SJST
sjst.scst.edu.ly
Surman Journal for Science and Technology
ISSN: Online (2790-5721) - Print (2790-5713)
مجلة صرمان للعلوم والتقنية
Vol 6, No.2, Jun - Dec. 2024
Pages: 249 ~ 260

استخدام اختبار (Kruskal-Wallis) اللامعلمي لدراسة الفروقات بين العوامل المؤثرة على أوزان الأطفال حديثي الولادة

سعيد خليفة ساسي أقبص[1] ، هناء يوسف محمد العريفي[2]

كلية الصحة العامة الجميل ـ جامعة صبراتة[1]
كلية التربية الزاوية ـ جامعة الزاوية[2]
Saeid.ogbas@sabu.edu.ly[1], h.alarifi@zu.edu.y[2]

المستخلص

الاختبارات اللامعلمية هي طرائق أو أساليب إحصائية يتم استخدامها في حالة البيانات التي لا تتبع التوزيع الطبيعي، وفي حالة عدم تحديد التوزيع الاحتمالي الخاص بالبيانات، وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على كيفية استخدام اختبار كروسكال والس Kruskal-Wallis اللامعلمي وتطبيقاته باستخدام برنامج SPSS v27 في تحديد أهم الفروقات بين العوامل المؤثرة على أوزان الأطفال حديثي الولادة بمدينة الزاوية، وتم إجراء الدراسة على عينة عشوائية تكونت من (50) حالة ولادة حديثة، لغرض دراسة الاختلافات بين العوامل المؤثرة على أوزان الأطفال حديثي الولادة. حيث أظهرت نتائج الدراسة من خلال تطبيق اختبار كروسكال والس Kruskal-Wallis أنه يوجد تأثير معنوي عند مستوى المعنوية (0.05) لكلاً من (مستوى تغذية الأم الحامل – معدل ضغط الدم عند الأم ـ معدل سكر الدم عند الأم) على أوزان الأطفال حديثي الولادة. كما اتضح من خلال تطبيق معامل Eta Squared (η_H^2) أنه يوجد تأثير بدرجة كبيرة لهذه العوامل على التغير الحاصل أو الاختلافات التي حدثت على أوزان الأطفال حديثي الولادة بمدينة الزاوية.

الكلمات المفتاحية: الاختبارات اللامعلمية، اختبار كروسكال -والس، Eta Squared، SPSS

Abstract

Nonparametric tests are statistical methods or techniques used in the case of data that do not follow the normal distribution and in the case of not specifying the probability distribution of the data. This study aims to identify how to use the nonparametric Kruskal-Waillis test and its applications using SPSS v27 to determine the most important differences between the factors affecting the weight of newborns in the city of Zawiya. The study was conducted on a random sample consisting of (50) cases of recent births, for the purpose of studying the differences between the factors affecting the weights of newborns. The results of the study showed through the application of the Kruskal-Waillis test that there is a significant effect at a significance level of (0.05) for each of (the level of nutrition of the pregnant mother - the mother's blood pressure rate - the mother's blood sugar rate) on the weight of newborns. It also became clear through the application of the Eta Squared coefficient (η_H^2) that there is a significant effect of these factors on the change or differences that occurred in the weights of newborns in the city of Zawiya.

Keywords: *Nonparametric tests, Kruskal-Wallis test, Eta Squared, SPSS*

Surman Journal for Science and Technology
ISSN: Online (2790-5721) - Print (2790-5713)
sjst.scst.edu.ly

المقدمة

يهتم الإحصاء الاستنتاجي بعملية التقدير واختبارات الفروض، ويعتمد ذلك على عملية اختيار عينة من المجتمع الإحصائي ومن ثم الاستدلال على معالم المجتمع من خلال العينة المختارة منه، وعلى طبيعة وشكل البيانات من حيث تبعيتها للتوزيع الطبيعي أم لا. حيث نلاحظ أن الدراسات العلمية والبحثية غالباً ما تستخدم طرقاً وأساليباً إحصائية تعرف بالاختبارات المعلمية التي تهتم بتحليل البيانات التي تتبع التوزيع الطبيعي.

أما في حالة البيانات التي لا تتبع التوزيع الطبيعي كما هو الحال في البحوث الطبية والصحية إذ يتطلب الأمر استخدام الطرق أو الاختبارات اللامعلمية التي تهتم بدراسة المجتمع الإحصائي بدون قيود أو شروط على خصائص وطبيعة توزيعه.

الاختبارات اللامعلمية هي الاختبارات التي نستخدمها في الحالات التي لا يتمكن فيها الباحث من معرفة أو افتراض التوزيع الاحتمالي للمجتمع الذي جمعت منه البيانات المراد اختبارها. وتعرف هذه الاختبارات أيضاً بالاختبارات حرة التوزيع (Testing free distribution) بمعنى أنها غير مقيدة بالتوزيع الطبيعي((Hollander & Wolfe (1999).

