شبكة المعلومات الجامعية

التوثيق الإلكتروني والميكروفيلم

بسم الله الرحمن الرحيم

HANAA ALY

شبكة المعلومات الجامعية

التوثيق الالكتروني والميكروفيلم

HANAA ALY

شبكة المعلومات الجامعية

التوثيق الإلكتروني والميكروفيلم

جامعة عين شمس

التوثيق الإلكتروني والميكروفيلم

قسم

نقسم بالله العظيم أن المادة التي تم توثيقها وتسجيلها
علي هذه الأقراص المدمجة قد أعدت دون أية تغيرات

يجب أن

تحفظ هذه الأقراص المدمجة بعيدا عن الغبار

HANAA ALY

جامعة عين شمس
كلية التجارة
قسم الإحصاء والرياضة والتأمين

التحول من المعنوية الإحصائية إلى عامل بايز وأثره المتوقع على نتائج البحوث العلمية
(دراسة إحصائية)

رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة دكتور الفلسفة في الإحصاء

إعداد

رشاد رؤوف ثابت وهبه

مدرس الإحصاء المساعد

كلية التجارة – جامعة عين شمس

إشراف

أ.د. محمود علي أبو النصر

أستاذ الإحصاء

كلية التجارة – جامعة عين شمس

أ.د. مصطفى جلال مصطفى

أستاذ الإحصاء والقائم بأعمال رئيس مجلس قسم الإحصاء والرياضة والتأمين

كلية التجارة – جامعة عين شمس

د. ممدوح عبد العليم سعد موافى

أستاذ الإحصاء المساعد

كلية التجارة – جامعة عين شمس

٢٠٢١ م

جامعة عين شمس

كلية التجارة

قسم الإحصاء والرياضة والتأمين

صفحة العنوان

اسـم الباحــث: رشاد رؤوف ثابت وهبه

عنوان الرسالـة: التحول من المعنوية الإحصائية إلى عامل بايز وأثره المتوقع على نتائج البحوث العلمية: دراسة إحصائية

الدرجة العلميـة: دكتور الفلسفة في الإحصاء

تحـت إشــراف: أ. د. محمود علي أبو النصر

أستاذ الإحصاء بكلية التجارة جامعة عين شمس

أ. د. مصطفى جلال مصطفى

أستاذ الإحصاء والقائم بأعمال رئيس مجلس قسم الإحصاء والرياضة والتأمين بكلية التجارة جامعة عين شمس

د. ممدوح عبد العليم سعد موافى

أستاذ الإحصاء المساعد بكلية التجارة جامعة عين شمس

القسم التابع له: الإحصاء والرياضة والتأمين

أســم الكليـة: كلية التجارة.

الجـامعـــــة: جامعة عين شمس.

سنــة المنـــح: ٢٠٢١ م

جامعة عين شمس

كلية التجارة

قسم الإحصاء والرياضة والتأمين

رسالة دكتوراه

اسـم الباحـث: **رشاد رؤوف ثابت وهبه**

عنوان الرسالة: **التحول من المعنوية الإحصائية إلى عامل بايز وأثره المتوقع على نتائج البحوث العلمية: دراسة إحصائية**

الدرجة العلمية: **دكتور الفلسفة في الإحصاء**

لجنـة المناقشـة والحكـم على الرسـالـة:

أ . د . مصطفى جلال مصطفى — **مشرفـًا ورئيسـًا**

القائم بأعمال رئيس قسم الإحصاء بكلية التجارة جامعة عين شمس

أ . د . عبد الله أحمد عبد الغالي — **عضـوًا**

أستاذ الإحصاء بكلية الاقتصاد والعلوم السياسية جامعة القاهرة

د . انجه محمد راغب كمال الصايغ — **عضـوًا**

أستاذ الإحصاء المساعد بكلية التجارة جامعة عين شمس

د . ممدوح عبد العليم سعد موافى — **مشرفـًا بالاشتراك**

أستاذ الإحصاء المساعد بكلية التجارة جامعة عين شمس

تاريخ مناقشة الرسالة: ٢٠٢١/٦/٧م

الدراسات العليا

ختم الإجازة:

أجيزت الرسالة بتاريخ: ...../...../ ٢٠٢١ م

موافقة مجلس الكلية بتاريخ:

بتاريخ ...../...../٢٠٢١ م

موافقة مجلس الجامعة بتاريخ:

بتاريخ ...../...../٢٠٢١ م

إهداء

إلى أسرتي الحبيبة أغلى ما في حياتي

أبي وأمي وأخوتي وأخواتي

شكر وتقدير

بدايةً: أود أن أسجد **لله** شاكرًا على نعمه الكثيرة التي لا تُعد ولا تُحصى، وعلى تيسيره لكافة المعوقات التي واجهتني قبل وطوال فترة إعداد الرسالة.

