# كتابة الورقة العلمية ونشرها

## أولا: تعريف الورقة العلمية Scientific paper

جرت العادة علي تسمية البحث المنشور باسم الورقة العلمية، و يمكن تعريف الورقة العلمية بأنها تقرير مكتوب ومنشور يصف نتائج بحث أصلى.

## ثانيا: تنظيم الورقة العلمية Arrangement of the Scientific Paper

إن الورقة العلمية هى ورقة معدة نظمت لكى تفى بمتطلبات المنشورات القيمة فكل ورقة علمية يجب أن تحتوى، وبترتيب مناسب، على المقدمة( Introduction)، الطرائق( Methods)، النتائج( Results)، المناقشة( Discussion). ويمكن أن يشار إلى ذلك بالإنجليزية بنظام الـ( IMRAD).

## ثالثاً: محددات وضوابط الكتابة العلمية

تعتبر الكتابة العلمية هي النافذة التي يطل منها البحث العلمي علي القراء المعنيين، وهنا لابد أن تكون هناك بعض المحددات و الضوابط التي تعارف المجتمع العلمي عليها وأصبحت بمثابة القالب الذي يجب علي الباحث الالتزام بحدوده وآلياته. ولعل من أهم متطلبات الكتابة العلمية:

### 1- الحاجة للوضوح

يعد الوضوح هو مفتاح الكتابة العلمية، والصفة المميزة للتجارب العلمية الناجحة .ومن الناحية المثالية، يجب أن يكون الوضوح سمة لأى نوع من أنواع الاتصال. وعلى أية حال، يعد الوضوح مطلباً ضرورياً خاصة عند ذكر الأشياء للمرة الأولى. وأغلب الأوراق العلمية، التى تنشر فى مجلات البحوث الرئيسية يتم قبولها للنشر بسبب إسهامها بمعرفة جديدة تطرح لأول مرة، وبالتالى يجب علي الباحث الالتزام بآلية الوضوح فى الكتابة العلمية.

إن العلم على درجة كبيرة من الأهمية بحيث يجب أن يقتصر توصيله إلى الكلمات ذات المعنى المحدد، وهذا المعنى المحدد والواضح يجب ألا يلائم فقط نظراء المؤلف من ذوى الاختصاص بل يجب أن يناسب كذلك الطلبة حديثى العهد بتخصصاتهم. والعلماء الذين يطلعون على أعمال أخرى خارج نطاق تخصصهم الدقيق ،والقراء الذين تختلف لغتهم الم عن اللغة التى كتبت بها الورقة.

والكتابة العلمية هى إرسال إشارة واضحة إلى جهة استقبال، وبالتالى يجب أن تكون كلمات الإشارة واضحة ويسيرة وجيدة الترتيب إلى أقصى حد ممكن. وفى الكتابة العلمية تعد الحاجة إلى الزخرفة اللغوية قليلة، فأفضل الكلام هنا هو ما قل ودل، لأن الأسلوب الأدبى المبالغ فيه، أو زخرف القول من المرجح أن يسبب نوعا من الإرباك فى الفهم ولا يجب اتباعه فى كتابة الأوراق البحثية.

إن الاتصال العلمى عملية ذات اتجاهين، فأى إشارة اتصال من أى نوع تعد عديمة الجدوى إلا إذا تم استقبالها، فالورقة العلمية المنشورة تعد عديمة الجدوى، إلا إذا تم كل من استلامها وفهمها من قبل القراء المعنيين. وعليه يمكننا أن نقول بأن حقيقة العلم كالآتى: إن التجربة العملية لا تعد مكتملة إلى أن يتم نشر نتائجها وفهمها .

## 2- لغة الورقة العلمية

إضافة إلى أهمية الترتيب والتنظيم فى الورقة العلمية يعد الاستعمال الصحيح للغة المكون الرئيسى الثانى للورقة ،وهنا يجب التأكيد علي ضرورة الاستعمال المناسب للغة. ولكى ينجح العالم فى هذه المحاولة يجب عليه أن يكون على درجة عالية من الثقافة . وعلى الرغم من أن الخاتمة النهائية المستهدفة للبحث العلمى هى النشر، إلا أن البعض قد يقع في خطأ تحقيق الهدف المقصود. فالباحث يمضى الأشهر أو السنوات من العمل المضنى للحصول على النتائج، وبعدها، ودون أى اهتمام يفقد الكثير من قيمة هذه البيانات، والسبب هو عدم تمكنه من عملية توصيل هذه النتائج.

