول مرة... لكن إعادة القراءة والتعديل قد تصبح مثل الفقرة الأولى....

5. إستعراض نتائج العمل بتفصيل كافي بحيث يتم إستيعابها من قبل قراء قد يكون أغلبهم ليس لهم باع طويل بالموضوع المطروق مثل كاتب البحث...

6. تجنّب سرد جميع النتائج المعروضة في الجدول ... بل إنقطاع النتائج المفصلية التي تعكس جوهر الدراسة.. لأن السرد الكامل لكل صغيرة وكبيرة سوف يجعل القارئ في متاهة لن تمكنه من الفرز... فلقد أصبح في متاهة أرقام وفروقات معنوية بين كذا ومع

كذا ومع معاملة الشاهد ومع المعاملات الأخرى ، كما إن السرد الطويل لكل النتائج سيخفف وقع النتيجة الرئيسية لضياعها في زحمة النتائج

7. على الكاتب أن يوظف متن فقرة النتائج والمناقشة لقيادة القارئ للجدول أو الأشكال ليطلع على المزيد من الأجوبة والتوضيح...

8. يفضل أن تكون النتائج موضوعة في جداول أو أشكال على أن تكون الجدول شارحة

لمحتواها (Self Explanation Tables) ... فالجدول هو قلب البحث (Table is

the Heart of manuscript) ... ولذلك قد يكون حسن العرض في جداول كاملة

حاوية على معلومات أساسية عن التجربة أفضل شفيح للكاتب عند تقييم البحث ، حيث

يفضل أغلب المقيمين والقراء رؤية الجداول أو الأشكال بعد الإنتهاء من قراءة المواد

والطرق ... مما يدل على أهمية أن يكون قلب البحث سليما. لقد علمني أحد أساتذتي

كيف يكون الجدول.... عندما مسك الجدول الذي كتبتة وبدأ يسألني عن التجربة التي

أفرزت هذه النتائج...لم يتعرف عليها كقارئ ... ثم أعطاني الجدول وطلب مني أن

أكتب عن التجربة بشكل دقيق وبما لايقبل عن صفحة واحدة على أن لأذكر أية

نتيجة..وعندما تكون معظم المعلومات الأساسية للتجربة متواجدة في الجدول فأعلم بأن

الجدول هو الدليل المهم عند كتابة فقرة النتائج والمناقشة ..والإ فإن الجدول سوف

يخذل الكاتب ... لأنه كان قلبا مريضا للبحث المراد نشره .

9. لكي تجعل من الجدول قلب نابض للبحث... عليك بتدوين ما تريد أن تدونه عن محتويات

الجدول في نقاط متسلسلة 1، 2، 3، 4 ، ... تكتب فيها عن موقع التجربة ومصادر

الأرقام وظروف التجربة.. وغيرها من المعلومات التي تكتب في حاشية الجدول (Table

footnotes) ... فالبحث بدون جدول كالجسد بدون قلب... والجدول بدون حاشية

ملاحظات.. قلبا مريضا في أي جسم بغض النظر عن عمر وشكل ووزن الجسم.....

ولغرض تسليط الضوء على ما يمكن أن تكون عليه جداول أي عمل يراد نشره ... فسيكون الجدول 2. كما جاء في أحد البحوث المنشورة في مجلة العربية لوقاية النبات... أحد النماذج المعبرة عن ما قصده...

جدول 2. أنماط الإصابة* على بعض أصناف القمح العراقية بعد تلويث بذورها بمصادر مختلفة من الأبواغ التيلية لمرضات مرض التفحم الشائع.**

Table 2. Infection types* on some Iraqi wheat cultivars following inoculation of their seeds with bunt teliospores of different sources**.

