مقارنة بين الاستدلال التكراري والاستدلال البييزي في دراسة الاختلاف في سمة "الانبساطية" لدى طلبة جامعة بسكرة

Comparison between frequentists inference and Bayesian inference in the study of the difference in the trait "extraversion" students of the University of Biskra

مختاربن مداني *
جامعة البليدة 2
Mokhtar Ben Madani
Blida 2 University
brm207@yahoo.fr

عبد العزيز بوسالم
جامعة البليدة 2
Abdel Aziz Bousalem
Blida 2 University
boussalem.azzizz@yahoo.fr

تاريخ الاستلام: 2020/08/10 تاريخ القبول: 2021/03/13 تاريخ النشر: 2021/09/20

- **الملخص:** هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى وجود اختلافات بين منهجية دراسة الفروق بين المتغيرات باستخدام منهجيتين إحصائيتين هما: الاستدلال التكراري والاستدلالي البييزي ، حيث تم إجراء دراسة مقارنة حول سمة من سمات الشخصية وهي ' الانبساطية' ، بتطبيق مقياس العوامل الخمسة الكبرى على طلبة الجامعة والبالغ عددهم (70 طالب)، 39 ذكر و31 أنثى، كما تم اعتماد لغة البرمجة الإحصائية "أر" ، "R Programming" للمعالجة الإحصائية، وهي لغة برمجة تتوفر على حزم إحصائية من خلالها تتيح إجراءات الاستدلال التكراري والاستدلال البييزي ولا سيما دراسة الفروق من خلال توفرها على حزمة 'BEST' ، بالإضافة إلى وضوح وسهولة تطبيق تعليماتها في الإحصاء البييزي مقارنة مع البرامج الإحصائية الأخرى، وكانت نتائج هذه الدراسة وجود اختلافات بين الذكور والإناث لصالح الإناث، حيث تم ملاحظة فروق في دقة ومناقشة النتائج ، فمن خلال الاستدلال التكراري تم التوصل إلى وجود فروق دون أي معلومات عملية أخرى، في حين الاستدلال البييزي تعدى الأمر إلى أعمق من ذلك وهو مناقشة ما مدى دقة وحجم الأدلة المستوحاة من البيانات والمعلومات السابقة التي تدعم أو تلغي الفرضية، بدل من التوقف عند القبول أو الرفض فقط، وأيضا إبراز أهمية نتائج الدراسات السابقة والخبرات في نتائج واستدلالات البحوث الحالية.

- **الكلمات المفتاحية:** الانبساطية، الاستدلال التكراري، الاستدلال البييزي– حزمة "BEST"

- **Abstract:** The study aimed to identify, on the extent of differences between the methodology of studying the differences between the variables using two statistical methodologies: frequentist inference and Bayesian inference, where in this study the

*- المؤلف المرسل

difference was based on conducting a comparative study on a characteristic of personality which is ' extroversion ', where the scale of the five major factors was applied to the university students, who number (70 students), 39 male and 31 female, and the R programming language for statistical processing was adopted, which is a language that has statistical packages Through the procedures of iterative reasoning and Bayesian reasoning, especially the study of differences through its availability on the 'BEST' package, also allows for clarity and ease in applying its instructions in Bayesian statistics compared to other statistical programs, and the results of this research were the existence of differences between males and females in favor of females, but Differences were observed in the accuracy and discussion of the results, it was through repeated inference that differences were found without any other practical information, while Bayesian reasoning went beyond that, which is a discussion of how accurate and how For evidence inspired by previous data and information that supports or cancels the hypothesis instead of stopping at acceptance or rejection only and also highlighting the importance of the results of previous studies and experiences in the results and inferences of current research.

Keywords: extroversion, frequentist inference, Bayesian inference - "BEST" package.

- مقدمة:

يعتبر موضوع دراسة الشخصية من أهم الدراسات التي لها علاقة بالإنسان بصورة عامة ولم يبقى دراسة موضوع الشخصية محصور في الدراسات النفسية فقط، حيث كُتب الكثير في موضوع الشخصية وتحدث عنها الباحثون في تخصصات عديدة ووصفوها وأعطوها العديد من التعاريف والتقارير، كما حاول العديد سبر غورها من أجل الوقوف على حقيقتها من أجل وضع الإطار اللازم لها لكي يتفهمها الآخرون.

وتحتل دراسة الشخصية المصدر الرئيسي لمعرفة مظاهر السلوك البشري، كما تهتم بجوهر الإنسان وترتبط ارتباطا وثيقا باستجابة الآخرين، فهي تُمثل نظاما مركبا لجميع الأشكال المختلفة من السلوكات الممارسة من الفرد، حيث يتفق أغلب العلماء على أن الشخصية من أعقد الظواهر التي يتعرض لدراستها علم النفس حتى الآن (معزوزة وقماري، 2018).

1- إشكالية الدراسة وتساؤلاتها:

عند دراسة وتوظيف الإحصاء في الأبحاث من خلال الطرق التي تستخدم للوصول إلى استدلالات تساعد الباحثين في بناء قرارات أو تعميمات على نطاق واسع، نجد أن هناك نوعين من الاستدلال وهما الاستدلال التكراري (frequentists inference) والاستدلال البييزي (Bayesian inference) وهما طريقتان تعتمدان على الاحتمالات في التفسير، بحيث نجد أن الاستدلال التكراري يحدد الاحتمالية على أنها حد التكرار النسبي للحدث لعدد كبير من التجارب فقط ، في حين نجد أن الاستدلال البييزي يمكنه فرض احتمالات على بيان عندما لا يرتبط بعملية عشوائية أي أن الاحتمال في المفهوم البييزي هو طريقة لإظهار درجة الإيمان لدى ببيان، وبالتالي فالاستدلالات البييزية هي استدلالات مختلفة الاحتمالات وليست محددة عكس مفهوم الاحتمال في الاستدلال التكراري، بالإضافة إلى أن هناك بعض القصور في إجراءات الاستدلال التكراري من حيث اختبار الفرضيات بحيث نجد انه يعتمد فقط على البيانات الجاهزة المستوحاة من الاستبيانات وأيضا التفسيرات والقرار تتوقف عند القبول أو الرفض دون معلومات أو أدلة أخرى، بحيث نجد أن الدراسات التي تناولت العوامل الخمسة الكبرى للشخصية وظفت اختبار "ت" لاختبار الفرضيات وانتهت في تفسير النتائج على أساس القبول أو الرفض فقط ومن بين أهم الدارسات التي تناولت هذا الموضوع نجد :دراسة (ثريا ،2007). تحت عنوان: سوء استخدام الإنترنت وعلاقته ببعض سمات الشخصية لدى عينة من طلاب الجامعة، ودراسة (الشمالي 2015)، تحت عنوان: العوامل الخمسة للشخصية وعلاقتها بالاكتئاب لدى المرضى المترددين على مركز غزة المجتمعي–برنامج غزة للصحة النفسية .العوامل الخمسة للشخصية وعلاقتها بالاكتئاب لدى المرضى المترددين على مركز غزة المجتمعي–برنامج غزة للصحة النفسية، ودراسة (الخضري،2003). تحت عنوان: الأمن النفسي لدى العاملين بمراكز الإسعاف بمحافظات غزة وعلاقته ببعض سمات الشخصية ومتغيرات أخرى .الأمن النفسي لدى العاملين بمراكز الإسعاف بمحافظات غزة وعلاقته ببعض سمات الشخصية ومتغيرات أخرى.

بالإضافة إلى كل هذا نجد أن الاستدلال البييزي يعتمد على نظرية بييز"bayes theorem " التي جاء بها 'توماس بييز' عام 1971. (Bellhoumse,2005)، التي تبين أن عملية الاستدلال الإحصائي تعتمد على نوعين من التوزيعات الاحتمالية وهما: التوزيع الاحتمالي السابق (Prior) الذي يتضمن المعلومات السابقة المتوفرة قبل جمع البيانات من العينة، بالإضافة إلى خبرة الباحث، وأيضا النوع الثاني من التوزيعات الاحتمالية نجد التوزيع الاحتمالي اللاحق (Posterior) وهو توزيع يساعد في إظهار النتائج المتوصل عليها من خلال عملية التحليل الإحصائي كي يسهل

تفسيرها ومناقشتها والحكم عليها، ومن بين أهم الدارسات التي تناولت هذا الموضوع نجد: دراسة (Gronau& Wagenmakers,2019). بعنوان: "تطلعات اختبار ت البييزي" جاءت هذه الدراسة رداً على بعض الدراسات السابقة في السنوات الأخيرة التي تقول بأن تطبيقات اختبار "ت" البييزي قد ضعفت من الغموض، حيث أثبتت هذه الدراسة المزايا النظرية والعملية لاختبار "ت" البييزي بحيث أصبحت واضحة بشكل متزايد. تم اقتراح العديد من اختبارات البييزي سواء كانت مبنية على عينات عامة (نتائج الاستبيانات) أو تجارب ذاتية (بناءً على معرفة الخبراء أو نتاج دراسات سابقة)، كما بينت هاته الدراسة أيضا أهمية التوزيع السابق (Prior) في عملية الاستدلال الإحصائي، بالإضافة أنها بينت أن أصل المقارنة بين متوسطين اقترح أول مرة من طرف "Jeffreys" عام 1948 خاص بالعينة الواحدة، ثم توسع اختبار "ت" البييزي تشكيل عينتين بوسطة " Gonen and al" عام 2005، وبعد ذلك بواسطة " Rouder and al" عام 2009 ، وأيضا "Wang and Liu " عام 2016، كما تُأكد هذه الدراسة أن أهمية التوزيع السابق (Prior) الذي يوظف معلومات ومعارف وخبرات سابقة، وما ينتجه من استخلاص لاستنتاجات أكثر فائدة من أن تستخدم البيانات فقط. كما نجد أيضا دراسة (Rouder and al 2009) بعنوان: " اختبارات 'ت' البييزي لقبول ورفض الفرضية الصفرية " تنطلق هذه الدراسة من النقائص من حيث توفر الأدلة لرفض الفرضية الصفرية في الاستدلال التكراري (التقليدي)، فهي تسلط الضوء على عامل بييز الذي يعتبر أحد عناصر عملية "الاستدلال البييزي" لاختبار 'ت' الذي تعتبر البديل عن اختبار "ت" التكراري (التقليدي)، حيث بينت هاته الدراسة أفضلية "عامل بييز" في اختبار الفرضية الصفرية أفضل من اختبار "ت" التقليدي، كما تؤكد أيضا هذه الدراسة على أنه لا توجد خسارة في الاستغناء عن وهم الموضوعية (التقيد بالبيانات المستمدة من الاستبيانات فقط) في اختبار الفرضيات، حيث يتأقلم الباحثون على عناصر التفاوض الاجتماعي والذاتية في المساعي العلمية إن التفاوض على مدى ملائمة البدائل المختلفة ليس مقلقا أكثر من التفاوض على مدى ملائمة العناصر الأخرى مثل تصميم النماذج وطرق تشغيلها وتفسيرها. ونجد أيضا دراسة (fron, 2005) بعنوان: " البييزي، التكراري والعلماء " Bayesians, Frequentists, and Scientists، التي أفادت أن إحصائيات القرن التاسع عشر كانت "إحصائيات بييزية"، في حين أن في القرن العشرين كانت "إحصائيات متكررة"، على الأقل من وجهة نظر معظم الممارسين العلميين. أما في القرن الحادي والعشرين، يجلب العلماء للإحصائيين مشاكل أكبر بكثير لحلها، وغالبًا ما تضم ملايين نقاط البيانات وآلاف المعلمات. حيث تم طرح تساؤل ما هي الفلسفة الإحصائية التي ستهيمن على الممارسة؟ الاجابة على هذا السؤال دعم ببعض لأمثلة الحديثة، هو أنه ستكون هناك حاجة إلى

مزيج من الأفكار البيزية والمتكررة للتعامل مع بيئتنا العلمية المكثفة بشكل متزايد. ستكون هذه فترة صعبة للإحصائيين، التطبيقيين والنظريين، ولكنها تفتح أيضًا الفرصة لعصر ذهبي جديد ينافس عصر فيشر، نيمان، والعمالقة الآخرين في أوائل القرن العشرين.

إن اختيار أحسن المنهجيات الإحصائية لدراسة العلاقات بين المتغيرات ولا سيما دراسة الاختلاف في بعض سمات الشخصية لدى طلبة الجامعة، بحيث يعد طالب الجامعة من أهم الموارد الرئيسة للمجتمع، بل وذخيرته البشرية وعدته للمستقبل، فهم أمل الدول كل دولة و هم وسيلة الدولة في تحقيق أهدافها بعد إعداده إعداد متكاملا ومتزّن عن طريق الجامعة، وكل طالب جامعي كبقية أفراد المجتمع فهو يتميز بشخصية معينة، ويتمتع بأوصاف نفسية معينة ينفرد بها عن غيره من زملائه، حيث يرى عمرو حسن أحمد بدران (2010) أن شخصية الطالب الجامعي جملة من السمات الجسمية والمزاجية والإدارية التي تميز الطالب عن غيره، في مختلف المواقف أي أن الشخصية عبارة عن وحدة متكاملة من السمات المميزة المتفاعلة فيما بينها، وأن كل سمة تميز الطالب عن غيره تعد جزء من مميزات الشخصية.

من هذا المنطلق لابد من التعرف على مستوى الفروق بين الجنسين في بعض السمات الشخصية عند الطلبة، ومعرفة بذلك أهم المنهجيات الإحصائية الأكثر فاعلية في دراسة تلك الفروق، حيث سنلقى الضوء في هذه الدراسة على الاختلافات في سمة "الانبساطية" لطلاب الجامعة تبعا لمتغير الجنس لأنه هناك بعض الدراسات التي اهتمت بدراسة الاختلافات بين الجنسين، في السمات الشخصية تعزى لمتغير الجنس ومن بين أهم الدارسات التي تناولت هذا الموضوع نجد: دراسة تيسير محمد عبد الله (1991) التي تناولت موضوع الفروق بين الجنسين في الانبساط والعصابية لدى عينتين من طلاب الجامعة السعوديين، إذ توصلت نتائجها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين في بعدي العصابية والكذب لصالح الإناث، في حين أسفرت نتائجها على عدم وجود فروق بين الذكور والإناث في بعد الانبساطية لمقياس السمات الشخصية.

ودراسة معزوزة وقماري (2018) التي تطرق للسمات الشخصية وعلاقتها بالإجهاد العصبي لدى العاملون في مناصب التفاعل مع الجمهور، حيث أفرزت نتائجها على عدم وجود تأثير لسمات الشخصية على الإجهاد العصبي لدى العمال، كما توصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في السمات الشخصية تعزى لمتغيرات (الجنس، والسن، والخبرة المهنية) بالإضافة إلى دراسة خالد خميس دخلان (2007) التي بحثت في السمات الشخصية لرجل الأمن لدى السلطة الوطنية الفلسطينية وعلاقتها ببعض المتغيرات حيث أسفرت نتائجها على: أن سمة الانبساطية

كانت أعلى من الانطواء عند رجال الأمن في حيت توصلت نتائجها إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين (ذكور/إناث) في السمات الشخصية عند رجال الأمن، كما نجد دراسة(AL-Mutawa & Ibrahim, 2013) التي تطرقت لموضوع تأثير الجنس على الاختلافات الشخصية لموظفي المكتب الأمامي على تقييم العملاء لجودة الخدمة: من البنوك الإسلامية في الإمارات العربية المتحدة حيث أسفرت نتائجها على: أن السمات الشخصية ليس لها آثار مستقلة خاصة بها على تصورات العملاء لجودة خدمة البنوك الإسلامية كما توصلت إلى أن جنس الموظفين له آثار كبيرة على البعد التعاطف لجودة الخدمة، وحسب دراسة مما سبق عرضه نظريا وامبريقيا يمكن عرض مشكلة الدراسة الحالية على النحو الآتي: ما هي أهم الاختلافات في الاجراءات الإحصائية لاختبار الفروق في سمات الشخصية بين الذكور والإناث؟

- التساؤلات.

ما الاختلاف بين اجراءات منهجية الاستدلال البييزي وإجراءات منهجية الاستدلال التكراري في دراسة الفروق بين الذكور والإناث في سمة الانبساطية لدى طلبة الجامعة؟

2- الفرضيات:

هناك اختلاف بين إجراءات منهجية الاستدلال البييزي وإجراءات منهجية الاستدلال التكراري في دراسة الفروق بين الذكور والإناث في سمة الانبساطية لدى طلبة الجامعة.

3- أهمية وأهداف البحث:

3-1- أهمية البحث: تكمن أهمية البحث في تسليط الضوء على أحدث الطرق والمنهجيات الإحصائية لتحليل البيانات وأيضا أهمية البرمجة الإحصائية أر 'R' كطريقة جديدة من طرق المعالجة.

3-2- أهداف البحث: تكمن أهمية هذا البحث في إبراز أهم الاختلافات بين منهجية الاستدلال التكراري والاستدلال البييزي في دراسة الاختلافات بين مجموعتين:

- دراسة الاختلاف في سمة الانبساطية لدى طلبة الجامعة ولصالح؛ أي المجموعتين: الذكور أم الإناث.

- التعرف على أهم الإجراءات الإحصائية التي جاءت بها منهجية البييزي؟ وماهي أهم الاختلافات بين هاته المنهجية والمنهجية التكرارية.

4- مصطلحات البحث:

الاستدلال التكراري (الكلاسيكي) "Frequentist inference ": هو نوع من الاستدلال الإحصائي الذي يستخلص استنتاجات من بيانات العينة من خلال التأكيد على تكرار أو نسبة البيانات.

ارتبط الاستدلال المتكرر بالتفسير المتكرر للاحتمال، وتحديداً أن أي تجربة يمكن اعتبارها واحدة من سلسلة لا نهائية من التكرارات المحتملة لنفس التجربة، وكل منها قادر على إنتاج نتائج مستقلة إحصائيًا (Everitt, & Skrondal,2002).

- الاستدلال البييزي "Bayesian inference ": هو طريقة من الطرق الإحصائية اقترح من طرف 'توماس بيير' عام 1971. ويمكن تعريفه على انه "طريقة للاستدلال الإحصائي تستخدم فيه نظرية بايز لتحديث احتمالية الفرضية عندما يتوفر المزيد من الأدلة أو المعلومات. وبالتالي فالاستدلال البييزي هو تقنية مهمة في الإحصاء، حيث وجد الاستدلال البييز تطبيقًا في مجموعة واسعة من الأنشطة، حيث يرتبط الاستدلال بايزي ارتباطًا وثيقًا بالاحتمال الذاتي، غالبًا ما يسمى "الاحتمال بايزي" .(Lin,2013)

-**الانبساطية "Extraversion":** الانبساط - الانطواء عند ايزنك: حيث يشير هذا البعد إلى نوع التوجه الأساسي لدى الفرد: خارجيا تجاه العالم الخارجي أو داخليا تجاه الذات. فالمنبسط النموذجي شخص اجتماعي يحب الحفلات وله أصدقاء كثيرون، ولا يحب القراءة أو الدراسة منفردا، يسعى وراء الإثارة، يتصرف بسرعة دون تروٍ، مندفع، إجاباته حاضرة دائما، يحب التغيير عادة. يأخذ الأمور هونا، متفائل غير مكترث، يحب الضحك والمرح والحركة والنشاط.

وتعرف الانبساطية إجرائيا: على أنها مجموع الدرجات التي يحصل عليها المفحوص على المقياس الفرعي الخاص بالانبساطية (الشمالي، 2015)

الإطار النظري:

1- نظرية السمات الخمسة الكبرى للشخصية: في نظرية السمات النفسية هناك السمات الشخصية الخمسة الكبرى، والمعروفة أيضًا باسم نموذج العوامل الخمسة ونموذج OCEAN هي تصنيف مقترح، أو تجميع، لسمات الشخصية.(Rothmann & Coetzer, 2003)

كانت السمات الشخصية الخمس الكبرى هي النموذج لفهم العلاقة بين الشخصية والسلوك الأكاديمي.(Bauer, & Liang 2003) جاء تعريف هذا النموذج من قبل عدة مجموعات مستقلة من الباحثين الذين استخدموا التحليل العاملي للواصفات اللفظية للسلوك البشري. (Digman, 1990, pp. 417-440). بدأ هؤلاء الباحثون بدراسة العلاقات بين عدد كبير من الواصفات

اللفظية المتعلقة بسمات الشخصية. قاموا بتقليل قوائم هذه الواصفات بمقدار 5-10 أضعاف ثم استخدموا تحليل العوامل لتجميع السمات المتبقية (باستخدام البيانات التي تستند في الغالب إلى تقديرات الأشخاص، في استبيان التقرير الذاتي وتقييمات الأقران) من أجل العثور على العوامل الأساسية للشخصية.(Shrout ,1995) .

تم تقديم النموذج الأولي من قبل إرنست توبس وريموند كريستال في عام 1961. (Tupes & Christal, 1992) ، لكنه فشل في الوصول إلى جمهور أكاديمي حتى الثمانينيات. في عام 1990، قدم جي إم ديجمان نموذجه المكون من خمسة عوامل للشخصية، والذي وسعه لويس جولدبيرج إلى أعلى مستويات التنظيم. تم العثور على هذه المجالات الخمسة الشاملة لاحتواء واستيعاب معظم سمات الشخصية المعروفة ويفترض أنها تمثل البنية الأساسية وراء جميع سمات الشخصية.

عملت أربع مجموعات على الأقل من الباحثين بشكل مستقل ضمن الفرضية المعجمية في نظرية الشخصية لعقود على هذه المشكلة وحددوا بشكل عام نفس العوامل الخمسة: توبيس وكريستال في البداية، تلاهما غولدبرغ في معهد أوريغون للأبحاث، (Goldberg, 1982.pp. 203-234). وكاتيل في جامعة إلينوي (Karson& O'Dell, 1976) وكوستا ومكراي. (Costa, McCrae .1976). استخدمت هذه المجموعات الأربع من الباحثين طرقًا مختلفة إلى حد ما في العثور على السمات الخمس، وبالتالي فإن كل مجموعة من خمسة عوامل لها أسماء وتعريفات مختلفة إلى حد ما. ومع ذلك، فقد وجد أنها جميعها مترابطة بشكل كبير ومتوافقة مع العوامل التحليلية.

تحتوي كل سمة من سمات الشخصية الخمس الكبرى على جانبين منفصلين، لكن مترابطين يعكسان مستوى الشخصية دون المجالات الواسعة ولكن فوق المقاييس العديدة التي تعد أيضًا جزءًا من الخمسة الكبار. يتم تصنيف الجوانب على النحو التالي: التقلب والانسحاب من العصابية. الحماس والإصرار على الانبساط؛ الفكر والانفتاح على الانفتاح على التجربة الاجتهاد والنظام من أجل الضمير؛ والرحمة والتأدب من أجل القبول. (DeYoung & Peterson,2007). الأشخاص الذين لا يظهرون استعدادًا واضحًا لعامل واحد في كل بُعد أعلاه يعتبرون قابلين للتكيف ومعتدلون ومعقولون، ومع ذلك يمكن أيضًا اعتبارهم غير مبدئيين وغير مدركين وحسابهم.

1-1- العوامل الخمسة الكبرى:

من خلال ما سبق تم التوصل الى ان الشخصية تقال بخمسة عوامل أساسية وهي:

- الانفتاح على التجربة (مبتكر/ فضولي مقابل ثابت / حذر).

- الضمير (الفعال / المنظم مقابل الإسراف / الإهمال).
- الانبساط (الصادر / النشط مقابل الانفرادي / المحجوز).
- التوافق (ودود / عطوف مقابل صعب / قاسي).
- العصابية (الحساسة / العصبية مقابل المرونة / الواثقة) (Roccas and all,2002).

1-1-1 - الانبساط. Extraversion:

يتميز الانبساط باتساع الأنشطة (على عكس العمق)، والاندفاع من النشاط / المواقف الخارجية، وخلق الطاقة من الوسائل الخارجية. [42] تتميز السمة بالانخراط الواضح مع العالم الخارجي. يستمتع المنفتحون بالتفاعل مع الناس، وغالبًا ما يُنظر إليهم على أنهم مليئون بالطاقة. يميلون إلى أن يكونوا أفرادًا متحمسين وذوي توجه عملي. لديهم رؤية جماعية عالية، يحبون التحدث وتأكيد أنفسهم. قد يبدو الأشخاص المنفتحون أكثر سيطرة في الأوساط الاجتماعية، على عكس الأشخاص الانطوائيين في هذا المكان. (Friedman, Schustack, 2016)

الانطوائيون لديهم مشاركة اجتماعية وطاقة أقل من المنفتحين. تميل إلى أن تبدو هادئة منخفضة المستوى، متعمدة، وأقل مشاركة في العالم الاجتماعي. لا ينبغي تفسير افتقارهم إلى المشاركة الاجتماعية على أنه خجل أو اكتئاب؛ بدلاً من ذلك، فهم أكثر استقلالية عن عالمهم الاجتماعي من المنفتحين. يحتاج الانطوائيون إلى قدر أقل من التحفيز ووقتًا أطول لوحدهم أكثر من المنفتحين. هذا لا يعني أنهم غير ودودين أو غير اجتماعيين؛ بل هي محجوزة في المواقف الاجتماعية. (Rothmann & Coetzer, 2003).

بشكل عام، الناس عبارة عن مزيج من الانبساط والانطواء، حيث اقترح عالم نفس الشخصية هانز إيسنك نموذجًا تُنتج به الفروق العصبية الفردية هذه السمات. (Friedman, Schustack, 2016.p.106)

2- الاستدلال الإحصائي:

الاستدلال الإحصائي هو عملية استخدام تحليل البيانات لاستنتاج خصائص التوزيع الأساسي للاحتمال. (Upton& Cook, 2014)

يستنتج التحليل الإحصائي الاستنتاجي خصائص المجتمع، على سبيل المثال عن طريق اختبار الفرضيات واشتقاق التقديرات. من المفترض أن مجموعة البيانات المرصودة مأخوذة من مجموعة أكبر من المجتمع.