تعتبر الطرق اللامعلمية من الطرائق الإحصائية التي يمكن أن تستخدم للتوصل إلى نتائج بخصوص المجتمع بغض النظر عن نوع التوزيع الاحتمالي للمجتمع الذي سحبت منه العينة، أو نوع البيانات التي يمكن الحصول عليها. وتتلاءم مع البيانات الاسمية والرتبية التي لا يمكن التعامل معها بالأساليب المعلمية. وتمتاز الاختبارات اللامعلمية بسهولة الفهم والتطبيق وبقلة الافتراضات وسهولة العمليات الحسابية المستخدمة، وإمكانية تطبيقها على البيانات النوعية، ويمكن استخدامها في حالة صعوبة الحصول على بيانات دقيقة ((Conover, W. J. (1999).

تكون الاختبارات اللامعلمية عادة مقاسة بمقاييس دنيا مثل المقياس الاسمي (Nominal) أو الترتيبي (Ordinal)، ولا تتطلب الطرق اللامعلمية أن يكون حجم العينة كبيراً. ومن المزايا الأخرى للاختبارات اللامعلمية أنها لا تتأثر بعدم تحقق الافتراضات التي تقوم عليها ((Siegel & Castellan (1988). هذه الخاصية تمثل ما يطلق عليه في الإحصاء الاستدلالي بالإنجليزية (Robustness) وهي القدرة على تقديم نتائج دقيقة حتى في حالة عدم تحقق الافتراضات ((Sheskin (2004).

وتعتمد هذه الاختبارات على تحليل البيانات دون الحاجة إلى افتراضات قوية حول توزيعها، مما يجعلها مثالية للبيانات التي تكون ذات مستويات رتبية. التي لا تتطلب تقديرات معينة للمعلمات مثل المتوسط والانحراف المعياري، مما يوفر مرونة أكبر في التطبيقات المختلفة. ((Sheskin (2004).

ومن أهم الاختبارات اللامعلمية اختبار كروسكال والس Kruskal-Wallis والذي يعتبر من أهم الاختبارات اللامعلمية التي لا تعتمد على القيم الأصلية للبيانات، ويعتمد على ترتيبها بدلاً من ذلك وله دوراً مهماً في تحليل البيانات الخاصة بالمجال الحيوي والصحة العامة.

يعتبر وزن الطفل عند الولادة مؤشراً هاماً وقوياً يعكس مدى صحة الأم والطفل حديث الولادة. إذ يعتبر انخفاض الوزن عن المعدل الطبيعي عند الأطفال حديثي الولادة مؤشراً على وجود مشكلة صحية لدى الأم أو الطفل، ويرتبط هذا الانخفاض بعوامل الخطر على حياة الطفل، وهنالك العديد من العوامل المؤثر على مدى صحة وسلامة الأطفال حديثي الولادة. منها مستوى تغذية الأم، ومعدل ضغط الدم، والذي تبين من خلال اختبار (Kruskal-Wallis) أن لها تأثير معنوي على أوزان الأطفال حديثي الولادة. وباستخدام اختبار (Cochran) تبين أن العوامل (نسبة السكر لدى الأم، نوع الولادة) لهما تأثير معنوي على أوزان الأطفال حديثي الولادة. (خلود (2021)). كما أنه تبين وباستخدام اختبار (Kruskal-Wallis) أن العوامل (عمر الأم، مستوى تغذية الأم، الإصابة بأمراض السكر وضغط الدم، وطول فترة الحمل) ذات تأثير معنوي على أوزان الأطفال حديثي الولادة. (إيناس (2020)). وباستخدام اختبار (Kruskal-Wallis) تبين أن العوامل (عمر الأم، مستوى تغذية الأم، الإصابة بأمراض السكر وضغط الدم، عدد الولادات السابقة) ذات تأثير معنوي على أوزان الأطفال حديثي الولادة، وباستخدام اختبار (Cochran) تبين أن العوامل (تغذية الأم وإصابة الأم بأمراض السكر والضغط) لها تأثير معنوي على وزن الطفل حديث الولادة. (هيام (2007)).

Surman Journal for Science and Technology
ISSN: Online (2790-5721) - Print (2790-5713)
sjst.scst.edu.ly

وتأتي أهمية هذه الدراسة في التعرف على كيفية إجراء اختبار (Kruskal-Wallis) وتحديد معامل مربع ايتا (η^2)، وذلك لغرض معرفة أهم العوامل المؤثر وتحديد حجم تأثيرها على أوزان الأطفال حديثي الولادة.

أن أغلب الدراسات لم تدرس طبيعة وتوزيع البيانات، وقياس حجم التأثير المحتمل لهذه العوامل، وكيفية تحديد الاختلافات بين المجتمعات المستقلة من خلال تطبيق الاختبارات البعدية، مع الأخذ في الاعتبار الطرق الإحصائية اللامعلمية المناسبة في حالة المجتمعات المستقلة. لذلك تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على تطبيق اختبار (Kolmogorov-Smirnov) واختبار (Kruskal-Wallis) ومعامل مربع ايتا (η^2) والاختبارات البعدية عن طريق اختبار (Mann-Whitney) باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS v27 وإمكانية تطبيقها على البيانات الوصفية والترتيبية التي من خلالها يمكننا تحديد أهم العوامل المؤثرة على أوزان الأطفال حديثي الولادة بمدينة الزاوية.

مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة في كيفية تطبيق الاختبارات اللامعلمية في البحوث الطبية، وخاصة في مجال الصحة العامة للأطفال، إذ تعتبر أوزان الأطفال حديثي الولادة مؤشراً هاماً يعبر عن مدى رعاية وصحة المولود طيلة فترة الحمل، وتوجد مجموعة من العوامل التي تؤثر بشكل مباشر على صحة ووزن الأطفال حديثي الولادة. وفي هذه الدراسة يتم التعرف على بعض العوامل مثل (عمر الأم، عدد أيام الحمل، عدد الولادات السابقة، مستوى تغذية الأم، معدل ضغط الدم لدى الأم، معدل سكر الدم لدى الأم) المؤثرة على وزن الأطفال حديثي الولادة باستخدام اختبار كروسكال والس (Kruskal-Wallis) اللامعلمي، وتحديد حجم تأثيرها عن طريق حساب معامل مربع ايتا Eta Squared (η_H^2) والاختبارات البعدية عن طريق اختبار مان وتني (Mann-Whitney) في حالة وجود اختلافات معنوية بين مستويات العوامل المؤثرة على أوزان الأطفال باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS v 27.

فرضية الدراسة

لا توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوي (0.05) في متوسطات أوزان الأطفال حديثي الولادة تعزى للعوامل المؤثرة على أوزان الأطفال حديثي الولادة.

التحليل الإحصائي باستخدام SPSS

يعتبر برنامج (SPSS) من أهم التطبيقات الإحصائية المستخدمة في عملية تحليل البيانات، والذي تشير حروفه اختصاراً لـ

Statistical Package for Social Science

أحد أهم وأشهر الأدوات الإحصائية المستخدمة في الأوساط الأكاديمية والبحثية، نظراً لاستخدامه في مجال العلوم الاجتماعية واستطلاع الآراء، حيث يمتاز بقدرته العالية على معالجة وتحليل البيانات ويتعامل مع معظم البرمجيات.

من أهم مزايا البرنامج الإحصائي:

- يستخدم في كافة المجالات العلمية ولا يقتصر على مجال العلوم الاجتماعية فقط.
- له قدرة عالية على معالجة البيانات ويتعامل مع معظم البرمجيات.
- سهل جداً في التعامل والاستخدام وإيجاد المقاييس الوصفية واختبارات الفروض.

اختبار كولموجروف -سميرنوف (Kolmogorov-Smirnov Test)

هو اختبار إحصائي غير معلمي يُستخدم لتحديد ما إذا كانت عينة واحدة تتبع توزيعاً معيناً، مثل التوزيع الطبيعي. يُعتبر هذا الاختبار مفيداً بشكل خاص عندما يكون حجم العينة صغيراً أو عندما يتم التعامل مع بيانات غير موزعة بشكل طبيعي، ويُستخدم مع البيانات المتصلة.

Surman Journal for Science and Technology
ISSN: Online (2790-5721) - Print (2790-5713)
sjst.scst.edu.ly

فرضيات الاختبار

الفرضية الصفرية: البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.

الفرضية البديلة: البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي

يُستخدم اختبار كولموجروف-سميرنوف في العديد من المجالات مثل البحوث النفسية لتقييم ما إذا كانت استجابات المشاركين تتبع توزيعاً معيناً، في الطب لتقييم فعالية العلاجات من خلال تحليل توزيع النتائج، وفي العلوم الاجتماعية لتحليل بيانات الاستبيانات وتحديد توافقها مع توزيع معين.(كوردر، فورمان 2020، ص66).

عليه يجب إجراء اختبار كولموجروف-سميرنوف قبل البدء في عملية تحليل البيانات وإجراء الاختبارات الإحصائية، إذ من خلال هذا الاختبار يمكننا تحديد الاختبارات الإحصائية المناسبة حسب طبيعة وتوزيع البيانات للوصول إلى استنتاجات وقرارات إحصائية صحيحة.

اختبار كروسكال-واليس (Kruskal-Wallis Test) (النعيمي، طعمة، 2008، ص 303-304)

إن أول من اقترح هذا الاختبار هو كل من "كروسكال واليس(Wallis & Kruskal) " عام (1952) ويعتبر اختبار كروسكال – واليس من الاختبارات اللامعلمية المهمة وهو أسلوب بديل عن اسلوب تحليل التباين باتجاه واحد (One-Way-ANOVA) المتعلق بدراسة الفروق بين متوسطات المجتمعات التي تخضع للتوزيع الطبيعي، ويستخدم اختبار كروسكال – واليس عندما يكون عدد المجتمعات أكثر من مجتمعين دون الحاجة لمعرفة توزيع هذه المجتمعات. ويهدف الاختبار إلى تحليل الفروقات بين متوسطات مجتمعات مستقلة عن بعضها ويمكن استخدامه في حالة العينة الواحدة لتقييم ما إذا كانت عينة معينة تختلف عن مجموعة مرجعية. مع مراعاة ان تكون البيانات رتبية.