أعداد العزلات التي سببت نمط إصابة عالي No. of isolates that caused high infection types	عزلات الفطر الممرض Pathogen isolates					أصناف القمح العراقية Iraqi wheat cultivars
	PU7	PU6	PU4	PU2	PU1	
4	H	H	L	H	H	مدائن Madaien
3	H	H	L	H	L	دور Door2929
3	H	H	L	L	H	ربيعة Rabeea
3	H	H	L	L	H	تموز 33 Tamoze 33
4	H	H	L	H	H	ابو غريب 3 Abo-3 Ghraib 3
4	H	H	L	H	H	إباء IPA 9999
4	H	H	L	H	H	لطيفية Latifiya
4	H	H	L	H	H	تموز 22 Tamoze 22
3	H	L	L	H	H	اور Oor
5	H	H	H	H	H	عدنانية Adnanyia
4	H	H	L	H	H	آراز Araz

* نمط الإصابة = L : إصابة منخفضة أقل من 10% من سنابل الصنف، H = إصابة عالية أعلى من 10% (21).

** لوثت البذور بأبواغ تيلية (خليط من النوعين *Tilletia tritici* و *T. laevis*) وزرعت البذور الملوثة في تربة مرطبة خلال الأسبوع الثالث من كانون الأول (ديسمبر) في محطة أبحاث التويثة .

Infection type: L= infection less than 10%; H= infection more than 10% (21).

** Seeds were inoculated with teliospores for each isolate (mix from *Tilletia tritici* and *T. laevis*) and inoculated seeds were planted in wet soil during the 3rd weeks of December in Tuwaitha research station.

يلاحظ من الجدول 2 وضوح التجربة حيث يمكن إستخدام الجدول لكتابة فقرتي المواد والطرق والنتائج والمناقشة بشكل يسير... لتوفر معلومات جيدة مثل:

1. أصناف قمح معروفة المصدر
2. الوحدات اللقاحية لمرض معين ومصدرها وطريقة التلويث
3. طريقة الزراعة وموعد الزراعة
4. موقع التجربة
5. طريقة حساب نمط الإصابة إعتامادا على مصدر محدد.
6. مؤشر أعداد العزلات التي تسببت في إحداث أنماط إصابة عالية يعكس مستويات تفاعل العائل لكل صنف قمح تجاه العزلات المستخدمة
7. تنظيم أنماط الإصابة بالرموز الدالة على نسب الإصابة وفرت وضوحا للقاريء لتحديد مستويات الإختلاف في قدرة العزلات على إحداث الإصابة وبذلك فهي مؤشر واضح لتشخيص أكثر وأقل العزلات فعالية أو إمرضية في الدراسة..
8. وأخيرا عكس وجود ترجمة باللغة النكليزية لمفردات الجدول بدأ من العنوان والعناوين الثانوية وجميع المدخلات من عوائل نباتية ونتائج وملاحظات الحاشية (Footnotes) رغبة جهة النشر (المجلة العربية لوقاية النبات) في أن تكون الجداول مقروءة من قبل أكبر عدد ممكن من القراء.. لاسيما وإن كل جدول يعكس تجربة متكاملة

10. تجنب تكرار عرض النتائج في جدول وفي شكل... **عليك أن تختار الأفضل** .. إختيارك الأفضل قد تقرره أنت كقارئ محايد ... أو تستشير ذوي الخبرة من الأساتذة من حقل تخصصك... **وبشكل عام يفضل أن تعرض النتائج في جدول** ، إلا إذا كانت هناك أفضلية في أن تعرض النتائج في شكل ... فعلى المثال **يكون الشكل الخيار المفضل** عند توضيح الأرتباط الإنحداري ... أو عند مقارنة تأثير معاملات مختلفة تجاه صفة محددة ... كأن تستعرض كفاءة عشرة مبيدات فطرية في إختزال إصابة ممرض

محدد على عائل محدد... أو تقييم أصناف محصول ما لمرض واحد في موسم واحد ... وهكذا ...

11. يلجأ بعض الكتاب إلى خلط أشياء لم تكن موجودة أصلاً في الجداول أو الأشكال أو حتى في فقرة الطرق والمواد .. بل هي أحد أنواع الإجهادات التي غالباً ما تحتاج إلى أدلة واضحة بكونها قد جرى التحقق منها... لذلك على الكاتب أن يبتعد عن ذكر أمور لم تطرح في العمل المطروح..

12. على الكاتب أن يتذكر دائماً بأن هناك جدول في متن الفقرة لمزيد من المعلومات التوضيحية لمسارات التجربة .. **ولذلك عليه الإشارة للجدول** عندما يتحدث عن نتيجة أخذت من ذلك الجدول...