يمكن مقارنة الإحصائيات الاستنتاجية بالإحصاءات الوصفية. حيث يهتم الإحصاء الوصفي فقط بخصائص البيانات المرصودة، ولا يعتمد على افتراض أن البيانات تأتي من عدد أكبر من المجتمع.

2-1 -الاستدلال الكلاسيكي:

الاستدلال المتكرر هو نوع من الاستدلال الإحصائي الذي يستخلص استنتاجات من بيانات العينة من خلال التأكيد على تكرار أو نسبة البيانات. الاسم البديل هو الإحصائيات المتكررة. هذا هو إطار الاستدلال الذي تستند فيه المنهجيات الراسخة لاختبار الفرضيات الإحصائية وفواصل الثقة. بخلاف الاستدلال المتكرر، فإن النهج البديل الرئيسي للاستدلال الإحصائي هو الاستدلال البييزي، ويسمى أيضا بالاستدلال الإيماني.

2-2 -الاستدلال البييزي:

الاستدلال البييزي هو طريقة للاستدلال الإحصائي تُستخدم فيها نظرية بييز لتحديث احتمالية فرضية مع توفر المزيد من الأدلة أو المعلومات. الاستدلال البييزي هو تقنية مهمة في الإحصاء، وخاصة في الإحصاء الرياضي. وجد الاستدلال البييزي تطبيقًا في مجموعة واسعة من الأنشطة، بما في ذلك العلوم والهندسة والفلسفة والطب والرياضة والقانون. في فلسفة نظرية القرار، يرتبط الاستدلال البييزي ارتباطًا وثيقًا بالاحتمال الذاتي، والذي يُطلق عليه غالبًا "الاحتمال البييزي. "

2-3 - أهم الاختلافات بين الاستدلال التكراري والاستدلالي البييزي:

إن الاختلاف بين المنهجيتين يمكن في تفسير الاحتمال حيث:

الاستدلال التكراري يفسر الاحتمال على أنه التكرار النسبي لمجموعة من التجارب. في المقابل بدلاً من تكرار بعض الظواهر (Cox, 1946)، يتم تفسير الاحتمال على أنه توقع معقول يمثل حالة من المعرفة [2] أو كمقياس للاعتقاد الشخصي. (De Finetti ,2017).

بالإضافة إلى أن اختبار الفرضيات في الاستدلال التكراري يتوقف عند رفض الفرضية، أما قبوا أو رفض، في حين مع الاستدلال البييزي الأمر يتعدى إلى أكثر من ذلك من خلال تقديم الأدلة الداعمة للرفض مثلا مقابل الأدلة الداعمة للقبول، حيث نجد من الاستدلال ما يسمى عامل بييز Bayes Factor يهدف عامل بايز لتحديد الدعم لنموذج على آخر، بغض النظر عما إذا كانت هذه النماذج صحيحة .(Morey and all 2016)

-الإجراءات المنهجية للدراسة:

1-منهج البحث:

تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي كونه المنهج المناسب للبحث الحالي " الاختلاف (الانبساطية) لطلبة الجامعة، مع الاعتماد على تطبيقات الإحصاء التكراري والإحصاء البييزي.

2-عينة الدراسة:

اعتمدنا لاختيار أفراد عينة دراستنا على معايير العينة العشوائية البسيطة سميت هذه العينة بهذا الاسم نظرا لان الباحث يقوم باختيارها طبقا للغرض الذي يستهدف تحقيقه من خلال البحث، الإحصاء، العينة العشوائية البسيطة هي مجموعة فرعية من الأفراد (عينة) يتم اختيارهم من مجموعة أكبر (السكان). يتم اختيار كل فرد بشكل عشوائي وبشكل كلي بالصدفة بحيث يكون لكل فرد نفس احتمالية أن يتم اختياره في أي مرحلة أثناء عملية أخذ العينات، ولكل مجموعة فرعية من أفراد k نفس احتمالية أن يتم اختيارهم للعينة مثل أي مجموعة فرعية أخرى من ك الأفراد .(Yates all,2008) تُعرف هذه العملية والتقنية بأخذ العينات العشوائية البسيطة ويجب عدم الخلط بينها وبين أخذ العينات العشوائي المنتظم. العينة العشوائية البسيطة هي تقنية مسح غير متحيزة. تكونت عينة الدراسة 70 طالب، (31) ذكور و (29) إناث، عبر جامعة محمد خيضر (بسكرة)، حيث تم تطبيق الدراسة خلال شهري جانفي وفيفري2020.

3-أداة الدراسة:

استخدم في هذه الدراسة قائمة العوامل الخمسة الكبرى التي تم إعدادها من طرف كوستا وماكري (Costa & McCrae) عام 1992، يعد جرد شخصية NEO المنقح (NEO PI-R) عبارة عن جرد شخصي يفحص السمات الشخصية الخمس الكبرى للشخص (الانفتاح على التجربة والضمير، والانبساط، والقبول، والعصابية). بالإضافة إلى ذلك، يُبلغ NEO PI-R أيضًا عن ست فئات فرعية لكل سمة شخصية من خمس سمات (تسمى الجوانب).

تاريخياً، بدأ تطوير NEO PI-R المنقح في عام 1978 بنشر جرد الشخصية بواسطة Costa وMcCrae. نشر هؤلاء الباحثون ثلاث نسخ محدثة من جرد شخصياتهم في 1985 و1992 و2005 والتي تسمى NEO PI وNEO PI-R (أو NEO PI المنقح) وNEO PI-3 على التوالي. تتميز قوائم الجرد المنقحة بمعايير محدثة.

تحتوي قوائم الجرد على نسخ أطول وأقصر مع NEO PI-R الكامل الذي يتكون من 240 عنصرًا ويوفر درجات تفصيلية للوجه، بينما يحتوي NEO-FFI الأقصر (NEO Five-Factor Inventory) على 60 عنصرًا فقط (12 لكل مجال). تم تطوير الاختبار في الأصل للاستخدام مع

الرجال والنساء البالغين الذين لا يعانون من أمراض نفسية علنية. وقد وجد أيضًا أنه صالح للاستخدام مع الأطفال. حيث تعتبر أول أداة موضوعية تهدف إلى قياس الأبعاد الأساسية للشخصية بحيث تشتمل على خمسة مقاييس فرعية وهي: العصابية، الانبساط، الانفتاح على الخبرة، المقبولية، يقظة الضمير (Rubenzer and all, 2000).

ومن بين إجراءات التحقق من صلاحية المقياس واثبات صلاحيته عبر القافات قام الأنصاري عام (1997) بترجمة بنود القائمة من الانجليزية إلى العربية بحيث أصبح جاهز للاستخدام والتطبيق في البيئة العربية، وقد وزعت درجات الإجابة على المقياس بطريقة ليكرت Likert. (الشمالي،2015).

3 -1- الخصائص السيكومترية لأداة الدراسة :

تم توزيع المقياس على عينة استطلاعية قوامها 30 طالب لأجل معرفة صدق وثبات أداة الدراسة، باستخدام برمجة 'R' بتوظيف الحزمة الاحصائية 'psych'

3 -1 -1- ثبات أداة الدراسة: لقياس مدى ثبات أداة الدراسة (بعد الانبساطية) استخدمت معادلة ألفا لكرونباخ للتأكد من ثباتها بتوظيف الحزمة الإحصائية 'psych'، والجدول رقم (02) يوضح معاملات ثبات أداة الدراسة (Revelle,2015)، وفق التعليمة:(data. alpha. neur) alpha <

جدول رقم (01) يبين معامل قيم ألفا كرونباخ لقياس ثبات المقياس

معامل ثبات بعد الانبساطية	0.97
معامل ثبات المقياس ككل	0.98

يتضح من الجدول (1) أن معامل الثبات للمقياس بلغ (0.98)، بينما معامل الثبات لبعد الانبساطية 0.97، بالتالي يمكن القول إن بعد الانبساطية يتمتع بدرجة عالية من الثبات، مما يسمح بتطبيقه على عينة الدراسة.

3-2 - صدق أداة الدراسة:

3-2-1 حساب الصدق بطريقة الاتساق الداخلي:

حساب معاملات الارتباط بين درجات فقرات (الانبساطية) ودرجة الكلية للبعد وأيضا الدرجة الكلية للمقياس بتوظيف الحزمة الإحصائية 'psych'، وفق التعليمة التالية: (Revelle,2015).بتوظيف الحزمة الإحصائية 'psych' cor (data.neuro <

جدول رقم (02) يوضح الارتباط بين الفقرات والدرجة الكلية للبعد والمقياس

البعد	الفقرات	درجة الارتباط	درجة الارتباط بالدرجة الكلية
	الفقرة01	0.84	0.70

الانبساطية	الفقرة02	0.80	0.67
	الفقرة03	0.66	0.55
	الفقرة04	0.81	0.77
	الفقرى05	0.82	0.78
	الفقرة 06	0.80	0.70
	الفقرة07	0.74	0.56
	الفقرة08	0.70	0.69

يتضح من الجدول أن جميع معاملات ارتباط بيرسون بين فقرات بعد (الانبساطية) ودرجة البعد كلها تفوق0.61 وارتباطها بالدرجة الكلية قوية حيث فاقت 0.83 وعليه فإن جميع فقرات (الانبساطية) متسقة داخليا وهذا ما يعكس اتساق فقرات البعد بالدرجة الكلية للمقياس وبالتالي البعد صادق.