إن لغة الكتابة العلمية يجب ألا تكون صعبة، وفي نفس الوقت لا تكون علي درجة من الركاكة، وأن أفضل أسلوب للكتابة هو الذى يعطى المعنى بأقل قدر ممكن من الكلمات.

**رابعاً: كتابة العنوان**

**1- أهمية العنوان**

عند إعداد عنوان الورقة العملية على المؤلف أو الباحث أن يتذكر حقيقة واحدة علي درجة كبيرة من الأهمية وهى: أن هذا العنوان سيقرأ من قبل الآلاف من الناس، سواء فى المجلة الأصلية أو فى غيرها من المنشورات الثانوية الخدمية (الخلاصات) ومواقع البحث مثل Pubmed. وبالتالى يجب أن يكون هناك حرص شديد فى انتقاء الكلمات التى تشكل العنوان ومراعاة ترتيبها والعلاقة بينها علما بأن من أكثر الأخطاء الشائعة فى العناوين غير الصحيحة هو ترتيب الكلمات.

**2- العنوان دليل القارئ:**

إن عنوان الورقة يشبه إلي حد كبير ذلك العنوان الذي يكتب علي الرسالة، فلابد له أن يكون واضح الدلالة محدد الهدف. لأن معنى الكلمات المكونة للعنوان وترتيبها هما اللذان يجذبان القارئ الذى يرى العنوان فى الجزء الخاص بمحتويات المجلة. أو الذى يبدى اهتماما بالورقة من خلال مواقع البحث، وبالتالى يجب أن يكون عنوان الورقة يعطي جواباً شافياً ليدل على محتواها.

**3- العنوان الجيد:**

و العنوان الجيد هو ذلك الذي يحمل نوعا من الفائدة التامة (بحيث يعبر عن البحث ومضمونه) مع الإيجاز الشديد، بحيث يتكون من أقل عدد من الكلمات وكاف لوصف محتويات الورقة. ولعل ما يجب أن نعرفه أن المنشورات الخدمية كالخلاصات ومواقع أدلة الفهرسة تعتمد كثيراً على دقة العنوان، وبالتالى تكون الورقة الرديئة فى عنوانها عرضة للنقد وعدم القدرة للوصول إلى القراء والباحثين.

**طول العنوان:**

ليس معني قصر العنوان هو الإخلال بمضامين البحث، حيث تعد الكثير من العناوين قصيرة جدا، بما يؤدي إلي عدم وضوح الغاية والمضمون، فمثلا هناك ورقة قدمت لمجلة علم البكتيريا( Journal of Bacteriology) بعنوان "دراسات على البروسيللا (Brucella)". بطبيعة الحال، مثل هذا العنوان لا يعين القارئ كثيرا، فهو لا يبين إن كانت الدراسة على التصنيف أو الوراثة، أو النواحى الكيميائية أو الطبية مثلاً، والقارئ يحتاج، من غير شك، وعلى الأقل، إلى معرفة ذلك.

وفي المقابل نجد فى بعض الأحيان عناوين طويلة جداً، وعادة تكون العناوين المبالغ فى طولها أقل دلالة ومعنى من العناوين القصيرة.

### 5- الحاجة لعناوين دقيقة:

إن العنوان الدقيق هو الذي يستخدم الكلمات الدلالية بصورة محددة ودقيقة بدون حشو أو إضافات عامة .

وللوقوف علي هذا المعني ،دعنا نحلل عنواناً واحداً كعينة "تأثير المضادات الحيوية فى البكتيريا". هل هذا عنوان جيد؟ من الناحية الشكلية نعم، فهو قصير ولا يحمل كلمات حشو. ولا شك، سوف لن يتحسن بتغييره إلى "ملاحظات أولية على تأثير بعض المضادات الحيوية فى أنواع مختلفة من البكتيريا".

على كل حال، فإن الإيجاز فى أغلب العناوين شديدة القصر ناجم عن سبب واحد وهو استعمال المصطلحات العامة بدلاً من المصطلحات الدقيقة. من البديهى نستطيع ونحن مطمئنون، أن نقول إن الدراسة التى تحمل ذلك العنوان "العينة" لم تختبر تأثير كل المضادات الحيوية فى كل أنواع البكتيريا، وبالتالى يمكن عد العنوان فاقد المدلولية، لأنه إذا كانت الدراسة على مضاد حيوى واحد أو قليل من المضادات فيجب فى هذه الحالة ذكر المضاد أو المضادات فى العنوان، وكذلك الحال بالنسبة إلى الكائنات الحية. وإذا كان عدد المضادات الحيوية والكائنات الحية كبيراً ويتعذر ذكرها فى العنوان، فى هذه الحالة، يمكن وضعها فى مجاميع ذات مسميات وذكر اسم كل مجموعة .

### 6- المختصرات واستعمال الكلمات الركيكة فى العنوان:

يجب ألا يحتوى العنوان على كلمات مختصرة فى صورة رموز، أو على معادلات كيميائية أو ألقاب (باستثناء الأسماء المتعلقة بالأجناس الوراثية)، كما لا يجب استعمال كلمات ركيكة أو مبهمة أو ما شابه ذلك.

## خامساً: كيفية إعداد ملخص الورقة العلمية (Abstract)

يجب أن ينظر إلى الملخص أو المستخلص على أنه صورة مصغرة للورقة العلمية. و المستخلص يجب أن يشتمل على ملخص مختصر لكل جزء رئيسى من أجزاء الورقة:

المقدمة (Introduction)، المواد وطرائق البحث(Materials and Methods) و المناقشة (Discussion) و النتائج (Results)ولقد عبر( Houghton, 1975) فى وصفه للمستخلص بالآتى: "يمكن تعريف المستخلص (Abstract) بأنه موجز للمعلومات الواردة فى أى وثيقة" ويمكن المستخلص المعد إعداداً جيداً القراء من الوقوف على المحتويات الرئيسة لأى وثيقة بسرعة وبدقة، ومعرفة مدى صلتها باهتمامهم وتقدير مدى حاجتهم لقراءة الوثيقة كاملة.
ولا يجب أن يزيد المستخلص عن 250 كلمة ويجب أن يعد بحيث يعرف بوضوح ما تعالجه الورقة و المستخلص يجب أن يطبع كفقرة واحدة. والمستخلص يجب أن:

(1) يشير إلى الأهداف الرئيسة وأبعاد الدراسة ،
(2) يصف الطريقة التى اتبعت ،
(3) يلخص النتائج ،
(4) يبرز الاستنتاجات الرئيسة .

وتجدر الإشارة بأن الاستنتاجات يجب أن تتكرر ثلاثة مرات: واحدة فى المستخلص، والثانية فى المقدمة والمرة الثالثة ـ غالبا مما تكون بمزيد من التفاصيل ـ فى المناقشة. ولا يجب أن يشير إلى أى مرجع من المراجع.

## سادساً: كتابة المقدمة (Introduction)

تعتبر المقدمة هي البداية الحقيقية للورقة العلمية.

### 1- القواعد الأساسية في كتابة المقدمة

إن أول جزء من متن الورقة هو المقدمة التى يجب أن يكون الهدف منها إعطاء قدر كاف من المعلومات للقارئ كخلفية تمكنه من فهم وتقويم النتائج المطروحة أمامه ،من غير الحاجة إلى الرجوع إلي ما نشر فى السابق من البحوث ذات العلاقة.. ويمكن تلخيص القواعد المقترح اتباعها **لإعداد مقدمة جيدة فى الآتى:**

**(1) يجب أن تطرح المقدمة أولاً وبكل وضوح ممكن، طبيعة وأبعاد المشكلة المدروسة.**

**(2) يجب أن تقدم مراجعة للدراسات السابقة وثيقة الصلة بالموضوع وذلك لتوجيه القارئ.**

**(3) يجب أن تتضمن طريقة الاختيار والبحث وأسباب (إن كان هذا ضروريا) اختيار هذه الطريقة المعينة.**

**(4) يجب أن تشير للنتائج والاستنتاجات الرئيسة. ويجب أن يأتي ذلك كله بطريقة متسلسلة ومتتابعة وترتبط الفقرات المكتوبة بعضها ببعض.**

## سابعاً: كتابة المواد المستخدمة وطرائق البحث Materials and Methods

يعتبر الغرض الرئيسى من كتابة الجزء المتعلق بالمواد المستخدمة وطرائق البحث هو إعطاء تفاصيل كافية لتمكين أى شخص آخر متخصص من القيام بإعادة تجارب البحث. إن الدقة فى كتابة المواد وطرائق البحث تعد أمراً علي درجة كبيرة من الأهمية؛ وذلك لأن ما يشكل حجر الزاوية فى الطريقة العلمية هو أن تأخذ النتائج قالباً علمياً، ولا يتسنى ذلك إلا بالقدرة على استعادة هذه النتائج من جديد إذا تم إجراء التجربة مرة أخرى.

## 1- المواد المستخدمة Materials

يجب أن يتضمن الحديث عن المواد المواصفات الفنية الصحيحة والكميات و مصدر أو طريقة الإعداد، وتستدعى الضرورة أحيانا ذكر الخواص الكيميائية والفيزيائية ذات الصلة بالموضوع، الخاصة بالمواد الكيميائية المستعملة .وعلي الباحث أن يتجنب ذكر الأسماء التجارية، والأفضل هو كتابة الأسماء العلمية أو الكيميائية المستعملة في التجارب، وذلك تفاديا للدعاية التجارية أو التعليق من المحكمين، كما يجب أن تذكر هوية الحيوانات والنباتات والكائنات الحية الدقيقة، المستعملة فى البحث، بصورة صحيحة.

## 2- الطرائق المستخدمة Methods

يعد ذكر الطرائق حسب ترتيبها الزمنى هو الطرح المعتاد. ولو أن اتباع الترتيب الزمنى المتواصل يكون صعباً بعض الأحيان، فمثلا يجب أن تشمل الطرائق ذات العلاقة بالوصف مع بعضها، فإذا كان هناك تحليل معين لعنصر ما لم يتم إلا فى نهايةالبحث، فيجب ذكر طريقة التحليل لهذا العنصر مع الطرائق الأخرى للتحليل، وليس فى الجزء الأخير من المواد وطرائق البحث.

## 3- استعمال الجداول

وغالبا ما تستعمل لإظهار التوحد أو التباين بين النتائج أو للاختصار وعدم التكرار. وعلي سبيل المثال إذا أراد المؤلف عند استعمال أعداد كبيرة من سلالات لكائنات حية دقيقة فى دراسته، يمكن استخدام جدول مناسب للتعريف بمصادرها وخصائصها، ويمكن أيضا وضع خصائص المركبات الكيميائية فى شكل جدول. وذلك غالبا ما يكون لصالح كل من المؤلف والقارئ.

**ثامناً: كيف تكتب النتائج Results**

إن معالجة البيانات تحتاج إلي نوع من الخبرة والتمرس، وأن يطلع المؤلف علي الطرق المختلفة لعرض البيانات من الأوراق العلمية الموجودة علي الإنترنت في ذات الموضوع. وسوف يلاحظ المؤلف أنه يجب أن تتم معالجة البيانات القليلة بطرحها وصفياً في المتن. أما إذا كانت البيانات كثيرة وناجمة عن عدد من المعاملات فيجب في هذه الحالة طرحها في جداول أو أشكال بيانية.

**تاسعاً: كيف تكتب المناقشة Discussion**

**1- المناقشة والحشو اللغوى**

تتميز المناقشة بصعوبة تعريفها موازنة ببقية الأجزاء الأخرى المكونة للورقة العلمية، نتيجة لذلك تعد أصعب جزء من حيث الكتابة. ويتم رفض الكثير من الأوراق العلمية بوساطة محررى المجلات العلمية بسبب رداءة مناقشتها على الرغم من صحة النتائج وأهميتها، والأكثر من ذلك أن المعنى الحقيقى للنتائج يتم أحيانا طمسه بالكامل نتيجة للتفسيرات الخاطئة المطروحة فى المناقشة، ومرة أخرى، ينجم عن ذلك عدم قبول الورقة للنشر.

**2- مكونات المناقشة**

إن المناقشة الجيدة كجزء من الورقة العلمية يتسم ببعض السمات الأساسية والجوهرية، وفي اعتقادي أن المكونات الجوهرية للمناقشة ستتحقق إذا أخذت النصائح الآتية بعين الاعتبار:

1- أشر إلى أى استثناءات أو غياب الارتباطات، وعرف النقاط التى لم تحسم،
2- وضح كيفية اتفاق أو تعارض نتائجك وتفسيراتك مع الأعمال المنشورة فى السابق.
3- أذكر استنتاجاتك بكل وضوح ممكن.

**عاشراً: كيفية إعداد قائمة المراجع**

تعتبر المراجع هي أدوات التوثيق اللازمة لمصداقية النص المكتوب، وعلي الرغم من أهمية ذكرها فإنه يجب عدم التغالي فيها، أو الوقوع في خطأ كثرتها، إيمانا من الباحث بأن كثرة المراجع يعزز من قيمة العمل. وهناك قاعدتان قاعدتان يمكن اتباعهما فى الجزء الخاص بقائمة المراجع:

**1- قواعد للاتباع**

**أولا:** يجب الاقتصار فى قائمة المراجع على المراجع المهمة المنشورة.

**ثانيا:** يجب فحص جميع الأجزاء لكل مرجع ومطابقتها بالأصل قبل تقديم الورقة العلمية للنشر. وكما ذكر أحد خبراء المكتبات السابقين: إن أكثر الأجزاء احتواء على الأخطاء هو الجزء الخاص بقائمة المراجع.

**2- أساليب إعداد قائمة المراجع**

يجب إعداد قائمة لمراجعك كاملة وتحتفظ بها. ذلك لسببين:

(1) أن هناك احتمال لرفض بحثك من قبل المجلة التى اخترتها، وهذا ينجم عنه اتخاذك لقرار تقديم البحث إلى مجلة أخرى، التى ربما تكون ذات متطلبات مختلفة عن المجلة السابقة.

(2) من المرجح أنك ستستعمل بعض من المراجع نفسها مرة أخرى، سواء فى أوراق علمية أخرى، أو فى مقالات تتعلق بالمراجعات العلمية (وتطلب أغلب مجلات المراجعات العلمية مراجع

**3- نظام ترتيب المراجع**

**- الاسم والسنة**

كان نظام الاسم والسنة، شائعاً لعديد من السنوات، وهو غالبا ما يشار إليه بنظام هارفارد ( Harvard)، وهو يتميز بملاءمته للمؤلف، لأن عدم ترقيم المراجع فى هذا النظام يجعل إضافة أو حذف أى مرجع من القائمة أمراً سهلاً، ومهما عدلت قائمة المراجع

يظل" Smith and Jones (1990)" مثلا، كما هو من غير أى تغيير. وإذا كان هناك أكثر من مرجع بنفس الأسماء، وليكن" Smith and Jones (1990) " مثلا، فيمكن التغلب على هذه المعضلة بسهولة وذلك بذكر المرجع الأول على النحو" Smith and Jones (1990a) " والمرجع الثانى على النحو" . إلخ"Smith and Jones (1990b)

إن مساوئ هذا النظام، أى نظام الاسم والسنة، تتعلق بالقراء والناشرين، فقد يجد القارئ عدداً كبيراً من المراجع فى جملة واحدة أحياناً أو فى فقرة واحدة مما يضطره إلى ترك عدد من السطور حتى يواصل قراءة الموضوع. وحتى وجود مرجعين أو ثلاثة مراجع مكتوبة بصورة متصلة قد تنفر القارئ. ونظراً لأن بعض الأوراق العلمية تحمل عددا كبيراً من المؤلفين نجد أن أغلب المجلات المستعملة لنظام الاسم والسنة تتبع قاعدة الـ:" *et al*" أى "وآخرون".

وهى غالباً كالآتى: تذكر أسماء مؤلفى المرجع المشار إليه فى الورقة العلمية إن لم يزد عددهم على اثنين، مثلا:" Smith and Jones(1990) ".

أما إذا زاد عدد مؤلفى المرجع على ثلاثة فيجب الإشارة إليه كالتالى حتى ولو لأول مرة

"( Smith *et al.(1990)*".

**- نظام الحروف الهجائية والترقيم**

إن هذا النظام، وهو الإشارة إلى المراجع بالرقم بعد ترتيبها فى القائمة حسب حروفها الهجائية يقلل من تكاليف الطباعة ،وتتميز قائمة المراجع المرتبة حسب الحروف الهجائية بسهولة إعدادها من قبل المؤلف واستعمالها بوساطة القارئ (وخاصة موظفى المكتبة.)

**نظام الترتيب حسب أولوية الورود فى المتن**

وملخص هذا النظام هو الإشارة إلى المراجع بالرقم حسب أولوية ورودها فى الورقة العلمية، وهو يوفر الكثير من تكاليف الطباعة موازنة بنظام الاسم والسنة، كما يفضله القراء لسهولة عثورهم على المراجع فى القائمة أثناء القراءة.

ويعد هذا النظام مناسباً للمجلات المعتنية بالأوراق العلمية القصيرة ذات المراجع القليلة. إلا أن الأمر ليس كذلك بالنسبة للأوراق العلمية الطويلة التى تستعمل الكثير من المراجع. فهو لا يلائم المؤلف بسبب إعادة الترقيم عند

إضافة أو حذف بعض المراجع، كما أنه لا يعد مثالياً بالنسبة إلى القارئ نظراً لأن عدم ترتيب المراجع في قائمة المراجع ترتيبا هجائيا يمكن أن ينجم عنه فصل العديد من المراجع التي لمؤلف واحد عن بعضها.

- **أمثلة على الأساليب المختلفة لإعداد قائمة المراجع**

حتى نرى بوضوح الاختلافات بين الأساليب الثلاثة الرئيسة المتبعة في إعداد قائمة المراجع نورد ثلاثة مراجع وكيف يمكن أن تظهر للقارئ في قائمة المراجع لمجلة ما.

**نظام الاسم والسنة:**

- Day, R.A. 1994. How to write and publish a scientific paper. 4th ed. Phoenix: Oryx Press.
- Huth, E.J. 1986. Guidelines on authorship of medical papers. Ann. Intern. Med. 104: 269-274.
- Sproul, J., H. Klaaren, and F. Mannarino. 1993. Surgical treatment of Freiberg's infraction in atheletes. Am. J. Sports Med. 21: 381-384.

**نظام الحروف الهجائية والترقيم:**

1- Day, R.A. 1994. How to write and publish a scientific paper. 4th ed. Phoenix: Oryx Press.

2- Huth, E.J. 1986. Guidelines on authorship of medical papers. Ann. Intern. Med. 104: 269-274.

-3 Sproul, J., H. Klaaren, and F. Mannarino. 1993. Surgical treatment of Freiberg's infraction in atheletes. Am. J. Sports Med.

**نظام الترتيب حسب أولوية الورود فى المتن**

1- Huth, E.J. 1986. Guidelines on authorship of medical papers .Ann. Intern. Med. 104: 269-274.

2- Sproul, J., H. Klaaren, and F. Mannarino. 1993. Surgical treatment of Freiberg's infraction in atheletes. Am. J. Sports Med. 21: 381-384.

3- Day, R.A. 1994. How to write and publish a scientific paper. 4th ed. Phoenix: Oryx Press.

مراجع المحاضرات : أسس ومناهج البحث في العلوم الصيدلانية

الدكتور فارس بن قاعد العنزي الدكتور منير محمد سالم الدكتور إبراهيم بن عبد الله السراء