ثانيًا: أتوجه بخالص الشكر والتقدير والعرفان بالجميل **لأسرتي الحبيبة**، على ما قدمته من دعم ومساندة وتشجيع طوال حياتي، وخلال فترة إعداد الرسالة. متعهم الله جميعًا بدوام الصحة والعافية وراحة البال.

شكر وتقدير للسادة أعضاء لجنة الإشراف والحكم على الرسالة

لا ينسى الباحث فضل **الأستاذ الدكتور/ محمود علي أبو النصر (رحمة الله عليه)**، أستاذ الإحصاء بكلية التجارة جامعة عين شمس، فكان بحق نعم المعلم ونعم الانسان الخلوق، فكم نفع من الباحثين بعلمه، أسأل الله العظيم أن يتغمده بواسع رحمته.

كما يتوجه الباحث بوافر الشكر والتقدير **للأستاذ الدكتور/ مصطفى جلال مصطفى**، أستاذ الإحصاء والقائم بأعمال رئيس قسم الإحصاء بكلية التجارة جامعة عين شمس، على دعمه الدائم وإفادته للباحث بالعلم والنصيحة والتوجيهات البناءة، فقد استفاد الباحث من علمه وتواضعه واخلاقه السامية، فهو حقًا نعم الأب والعالم والمعلم، متعه الله بدوام الصحة والعافية وراحة البال.

أيضًا يتوجه الباحث بجزيل الشكر والتقدير **للأستاذ الدكتور/ ممدوح عبدالعليم سعد موافى**، أستاذ الإحصاء المساعد بكلية التجارة جامعة عين شمس، على حرصه الدائم في تقديم الدعم العلمي والنفسي للباحث. فهو حقًا نعم الأب والمعلم الخلوق المتفاني، فكم نفع من الطلاب والباحثين بعلمه وعمله، ولم يبخل يومًا بعلمه على أحدًا، أسأل الله أن يزيد سيادته علمًا ويمتعه بدوام الصحة والعافية وراحة البال.

وكم هو شرف للباحث أن يكون **الأستاذ الدكتور/ عبد الله أحمد عبد الغالي**، أستاذ الإحصاء بكلية الاقتصاد والعلوم السياسية جامعة القاهرة عضوًا في لجنة المناقشة والحكم على الرسالة، أسأل الله أن يزيد سيادته علمًا ويمتعه بموفور الصحة والعافية.

أيضًا يزيدن الباحث شرفًا أن تكون **الأستاذة الدكتورة/ انجه محمد راغب كمال الصايغ،** أستاذ الإحصاء المساعد بكلية التجارة جامعة عين شمس، عضوًا في لجنة المناقشة والحكم على الرسالة. فكم نفعت من الطلاب والباحثين بعلمها، وهب الله سيادتها مزيدًا من العلم ومتعها بكامل الصحة والعافية.

هذا ولا ينسى الباحث فضل **الأستاذة الدكتورة/ هيام حسن وهبه،** أستاذ التمويل والاستثمار ووكيل كلية التجارة جامعة عين شمس لشئون الدراسات العليا والبحوث، على كل ما قدمته للباحث من دعم ومساندة مهنيًا وأكاديميًا، وهو ليس أمر بجديد على سيادتها، فهي لم تبخل يومًا على أحدًا من الباحثين بعلمها أو بمساعدتها، متعها الله بموفور الصحة والعافية وراحة البال.