4- الأساليب الإحصائية المستخدمة:

تم الاعتماد في هذا البحث عن بعض الأساليب والطرق والمنهجيات الإحصائية، بغرض دراسة الفروق بين الذكور والإناث في (الانبساطية).

-اختبار "ت"، (t.test) في الإحصاء التكراري باستخدام برمجية ار "R" لاختبار الفرق بين مجموعتين وفق المثال التالي: (Everitt &Hesketh,2006)

t. test (I (width * convert) ~ unit, data = roomwidth, var.equal = FALSE)

اختبار "ت" البييزي: حيث يعتمد الإحصاء البييزي من خلال حزمة 'BEST' وهو بديل لاختبار "ت" التكراري، حيث توفر الحزمة 'BEST' بديلاً بايزيًا لاختبار "t"، مما يوفر معلومات أكثر ثراءً حول العينات والاختلاف في المتوسطات. (Meredith, & Kruschke ,2018)

5- نتائج الدراسة:

اختبار الفرضية الأولى " لا توجد فروق دالة إحصائيا في درجة الانبساطية باختلاف الجنس (ذكور-إناث) بتطبيقات الإحصاء (التكراري، البييزي)

أولا- اختبار الفرضية باستخدام الإحصاء التكراري (الكلاسيكي):

تم حساب اختبار "ت"(T.test) وهو اختبار لدراسة الفروق بين مجموعتين مستقلتين (الذكور - الإناث) بتطبيق برمجية "R" وفق التعليمية التالية:

```
model.extra <- t.test(Exra.f,Exra.m,paired = FALSE, var.equal = FALSE, conf.level = 0.95)
```

وكانت النتائج كمايلي:

صورة (1): نتائج اختبار"ت" التكراري (التقليدي)

```
> model.extra <- t.test(Exra.f,Exra.m,paired = FALSE, var.equal = FALSE,
> model.extra

        Welch Two Sample t-test

data:  Exra.f and Exra.m
t = 2.4723, df = 62.716, p-value = 0.01615
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
  1.305419 12.317410
sample estimates:
mean of x mean of y
 32.23077  25.41935
```

1-قراءة وتفسير النتائج:

جدول (3) نتائج اختبار'ت' التكراري (التقليدي)

قيمة اختبار ت	دلالة اختبار "ت"	مستوى الدلالة	مجال الثقة	متوسط الإناث (X)	متوسط الذكور (Y)
2.4723	0.01615	0.05	−1.305 12.317	32.32	25.41

من خلال النتائج نستنتج أن:

بما أن قيمة دلالة الاختبار "ت" تساوي: "0.016" (p-Value=0.016) وهي قيمة أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، هذا يدل على وجود دلالة إحصائية، وبالتالي يتم رفض الفرضية الصفرية عند مستوى دلالة 0.05. ومما يدعم هاته النتيجة أيضا ملاحظة وجود اختلاف واضح بين قيمتي المتوسط الحسابي بين الذكور (25.41) والإناث (32.41). (Kerns, 2018)

ثانيا: اختبار الفرضية باستخدام الإحصاء البييزي:(Bayesian statistics).

1-الطريقة الأولى: اختبار الفرضية باستخدام مجال أعلى كثافة للتوزيع اللاحق (HDI):

الإحصاء البييزي يختلف عن الإحصاء التقليدي الذي يعتمد على التكرارات (Frequentist Statistics)، بحيث تستخدم هاته المنهجية الإحصائية الآن على نطاق واسع ومتسارع، نظرًا لخصائصها البسيطة والقابلة للتفسير لقيم الاحتمالات (تعتمد على الاحتمالات) والأمر الذي ساعد على انتشارها أيضا هو تطور أنظمة الكمبيوتر من خلال تطوير استخدام خوارزميات (MCMC) وهي طريقة لمحاكاة العينة. أيضا تم اعتماد برمجية "أر" الإحصائية "R" كونها متاحة ومجانية ومفتوحة المصدر مما يساعد ويشجع المتخصصين على تطويرها.(Statisticat,2013) (Kopecký,2010)

يرجع المفهوم البيزي الى Thomas Bayes " (1761-1701) الذي وجد نظرية رياضية أولية تلعب دورًا مركزيًا في نظرية المعرفة البيزية، حيث بدأت أفكار بايزي في وقت لاحق في الظهور ليس فقط في الفلسفة، ولكن أيضًا في الإحصائيات، ونظرية التعلم الرسمية، وأجزاء أخرى من العلم.

(Hartmann, & Sprenger ,2010.). هناك بديل للاختبارات"t"، يتمثل في إنتاج تقديرات لاحقة (Posterior) لمتوسطات المجموعات والانحرافات المعيارية والاختلافات وأحجام التأثير.

حيث يوفر تقدير بايزي صورة أكثر ثراء لكثير البيانات، ويمكن تلخيصها على أنها تقديرات دقيقة وفترات موثوقية (Credible Interval). (Meredith, & Kruschke ,2018) لاختبار نفس الفرضية تم اختبار "ت" البييزي (Bayesian T-test) لدراسة الفروق بين مجموعتين مستقلتين (الذكور- الإناث) تم الاستعانة بالبرمجة الإحصائية آر" (R programming)، الإصدار 4.0.0. (Team,2020)، من خلال حزمة"BEST" وهي حزمة تتيح عينات من التوزيع اللاحق (Posterior) لكل معلمة مهمة .(Plummer, 2003)

1-1خطوات اختبار الفرضية في الإحصاء البييزي:

1-2-1- تعيين التوزيع الاحتمالي السابق prior probability distribution

هناك توزيع احتمالي سابق'Prior'، لكمية غير مؤكدة هي توزيع الاحتمال الذي يعبر عن معتقدات الشخص وخبرته بشأن هذه الكمية قبل أخذ بعض الأدلة في الاعتبار التي جمعت من عينة البحث. (Lin,2013)

تعتبر الخبرة السابقة حافز لكل نية، ومحدد مهم للسلوك، حيث يعتبر اقتراح المعرفة السابقة المكتسبة من السلوك السابق مساعد على تشكيل النية، ويرجع ذلك جزئيا إلى أن الخبرة تجعل المعرفة أكثر سهولة (Taylor & Todd.1995)، كذلك قراءة وتحليل بعض الدراسات السابقة، وخبرة الباحث في موضوع البحث انتهت إلى نتائج (تقديرات كمية لبعض الإحصاءات مثل: المتوسط الحسابي والانحراف المعياري) .(Kruschke ,2013).

نحاول مع نتائج دراسات تناولت سمة "الانبساطية" يمكن اعتبارها كنموذج سابق في الدراسة الحالية تعطى بدلالة ما توصلت إليه سابقا من نتائج المتوسط الحسابي (muM=11) والانحراف المعياري (muSD=3). لبعض الدراسات: دراسة (الشافعي،2002) ودراسة (ثريا محمد سراج. (2007) بالإضافة إلى الاعتماد على المتوسط المتوقع. حيث يشير التوزيع السابق (Prior). التوزيع الاحتمالي المسبق، غالبًا ما يُطلق عليه السابق، لمعلمة غير مؤكدة variable أو المتغير الكامن هو توزيع احتمالي يعبر عن عدم اليقين بشأن θ قبل أخذ البيانات في الاعتبار. تسمى معلمات التوزيع السابق بالمعلمات المفرطة، لتمييزها عن معلمات (θ) النموذج. عند تطبيق نظرية بايز، يتم ضرب السابق (Prior)في دالة الاحتمال ثم تطبيعه لتقدير توزيع الاحتمال اللاحق (Posterior)، وهو التوزيع المشروط لـ(θ)بالنظر إلى البيانات. علاوة على ذلك، يؤثر التوزيع المسبق على التوزيع الخلفي. بعد الاطلاع على بعض الدراسات السابقة "سالفة الذكر" تم التوصل إلى

إنشاء التوزيع السابق (Prior.Exra) متعلق بهذه الدراسة، بالصيغة التالية (Meredith, & Kruschke ,2018)

```
> prior.Exra <- list(muM = 11, muSD = 3)
```

2-2-1 - بناء نموذج الدراسة:

من خلال الحزمة الإحصائية ("BEST") تتيح بناء نموذج بييزي (Bayesian Model) لاختبار الفروق بين مجموعتين، وهذا ما يقابل اختبار "T" في التحليل التكراري وذلك بتوظيف طريقة وخوارزمية MCMC (Markov Chain Monte Carlo)، حسب التعليمة التالية:

```
> T.TESTout <- BESTmcmc(Exra.f, Exra.m=na.rm=TRUE), priors=prior.Exra,
parallel=FALSE)
```

نجد أن الوظيفة الأساسية، BESTmcmc، تولد توزيعات لاحقة (Posterior) لمقارنة متوسطي مجموعتين، أو لمقارنة متوسط مجموعة بمعيار، مع مراعاة الانحراف المعياري. وبالتالي فهي مشابهة لاختبار "t". ومع ذلك، ينتج عن النهج البييزي عبارات احتمالية حول قيم الموثوقية بدلاً من قيم"p" ومستويات الدلالة، بالإضافة إلى ذلك، يفسر الإجراء الخروج عن الحالة الطبيعية باستخدام توزيع "t" لنمذجة متغير مهم وتقدير مقياس الحياة الطبيعية. (Meredith &Kruschke,2018). توفر الحزمة "BEST" بديلاً بييزيا لاختبار" t"، مما يوفر معلومات أكثر ثراءً حول العينات والاختلاف في المتوسطات ومن قيمة P. يوفر التقدير البييزي توزيعات كاملة للقيم الموثوقة لحجم التأثير، ومتوسطات المجموعة وفرقها، والانحرافات المعيارية وفرقها، يتم توفير توزيعات المتوسط والانحراف المعياري والطبيعي، ومعالجة طريق القيم المتطرفة. كما يمكن أن تُقبل قاعدة القرار القيمة الصفرية (على عكس اختبارات" t " التقليدية) عندما يكون اليقين في التقدير مرتفعًا (على غرار مقارنة نموذج بايزي باستخدام عوامل بايز"Bayes Facor"). حيث توفر الحزمة أيضًا طرقًا لتقدير القوة الإحصائية لمختلف أهداف البحث (Meredith, & Kruschke 2018)

3-2-1 - تشغيل النموذج:

تنفذ التعليمة "BESTmcmc "وتحفظ تحت اسم "T.TESTout "، حيث تبدأ عملية المحاكاة من خلال عمليات الحرق للعينة حتى التوقف عند عدد معين (مرحلة الاستقرار) بتطبيق سلسلة ماركوف مونتي كارلو (Markov chain Monte Carlo .MCMC)، حيث تشتمل هاته السلسلة على فئة من الخوارزميات لأخذ العينات من توزيع الاحتمالات. من خلال إنشاء سلسلة Markov، يمكن الحصول على عينة من التوزيع المرغوب به عن طريق تسجيل حالات من السلسلة. كلما زاد عدد

الخطوات المضمنة، زاد توزيع العينة عن قرب مع التوزيع المطلوب. وهناك خوارزميات مختلفة لإنشاء سلسلة ماركوف بما في ذلك خوارزمية متروبوليس هاستينغز (Metropolis–Hastings algorithm) تُستخدم طرق (MCMC) في المقام الأول لحساب التقريب العددي للتكاملات متعددة الأبعاد، على سبيل المثال في الإحصاءات البيزية، والفيزياء الحاسوبية، البيولوجيا الحاسوبية، واللغويات الحاسوبية. (Kopecký,2010). كما تقوم خوارزميات (MCMC) ببناء سلسلة ماركوف التي تكون حالاتها هي المكونات التي نرغب في أخذ عينات منها (Johnson,2007). توقفت عدد المحاكاة بواسطة خوارزمية MCMC لعينة الدراسة عند العدد (100.000 عملية حرق).

4-2-1- عرض النتائج:

بعد اختبار النموذج (T.TESTout)، يمكن عرض النتائج باستخدام التعليمة:

```
> print(T.TESTout)
```

وكانت النتائج كمايلي:

صورة (2): نتائج اختبار"ت" البييزي

```
> print(T.TESTout)
MCMC fit results for BEST analysis:
100002 simulations saved.
        mean     sd median  HDIlo  HDIup  Rhat n.eff
mu1    24.78  2.272  24.91 20.179  29.04 1.000 26840
mu2    10.53  3.031  10.54  4.706  16.58 1.000 54302
nu     43.69 32.148  35.22  3.525 107.18 1.000 24649
sigma1 13.61  2.126  13.37  9.830  17.90 1.000 24491
sigma2 36.79 36.403  24.52  1.299 109.80 1.001 12445

'HDIlo' and 'HDIup' are the limits of a 95% HDI credible interval.
'Rhat' is the potential scale reduction factor (at convergence, Rhat=1).
'n.eff' is a crude measure of effective sample size.
>
```

4-2-5- قراءة وتفسير النتائج:

جدول (4): شرح مصطلحات نتائج اختبار'ت' البييزي

Mu1	تمثل معلمة المتوسط الحسابي لمجموعة الإناث
mu2	تمثل معلمة المتوسط الحسابي لمجموعة الذكور
sigma1	تمثل معلمة الانحراف المعياري لمجموعة الإناث
sigma2	تمثل معلمة الانحراف المعياري لمجموعة الذكور
HDI	Highest (Posterior) Density Interval
Rhat	Brooks-Gelman-Rubin scale reduction factor
n.eff	الحجم الفعال للعينة .effective sample size

"HDIlo" و"HDIup' " يقصد بها الحدود الدنيا والقصوى في حدود 95 % من مجال HDI "Highest Density Interval" وتعني " أعلى كثافة لمجال الثقة " لكل ملعمة من معلمات النموذج (Sigma1- Sigma2 - m1– m2).

افتراضات وشروط تطبيق اختبار'ت' البييزي:

- **الافتراض الأول: التحقق من قبول النموذج.**

أن تكون قيمة Rhat(Brooks-Gelman-Rubin scale reduction factor) أقل من القيمة "1.1" حسب ما توصل إليه "جيلمان وشيرلي" عام 2011، (Gelman and Shirley,2011). من خلال الجدول (4) أن كل القيم تحقق الشرط.

- **الافتراض الثاني: التحقق من فعالية العينة.**

- n.eff: يعبر عن الحجم الفعال للعينة (effective sample size) يكون أقل دائما من عدد المحاكاة (Simulation)، ويعبر عن حجم العينة الذي يحقق شرط عدم الارتباط الذاتي (autocorrelation) بين البيانات، ويشرط ان يكون أكبر من 10.000.

- قيم "n.eff "القريبة من 10.000 ضرورية لتقدير معلمات النموذج في مستوى موثوقية 95% (Cridible Interval). فمن خلال النتائج المتوصل إليها نلاحظ ان مجموع المحاكاة لكل معلمة تساوي أقل من 100002، وبالتالي شرط عدد العينة محقق ويتحقق معه شرط عدم الارتباط الذاتي (autocorrelation) بين المتغيرات. (Meredith,&Kruschke,2018)

خلاصة: من النتائج يتبين أن الافتراضين محققين وبالتالي يمكن القول أن شروط تطبيق اختبار "ت" البييزي لدراسة الفروق بين مجموعتين محقق.

6- الاستنتاجات الأساسية:

بعد جمع الأدلة والبيانات من خلال المسح والتوزيع السابق (Prior) يتم التوصل إلى توزيع اللاحق (Posterior)، حيث نجد في إطار الإحصاء البييزي (Bayesian statistics) أن الاحتمال اللاحق (posterior probability) لحدث عشوائي أو اقتراح غير مؤكد هو الاحتمال الذي تم تعيينه بعد أخذ الأدلة أو السابقة(Prior) ذات الصلة في الاعتبار. حيث يقصد بمصطلح (Posterior) في الإحصاء البييزي بالحالة المعنية التي تم فحصها، وبالتالي هذا التوزيع هو توزيع احتمالي لكمية غير معروفة، يتم التعامل معها كمتغير عشوائي مشروطة بالأدلة التي تم التوصل إليها من تجربة أو مسح (Khan,2019)

رسم بياني للنموذج: رسم (Plot) يوضح الفرق بين المتوسطات.

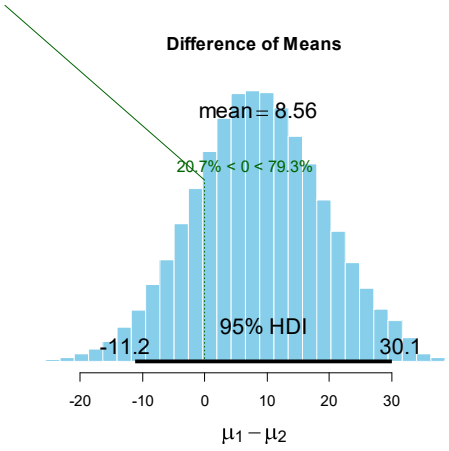
تطبيق التعليمية "plot(T.TESTout) "

```
< - plot(T.TESTout)
```

من خلال الرسم: أن المنحى البياني للتوزيع الاحتمالي اللاحق (Posterior)يظهر أن متوسط الفروق بين المتوسطات هو: 8.56 ومجال الأعلى كثافة هو للتوزيع الاحتمالي اللاحق في مستوى الدلالة 95 %

هو 95% HDI = [-11.2 , 30.1] بحيث يحتوي المجال (HDI) كل النقاط الأكثر احتمالية أو ترجيحا لأن تكون موثوقة عكس النقاط التي توجد خارجه. (Kruschke,2014)

رسم (1): يوضح الفروق بين المتوسطات لاختبار 'ت' البييزي



بما أن متوسط الفروق بين الذكور والاناث في الانبساطية موجب تماماً ويوجد ضمن مجال (HDI)، يمكن القول: في حدود مستوى الدلالة95% فإن المعلمة (المتوسط) توجد ضمن المجال (HDI)حسب المتراجحة المبينة بالرسم (1)كالتالي: % 79.30> 0 >%20.7 وتفسيرها كمايلي: في حدود مستوى الدلالة 95%، فإن احتمال وجود فرق معنوي موجب هو: 0.793 مقابل احتمال وجود فرق معنوي سالب مقدر بـ: 0.207، وعليه يمكن القول أن احتمال وجود فرق ذو دلالة معنوية لصالح المتغير الأول " الإناث" هو : 0.793، وأن احتمال وجود فرق دال إحصائيا لصالح المتغير الثاني "الذكور" هو: 0.207

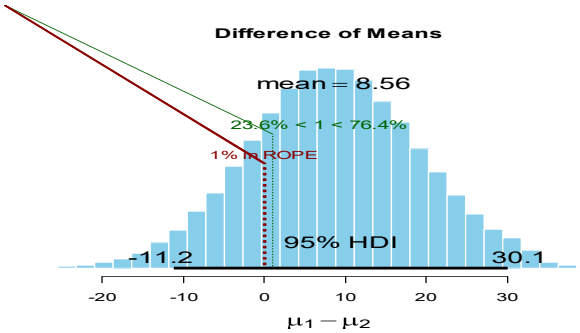
الطريقة رقم 2: التحقق من اختبار الفرضية باستخدام معامل التكافؤ العملي (ROPE) و(HDI).

بما أننا نتعامل مع توزيع احتمالي بييزي لاحق (Bayesian posterior)، يمكننا استخراج المزيد من المعلومات، بحيث يُمكننا تقدير احتمال أن يكون الفرق الحقيقي في المتوسطات أعلى (أو أقل) من قيمة المقارنة التعسفية "الصفر 0" كأن نقبل أو نرفض الفرضية الصفرية (H0). للحصول على احتمالية أن القيمة الحقيقية تكمن فيها. بالنسبة لمثال دراسة الفروق بين

مجموعتين، قد يكون فرق في المجال ± 0.1 أصغر (يعني: يقترب من الصفر) حسب التعليمة التالية. (Meredith, & Kruschke,2018)

```
plot (T.TESTout, compVal=1, ROPE=c(-0.1,0.1))
```

رسم (2): يوضح الفروق بين المتوسطات، لاختبار'ت' البييزي



فالاستدلال البييزي نظرته تختلف عن الاستدلال التكراري في اختبار التأثير أو الاختلاف حيث نجد الاستدلال التكراري يعتمد على القيمة صفر "0" للحكم، أما الاستدلال البييزي يقدم نظرة احتمالية بديل عن القيمة '0' للحكم على وجود التأثير أو الاختلاف، فعند وجود هذا الاحتمال خارج نطاق معين يمكن اعتبار التأثير أو الاختلاف عمليا، يعني الحكم يكون كاف، حيث يسمى هذا النطاق بـ: منطقة التكافؤ العملي "ROPE"، (Region of Practical Equivalence.) ROPE، التي تعتبر منطقة اعتدال في الفروق (فروق طفيفة) ، لا يمكن الاعتماد عليها، بل يمكن تقريبها إلى الصفر (مجال عدم وجود فروق)، وبالتالي يمكن القول أن منطقة "ROPE" هي مجال عدم وجود فروق من عمليا. حيث يمكن توظيف منطقة التكافؤ العلمي (ROPE) للحكم على الفرضية على النحو التالي من خلال الرسم (2): القيمة "0" تقع ضمن مجال (ROPE) بنسبة احتمال 1 %، وبما أن نطاق (ROPE) هو منطقة قبول الفرضية الصفرية، يمكن القول أن احتمال قبول الفرضية الصفرية هو0.01.

قاعدة عامة: لو كان المجال (HDI) ضمن نطاق (ROPE) كاملا، يمكن الحكم على قبول الفرضية الصفرية بنسبة 100%

- استنتاجات:

من خلال النتائج السابقة بالاعتماد على (HDI) و (ROPE) للحكم على الفرضية، تم التوصل إلى: احتمال وجود فروق موجبة بين الإناث والذكور في 'الانبساطية' هو :0.764 لصالح المتغير الأول (الإناث) مقابل احتمال قدره :0.236 لوجود فروق سالبة بين الإناث والذكور في الانبساطية لصالح المتغير الثاني (الذكور)، وهذا حسب المتراجحة % 76.4> 0 %>23.6 الرسم 1)

وهي نتيجة تتفق مع نتيجة اختبار الفرضية باستخدام الاستدلال التكراري من حيث (قبول أو رفض) الفرضية الصفرية، و لكن هناك اختلاف ملاحظ في الدقة ونسبة احتمال القبول أو الرفض بالنسبة للتحليل البييزي، سنناقش الأمر في خاتمة هذا المقال من خلال اختبار الفرضية تبين أنه على الرغم من أن مجال الثقة (CI) المعتمد في الإحصاء التكراري (التقليدي) و Bayesian HDI لها حدود عددية مماثلة، فإن CI المتكرر حساس للغاية لنوايا الباحث في جمع البيانات وطرق اختيار العينة وحجمها، على النقيض من ذلك، لا يتغير التوزيع اللاحق (Posterior) عندما تتغير نوايا التوقف أو الاختبار لأنه لا يوجد توزيع محدد لأخذ العينات، في تقدير بايزي فالأمر متوقف على ما تسفر عليه عملية المحاكاة من خلال سلسلة (MCMC). من ناحية أخرى، يمكن أن يتأثر التوزيع الخلفي بايزي من قبل المعرفة السابقة (Prior)، بينما لا يتأثر CI في الاستدلال التكراري بالمعرفة السابقة، فمن المنطقي أن يأخذ تقدير المعلمة في الاعتبار المعرفة السابقة. على العكس من ذلك، من المشكوك فيه ما إذا كان يجب أن يستند تقدير المعلمات على الاختبارات الأخرى التي كانت مقصودة أو ما إذا كان جمع البيانات توقف عند مدة ثابتة أو حجم عينة ثابت. (Kruschke (2018 &) وعليه يمكن القول في الاستدلال البييزي للمعرفة السابقة (Prior) دور هام في تقدير المعلمات.

- خلاصة:

أسفرت نتائج هذا البحث إلى عدم وجود فروق في الانبساطية باختلاف الجنس (ذكور - إناث) باستخدام طريقتين للاستدلال (التكراري - البييزي) على الرغم أن القرار من حيث القبول أو الرفض للفرضية الصفرية كان نفسه، إلى أن الأمر الملاحظ في الدقة من حيث المعلومات التي قدمها الاستدلال البييزي بخصوص نسبة الاحتمال التي قدمها كدعم قرار رفض الفرضية الصفرية مقابل دعم لرفضها، في حين نجد أن قرارات الاستدلال توقفت عند القبول أو الرفض دون تقديم شيء أخر، أيضا نلاحظ أن النتيجة المتوصل إليها من خلال هذا البحث توافقت واختلفت مع نتيجة الدراسات (الشمالي، (2015)، ثريا،(2007)) واتفقت مع نتيجة الدراسات التي اعتمدت الاستدلال البييزي ((2013) Kruschke JK، الشيء الذي يستدعي التوقف عن نتيجة الاستدلال البييزي مرهونة بمدى تحكم الباحث في " التوزيع السابق" Prior" الذي يعتبر أمر ضروري لتوجيه عملية المحاكاة وأيضا استخلاص المعلمات من خلال التوزيع اللاحق (Posterior) التي قدمت معلومات تدعم القرارات الإحصائية (Meredith, & Kruschke ,2018)

- قائمة المراجع:

بدران عمرو حسن أحمد (2010)، علم النفس الرياضي، مصر: مكتبة الايمان المنصور،

بكري كامل، (1998) الاقتصاد الدولي، بيروت: الدار الجامعية.

بن معزوزة خديجة وقماري محمد (2018). سمات الشخصية وعلاقتها بالإجهاد العصبي لدى العاملون في مناصب التفاعل مع الجمهور، مجلة الرواق المركز الجامعي غليزان، العدد 1.

الخضري، وعاشور جهاد. (2003). الأمن النفسي لدى العاملين بمراكز الإسعاف بمحافظات غزة وعلاقته ببعض سمات الشخصية ومتغيرات أخرى.

خليفة، عبد اللطيف ورضوان، وجاب الله شعبان، (1998)، بعض سمات الشخصية المصرية وأبعادها، مجلة علم النفس، تصدر عن الهيئة المصرية العامة للكتاب.

دخلان خالد، خميس. (2007) السمات الشخصية لرجل الأمن لدى السلطة الوطنية الفلسطينية وعلاقتها ببعض المتغيرات، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية غزة، فلسطين.

سراج ثريا محمد. (2007). سوء استخدام الإنترنت وعلاقته ببعض سمات الشخصية لدى عينة من طلاب الجامعة.

الشافعي، وعطوة ماهر. (2002). التوافق المهني للممرضين العاملين بالمستشفيات الحكومى. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، قسم علم النفس والإرشاد النفسي، الجامعة الإسلامية - غـزة.

الشمالي نضال عبد اللطيف. (2015). العوامل الخمسة للشخصية وعلاقتها بالاكتئاب لدى المرضى المترددين على مركز غزة المجتمعي - برنامج غزة للصحة النفسية، رسالة ماجستير، كلية التربية، قسم علم النفس والإرشاد النفسي، الجامعة الإسلامية، غزة.

الشمالي، وعبد اللطيف. نضال (2015). العوامل الخمسة للشخصية وعلاقتها بالاكتئاب لدى المرضى المترددين على مركز غزة المجتمعي-برنامج غزة للصحة النفسية. العوامل الخمسة للشخصية وعلاقتها بالاكتئاب لدى المرضى المترددين على مركز غزة المجتمعي–برنامج غزة للصحة النفسية.

محمد عبد الله، تيسير (1991) الفروق بين الجنسين في الانبساط والعصابية لدى عينتين من طلاب الجامعة السعوديين، مجلة جامعة الملك سعود، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

- Digman, J. M. (1990). Personality structure: Emergence of the five-factor model. Annual review of psychology.

- Al-Mutawa, S. A., & Ibrahim, M. E. (2013). Effects of Gender and Personality Traits of Front-Desk Employees on Customers' Assessment of Service Quality: Contandriopoulos, Champagne, Potvin, Denis, Boyle. (1990) : Savoir prépare une recherche. Canada : presse de l'université de Montereal Evidence from Islamic Banks in the UAE. International Journal of Business and Management, 8(15), 1.

- Bauer, K. W., & Liang, Q. (2003). The effect of personality and precollege characteristics on first-year activities and academic performance. Journal of college student development, 44(3), 277-290.

- Bellhouse, D. R. (2005). The reverend Thomas Bayes, FRS: A biography to celebrate the tercentenary of his birth. Quality control and applied statistics, 50(3), 327.

- De Finetti, B. (2017). Theory of probability: A critical introductory treatment (Vol. 6). John Wiley & Sons.

- Everitt, B., & Skrondal, A. (2002). The Cambridge dictionary of statistics (Vol. 106). Cambridge: Cambridge University Press.

- Friedman H, Schustack M (2016). Personality: Classic Theories and Modern Research (Sixth ed.). Pearson Education Inc. ISBN 978-0-205-99793-0.

- Gronau, Q. F., Ly, A., & Wagenmakers, E. J. (2019). Informed Bayesian t-tests. The American Statistician.

- Jung, C. G. (1921) Psychologische Typen, Rascher Verlag, Zurich – translation H.G. Baynes, 1923.

- Revelle, W., & Revelle, M. W. (2015). Package 'psych'. The comprehensive R archive network

- Rothmann, S., & Coetzer, E. P. (2003). The big five personality dimensions and job performance. SA Journal of Industrial Psychology, 29(1), 68-74.

- Rubenzer, S. J., Faschingbauer, T. R., & Ones, D. S. (2000). Assessing the US presidents using the revised NEO Personality Inventory. Assessment, 7(4), 403-419.

- Cox, R.T. (1946). "Probability, Frequency, and Reasonable Expectation" . American Journal of Physics.

-Costa PT, McCrae RR (September 1976). "Age differences in personality structure: a cluster analytic approach". Journal of Gerontology. 31 (5): 564–70.

-DeYoung, C. G., Quilty, L. C., & Peterson, J. B. (2007). Between facets and domains: 10 aspects of the Big Five. Journal of personality and social psychology, 93(5), 880.

-Efron, B. (2005). Bayesians, frequentists, and scientists. Journal of the American Stati-Gelman A, Shirley K (2011). \Inference from simulations and monitoring convergence." In S Brooks, A Gelman, G Jones, XL Meng (eds.), Handbook of Markov chain Monte Carlo, pp.163{174. Chapman & Hall.stical Association, 100(469), 1-5.

-Everitt, B. S., & Rabe-Hesketh, S. (2006). Handbook of statistical analyses using stata. CRC Press.

-Goldberg, L. R. (1982). From Ace to Zombie: Some explorations in the language of personality. Advances in personality assessment, 1, 203-234.

-Hartmann, S., & Sprenger, J. (2010). Bayesian epistemology. Routledge companion to epistemology, 609-620.

-Johnson, M., Griffiths, T. L., & Goldwater, S. (2007, April). Bayesian inference for pcfgs via markov chain monte carlo. In Human Language Technologies 2007: The Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics; Proceedings of the Main Conference (pp. 139-146).

-Karson, S., & O'Dell, J. W. (1976). A guide to the clinical use of the 16 PF.

-Kerns, G. J. (2018). Introduction to Probability and Statistics Using R.

-Khan, S., Qamar, R., Zaheen, R., Al-Ali, A. R., Al Nabulsi, A., & Al--Nashash, H. (2019). Internet of things based multi-sensor patient fall detection system.

-Kopecký, M. (2010). Stochastic processes evaluation with dyadic filter utilization in clinical stabilometry. In Konference studentské tvůrčí činnosti. : https://en.wikipedia.org/wiki/Markov_chain_Monte_Carlo

-Kruschke JK (2013). \Bayesian estimation supersedes the t test." Journal of ExperimentalPsychology: General, 142(2), 573{603.

-Kruschke, J. K., & Liddell, T. M. (2018). The Bayesian New Statistics: Hypothesis testing, estimation, meta-analysis, and power analysis from a Bayesian perspective. Psychonomic Bulletin & Review, 25(1), 178-206

-Lin, M. Y. (2013). Bayesian statistics. Boston University, Boston. https://en.wikipedia.org/wiki/Prior_probability

-Maurya, M. R. I. D. U. L. A., Vishwakarma, U. K., & Lohia, P. O. O. J. A. (2013). A study of statistical inference tools for uncertainty reasoning in target tracking. Int. J. Comput. Networking Wirel. Mobile Commun, 3(3), 1-10

-Meredith, M., & Kruschke, J. (2018). Bayesian Estimation Supersedes the t-Test.

-Morey, R. D., Romeijn, J. W., & Rouder, J. N. (2016). The philosophy of Bayes factors and the quantification of statistical evidence. Journal of Mathematical Psychology, 72, 6-18.

Plummer M (2003). \JAGS: A Program for Analysis of Bayesian Graphical Models Using Gibbs Sampling." In 3rd International Workshop on Distributed Statistical Computing (DSC 2003). Vienna, Austria.

-Roccas, S., Sagiv, L., Schwartz, S. H., & Knafo, A. (2002). The big five personality factors and personal values. Personality and social psychology bulletin, 28(6), 789-801.

-Rouder, J. N., Speckman, P. L., Sun, D., Morey, R. D., & Iverson, G. (2009). Bayesian t tests for accepting and rejecting the null hypothesis. Psychonomic bulletin & review, 16(2), 225-237.

-Shrout, P. E. (1995). Measuring the degree of consensus in personality judgments. Personality research, methods, and theory: A festschrift honoring Donald W. Fiske.

-Statisticat, L. L. C. (2013). Bayesian Inference. Farmington, Connecticut: Statistical Consulting and Support.

-Taylor, S., & Todd, P. (1995). Assessing IT usage: The role of prior experience. MIS quarterly, 561-570.

Team, R. C. (2020). Writing R extensions. R Foundation for Statistical Computing.

-Tupes, E. C., & Christal, R. E. (1992). Recurrent personality factors based on trait ratings. Journal of personality, 60(2), 225-251.

-Upton, G., & Cook, I. (2014). A dictionary of statistics 3e. Oxford university press.

- Yates, Daniel S.; David S. Moore; Daren S. Starnes (2008). The Practice of Statistics, 3rd Ed.