فرضيات الاختبار

H_0: $\mu_1 = \mu_2 = \cdots = \mu_k$

H_1: At least one average is different

إحصائية الاختبار

$$H = \frac{12}{n(n+1)}\left(\frac{R_1^2}{n_1} + \frac{R_2^2}{n_2} + \frac{R_3^2}{n_3} + \cdots + \frac{R_k^2}{n_k}\right) - 3(n+1)$$

$$H = \frac{12}{n(n+1)}\sum_{i=1}^{k}\frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

حيث ان:

k تمثل عدد المجموعات، n_i عدد المشاهدات في المجموعة i، n مجموع عدد المشاهدات في كل مجموعات العينات بعد دمجها، أي أن: $(n = n_1 + n_2 + n_3 + \cdots + n_k)$، R_i مجموع رتب المجموعة i

وتقارن قيمة H مع القيمة الجدولية وفق الأتي:

- عندما يكون عدد العينات (3) وعدد المشاهدات في كل عينة أقل من أو تساوي (5) نقارن قيمة H مع القيم الجدولية الموجودة في جدول Kruskal-Wallis.

- عندما يكون عدد العينات (3) أو أكثر وعدد المشاهدات في كل عينة أكثر من (5) نقارن قيمة H مع القيم الجدولية الموجودة في جدول مربع كاي (χ^2) بدرجة حرية $(K-1)$ حيث (K) يمثل عدد العينات عند مستوى المعنوية (α). وتتبع الاحصاءة H توزيع مربع كاي (χ^2) بدرجة حرية (k-1).
- إذا ظهر تطابق بين مفردات العينات المختلفة وكان عدد المفردات المتطابقة صغيراً، فإننا نستخدم نفس إحصاءة الاختبار، ولكن إذا كان عدد المفردات المتطابقة كبيراً فأنه يفضل استخدام التصحيح للمفردات المتطابقة. (العماري، العجيلي، ص733):
- في حالة وجود رتب مكررة في العينة الواحدة أو لعدد من العينات، يتم حساب معدل الرتب المكررة ومن ثم يتم حساب إحصاءة كروسكال- واليس المعدلة. إحصاءة الاختبار H المعدلة كما يلي:

$$H' = \frac{H}{1 - \frac{\sum_{i=1}^{R}(t_i^3 - t_i)}{n^3 - n}}$$

حيث أن: R يمثل عدد العينات ذات القيم المكررة، t_i يمثل عدد رتب المشاهدات المكررة في العينة.

الاختبارات البعدية:

تستخدم الاختبارات البعدية في حالة معنوية اختبار (Kruskal-Wallis) أي بعد التحقق من وجود فروقات معنوية بين المتغيرات المستقلة، ولمعرفة الاختلافات أو الفروقات بين المستويات المختلفة للمتغير المستقل يتم استخدام اختبار مان وتني (Mann-Whitney) الثنائي بين كل مستويين مستقلين في حالة الاختبارات اللامعلمية لمعرفة مصادر الاختلاف.

معامل مربع ايتا Eta Squared (η^2):

يستخدم معامل مربع ايتا (η^2) لتقدير حجم الأثر للمتغيرات المستقلة على المتغير التابع، إذ يمكن استخدامه في حالة العينات المستقلة لتوضيح الفرق أو نسبة التباين الحاصل في المتغير التابع، الذي يمكننا تفسيره من خلال المتغيرات المستقلة. وتتراوح قيمة (η^2) بين الصفر والواحد.

وفي حالة اختبار(Kruskal-Wallis) اللامعلمي يمكننا حساب معامل Eta Squared (η^2) باستخدام الصيغة التالية: (MACIEJ, EWA,2014, page 24)

$$\eta_H^2 = \frac{H - (k-1)}{n-k}$$

حيث أن: H قيمة إحصاءة Kruskal-Wallis، k عدد المجموعات المستقلة، n المجموع الكلي للمشاهدات.

ويمكن تقدير حجم التأثير وفق الجدول التالي: Cohen, J. (1988)

Table (1): Eta Squared (η^2)

Eta Squared (η^2)	0.02	0.06	0.14
Effect size	Small	Medium	Large

الجانب التطبيقي

في هذا الجزء من الدراسة تم تطبيق اختبار (Kolmogorov-Smirnov) واختبار (Kruskal-Wallis) وإجراء الاختبارات البعدية (Mann-Whitney) في حالة معنوية الاختبار، وتم تحديد حجم الأثر عن طريق معامل Eta Squared (η_H^2) باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS v27، على بيانات الدراسة التي تم جمعها من (50) حالة ولادة حديثة بمدينة الزاوية باستخدام المنهج الوصفي التحليلي واستبيان كأداة للدراسة لتحديد أهم العوامل المؤثرة على وزن الأطفال حديثي الولادة. تم توضيح متغيرات الدراسة على النحو التالي:

Y : يمثل وزن الأطفال حديثي الولادة.
X_1 : يمثل عمر الأم عند الولادة.
X_2 : يمثل عدد أيام الحمل.
X_3 : يمثل عدد الولادات السابقة.
X_4 : يمثل مستوى تغذية الأم أثناء فترة الحمل (ضعيف - متوسط - جيد).
X_5 : يمثل معدل ضغط الدم عند الأم (منخفض – طبيعي - عالي).
X_6 : يمثل معدل السكر لدى الأم (منخفض – طبيعي - عالي).

اختبار كولموجروف -سميرنوف (Kolmogorov-Smirnov Test)

يُستخدم لتحديد ما إذا كانت بيانات أوزان الأطفال حديثي الولادة تتبع التوزيع الطبيعي أم لا.

