

صياغة الفرضيات و توليد الأفكار

د. فاتن بنت عبدالله البريكان
أستاذ مشارك في البيولوجيا الجزيئية
والجينات - جامعة الملك عبدالعزيز



الأولمبياد الوطني للإبداع العلمي
National Olympiad for Scientific Creativity

التخطيط الاستراتيجي

الاستراتيجية

■ خطة العمل التي تم وضعها وتصميمها لتحقيق الأهداف المستقبلية.
■ تقوم على فهم وإدراك الجوهر والمكونات الداخلي للوضع المتغير بشكل مستمر وعلى توقع المستقبل.

الهدف من الابتكار هو خلق المستقبل، لذا فإن الابتكار هو بوضوح أداة من أدوات الاستراتيجية.

ومن وجهة النظر الاستراتيجية، فإن الابتكار هو وسيلة لكسب المميزات في حين أنه من وجهة النظر العملية، هو في الغالب وسيلة للبقاء، وسيلة لتوليد كفاءات وطاقات جديدة والتي تؤدي بدورها إلى تحقيق مكاسب جديدة

خطوات وضع وتحديد الاستراتيجية

- تحديد وجهة النظر حول المعرفة العالمية والبيئة الخارجية للمشكلة المراد حلها .
- التعرف على الوضع الحالي.
- تحديد الأهداف.
- وضع وتصميم الفروض الخاصة بالمشروع.

تحديد وجهة النظر

أول عنصر للنموذج الإستراتيجي في الابتكار هو " وجهة النظر " فيما يتصل بالعالم الخارجي، السوق وتكنولوجيا العلوم الجديدة وكيفية حدوث تغييرات بهم , إن "وجهة النظر" هي عبارة توضح ما الذي يحدث في جميع أنحاء العالم الذي تعيش فيه وتصف السبب الذي يكمن وراء حجم الأهمية المتعلقة بالأمر الابتكاري الخاص بك.

تحديد وجهة النظر الخاصة بك فيما يتعلق بالعلم والبيئة التي يحدث بها التنافس، يُعد أمراً أساسياً وجوهرياً لتطوير مستوى الفهم للكيفية التي يحدث بها التطور ثم وضع التوقعات والتنبؤات لما سيحدث بعد ذلك، وبهذه الطريقة، فإنك تقوم بتعزيز قدرتك على التعلم، لأن المقارنة التي تتم بين ما تتوقعه أن يحدث وما هو حادث بالفعل سيساعدك كثيراً في تحديد أي من الفروض الخاصة بك هي الصحيحة وأيها هي الخاطئة.

تحديد وجهة النظر

- لذا فإنه كلما كانت وجهة النظر الخاصة بك واضحة كلما كانت الفروض صحيحة وكلما إقتربت من مرحلة الإدراك الواعي بحيث يمكن فحصها، إختبارها، التحقق من صحتها (من عدمه) ثم القيام بالتحسين والتعديل بناءً على ذلك. ولكن بدون وجود وجهة النظر الواضحة، فإنه لا يمكن حينها التنبؤ بما سيحدث من تغيير على الإطلاق وستتوالى عليك الأحداث في عجلة وإندفاع دون وجود نمط واضح أو معاني ومفاهيم أساسية.
- ولإعداد وجهة النظر هذه، فإنه عليك أن تقوم بإستكشاف معدل وأنواع التغيير الذي يحدث في المجال وكذلك التعرف على دور وأثر التكنولوجيات الحديثة لكي يساعدك ذلك على التنبؤ بالوسيلة التي يمكن من خلالها إستكشاف المستقبل.

التعرف على الوضع الحالي

- بعد القيام بتحديد وجهة النظر الخاصة بك حول ماهية "الواقع والحقيقة"، يمكنك الآن العثور على نفسك في مكانٍ ما وبالتالي، يمكن فهم وجهة النظر هذه وإعتبارها كخريطة تصف تضاريس الواقع وأن موقعك ووضعك الحالي هو بمثابة نقطة محددة على هذه التضاريس.