13. عند فصل النتائج عن المناقشة... **عليك فقط سرد النتائج**... بدون إعطاء تفسيراتك التي تأتي لاحقاً...

14. المحافظة على سرد النتائج كما وردت في المواد والطرائق... أو ضمن عناوينها الثانوية التي وضعت في المواد والطرق...

15. عند الحديث عن نتائج موجودة في جداول عديدة.. يفضل أن تكون النتائج موجودة في جداول متسلسلة عددياً.. حيث لا يجوز أن يتحدث الكاتب عن نتائج في جدول 2 أو 3 لأهميتها حسب تقديره .. ثم يستدير ليتحدث عن نتائج ثانوية في جدول 1 ...

16. يحدث كثيراً بأن تكون هناك نتائج سلبية عن حالة ما .. ولما كانت هذه النتيجة تمثل معلومة مهمة في التخصص.. فهي لا تختلف في الأهمية عن النتيجة الإيجابية... ومن الجدير ذكره.. بأن النتيجة السلبية لموضوع محدد ستكون له إيجابيات كثيرة في التخصص فعلى أقل تقدير سوف لا تعاد دراستها توفيراً للجهد والوقت والكلفة، لذلك لا يتم إغفال النتائج السلبية على الإطلاق...

17. هناك نوعين من النتائج في كل البحوث المنشورة من حيث تكرار ذكرها... فهناك نتيجة أو كلمة قد يكون لتكرارها مرة أو مرتين خلال المتن.. مبرر.. ولكن بشكل عام لا يحذب تكرار نتيجة كتبت سابقا بدون مبرر، خاصة عند ما تكون الفقرة مخصصة للنتائج والمناقشة.. **بينما تعاد ذكر بعض النتائج** عند ما تكتب المناقشة بشكل منفصل عن النتائج... ومن الكلمات التي لا يفضل ذكرها عدة مرات هي **المعنوية** .. لأنك إن ذكرتها مرة واحدة وأثبت بأن جميع النتائج قد خضعت للتحليل الإحصائي المدون في جدول معين.. فإن القارئ سيعرف بكل تأكيد من أن الزيادة كانت بفروق معنوية ...

18. على الكاتب أن يوظف التحليل الإحصائي للنتائج بشكل جيد وواضح وبسيط.. من خلال إقتصار إستخدام قيمة أقل فرق معنوي (LSD) عند المقارنة بين معاملتين أو صنفين... بينما يفضل إستخدام إختبار دنكان المتعدد (DMRT) عند وجود أكثر من معاملتين ... **ومن الجدير بالذكر بأن كلاهما صحيح ولكن إختبار دنكان أكثر دقة من أقل فرق معنوي في المعاملات العديدة**

19. إن أخطر ما يواجهه الكاتب من القراء .. **التساؤل المهم والخطير** ... **ماذا بعد ذلك** **أو ثم ماذا**..... يحدث ذلك عندما تتضمن فقرة النتائج والمناقشة سرد ممل لكل نتائج الجدول بدون تمييز...فقد يكتب بأن هناك فروق معنوية بين المعاملات أو الأصناف أو التراكيب الوراثية.... وعلى الرغم من إن ما ذكر هو ما جاء في النتائج... ولكن هذه الجملة غير ملائمة لتكون في النتائج.. وذلك لأنها لا تعني للقارئ أي شيء.. لأنه لا يعرف ماذا يقصد الكاتب من الفروق المعنوية .. فروق معنوية عن ماذا.. ماهي أفضل المعاملات... وما هي الأسوأ... ثم بم تختلف المعاملات ...وما حجم أو كمية الإختلاف...

20. في فقرة المناقشة سواء أكانت مع النتائج أو مفصولة يجب أن تتضمن المناقشة الأمور التالية:

أ. لما كان لكل عمل سؤال مهم .. وهو **لماذا هذا البحث**... فإن أهم وظيفة لفقرة المناقشة إثبات عائدية النتيجة أو النتائج للسؤال الأساسي.

- ب. هل نتيجة العمل تدعم الفرضية التي ذكرت في المقدمة
- ت. التأكيد على مدى تناسق النتائج مع نتائج الغير من الأعمال المماثلة لهذا العمل في اماكن أخرى أو ظروف أخرى...
- ث. عدم ترك النتائج الغير متوقعة بدون إعطاء تفسير .. أو ذكر السبب
- ج. يمكن للكاتب البحث عن طرق أخرى في تفسير النتائج الغير متوقعة ...
- ح. مدى إنسجام النتائج مع الإطار العام للبحث...
- خ. هل هناك ضرورة لأجراء دراسات إضافية للإجابة عن تساؤلات أفرزتها بعض النتائج
- د. وأخيراً... قد تنهي فقرة المناقشة بتحديد أهمية النتائج للتخصص الذي تنتمي إليه الدراسة.

21. يخطأ العديد من الكتاب عندما يتعامل مع الأرقام.. متى يستخدم العدد رقما أو

كتابة... وبشكل عام يفضل استخدام الأرقام ماعدا الإستثناءات التالية:

أ. في الخلاصة المكتوبة باللغة الإنكليزية ... يجب عدم كتابة أي رقم في بداية الجملة... والإستعاضة عن ذلك كتابة....

ب. يعبر عن أعداد المجاميع لأقل من 10 كتابة وليس رقما.. مثل... **أربعة مجاميع** أو

ثلاثة أصناف.... أو **سته مواسم زراعية متعاقبة**... (Four Groups, Three

Cultivars, Six Consecutive Agricultural Seasons) ... تم استخدام

عدة ملايين من أبواغ الفطر..... في تلوين أوراق نبات.....

ت. أما الأرقام التي تزيد عن 10 ... **فإنها تذكر مع وحداتها** .. كما في 47.5 غرام.. أو

29 صنف ... أو 12 لتر...

22. تجنب تكرار الأقواس المتجاورة في جملة واحدة (...)(...).. وقد يحدث ذلك عندما

يريد الكاتب أن يقول بأن هناك تأكيد على حصول زيادة في الحاصل (شكل 1) (12).

أي حصول زيادة في الحاصل لتجربته التي يعكس نتائجها شكل 1 وهذه الزيادة هي

تأكيد للزيادة التي سجلت سابقا في المصدر 12....

يمكن للكاتب إجراء تحويل بسيط لتجنب وجود المصدرين متجاورين .. **عكست نتائج** **الحاصل في الشكل 1 تأكيد نتائج دراسة سابقة (12)....** أو قد تذكر أسماء القائمين **بالدراسة.. (12).**

23. وأخيرا يمكن القول بأن إعتناء الكاتب بهذه الفقرة .. سوف يوفر مساحة مفتوحة للمقيم في إبداء الملاحظات البسيطة والتي عادة ما تعضد من قيمة العمل.. لأن الكاتب قد أراح المقيم في عرض بظاعته بشكل واضح من خلال الجداول الغنية بالمعلومات...بدلا من جعل المقيم يصرف أغلب الجهد والوقت على أمور تنظيمية هي أهم واجبات الكاتب ...

تذكرني هذه الفقرة بحالة حدثت معي عندما قيمت أحد البحوث المقدمة للنشر في أحد المجلات العلمية.. وكان في العمل **نتيجة رئيسية مهمة للتخصص.. لكن الكاتب لم يحسن إبرازها ...** وحول فقرة النتائج والمناقشة إلى سرد تفصيلي تكراري لجميع النتائج الموجودة في الجدول... الذي كان ضعيفا بحيث لايمكن أن تعرف عنه معلومات مهمة لو أعطيته لمتخصص... ولما كان في العمل شيء جيد ... فقد أجريت تعديلات كثيرة تناولت حتى الجدول والمصادر المستخدمة... وبسبب التعديلات الكثيرة لقد رفضت الهيئة التحضيرية للمجلة أن تنشر البحث تحت إسم كاتبه الأصلي..... لأن شكل البحث أصبح بحالة مختلفة.. لذلك يتطلب من الكاتب أن يعرض فقرة النتائج مع الجدول أو الجداول المرفقة على متخصص ليبدلي بدلوه....