كما لا ينسى الباحث فضل **الأستاذ الدكتور/ خالد قدري السيد،** أستاذ إدارة الانتاج وعميد كلية التجارة جامعة عين شمس، على ما قدمه للباحث من دعم ومساندة وتشجيع منذ اللقاء الأول، فهو حقًا نعم المعلم والقدوة، متع الله سيادته بكامل الصحة والعافية وراحة البال.

أخيراً أتوجه بخالص الشكر لكل من كان له أثرًا طيبًا على نفسي طوال حياتي وخلال فترة إعداد الرسالة.

الباحث

المُستخلص

رشاد رؤوف ثابت وهبه

التحول من المعنوية الإحصائية إلى عامل بايز وأثره المتوقع على نتائج البحوث العلمية "دراسة إحصائية"

درجة دكتور الفلسفة في الإحصاء

قسم الإحصاء والرياضة والتأمين

كلية التجارة، جامعة عين شمس

٢٠٢١ م

مشكلة الدراسة: استُخدمت القيمة الاحتمالية p-value على مر السنوات لقياس معنوية نتائج البحوث العلمية. فعندما تكون أقل من مستوى المعنوية المحدد (على سبيل المثال، p-value<0.05)، يدل ذلك على معنوية النتائج إحصائيًا، وعندما تكون أكبر من قيمة مستوى المعنوية، يدل ذلك على عدم معنوية النتائج إحصائيًا. بالرغم من ذلك، تعرضت p-value إلى العديد من الانتقادات باعتبارها ليست مقياسًا مفيدًا للدلالة الإحصائية، وأنها من أسباب الفشل في تكرار نتائج البحوث العلمية، كما أن معظم الاستنتاجات العلمية التي اعتمدت عليها تُعد استنتاجات خاطئة. الأمر الذي دفع العلماء إلى البحث عن طرق بديلة. وقد جادل البعض أن عامل بايز *Bayes Factor* أفضل منها في قياس قوة الدلالة الإحصائية.

هدف الدراسة: بيان تداعيات دعوة التحول من استخدام اختبارات المعنوية الإحصائية (p-value) إلى استخدام عامل بايز كبديل، وأثر ذلك التحول على نتائج البحوث العلمية. علاوة على ذلك، هدفت الدراسة إلى معرفة ما إذا كان عامل بايز سيعطي أدلة إحصائية قوية مقارنة بقيمة p-value، الأمر الذي سيؤدي إلى تحسين نتائج البحوث العلمية، أم ستظل p-value هي المقياس الإحصائي الأكثر موثوقية في البحوث.

منهجية الدراسة: في إطار استكشاف المطالبات بالتحول من القيمة الاحتمالية إلى عامل بايز، تم إجراء دراستين، الأولى تطبيقية، والثانية تجريبية. تم من خلال الدراسة التطبيقية استخدام عامل بايز في إعادة تحليل ٧٣٧ نتيجة غير دالة إحصائيًا من منظور p-value، مستخلصة من ٥٧ مقالة بحثية منشورة في المجلتين العلميتين التابعتين لكلية التجارة جامعة عين شمس؛ وهما: (أ) مجلة الفكر المحاسبي، (ب) المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، خلال الر بع الأول لعام ٢٠١٧م وحتى الربع الثاني لعام ٢٠٢٠م. تم حساب عوامل بايز من النتائج المنشورة اعتمادًا على قيمة كلًا من اختبار t، وحجم العينة n، وعدد المتغيرات المستقلة k؛ لتحديد مدى توافق النتائج من منظور عامل بايز مقارنة مع p-value، وهل غير الدال وفقًا للقيمة الاحتمالية سيتغير ويصبح دال بعد تطبيق عامل بايز، أم ستظل النتيجة كما هي. من ناحية أخرى، كي يتمكن الباحث من إجراء معالجة كاملة للبيانات (وليس النتائج) تحت نفس الظروف مرة باستخدام p-value ومرة أخرى باستخدام عامل بايز، تم تنفيذ الدراسة التجريبية. تم من خلال الدراسة التجريبية استخدام التحليل الكلاسيكي اعتمادًا

على p-value، والتحليل البايزي اعتمادًا على عامل بايز، لتحليل ١٥ ملف للبيانات الأولية المخصصة لنماذج الانحدار الخطي، والمستخرجة من المستودع الرقمي للتعلم الآلي UCI، احتوت على عينات تراوحت مشاهداتها بين ١٠٣ كحد أدنى، و٢٤١٦٠٠ كحد أعلى. تم بناء نماذج الانحدار الكلاسيكي باستخدام طريقة الانحدار المتدرج، وسُجلت قيم p-value، كما تم بناء جميع النماذج الممكنة باستخدام التحليل البايزي، وسجلت قيمة عامل بايز. من ثم تم المقارنة بين المقياسين لتقرير ما إذا كانت معنوية النتائج ستختلف كثيرًا أم ستكون متقاربة.

نتائج الدراسة: كشفت الدراسة التطبيقية أن نسبة ليست بقليلة من النتائج غير الدالة إحصائيًا التي تم ذكرها بالأوراق البحثية المختارة، استندت على أدلة ضعيفة لصالح الفرض العدم، ولم يوجد دليل قاطع بتلك النسبة على عدم معنوية النتائج. فقد قدمت ١٤٪ من النتائج دليلًا ضعيفًا لصالح الفرض العدم ($1<BF_{01}<3$)، ٤٢٪ قدمت دليلًا متوسطًا ($3<BF_{01}<10$)، ٤٤٪ قدمت دليلًا قويًا ($10<BF_{01}<30$). في حقيقة الأمر، بالكاد تجاوزت نسبة ١٤,٤٪ من النتائج الحد الأدنى لاعتبار الدليل متوسط، والذي يقترب بطبيعة الحال من الدلالة الضعيفة لصالح الفرض العدم. هذا ولم يُعط عامل بايز الافتراضي ولو لمرة واحدة دلالة قوية جدًا ($30<BF_{01}<100$) أو شديدة القوة ($BF_{01}>100$) لصالح الفرض العدم عند أي مستوى للمعنوية بداية من ١٪ حتى ٩٠٪. أيضًا، كشفت الدراسة التطبيقية أنه عند مستويات معنوية ١٪ و٥٪ لا يمكن الجزم بعدم وجود تأثير، بينما عند ١٠٪ و٢٠٪ و٣٠٪ حدث اتفاق بين p-value وعامل بايز، مع ذلك لم يُقدم دليل حاسم على عدم معنوية النتائج، في حين أنه بداية من مستوى ٤٠٪ نهاية بمستوى ٩٠٪، يمكن الادعاء بعدم وجود تأثير نتيجة لارتفاع نسبة الدلالة القوية لصالح الفرض العدم. أخيرًا، كشفت الدراسة التجريبية، أنه في حوالي ٢٩,٦٪ من الحالات (بواقع ٨ حالات) اختلف القرار بين p-value وعامل بايز في تحديد عدد المتغيرات المستقلة الدالة بالنماذج. منها ٧ حالات زاد فيها عدد المتغيرات المستقلة الدالة بالتحليل البايزي عن التحليل الكلاسيكي، وحالة واحدة فقط زاد فيها عدد المتغيرات المستقلة بالتحليل الكلاسيكي عن التحليل البايزي. الأمر الذي يُشير إلى عدم كفاءة طريقة الانحدار المتدرج في تحديد المتغيرات المعنوية، لأنه باستخدام تلك الطريقة تم استبعاد بعض المتغيرات، والتي اتضح أن لها تأثير عندما أعطيت الفرصة لعامل بايز.

التوصيات: يقترح الباحث الاستعانة بعامل بايز عند الرغبة في تحديد مدى مساهمة المتغيرات المستقلة وتأثيرها على المتغير التابع، أو عند قياس قوة الدلالة الإحصائية للنتائج، خاصة غير المعنوية منها، لأنه يتفوق نسبيًا على p-value في اختبار الفروض. بالتالي، مهما كانت دلالة النتائج وفقًا لمعيار p-value، ينبغي عدم الجزم بالنتيجة واعتبارها نتيجة نهائية، إلا بعد القيام بحساب عامل بايز للتأكيد على ذلك. إن لزم الأمر، لا ينبغي أن تستخدم p-value نهائيًا بمعزل عن عامل بايز، من أجل التوصل إلى تقييم أكثر ملاءمة للنتائج، بالإضافة إلى توفير مزيد من المعلومات التي من شأنها المساعدة في اتخاذ القرار النهائي.