- ربما تُعد هذه التضاريس بمثابة مصفوفة، وبمجرد التعرف على البيئة التنافسية، فإنه من المرجح أن تصبح معايير الأداء الرئيسية بمثابة المحاور فبمجرد تحديد التضاريس أو المصفوفة، سيتم بناءً على ذلك تحديد المواقع والأوضاع المرغوب تطويرها والأوضاع الغير مرغوب فيها.

التعرف على الوضع الحالي

- الآن يمكنك أن ترى وضعك الحالي كما يمكنك أن تنظر إلى الموقع الذي ترغب في الوصول إليه وبالتالي، ونظراً لأن وضعك الحالي له سمات محددة بما في ذلك مستوى الأداء التنفيذي والوضع التنافسي الخاص بك والوسيلة التي تتعامل بها مع الأحداث والضغوط الخارجية، وسيكون موقعك المفضل مختلفاً في بعض الوسائل والأساليب المحددة بناء على اضافتك الأبتكارية والتطويرية

تحديد الهدف الاستراتيجي

- يعبر الكثير من الأفراد عن أهدافهم بوصفها دالة في المجال التنافسي حيث يعبر البعض عن أهدافهم في صورة تعبير يشير إلى نيتهم في تقديم الخدمات لعملائهم أو لخدمة مجتمعاتهم.
- يجب أن يكون هدفك محددًا و قادر على تنفيذه. فإذا قمت بذلك، وتمكنت من إستعادة وضع أفضل لك في السوق، فستتغير أهدافك وتتوجه بشكلٍ أكثر ظاهريّة

تحديد الفرضية الإستراتيجية

- يُعد إمتلاكك للهدف أحد الأمور الهامة ولكن الأهم من ذلك هو تحقيق هذا الهدف، ولكي تنتقل من وضعك الحالي إلى الموضع المفضل لك، فإن هذا يتطلب القيام برحلة من نوعٍ ما.
- تصف طبيعة هذه الرحلة كم الأعمال التي تحتاج إلى إنجازها كما يتطلب الإحتفاظ بالموضع المرغوب به.
- لذا وجود الفرضية الاستراتيجية تعمل على تحقيق النجاح.
- إن الفرضية الإستراتيجية لا تصف فقط كيف يمكنك أن تصل إلى الوضع الذي ترغبه ولكنها تصف أيضاً الكيفية التي ستتمكن من خلالها من القيام بدورة التعزيز الذاتي حيث يؤدي النجاح إلى تحقيق المزيد من النجاحات

مستويات الابتكار

- هناك ثلاثة مستويات تصاعدية للابتكار يمكنك إتباعها
- الابتكار التزايدي:

- يتكون من تحسينات صغيرة ولكنها مجدية في المنتجات والخدمات.
- تتزايد الابتكارات "الجديدة والمحسنة" كل يوم: مثال على ذلك النكهات الجديدة، وتحسين التعبئة والتغليف، التحسينات الوقتية في سلسلة التوريد، الحجم الأكبر أو الأصغر، وخفض التكاليف، والوزن الأثقل أو الأضعف.
- كل ذلك يساعد على تمديد المنتج أو الخدمة، وتحسين دورات الحياة التجارية والربح. ويمكن تصور وبلوغ ذلك بسهولة وبسرعة وتعطيك شيئاً جديداً لجذب انتباه المستهلكين في الأسواق الصاخبة بشكل متزايد.

مستويات الابتكار

• الابتكار المفاجئ:

- تغيير حقيقي في الطريقة التي تقوم بها الأعمال والذي يعطي المستهلكين شيئاً جديداً واضحاً (المنتجات الجديدة والمحسنة).
- ينتج الابتكار المفاجئ ميزة تنافسية كبيرة لفترة من الوقت، بالرغم من طول الفترة الزمنية.

• الابتكار التحويلي:

- عادة ما يكون (وليس دائماً) إدخال التكنولوجيا التي تخلق صناعة جديدة وتغير الطريقة التي نعيش بها.
- هذا النوع من الابتكار في كثير من الأحيان يلغي الصناعات القائمة أو على الأقل يحولها تماماً. لهذا السبب تكون الابتكارات التحويلية من أولئك الغير مرتبطين بالبنية التحتية القائمة. الابتكار الحقيقي نادر جداً.
- فكروا: كم عدد الأفكار الجديدة في العالم التي تظهر في السنة؟ في العمر؟ ليس كثيراً!

خطوات الابتكار

- عملية الابتكار في سياق الأعمال التجارية عمل منظم من السهل تنفيذه. وهو يبدأ مع المشكلة وينتهي بالربح. على هذا الأساس فإنه عملية تجارية مثالية.
- "تنفيذ منتج جديد أو التحسين لسلعة أو خدمة أو عملية، أو طريقة جديدة للتسويق، أو أسلوب تنظيمي جديد في الممارسات التجارية أو التنظيم في العمل.
- تشمل عملية الابتكار العديد من الخطوات المنهجية، ابتداء من تحليل المشكلة والاحتياجات لتوليد الأفكار، وتقييم الفكرة، وتخطيط المشاريع، وتطوير المنتجات واختبار تسويق المنتجات في نهاية المطاف.

الخطوات الثلاث لعملية الابتكار المبسطة



- الإنتاج
- بدء التسويق والانتشار (المحلي والدولي)

- الإنشاء
- النموذج الأولي للتطوير
- التطبيق
- الاختبار

- تحليل الاحتياجات
- توليد الأفكار
- تقييم الأفكار
- تخطيط المشروع

خطوات الابتكار

1- تحديد المشكلة بالنسبة للعملية:

▪ البدء بالمشكلة: تبدأ عملية الابتكار مع مشكلة أو ربما هدف. لذلك يمكننا القول أن العملية تبدأ بالمشكلة. جميع الشركات لديها مشاكل. المبيعات يمكن أن تكون أفضل، والمنتجات يمكن أن تكون أفضل، والعمليات يمكن أن تكون أكثر كفاءة، ويمكن تخفيض التكاليف وهلم جرا.

▪ تقوم في مرات عديدة على أساس إيجاد حل للمشكلة. وبمجرد الانتهاء من تحديد المشكلة يجب مناقشتها بين الجميع في فريق حل المشكلة. قد يتألف هذا الفريق منك أنت وشخص آخر، أو مجموعة من الأشخاص.

▪ لا بد من إشراك آخرين مثل الزبائن (الذين يمكنهم تقديم اقتراحات وتغذية راجعة على أساس الخبرة الخاصة بالمنتج أو الخدمة) أو حاملي الأسهم في الأعمال التجارية أو المصنعين. عند تأسيس الفريق لهذه العملية، تأكد من أن لديك أشخاص يمثلون جميع أجزاء العملية من البداية إلى النهاية.

خطوات الابتكار

- ٢- تحويل المشكلة إلى تحدي:
- بمجرد التعرف على مشكلة ومناقشتها، فإنها بحاجة لتتحول إلى تحدي. وتتمثل التحديات في سؤال مقتضب قصير يدعو إلى حلول خلاقية. وتشمل التحديات على سبيل المثال:
 - ما الطرق التي يمكننا أن نحسن بها المنتج X؟ و كيف يمكن تقليل الفاقد في عملية التصنيع؟
 - قد يكون أيضا هناك تحدي في شكل دعوة للتحرك: أفكار لرسم تصميم للمنتج X، أو استخدام الرسوم البيانية لإظهار الطرق التي يمكننا أن نجمع بها عمليات التصنيع بشكل أكثر كفاءة.
 - صياغة تحدي جيد يعالج مشكلتك أمر حاسم بالنسبة لعملية الابتكار. إذا لم يتناول التحدي الخاص بك المشكلة الأساسية بشكل صحيح سيكون لديك الكثير من الأفكار - لكنها لن تحل مشكلتك، وبالتالي من غير المرجح أن تصبح ابتكارات!

خطوات الابتكار

• ٣. توليد وجمع الأفكار

- هذا هو الجزء المبهم في العملية. قد يكون توليد الأفكار في شكل نشاط استشارة الأفكار.
- يمكن للفرد توليد الأفكار بنفسه، ولكن كقاعدة عامة، الفرق المتنوعة تولد أفكاراً أكثر إبداعاً أكثر من الأفراد (سواء من حيث الكمية أو النوعية).
- وأياً كانت الطريقة المستخدمة في توليد الفكرة ينبغي أن تكون بطريقة مثالية في بيئة تعاونية حيث يمكن للأشخاص أن يعملوا معاً لتطوير الأفكار.
- من الناحية المثالية لا ينبغي أن يكون هناك أي انتقادات أو رقابة أو تدمير للأفكار خلال هذه المرحلة. عليك تشجيع الناس على التفكير بشكل خلاق وألا تخاف من اقتراح الأفكار.

خطوات الابتكار

- الانتقادات في وقت مبكر أيا كان نوعها تجعل الناس يترددون في تبادل الأفكار، وخاصة الذين يمتلكون أفكار إبداعية غريبة (وبعبارة أخرى أفضل الأفكار)
- ومع ذلك أن تحتاج للأفكار للحفاظ على استمرار العملية وخلق بيئة لتوليد الأفكار الإبداعية يعني أن الابتكارات الناجمة ستكون أكثر ابتكاراً!
- للحصول على استمرار الابتكار نسأل، "ما هو المستحيل القيام به في مجال الأعمال اليوم؟"
- الإجابة على هذا السؤال سيساعدك على معرفة المكان الذي يبدأ منه الابتكار. وبمجرد وجود الأفكار يتم اختيار أفضلها ومن ثم النظر فيما إذا كان يمكن الجمع بينها لخلق فكرة أكبر
- في كثير من الأحيان الأفكار القوية تكون مكتملة لبعضها البعض وسوف تجتمع بشكل جيد لخلق نتيجة أفضل.
- ولهذا لتجميع العمل بشكل جيد هناك حاجة لوجود ممثلي جميع الأطراف المشاركة في هذه العملية

خطوات الابتكار

• ٤- تقييم الأفكار المبتكرة

- مع وجود الكثير من الأفكار تكون الخطوة التالية الجمع بين الأفكار مماثلة في مجموعات الأفكار
- يمكن تناول كل مجموعة أفكار باعتبارها فكرة واحدة، مما يجعل الخطوات التالية من العملية أكثر كفاءة.
- يمكن تقييم الأفكار مع مصفوفة التقييم حيث تتم مقارنة الأفكار الواعدة لمعايير العمل ذو الصلة. وأفضل فكرة تلبي كل معيار تأخذ رصيد مرتفع.
- في النهاية تؤخذ الأفكار ذات أعلى درجات التقييم إلى الخطوة التالية.
- على المقيمين أن يكونوا منتقدين بشكل كبير للأفكار. وبالتالي فإنه من المهم أن نسأل عن مواطن الضعف في الفكرة ولكن أيضا نطلب منهم كيفية التعامل مع هذه المشاكل من أجل تحسين الفكرة.
- عند الجمع بين أفضل الأفكار وصقلها حان الوقت لإخضاعها للتقييم. هذا يساعد على ضمان جودة الأفكار

مصفوفة تقييم الابتكار

- نحن بحاجة إلى عملية تقييم شامل للأفكار من أجل التغيير. وهي عبارة عن سلسلة من الأسئلة الهامة:

- ما تأثير وأهمية هذه المشكلة؟
- متى ستؤدي إلى ضرر؟
- كيف تؤثر على الإمكانيات والعملاء؟
- كيفية تأثيرها في الحصول على رضا المستهلكين؟
- كم تكلفنا مشكلتنا سنويا؟
- ما هو الحل الذي نراه؟
- ما الذي نستطيع تحسينه؟
- هل سيكون لهذا التحسين تأثير إيجابي على الجوانب الأخرى للشركة؟
- هل يمكن لهذا التحسين حل المشكلة؟
- ما مستوى الصعوبة الموجود في التنفيذ؟

مصفوفة تقييم الابتكار

- ماذا نفعل بكل هذه الأجوبة؟
- نقوم بوضعها في جدول مقسم إلى أعمدة ذات وظائف محددة وأرقام.
- يمكن أن نحدد كل المعلومات على مقياس من 1-10، 1 يمثل سهولة و10 صعوبة.
- يمكنك أيضا تحديد الأولويات في كل عمود بواسطة عامل التكلفة أو عامل الاسترداد الذي يمكنك تحديده في المقدمة.
- يمكنك بعد ذلك تجميع المجاميع ومقارنتها حيث توضع نقاط لاتخاذ القرارات المناسبة.

٥. اختبار الأفكار

• كيف يمكنك تطوير الأفكار اعتماداً على تحدي الابتكار ونوع الأفكار المتولدة؟

- يمكن إعداد أفكار المنتجات الجديدة في نماذج أولية.
- الغرض من ذلك لأختبارها في بيئة الأعمال، وإذا لم يتم اكتشاف أي مشاكل غير قابلة للحل يتم إعدادها للتنفيذ والتصنيع.
- أحد أكثر الوسائل شيوعاً لاختبار فكرة المنتج أو الخدمة خلق مجموعة من النماذج الأولية أسهل طريقة للبدء هو أن تكون لقائمة أعضاء الفريق الابتكاري افتراضاتهم الأساسية عن جميع الطرق التي يمكن أن يعمل بها الابتكار و بالتالي إعداد النماذج بناء عليها

٦- تحسين المنتج الأولي

- بمجرد أن تم اختبار النموذج الأولي من الضروري دراسته بشكل مستمر لإجراء التحسينات الممكنة في العملية أو المنتج أو الخدمة.
- يبدأ الفريق هذه العملية عن طريق تحديد ثغرات العمليات التجارية بين الوضع الحالي وما تم تحسينه في الابتكار.
- يلي ذلك تحديد العقبات والحواجز التي ستمنع تحسين الابتكار. تقدير الصعوبة، والفوائد والتكاليف والدعم اللازم، والمخاطر قبل أن يقوم الفريق بعملية التصنيع.
- بعد ذلك تكون على استعداد لتطبيق التحسينات التي تم تحديدها أو تلافي المشاكل في التصنيع.

٧. تنفيذ الابتكار

في هذه المرحلة المنتج الأولي جاهز للتحويل إلى التصنيع. لابد من إعداد دراسة جدوى شاملة للمنتج قبل عملية التصنيع لتحديد التكلفة المالية.

٨-تقييم دورة حياة الابتكار

بعد تنفيذ المنتج تحتاج إلى الرصد الدقيق والتقييم لمعرفة الحاجة إلى إجراء تغييرات. تذكر أن تبقي دائما العملاء في عقلك أيضا في مرحلة التنفيذ، وتصميم نظم القياس الخاصة بك بحيث يتم قياس القيمة المضافة للعملاء (ستحصل على ما تقيسه وقيمتك العملاء بناء على ذلك).

الخطوة التالية في العملية هي مجرد البدء من جديد، وإيجاد احتياجات جديدة للابتكار من جديد . وفيما يلي بعض الأسئلة الانعكاسية التي يمكنك استخدامها لتقييم عملية إدارة الابتكار:

٨- تقييم دورة حياة الابتكار

- هل كانت عملية إدارة الابتكار واضحة المعالم؟
 - إذا كانت الإجابة بنعم، هل هي فعالة؟
 - إذا كانت الإجابة لا، كيف ترى أن تحديد عملية إدارة الابتكار بوضوح يمكن أن تساعدك على تحقيق الأهداف بشكل أفضل؟
 - هل يقوم كل الناس في فريقك بالعمل سويا من أجل التوصل إلى الابتكارات العظيمة أو يفعلون الأشياء بمفردها؟
 - هل يتم التقييم دائما بشكل صحيح ويتم اختبار الابتكارات قبل نقلها إلى السوق؟
- و غيرها من الأسئلة ...

الفرضية

- الفرضية هي توقع أو تخمين علمي يفترض حول العلاقة بين المتغيرات في التجربة وبالتالي تأثيرها على مخرجات التجربة.
- تصاغ الفرضية في شكل علاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع.
- يتميز الفرض العلمي بأنه يحدد المتغيرات التي ستتمحور حولها الدراسة كما أن الفرض العلمي يشير إلى النتائج المتوقعة الوصول إليها.
- الفرض العلمي بمثابة محاولة لتفسير ظاهرة معينة تستدعي اختبارا للتثبت من صدقها.

الفرضية

- يجب على الباحث ان يضع الفرضية بطريقة يمكن قياسها وبطريقة تساعد في الإجابة على سؤال البحث.
- يجب عدم الخلط بين الفرضيات و النظرية. النظريات هي وصف عام مبني على كمية كبيرة من البيانات والمعلومات. على سبيل المثال، نظرية تطور الكائنات تنطبق على جميع الكائنات الحية، وتستند على مجموعة واسعة من الملاحظات والبيانات. ومع ذلك، هناك مفاهيم كثيرة عن التطور غامضة وكثيرا من الفرضيات قد تم اقتراحها واختبارها في هذا الشأن.

الفرضية

- أسس كتابة الفرضيات الجيدة:

- تحديد السؤال بشكل واضح و قبل أن يحدد أي فرضية.
- صياغتها على شكل جملة قوية و ليست سؤال.
- صياغتها بشكل واضح و بسيط و بعيد عن التعقيدات.
- تحديد آلية قياس المتغيرات.
- أن تكون قابلة للاختبار.

أنواع الفرضيات

- **الفرضية المباشرة (الأساسية):**

تعني وجود علاقة سواء أكانت هذه العلاقة عكسية أم طردية بين المتغيرات المستقلة و التابعة و الذي يقوم الباحث بتحليل ومقارنة النتائج لإثباتها أو دحضها.

- **الفرضية الصفرية:**

تصاغ بطريقة تنفي وجود علاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة فهذه الفرضية تعني العلاقة السلبية بين المتغيرات و يقوم الباحث بتحليل ومقارنة النتائج ضد هذه الفرضية.

بناء الفرضية القوية

- **صيغة كتابة الفرضية:**

إذا فعلت هذا فإن هذا سيحدث، لأن ...

- **الفرضية الأساسية:**

إذا فعلت المتغير المستقل فإن المتغير التابع سيحدث، لأن ...

- **الفرضية الصفرية:**

إذا فعلت المتغير المستقل فإن المتغير التابع لن يحدث، لأن ...

أمثلة

- مثال :

كلما ازدادت تجربة الباحث كلما ارتفع استخدامه لمصادر المعلومات.

- تعليق:

تمثل التجربة في هذا الفرض المتغير المستقل، في حين يمثل الاستخدام للمصادر المعلوماتية المتغير التابع.

- مثال آخر:

هنالك علاقة إيجابية بين المستوى التعليمي للفرد وقدرته على تحويل المعرفة الضمنية إلى معرفة صريحة.

- تعليق:

يمثل المستوى التعليمي في هذا الفرض المتغير المستقل في حين تمثل قدرته على التحويل الى معرفة صريحة المتغير التابع.

قائمة مراجعة فرضية البحث

كيف تبني فرضية البحث على أسس علمية جيدة؟

<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم	هل وضعت سؤال البحث؟
<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم	هل عرفت المتغيرات و طرق قياسها؟
<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم	هل فرضيات البحث جمل تحمل تكهن علمي واضح لما سيحدث؟
<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم	هل فرضيات البحث مكتوبة بلغة سهلة و واضحة؟
<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم	هل فرضيات البحث قابلة للقياس؟
<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم	هل نص فرضيات البحث تتضمن المتغيرات المستقلة والتابعة؟

صياغة الفرضيات

البحث القوي يعتمد على الفرضية المباشرة و فرضية العدم بالإضافة إلى فرضيات بديلة عن الفرضية المباشرة

مثال:

نتأمل على سبيل المثال وجود علاقة بسيطة بين متغيرين، Y و X بالتالي قد تكون الفرضيات كالتالي:

1. هناك ارتباط بين Y و X (أو ليس هناك ارتباط بين Y و X).
2. Y متعلق بـ X (أو Y تعتمد على X).
3. كلما زاد X ، كلما نقص Y (أو تظهر زيادات في قيم X لإحداث انخفاض في قيم Y)

صياغة الفرضيات

- الفرضية الأولى عبارة عن جملة بسيطة تظهر علاقة بين Y و X . بدون أن تحدد ماهية هذه العلاقة و ما المتغير الذي يتسبب في إحداث تغير في المتغير الأخر
- الفرضية الثانية هي أيضا عبارة بسيط تظهر علاقة بين Y و X ، لكن هذه المرة يمكن الاستدلال على أن قيم Y تتغير بناء على تغير X
- الفرضية الثالثة هي الأكثر تحديدا ليس فقط بتحديد أن هناك علاقة بين Y و X و يكشف أيضا شيء أكثر حول طبيعة العلاقة بين المتغيرين و هي انه كلما زادت قيمة X نقصت قيمة Y

صياغة الفرضيات

- بالتركيز على الفرضية الثالثة و هي Y يتناقص عندما X يتزايد بالتالي يمكن صياغة الفرضيات البديلة كالتالي:

- Y يتناقص عندما X يتزايد لأن زيادة قيمة X تؤثر على Y بطريقة ١
- Y يتناقص عندما X يتزايد لأن زيادة قيمة X تؤثر على Y بطريقة ٢
- Y يتناقص عندما X يتزايد لأن زيادة قيمة X تؤثر على Y بطريقة ٣

مثال عملي آخر

- عند اختبار فعالية علاج جديد (أ) قد تصاغ الفرضية الصفرية على أساس أن هذا العلاج (أ) ليس أكثر فعالية من العلاج المستخدم سابقا (ب) و بالتالي ممكن أن تكتب H_0 كالتالي: لا يوجد فرق في تأثير أي من العلاجين (أ و ب) أما فرضية البحث المباشرة H_1 : ممكن أن تصاغ كالتالي اذا تم استخدام العلاج الجديد (أ) سيكون له تأثير اقوي مقارنة بالعلاج المستخدم سابقا (ب) بسبب كفاءة التركيبة الكيميائية للعلاج الجديد (أ)

أمثلة

- إذا تعرض الإنسان للأشعة فوق البنفسجية لفترات طويلة (المتغير المستقل) فإنه سيكون معرض للإصابة بسرطان الجلد (المتغير التابع) بسبب طول تردد موجات هذه الأشعة.
- إذا تعرضت النباتات إلى درجات حرارة عالية (المتغير المستقل) فإن لون أوراق الأشجار سيتغير (المتغير التابع) بسبب تأثيرها على المكونات الداخلية للورقة.
- أهمية الفرضية تفرض على الباحث ان يتنبأ في النتائج المتوقعة من البحث
- يوجد هناك احتمالان عند اختبار الفرضيات و هي كالتالي:
 - لم يحدث أي شيء فرضية العدم
 - حدث شيء فرضية البحث

مقارنة بين البحث والابتكار

خطوات	البحث	الابتكار
١	مشكلة بحث او سؤال	مشكلة الابتكار أو أهداف
٢	خلفية بحث	تحليل
٣	متغيرات	تحديات
٤	فرضية	ولادة فكرة
٥	تجارب	التصور
٦	تحليل بيانات	تطوير وتصميم
٧	خلاصة	التنفيذ
٨	إيصال البحث	التسويق



شكراً لكم ...

”الموهوبون والمبدعون ...
الاستثمار الأمثل“

mawhiba.org



Mawhiba

” موهبة ... حيث تنتمي “