H_0: البيانات تتبع التوزيع الطبيعي

H_1: البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي

وباستخدام برنامج SPSS v 27 نجد أن:

Table (2): Tests of Normality

Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
Statistic	df	P-value	Statistic	df	P-value
0.152	50	0.006	0.925	50	0.004

يتضـــح من الجدول (2) أعلاه أن قيمة (P-value=0.006) لاختبار Kolmogorov-Smirnov وهي قيمة أصـــغر من (0.05) عليه يتم رفض الفرضية الصفرية (H_0) ونستنتج من ذلك أن بيانات أوزان الأطفال حديثي الولادة لا تتبع التوزيع الطبيعي.

اختبار كروسكال-واليس (Kruskal-Wallis Test):

لاختبار هل توجد فروق معنوية عند (0.05) بين متوسطات أوزان الأطفال حديثي الولادة تعزى لكلاً من: (عمر الأم – عدد أيام الحمل- عدد الولادات السابقة – مستوى تغذية الأم – معدل ضغط الدم لدى الأم - معدل سكر الدم لدى الأم). عليه تم إجراء الاختبار وفق الحالات التالية:

1- اختبار الفروق المعنوية بين متوسطات أوزان الأطفال حديثي الولادة تعزى لعمر الأم.

$$H_0: Median_1 = Median_2 = Median_3$$
$$H_1: at\ lest\ one\ of\ medians\ is\ different$$

Table (3): Kruskal-Wallis H Test

عمر الأم	N	Mean Rank	Test (H)	P-value	Result
20 - 29	24	24.63	0.178	0.915	Not Significant
30 - 39	20	26.15			
40 - 49	6	26.83			

يتضـــح من الجدول (3) أعلاه أن قيمة (P-value=0.915) لاختبار Kruskal-Wallis وهي قيمة أكبر من (0.05)، أو من خلال مقارنة إحصـــاءة الاختبار مع القيمة الجدولية لمربع كاي $\chi^2_{2,0.05} = 5.991$ ،عليه لا توجد معلومات كافية لرفض الفرضية الصفرية (H_0) ونستنتج من ذلك أنه لا يوجد اختلاف في وسيط بيانات أوزان الأطفال حديثي الولادة حسب عمر الأم، وأن أوزان الأطفال متساوية في الفئات العمرية الثلاثة.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة خلود أسميو(2021) التي توصلت بأن أوزان الأطفال متساوي في جميع الفئات العمرية، بينما لم تتفق مع دراسة هيام يوسف (2007)، ودراسة إيناس محمد (2020) اللواتي توصلن إلى أن متوسطات أوزان الأطفال غير متساوية في الفئات العمرية الثلاثة.

2- اختبار الفروق المعنوية بين متوسطات أوزان الأطفال حديثي الولادة تعزى لعدد أيام الحمل.

$$H_0: Median_1 = Median_2 = Median_3$$
$$H_1: at\ lest\ one\ of\ medians\ is\ different$$

Table (4): Kruskal-Wallis H Test

عدد أيام الحمل بالأسابيع	N	Mean Rank	Test (H)	P-value	Result
32 - 35	5	17.80	1.674	0.433	Not Significant
36 - 39	40	26.61			
40 - 49	5	24.30			

يتضح من الجدول (4) أعلاه أن قيمة (P-value=0.433) لاختبار Kruskal-Wallis وهي قيمة أكبر من (0.05)، أو من خلال مقارنة إحصاءة الاختبار مع القيمة الجدولية لمربع كاي $\chi^2_{2,0.05} = 5.991$ ، عليه لا توجد معلومات كافية لرفض الفرضية الصفرية (H_0) ونستنتج من ذلك أنه لا يوجد اختلاف في وسيط بيانات أوزان الأطفال حديثي الولادة حسب عدد أيام الحمل، وأن أوزان الأطفال متساوية في فئات أيام الحمل.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة خلود أسميو(2021) التي توصلت بأن أوزان الأطفال متساوي في جميع مستويات طول فترة الحمل للأم الحامل، بينما لم تتفق مع دراسة هيام يوسف (2007)، ودراسة إيناس محمد (2020) اللواتي توصلن إلى أن متوسطات أوزان الأطفال غير متساوية في جميع مستويات طول فترة الحمل للأم.

3- اختبار الفروق المعنوية بين متوسطات أوزان الأطفال حديثي الولادة تعزى لعدد الولادات السابقة.

$$H_0: Median_1 = Median_2 = Median_3$$
$$H_1: at\ lest\ one\ of\ medians\ is\ different$$

Table (5): Kruskal-Wallis H Test

عدد الولادات السابقة	N	Mean Rank	Test (H)	P-value	Result
0 - 2	29	25.84	0.722	0.697	Not Significant
3 - 5	15	23.37			
6 - 8	6	29.17			

يتضح من الجدول (5) أعلاه أن قيمة (P-value=0.697) لاختبار Kruskal-Wallis وهي قيمة أكبر من (0.05)، أو من خلال مقارنة إحصاءة الاختبار مع القيمة الجدولية لمربع كاي $\chi^2_{2,0.05} = 5.991$ ، عليه لا توجد معلومات كافية لرفض الفرضية الصفرية (H_0) ونستنتج من ذلك أنه لا يوجد اختلاف في وسيط بيانات أوزان الأطفال حديثي الولادة حسب عدد الولادات السابقة، وأن أوزان الأطفال متساوية في فئات الولادات.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة خلود أسميو(2021) التي توصلت بأن متوسطات أوزان الأطفال متساوية لجميع مستويات عدد الأطفال المنجبين للأم الحامل قبل هذا الطفل، بينما لم تتفق مع دراسة هيام يوسف (2007)، ودراسة إيناس محمد (2020) اللواتي توصلن إلى أن متوسطات أوزان الأطفال غير متساوية في جميع فئات عدد الولادات السابقة للأم الحامل.

4- اختبار الفروق المعنوية بين متوسطات أوزان الأطفال حديثي الولادة تعزى لمستوى تغذية الأم.

$$H_0: Median_1 = Median_2 = Median_3$$
$$H_1: at\ lest\ one\ of\ medians\ is\ different$$

Table (6): Kruskal-Wallis H Test

تغذية الأم	N	Mean Rank	Test (H)	P-value	Result
ضعيف	18	10.78	32.879	0.001	Significant
متوسط	17	28.97			
جيد	15	39.23			

يتضح من الجدول (6) أعلاه أن قيمة (P-value=0.001) لاختبار Kruskal-Wallis وهي قيمة أصغر من (0.05)، أو من خلال مقارنة إحصاءة الاختبار مع القيمة الجدولية لمربع كاي $\chi^2_{2,0.05} = 5.991$ ، عليه يتم رفض الفرضية الصفرية (H_0) ونستنتج من ذلك أنه يوجد اختلاف في وسيط بيانات أوزان الأطفال حديثي الولادة حسب تغذية الأم الحامل. وأن أوزان الأطفال غير متساوية في مستويات تغذية الأم الحامل.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة خلود أسميو(2021) التي توصلت بأن متوسطات أوزان الأطفال غير متساوية لجميع مستويات تغذية الأم الحامل، كما تتفق هذه النتيجة مع دراسة هيام يوسف (2007)، ودراسة إيناس محمد (2020) اللواتي توصلن إلى أن متوسطات أوزان الأطفال غير متساوية لجميع مستويات تغذية الأم الحامل.

ولمعرفة الاختلافات أو الفروقات بين المستويات الثلاثة لتغذية الأم الحامل تم استخدام اختبار مان وتني الثنائي بين كل مستويين مستقلين كما هو موضح في الجدول التالي:

Table (7): Mann-Whitney U Test

تغذية الأم	N	Mean Rank	Test (U)	P-value	Result
ضعيف	18	10.44	17.00	0.001	Significant
متوسط	17	26.00			
ضعيف	18	9.83	6.00	0.001	Significant
جيد	15	25.60			
متوسط	17	11.97	50.500	0.003	Significant
جيد	15	21.63			

يتضح من الجدول (7) أعلاه أن قيم (P-value) تراوحت ما بين (P-value=0.001 , 0.003) لاختبار Mann-Whitney لمعرفة الفروقات في الوزن حسب مستويات التغذية، وهي قيم أصغر من (0.05) عليه نستنتج أن الفروقات وجدت بين المستويات الثلاثة (ضعيف – متوسط – جيد) لتغذية الأم.

ولمعرفة حجم تأثير مستوى تغذية الأم الحامل على أوزان الأطفال حديث الولادة تم استخدام معامل (Eta Squared) وكانت النتيجة كما يلي:

Table (8): Eta Squared (η_H^2)

Eta Squared (η_H^2)	%	Effect size
0.657	65.7%	Large

ويتضح من الجدول (8) أعلاه أن حجم تأثير معدل تغذية الأم في أوزان الأطفال حديثي الولادة كان بنسبة (65.7%) وهي تمثل نسبة مرتفعة. وهي توضح نسبة التباين في المتغير التابع التي يمكن تفسيرها بواسطة المتغير المستقل، أي أن تغذية الأم أثناء فترة الحمل لها تأثير كبير على التغير أو الاختلاف الذي يحدث على معدل أوزان الأطفال حديثي الولادة.

5- اختبار الفروق المعنوية بين متوسطات أوزان الأطفال حديثي الولادة تعزى لمعدل ضغط الدم لدى الأم.

$$H_0: Median_1 = Median_2 = Median_3$$

$$H_1: at\ lest\ one\ of\ medians\ is\ different$$

Table (9): Kruskal-Wallis H Test

معدل ضغط الدم	N	Mean Rank	Test (H)	P-value	Result
منخفض	6	13.83	17.521	0.001	Significant
طبيعي	37	30.54			
عالي	7	8.86			

يتضح من الجدول (9) أعلاه أن قيمة (P-value=0.001) لاختبار Kruskal-Wallis وهي قيمة أصغر من (0.05)، أو من خلال مقارنة إحصاءة الاختبار مع القيمة الجدولية لمربع كاي $\chi^2_{2,0.05} = 5.991$ ، عليه يتم رفض الفرضية الصفرية (H_0) ونستنتج من ذلك أنه يوجد اختلاف في وسيط بيانات أوزان الأطفال حديثي الولادة حسب معدل ضغط الدم للأم. وأن أوزان الأطفال غير متساوية في مستويات ضغط الدم.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة خلود أسميو(2021) التي توصلت بأن متوسطات أوزان الأطفال غير متساوية لجميع مستويات ارتفاع ضغط الدم للأم الحامل، كما تتفق هذه النتيجة مع دراسة هيام يوسف (2007)، ودراسة إيناس محمد (2020) اللواتي توصلن إلى أن متوسطات أوزان الأطفال غير متساوية لجميع مستويات ارتفاع ضغط الدم للأم الحامل.

ولمعرفة الاختلافات أو الفروقات بين المستويات الثلاثة لمعدل ضغط الدم للأم الحامل تم استخدام اختبار مان وتني الثنائي بين كل مستويين مستقلين كما هو موضح في الجدول التالي:

Table (10): Mann-Whitney U Test

معدل ضغط الدم	N	Mean Rank	Test (U)	P-value	Result
منخفض	6	8.25	28.500	0.002	Significant
طبيعي	37	24.23			
منخفض	6	9.08	8.500	0.065	Not Significant
عالي	7	5.21			
طبيعي	37	25.31	25.500	0.001	Significant
عالي	7	7.64			

يتضح من الجدول (10) أعلاه ولمعرفة الفروقات في الوزن حسب مستويات ضغط الدم للأم، تبين أن قيمة (P-value=0.002) لاختبار Mann-Whitney وهي قيمة أصغر من (0.05) عليه نستنتج أن الفروقات وجدت بين المستويات (منخفض – طبيعي) لمعدل ضغط الدم لدى الأم. وأيضاً أتضح أن قيمة (P-value=0.001) وأن الفروقات وجدت بين المستويات (طبيعي - عالي) لمعدل ضغط الدم لدى الأم. أي أن ضغط الدم لدى الأم الحامل له تأثير على وزن الأطفال حديثي الولادة، وأن متوسطات أوزان الأطفال غير متساوي عند مستويات ضغط الدم للأم.

ولمعرفة حجم تأثير مستوى ضغط الدم لدى الأم الحامل على أوزان الأطفال حديث الولادة تم استخدام معامل (Eta Squared) وكانت النتيجة كما يلي:

Table (11): Eta Squared (η_H^2)

Eta Squared (η_H^2)	%	Effect size
0.330	33%	Large

ويتضح من الجدول (11) أعلاه أن حجم تأثير معدل ضغط الدم لدى الأم في أوزان الأطفال حديثي الولادة كان بنسبة (33%) وهي تمثل نسبة مرتفعة. وهي توضح نسبة التباين في المتغير التابع التي يمكن تفسيرها بواسطة المتغير المستقل، أي أن معدل ضغط الدم لدى الأم أثناء فترة الحمل له تأثير كبير على التغير أو الاختلاف الذي يحدث على معدل أوزان الأطفال حديثي الولادة.

6- اختبار الفروق المعنوية بين متوسطات أوزان الأطفال حديثي الولادة تعزى لمعدل سكر الدم لدى الأم.

$$H_0: Median_1 = Median_2 = Median_3$$

$$H_1: at\ lest\ one\ of\ medians\ is\ different$$

Table (12): Kruskal-Wallis H Test

معدل سكر الدم	N	Mean Rank	Test (H)	P-value	Result
منخفض	12	12.88	13.982	0.001	Significant
طبيعي	27	27.33			
عالي	11	34.77			

يتضح من الجدول (12) أعلاه أن قيمة (P-value=0.001) لاختبار Kruskal-Wallis وهي قيمة أصغر من (0.05)، أو من خلال مقارنة إحصاءة الاختبار مع القيمة الجدولية لمربع كاي $\chi^2_{2,0.05} = 5.991$ ، عليه يتم رفض الفرضية الصفرية (H_0) ونستنتج من ذلك أنه يوجد اختلاف في وسيط بيانات أوزان الأطفال حديثي الولادة حسب معدل سكر الدم للأم. وأن أوزان الأطفال غير متساوية في مستويات سكر الدم لدى الأم.

ولمعرفة الاختلافات أو الفروقات بين المستويات الثلاثة لمعدل سكر الدم للأم الحامل تم استخدام اختبار مان وتني الثنائي بين كل مستويين مستقلين كما هو موضح في الجدول التالي:

Table (13): Mann-Whitney U Test

معدل سكر الدم	N	Mean Rank	Test (U)	P-value	Result
منخفض	12	11.75	63.00	0.002	Significant
طبيعي	27	23.67			
منخفض	12	7.63	13.50	0.001	Significant
عالي	11	16.77			
طبيعي	27	17.67	99.00	0.116	Not Significant
عالي	11	24.00			

يتضح من الجدول (13) أعلاه ولمعرفة الفروقات في الوزن حسب مستويات سكر الدم للأم، تبين أن قيمة (P-value=0.002) لاختبار Mann-Whitney وهي قيمة أصغر من (0.05) عليه نستنتج أن الفروقات وجدت بين المستويات (منخفض – طبيعي) لمعدل سكر الدم لدى الأم. وأيضاً أتضح أن قيمة (P-value=0.001) وأن الفروقات وجدت بين المستويات (منخفض - عالي) لمعدل سكر الدم لدى الأم. أي أن سكر الدم لدى الأم الحامل له تأثير على وزن الأطفال حديثي الولادة، وأن متوسطات أوزان الأطفال غير متساوي عند مستويات سكر الدم للأم.

ولمعرفة حجم تأثير مستوى سكر الدم لدى الأم الحامل على أوزان الأطفال حديث الولادة تم استخدام معامل (Eta Squared) وكانت النتيجة كما يلي:

Table (14): Eta Squared (η_H^2)

Eta Squared (η_H^2)	%	Effect size
0.255	25.5%	Large

ويتضح من الجدول (14) أعلاه أن حجم تأثير معدل سكر الدم لدى الأم في أوزان الأطفال حديثي الولادة كان بنسبة (25.5%) وهي تمثل نسبة مرتفعة. وهي توضح نسبة التباين في المتغير التابع التي يمكن تفسيرها بواسطة المتغير المستقل، أي أن معدل سكر الدم لدى الأم أثناء فترة الحمل له تأثير كبير على التغير أو الاختلاف الذي يحدث على معدل أوزان الأطفال حديثي الولادة.

الاستنتاجات

1- من خلال تطبيق اختبار (Kruskal-Wallis H Test) نستنتج الاتي:

- أن عوامل (تغذية الأم الحامل – معدل ضغط الدم لدى الأم – سكر الدم لدى الأم) كانت ذات تأثير معنوي على أوزان الأطفال حديثي الولادة.
- بينما نجد أن عوامل (عمر الأم – عدد أيام الحمل – عدد الولادات السابقة) لم يكن لها تأثير معنوي على وزن الأطفال حديثي الولادة.

2- من خلال تطبيق معامل Eta Squared (η_H^2) نستنتج الاتي:

- أن مستوى تغذية الأم الحامل له تأثير كبير وساهم بنسبة (65.7%) في التغير أو الاختلاف الذي يحدث على أوزان الأطفال حديثي الولادة.
- أن مستوى ضغط الدم لدى الأم له تأثير كبير وساهم بنسبة (33%) في التغير أو الاختلاف الذي يحدث على أوزان الأطفال حديثي الولادة.
- أن مستوى سكر الدم لدى الأم له تأثير كبير وساهم بنسبة (25.5%) في التغير أو الاختلاف الذي يحدث على أوزان الأطفال حديثي الولادة.

التوصيات

1. نوصي باستخدام الاختبارات اللامعلمية في الأبحاث الحيوية.
2. أن تتبع النساء الحوامل نظام غذائي متكامل بأهم العناصر الغذائية تحت إشراف مختصين للمحافظة على صحة الأم وطفلها.
3. زيادة الوعي الصحي لدى النساء الحوامل.
4. دراسة مؤشر كتلة الجسم (BMI) للأم وعلاقته بأوزان الأطفال حديثي الولادة باستخدام الاختبارات اللامعلمية.

المراجع

1. علي عبدالسلام العماري، علي حسين العجيلي (2000)، الإحصاء والاحتمالات النظرية والتطبيق، (فاليتا - مالطا: منشورات ELGA).
2. محمد عبد العال النعيمي، حسن ياسين طعمة (2008)، الإحصاء التطبيقي، الطبعة الأولى، (دار وائل للنشر، عمان – الأردن).
3. جريجوري كوردر، ديل فورمان (2020)، الإحصاء اللامعلمي خطوة بخطوة، ترجمة: وسيم بن سلمان النصير، (معهد الإدارة العامة، الرياض – المملكة العربية السعودية).

4. محمد،إيناس عبدالحافظ (2020)، استعمال أساليب اللامعلمية لدراسة الاختلافات بين العوامل المؤثرة في وزن الأطفال حديثي الولادة، المجلة العراقية للعلوم الإدارية، العدد (64)، المجلد (16)، (ص 146- 161).
5. إسميو، خلود سليمان عمر (2021)، استخدام بعض الاختبارات اللامعلمية لدراسة أهم العوامل المؤثرة على أوزان الأطفال حديثي الولادة بمدينة مصراتة، المؤتمر السنوب الخامس حول نظريات وتطبيقات العلوم الأساسية والحيوية، مصراتة – ليبيا، (ص 211 – 218).
6. يوسف، هيام تحسين (2007)، دراسة لأهم العوامل المؤثرة على وزن الطفل حديث الولادة باستخدام بعض الاختبارات اللامعلمية، مجلة الإدارة والاقتصاد، العدد الخامس والستون، (ص 72 – 88).

7. Siegel, S., & Castellan, N. J. (1988). "Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences". McGraw-Hill.
8. Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.).
9. Conover, W. J. (1999). "Practical Nonparametric Statistics". John Wiley & Sons.
10. Hollander, M., & Wolfe, D. A. (1999). "Nonparametric Statistical Methods". Wiley-Interscience.
11. Maciej Tomczak, Ewa Tomczak. (2014). "The need to report effect size estimates revisited. An overview of some recommended measures of effect size". TRENDS IN Sport Sciences 2014; 1(21): 19-25. ISSN 2299-9590.
12. Sheskin, D. J. (2004). Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures.