



www.jed.edu.sa

## تقويم التفسيرات العلمية

### ففي هذا الدرس

#### الأهداف

■ تقويم التفسيرات العلمية.

#### الأهمية

تقويم الادعاءات والتفسيرات العلمية يساعد على اتخاذ قرارات صائبة.

#### مراجعة المفردات

التوقع تخمين عقلي لما سيحدث بناء على ملاحظات ومعرفة سابقة

#### المفردات الجديدة

- التفكير الناقد
- البيانات

### صدّق أو لا تصدّق

انظر إلى الشكل ١٣، هل تصدق ما ترى؟ هل تصدق كل شيء تقرأه أو تسمعه؟ فكر في شيء أخبرك به شخص ولم تصدقه. ولماذا لم تصدقه؟ وعندما تسمع عبارة معينة من شخص فإنك تسأل: «كيف عرفت ذلك؟». فإذا قررت أن ما تسمعه موثوق به فإنك تصدقه. وإذا كان غير موثوق به فإنك لا تصدقه.

**التفكير الناقد** عندما تقوم شيئاً فإنك تستخدم التفكير الناقد. التفكير الناقد هو الربط بين ما تعرفه من معلومات مع الحقائق الجديدة لتقرر ما إذا كنت توافق على شيء ما. ويمكن تقويم أي تفسير من خلال تقسيمه إلى جزأين:

أولاً: تقويم الملاحظات بالاعتماد على المعلومات المتوفرة لديك، ثم تقدر مدى دقتها. ثانياً: تقويم الاستنتاجات التي تم بناؤها اعتماداً على الملاحظات. وتقرير ما إذا كانت تلك الاستنتاجات معقولة أم لا.

### تقويم البيانات

**البيانات** معلومات يتم تجميعها أثناء البحث العلمي من خلال الملاحظات، ويمكن تدوينها على شكل وصف، أو جداول، أو رسوم بيانية، أو أشكال. وعندما تقوم ادعاءً علمياً، فقد تطلب أولاً أي بيانات مقدّمة معه. عليك أن تحذر من تصديق أي ادعاء غير مدعوم بالبيانات.

الشكل ١٣ في العلوم، لا يتفق الجميع على الملاحظات والاستنتاجات دائماً.

قارن هل ترى الأشياء نفسها التي يراها زملاؤك في الصورة؟

لا، قد يرى زملائي بعض الأشياء التي لم أنتبه إليها



جدول ٢ : الطعام المفضل		
التركرار	السجل / التعداد	رغبات الناس
٣٧	<pre> ++++    ++++ </pre>	لحم الغنم
٢٨	<pre> ++++     +++ </pre>	الدجاج

**هل البيانات محدّدة؟** يجب أن تكون البيانات محدّدة، أي دقيقة. فإذا أخبرك صديقك أن معظم الناس يحبون لحم الأغنام أكثر من لحم الدجاج فما البيانات التي تحتاج إليها لتتفق مع صديقك في الرأي؟ لعلك تحتاج أن تعرف عدد الذين يفضلون لحم الغنم، وعدد الذين يفضلون لحم الدجاج في عدد محدد (عينة) من الناس. فعندما تحصل على بيانات محدّدة تصبح العبارة موثوقاً بها وأكثر قابلية للتصديق. ويمثل الجدول ٢ طريقة لعرض البيانات تسمى الجدول التكراري، حيث يبين الجدول التكراري؛ عدد مرات حدوث بيانات من أنواع معينة.

**الشكل ١٤** هذان العالمان يسجلان ملاحظتهما خلال الاستقصاء وقبل أن يعودا إلى اليابسة. سجل استنتاجاتك هل تتوقع أن ذلك يزيد أم يقلل من مصداقية بياناتهما؟

سيزيد من مصداقية بياناتهما لأنه سيكون من الصعب نسيان شيء مهم

**تدوين ملاحظات جيدة** يجب على العلماء أن يدوّنوا ملاحظاتهم تدويناً شاملاً وكاملاً أثناء إجراء الاستقصاء، انظر إلى الشكل ١٤؛ إذ من الممكن فقدان كثير من التفاصيل المهمة إذا لم يتم تدوين الملاحظات في وقتها. كما يجب تدوين أي ملاحظة مهمّما كانت بسيطة أو غير متوقعة.

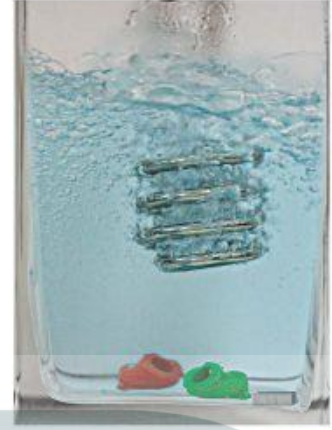
**دفتر العلوم** عندما تسجل ملاحظاتك في دفتر العلوم يجب أن تكون هذه الملاحظات مفصّلة بحيث يستطيع أي شخص أن يقرأها ويعيد التجربة تماماً كما أجرتها أنت.





لذلك فإن كتابة الملاحظات خلال التجربة مباشرة أدق من كتابتها فيما بعد، اعتمادًا على الذاكرة. استخدم مهارتك في الملاحظة لوصف ما تشاهده في الشكل ١٥.

**هل يمكن الحصول على البيانات ذاتها مرة أخرى؟** إذا أخبرك صديقك أنه تمكن من قذف كرة مسافة ١٠٠ م باستخدام مضرب فلعلك تطلب إليه أن يكرر ذلك أمامك، ولعلك تشكك في مصداقية روايته إن لم يتمكن من تكرار الضربة! بالمثل يطلب العلماء أدلة قابلة للتكرار، وعندما يصف عالم استقصاء ما لا بد أن يكون العلماء الآخرون قادرين على الحصول على النتائج نفسها عند تكرارهم للاستقصاء، وهذا ما يُقصد بالبيانات القابلة للتكرار. عندما تقوم ببيانات علمية عليك أن تبحث فيما إذا تمكن علماء آخرون من تكرار الحصول على هذه البيانات، وإلا فإن هناك شكًا في مصداقية هذه البيانات.



**الشكل ١٥** الملاحظات المفصلة مهمة للحصول على بيانات موثوق بها.

**لاحظ** استعمل عشر كلمات لتصف ما تراه في الصورة.

## تقويم الاستنتاجات

**كوب ماء وبه قطعتين من البلاستيك أحدهما حمراء والأخرى خضراء وسلك حلزوني**

أن الدوام المدرسي في مدرستك سيبدأ متأخرًا ساعتين، وقال لك زميلك إن سبب ذلك هبوب عاصفة رملية. ولكن عندما نظرت من النافذة وجدت أن الجو صحو والسماء صافية، فهل يكون استنتاج زميلك أن سبب التأخير بسبب العاصفة هدؤه، فهل سبب التأخر رسة تعاني من في أحد مباني مع شك حتى

**هذا الإعلان الهدف منه هو تقديم مادة إعلامية للحث على شراء المنتج المعلن عنه عن طريق محاولة إدعاء أن هذا المنتج يستطيع تقديم الحل النهائي للعديد من المشاكل التي يعاني منها المستهلكون**

**الشكل ١٦** يجب قراءة جميع المواد وتحليلها بشكل دقيق. **وضح** ماذا يعني هذا الإعلان؟

يثبت أن جميع التفسيرات الواردة الأخرى غير محتملة.

## تقويم المواد الدعائية

هل تُستخدم عمليات العلم فقط في المختبر؟ افترض أنك رأيت إعلانًا في إحدى وسائل الإعلام، كما في الشكل ١٦ ما رأيك فيه؟ في البداية يمكن أن تسأل نفسك: هل هذا صحيح؟ يبدو من الإعلان أنه غير قابل للتصديق. إذن عليك الحصول على بيانات علمية تؤكد هذا الادعاء قبل تصديقه.

فكيف يمكنك فحص هذا الادعاء؟ وكيف يمكنك التأكد من المعلومات التي يتضمنها الإعلان؟ قد ترغب في الحصول على



نتائج من أحد المختبرات المستقلة الموثوقة تؤكد أو تنفي المعلومات المتضمنة في الإعلان؛ فالنتائج التي تحصل عليها من مختبر مستقل تكون أفضل من النتائج التي تحصل عليها من مختبر تابع للشركة صاحبة المنتج.

وتصمم المواد الإعلانية لحثك على شراء المنتج، ولهذا من المهم تقييم معلومات المنتج وبياناته التي تدعم ذلك الادعاء قبل اتخاذ قرار شراء المنتج وإنفاق أموالك.

للتأكد من مصداقية النتائج التي تم التوصل إليها عن طريق  
تقويم التفسيرات العلمية والبيانات والاستنتاجات فيصبح  
الدليل العلمي موثقاً به

### مراجعة ٣

#### الخلاصة

ذلك عندما تقوم بنشر معلومات غير صحيحة في أي موضوع  
أو أن تحتوي بعض الإعلانات على بعض العبارات المضللة  
والتي يمكن أن تفهم بأكثر من معنى

#### تطبيق المهارات

١. صف أهمية إعادة التجارب العلمية
٢. وضح كيف يمكن أن تكون الإعلانات التجارية مضللة؟

٣. صنف شاهد ثلاثة إعلانات تجارية تُبث من خلال التلفاز، واقرأ ثلاثة من الإعلانات التي تنشر في الجرائد، ثم سجل ما يدعيه كل منها، وصنفها إلى: إعلانات واقعية، أو مضللة، أو علمية.

من المهم تسجيل الملاحظات خلال تنفيذ الاستقصاء.  
البيانات المعتمدة أو الموثوقة بيانات محددة، وقابلة للتكرار.

#### تقويم الاستنتاج

يجب أن يكون للاستنتاجات معنى حتى يمكن اعتمادها.

#### تقويم المواد الدعائية

تقوم المختبرات المستقلة الموثوقة بفحص المنتجات للتأكد من صلاحيتها.

الجلول اون لاين  
h u l u l . o n l i n e



## تعرّف مكونات الاستقصاء

### سؤال من واقع الحياة

يتكون الاستقصاء العلمي من مكونات عديدة؛ فبالإضافة إلى المتغيرات والثوابت التي ينبغي مراعاتها هناك المحاولة التجريبية الضابطة. تُثبت جميع العوامل المؤثرة في العالم نتائج المحاولة الضابطة الأخرى.

من العوامل المؤثرة على التجربة والتي يجب تثبيتها على جميع أنواع الأسمدة هي الأرض والتربة والهواء والماء بينما نوع السماد من العوامل المتغيرة

ما العوامل المختلفة في تجربة لاختبار السماد الذي يساعد على نمو أفضل للنبات؟

### الأهداف

- تعرّف مكونات الاستقصاء.
- تتعرف ثوابت التجربة ومتغيراتها وضوابطها.
- تمثل نتائج التجربة بيانياً، وتستخلص الاستنتاج المناسب منها.

### المواد والأدوات

- أنواع مختلفة من الأسمدة.

### الخطوات

1. اقرأ التعليمات الخاصة بمكونات السماد.
2. اعمل قائمة بالعوامل التي تبقى ثابتة خلال التجربة.
3. تعرّف متغيرات التجربة.
4. تعرّف ضابط التجربة.
5. حدّد فرضية يمكن للمزارع أن يختبرها في تجربته.
6. صف كيف يمكن أن يختبر المزارع فرضيته مستخدماً أنواعاً مختلفة من الأسمدة.
7. مثل البيانات التي جمعها المزارع في رسم بياني خطي.

كان المزارع مهتماً جداً بنمو نباتاته بصورة أسرع. وعندما ذهب إلى المشتل وجد ثلاثة أنواع من الأسمدة، أحدها



السماد (أ) الذي سبق وأوصي باستخدامه، لكنه قرر عمل تجربة لتحديد أي هذه الأسمدة الثلاثة سيساعد بشكل أفضل على نمو أسرع لنباتاته. زرع المزارع أربع بذور في كل أصيص من أربعة أصص منفصلة، مستخدماً في

## استخدام الطريقة العلمية

ارتفاع النبات (سم)			
الأسبوع	السماذ (أ)	السماذ (ب)	السماذ (ج)
١	٠	٠	٠
٢	٢	٤	١
٣	٥	٨	٥
٤	٩	١٣	٨
٥	١٤	١٨	١٢
٦	٢٠	٢٤	١٥
٧	٢٧	٣١	١٩
٨	٣٥		

كل مرة الأضيض نفسه، والتربة نفسها.

ثم قام بإضافة السماذ (أ) إلى تربة الأضيض الأول، والسماذ (ب) إلى تربة الأضيض الثاني، والسماذ (ج) إلى تربة الأضيض الثالث، أما تربة الأضيض الرابع فلم

يزداد نمو النبات عند إضافة السماذ ج بالمقارنة بعدم إضافة سماذ إلى التربة، كما أن النبات يزداد نموه في حالة إضافة السماذ أ ولكن تكون زيادة محدودة في البداية ثم يزداد النمو بداية من الأسبوع الرابع ليصبح نموه أكثر منه في حالة السماذ ج؛ أما في حالة إضافة السماذ ب فيكون زيادة نمو النبات أعلى منها وهذه العملية تسمى تحليل البيانات

استخدام السماذ ب يساعد على نمو النباتات بشكل أسرع وهذه العملية تسمى الاستدلال

١. صف النتائج المتضمنة في الجدول السابق. ما العملية الاستقصائية التي قمت بها الآن؟

٢. استنتج بالاعتماد على النتائج في الجدول السابق نوع السماذ الذي يجب على المزارع استخدامه لتنمو نباتاته بشكل أسرع. ما العملية الاستقصائية التي قمت بها الآن؟

٣. حدد نوع السماذ الذي توصي باستخدامه لزراعة هذه الأنواع من النباتات؟ أنصح باستخدام السماذ ب ثم السماذ أ

### الاستنتاج والتطبيق

١. فسر البيانات افترض أن السماذ (ب) أعلى ثمنًا من السماذ (أ) و (ج) فهل تعتقد أن هذا يؤثر في قرار المزارع حول نوع السماذ الذي سيشتريه؟ ولماذا؟

٢. وضح هل يحتاج كل باحث إلى تبني الفرضية نفسها عند أداء التجربة ذاتها؟ وما الفرضية الثانية الممكنة التي يمكن أن تضعها في هذه التجربة؟

٣. وضح ما إذا كان اختبار الفرضية الذي نفذته المزارع كافيًا.

تواصل

بياناتك

قارن استنتاجاتك باستنتاجات طلاب آخرين في الصف. وللمزيد من المساعدة ارجع إلى دليل المهارات العلمية في مصادر تعلم الطالب.

لا يحتاج كل باحث إلى تبني الفرضية نفسها عند أداء التجربة نفسها بل يجب أن يتبع الخطوات نفسها الفرضية الثانية: سيتوقف أثر السماذ بعد فترة زمنية محددة

لا، فكان من الممكن إضافة اختبار تأثير خلط نوعين من السماذ ليرى إذا كانت ستعطي نتيجة أفضل أم لا، حتى يقوم بعم سماذ بمواصفات جودة عالية

بالطبع سيؤثر هذا على قرار المزارع فلو لم يتوافر لدى المزارع النقود الكافية لشراء السماذ ب فسوف يضطر إلى شراء السماذ أ أو ج على حسب ما يتوافر لديه من نقود



# النساء والعلم



## خولة الكريع

في عام ٢٠٠٧م، فازت الطبيبة والعالمة السعودية خولة الكريع بجائزة جامعة هارفارد للتميز العلمي عن أبحاثها في تشخيص البُصمة الوراثية لمرضى السرطان. مما يساعد على الكشف المبكر عن هذا المرض وتعزيز الجهود الرامية إلى القضاء عليه.

## ماري كوري

عالمة في الفيزياء والكيمياء، وهي أول امرأة حصلت على جائزة نوبل، كما أنها الوحيدة التي حصلت على جائزتي نوبل في مجالين مختلفين، في الفيزياء والكيمياء. من خلال أبحاثها وسعيها الحثيث مع زوجها بيري كوري، اكتشفت ماري عنصري البولونيوم والراديوم وطوّرت بعد ذلك استعمال الأشعة السينية. ووضعت فرضية مفادها أن الأشعة تنبعث من البنية الذرية للعنصر نفسه وليس من تفاعل حاصل بين الذرات. أسست هذه النظرية المجال المعروف بـ«الفيزياء الذرية» وابتكرت ماري حينها مصطلحاً جديداً يُدعى «النشاط الإشعاعي» يصف ظاهرة الإشعاع الناجم عن الذرة.

هل طبيب العائلة رجل أم امرأة؟ قبل مئة سنة، لم تُشجّع النساء على دراسة العلوم في كثير من الدول والمجتمعات ومع ذلك ظهرت مجموعة من النساء اللواتي لهن إنجاز على مستوى العالم، منهن على سبيل المثال:

## ماريا جوبرت ماير

فازت عالمة الفيزياء الألمانية ماريا جوبرت ماير بجائزة نوبل للفيزياء عام ١٩٦٣م عن أبحاثها في بنية نواة الذرة. وقدمت ماريا بذلك مساهمة كبرى في زيادة فهم الإنسان لعالم الذرة.

## ليلى عبد المنعم

في عام ٢٠٠٤م فازت المهندسة المصرية ليلى عبد المنعم بجائزة جلوبل العلمية بلندن عن أبحاثها في تصميم خلطات البناء المقاومة للزلازل، وهذا الإنجاز يأتي بعد أكثر من مئة إنجاز علمي قامت به ليلى في ميادين الهندسة والزراعة والإلكترونيات وغيرها.

**ابحث** في المواقع الإلكترونية للحصول على معلومات حول نساء حصلن على جائزة نوبل في حقول الفيزياء والكيمياء والطب، وكتب مقالة قصيرة تصف فيها حياتهن، وأهمية اكتشاف كل منهن.

**العلوم**  
عبر المواقع الإلكترونية

ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت..