بسم الله الرحمن الرحيم
Omdurman Islamic University Journal(OIUJ)
مجلة جامعة أم درمان الاسلامية
https://journal.oiu.edu.sd/index.php/oiuj
https://doi.org/10.52981/oiuj.v1i2.3109
2024; 20(1);10 –35
ISSN: 5361-1858

تحديد أهم العوامل المؤثرة في الإصابة بسوء التغذية وسط الأطفال باستخدام التحليل التمييزي الخطي – دراسة حالة مستشفي محمد الأمين حامد – بولاية الخرطوم –خلال العام 2022م

أنور الزين بابكر مصطفي [1]، محمد عبد الله حمد النيل2

[1] قسم الاحصاء ، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية ، جامعة أم درمان الاسلامية – السودان.

[2] قسم الاحصاء ، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية ، جامعة أم درمان الاسلامية – السودان.

البريد الالكتروني: anowrbab1976@gmail.com

للاستشهاد بهذا المقال:–

أنور الزين بابكر مصطفي ، تحديد اهم العوامل المؤثرة في الإصابة بسوء التغذية وسط الأطفال باستخدام التحليل التمييزي الخطي – دراسة حالة مستشفى محمد الأمين حامد – بولاية الخرطوم –خلال العام 2022م ، مجلة جامعة أم درمان الاسلامية

ISSN: 5361-1858

https://doi.org/10.52981/oiuj.v1i2.3109

المستخلص:

يعتبر مرض سوء التغذية من اكثر الامراض المسببة للوفاة وسط الأطفال بالسودان و لذلك كان لابد من تحديد العوامل المؤثرة في تصنيف الاصابة وعدم الإصابة بالمرض وسط الأطفال بولاية الخرطوم ، هدفت الدراسة الي : معرفة اهم العوامل التي تؤثر علي تصنيف الإصابة أوعدم الإصابة بسوء التغذية وسط الأطفال بولاية الخرطوم ، تحديد كفاءة نموذج الدالة التمييزية الخطية في تصنيف الاصابة وعدم الإصابة بسوء التغذية ، اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي تمثل الجانب الوصفي في إيجاد الإحصاءات الوصفية للمتغيرات التي يمكن ان تؤدي الي الإصابة وعدم الاصابة بسوء التغذية ، فيما تمثل الجانب التحليلي في بناء النموذج الرياضي وتقدير معالمه ومعنوية مقدراته ودقة تنبؤاتها ،اعتمدت الدراسة على بيانات ثانوية لعدد 100 طفل مصاب و100 طفل غير مصاب من داخل مستشفى محمد الأمين حامد بولاية الخرطوم، استخدمت الدراسة اسلوب الدالة التمييزية الخطية في تحليل البيانات ، توصلت الدراسة الي عدد من النتائج اهمها : اهم المتغيرات التي تؤثر علي تصنيف الإصابة او عدم الإصابة بسوء التغذية هي(الوزن،الطول، محيط الرأس، الهيموغلوبين، الصوديوم، البوتاسيوم، درجة الحرارة)، إن نسبة التصنيف الصحيح لمجموعة الأطفال المصابين بمرض سوء التغذية بلغت (97%) فيما بلغت نسبة التصنيف الخاطئ (3%)، كما بلغت نسبة التصنيف الصحيح لمجموعة الأطفال غير المصابين بمرض سوء التغذية (99%) فيما بلغت نسبة التصنيف الخاطئ (1%) ، وخلصت الدراسة الى عدد من التوصيات اهمها: استخدام الدالة التمييزية الخطية في عملية

تصنيف الاطفال المصابين او غير المصابين بسوء التغذية بولاية الخرطوم في المستقبل وإدخال متغيرات وعوامل أخري لم تذكر في الدراسة ، اعداد برامج تثقيفية للمرأة بخصوص كيفية التغذية الصحية للأطفال وأسس الفطام السليم .

الكلمات المفتاحية: الدالة التمييزية، التصنيف، سوء التغذية.

Abstract

Malnutrition is considered one of the most common diseases that cause death among children in Sudan, and therefore it was necessary to determine the factors affecting the classification of infection and non-infection of the disease among children in Khartoum state , Study aimed to Determining the efficiency of the linear discriminatory function model in classifying and malnutrition andnon-malnutrition, the study followed the descriptive analytical approach.The study relied on secondary data for 100 infected children and 100 non- infected children from Muhammad Al-Amin Hamid Hospital in Khartoum State. The study used the linear discriminatory function method in data analysis. The study reached a number of results, the most important of which are:It affects the classification of infection or non-infection (weight, height, head circumference, hemoglobin, sodium, potassium, temperature). The percentage of correct classification of the group of children with malnutrition was (97%), while the percentage of misclassification was (3).%), and the percentage of correct classification for the group of children without malnutrition was (99%), while the percentage of misclassification was (1%).and the study concluded number of Recommendations, the most important of which are: the use of the linear discriminatory function in the process of classifying children with malnutrition and non malnutrition in the future and insert other variables and factors that were not mentioned in the study , and preparation educational programs for women regarding how to healthy nutrition for children and the foundations of proper weaning.

Keywords: discriminatory function, classification, malnutrition.

1.مقدمة:أسلوب التحليل التميزي يهدف الي بناء دالة رياضية يمكن من خلالها تصنيف الأطفال الى أطفال مصابين بمرض سوء التغذية وأخرين غير مصابين بمرض سوء التغذية في السودان وذلك نتيجة لما يمثله الأطفال من حاضر ومستقبل الأمة وقوتها الحقيقة في استمرار مسيرتها نحو عمارة الكون ولذلك الإسلام وجه الإنسان الى ضروريات خمس هي: حفظ الدين، والنفس، والنسل والعقل والمال، ومن هذا المنطلق جاء حرص الإسلام على النسل للمحافظة على كيان المجتمع وبقاءه، وأهتم الإسلام بالأطفال ورغب في إنجابهم لذلك يجب علينا الاهتمام بتغذيتهم لمحاربة مرض سوء التغذية عند الأطفال لأنه أكثر إنتشاراًفي ضعف الصحة

وهو عامل رئيسي في ارتفاع معدل الوفيات لدى الأطفال ، كما نجد أن إجمالي عدد المصابين بسوء التغذية بولاية الخرطوم بلغ (3230) سنة 2014م ، وإرتفع الي (23938) سنة 2022م بنسبة زيادة كبيرة جدا حسب إحصاءات وزارة الصحة ولاية الخرطوم(تقرير وزارة الصحة ولاية الخرطوم – 2022م).

2.مشكلة الدراسة:تتمثل مشكلة الدراسة في أن مرض سوء التغذية من الأمراض المتفشية في مختلف أنحاء العالم وخاصة نجدها تنتشر بصورة متزايدة في السودان وتكمن الخطورة في الجهل بالعوامل المؤثرة على الإصابة بالمرض وعدم القدرة على تحديد أهم العوامل التي تؤدي الي إصابة الأطفال بمرض سوء التغذية، ولذلك كان البحث لتحديد أهم العوامل التي تؤثر في الإصابة بالمرض بولاية الخرطوم.

3.أهمية الدراسة:تنبع أهمية الدراسة من كونهاتحددأهم العوامل المؤثرة في الإصابة بمرض سوء التغذية عند الأطفال في السودان مما يمكن الجهات المختصة من وضع الخطط والبرامج التي تساعد على التحكم في المرض أو محاربة المرض مستقبلاً.

4.أهداف الدراسة:

- تحديد أهم العوامل المؤثرة على الإصابة بمرض سوء التغذية بين الاطفال في ولاية الخرطوم.
- بناء دالة تمييزية تمكن من التمييز بين الأطفال المصابين والأطفال غير المصابين بمرض سوء التغذية بولاية الخرطوم.

5.فرضيات الدراسة:

- الخصائص الشخصية(المتغيرات) المتمثلة في العمر والنوع والوزن والطول توثر في الإصابة بالمرض.
- العوامل الطبية والبيولوجية المتمثلة في محيط الرأس واليوريا والهيموغلوبين والصوديوم والبوتاسيوم ودرجة الحرارة تؤثر في الإصابة بالمرض.

6.منهج الدراسة:

في هذه الدراسة سوف يتم إتباع المنهج الوصفي التحليلي يستخدم الجانب الوصفي في وصف أهم العوامل المؤثرة في الإصابة بمرض سوء التغذية في السودان،أما الجانب التحليلي يستخدم في تحديد أهم العوامل المؤثرة علي الإصابة بمرض سوء التغذية في السودان باستخدام التحليل التمييزي.

7.مصادر البيانات:يعتمد هذا البحث علي بيانات ثانوية تم الحصول عليها من مستشفيي محمد الأمين للأطفال بولاية الخرطوم حيث تم الحصول على بيانات 200 طفل 100 مصاب بسوء التغذية و 100 غير مصاب، خلال العام 2022م.

8.الدراسات السابقة: نستعرض في ما يلي بعض البحوث والدراسات التي استخدمت التحليل التمييزي كأسلوب للبحث العلمي وهي للذكر لا للحصر:

دراسة : عبير عبدالله محمد وفاطمة على محمد (2016م)، " دراسة مقارنة بين أسلوبي التحليل التمييزي والانحدار اللوجستي (دراسة حالة مرضى سرطان الدم (يناير2012م . ديسمبر2015م) "جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا...هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على المتغيرات التي تؤدي إلى الإصابة بسرطان الدم ، وإبراز مدى أهمية وكفاءة كل من التحليلين (التمييزي ، واللوجستي) ، وتم فيها تصنيف الأفراد المصابين بسرطان الدم إلى المصابين بسرطان الدم المزمن وسرطان الدم الحاد اعتمادا على عدة متغيرات (النوع ، العمر ، الحالة الاجتماعية ، الوظيفة ، كريات الدم البيضاء ، كريات الدم الحمراء) ، تم جمع البيانات من مستشفى الذرة وكان حجم العينة (102) شخصاً منهم (69) مصاب بسرطان الدم الحاد و(33) مصاب بسرطان الدم المزمن وتم اختيار العينة عشوائياً ، ومن نتائجها أن متغير العمر أهم متغير في تحديد التأثير المعنوي من بين المتغيرات الكلية ، والمتغيرات الأقل تأثيراً هو الحالة الاجتماعية أن قدرة الدالة المميزة في تصنيف المرض أفضل من طريقة الانحدار اللوجستي ، ومن توصياتها أتيام الدالة المميزة في عمليات التصنيف مستقبلاً.

دراسة: علي أبشر فضل المولى سليمان (2015م)، "المقارنة بين التحليل التمييزي والنموذج اللوجستي الثنائي ونماذج الشبكات العصبية في تصنيف المشاهدات " (بالتطبيق على دراسة العوامل المؤثرة على كفاية دخل الأسرة)"، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ، هدفت الدراسة الى التعرف على الأساليب الإحصائية التي تتعامل مع النماذج ذات المتغيرات التابعة النوعية (المصنفة) خاصة الثنائية منها، التعرف على ماهية الشبكات العصبية الاصطناعية وكيفية استخدامها للتمييز، التطبيق العملي على هذه النماذج بغرض المفاضلة بينها، ومعرفة طبيعة البيانات التي تناسب أي من هذه الأساليب المستخدمة. خلصت الدراسة الي عدد من النتائج أهمها: أن التحليل التمييزي يستبعد المتغيرات الغير مؤثرة معنوياً من النموذج النهائي للدالة،من خلال استخدام التحليل التمييزي يتضح إن الدالة تتكون من معاملين فقط ، أي أن هنالك متغيرين فقط لهما تأثير معنوي على كفاية الدخل ، وهما حجم الأسرة وطبيعة ملكية السكن ، استخدام الشبكات العصبية لتحليل مثل هذه البيانات أفضل من استخدام النموذج اللوجستي الثنائي والدالة التمييزية ، وإن النموذج اللوجستي أفضل من الدالة التمييزية. ،وخلصت الدراسة الي عدد من التوصيات أهمها :الاستفادة من الأساليب الإحصائية المتقدمة (أساليب التحليل متعدد المتغيرات) ، أو النموذج اللوجستي الثنائي ونماذج التصنيف الحديثة المتمثلة في نماذج الشبكات العصبية للفصل أو التمييز بين مجموعتين أو أكثر ، في جميع مجالات المعرفة ، تعميم فكرة استخدام الأساليب الإحصائية للتمييز والتصنيف في المجالات الاجتماعيةوالاقتصادية وعدم تركيزها على المجالات الطبية فقط كما كان في السابق ، استخدام أسلوب

الشبكات العصبية الاصطناعية على التطبيقات الإحصائية ومقارنتها بنتائج النماذج والأساليب الإحصائية المعروفة للتحقق من جدوى استخدام الشبكات العصبية.

دراسة: الطاهر نوح محمد ادم (2008م)،"استخدام الدالة التمييزية في تصنيف فئات الدخول"، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، هدفت الدراسة الى بناء نموذج يمكن بواسطته التمييز بين فئات الدخول في السودان الي ذوي دخول عليا ودخول دنيا وذلك بناء على استخدام أسلوب التحليل التمييزي ، استخدام هذه الدالة في تصنيف فئات السكان في السودان في المستقبل عند الحصول على مؤشرات الرقم القياسي لمستويات المعيشة وهي ، خلصت الدراسة الى عدد من النتائج أهمها : معنوية الدالة التمييزية أي انه يمكن استخدام هذه الدالة في تمييز فئات الدخول في السودان الى ذوي دخول عليا وذوي دخول دنيا ومن ثم استخدامها في عملية التصنيف ، أهم المتغيرات والذي له أكبر قدر على التمييز بين فئات الدخول في السودان هو الادوات المنزلية يليه في الاهمية الملابس ثم التعليم ثم النقل والمواصلات .... الخ ، قيمة معدل الخطأ الظاهر والحقيقي صغيرة مما يدل على جودة الدالة التمييزية في عملية التصنيف ، وخلصت الدراسة الي عدد من التوصيات أهمها: تطبيق أسلوب التحليل التمييزي على بيانات اقتصاديةبعد التأكد من خلوها من مشاكل النماذج الخطية خاصة مشاكل التداخل الخطي ، يمكن توسعة هذا البحث ليشمل أكثر من مجموعتين وذلك بإدخال مجموعة الدخول الوسطى.

دراسة: هالة هاشم عثمان فضل (2006م)، " استخدام الدالة التمييزية في تمييز الاصابة بمشكلات في القدمين لدي مرضي السكري"، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ،هدفت الدراسة الي التوصل لنموذج رياضي يمكن من تصنيف المريض المصاب بالسكري بكونه مصابا بمشكلات في القدمين ام لا. وذلك اعتمادا علي عدة متغيرات وهي (العمر–مدة الاصابة بالمرض–مستوي الجلوكوز في الدم–الوزن–ضغط الدم–النوع) للمريض ومعرفة مدي تأثير هذه المتغيرات علي الاصابة بمشكلات في القدمين، توصلت الدراسة الي عدد من النتائج أهمها: ان هناك تأثيرات معنوية مباشرة من قبل المتغيرات علي كون ان مريض السكري مصاب بمشكلة في القدم أم لا. وكان عامل مدة الاصابة هو اهم المتغيرات يليه في الاهمية عامل غط الدم ثم نوع المريض (ذكر أم انثي) وأقلها أهمية هو عامل وزن المريض. ومن ثم وضع دالة التمييز التي تمكن استخدامها في المستقبل للتمييز بين مرضي السكري المصابين بمشكلات في القدمين من غير المصابين. وخلصت الدراسة الي عدد من التوصيات أهمها : توسيع النموذج وذلك بإدخال متغيرات أخري يعتقد انها تؤثر في مريض السكري وفي مشكلات الاصابة في القدمين بعد أخذ اراء الاطباء المختصين بالمرض.

9.التحليل التمييزي: يستخدم التحليل التمييزي من أجل تصنيف الأفراد في مجموعات وذلك بناء على أوزان أو نسب أو درجات يحصلون عليها في توليفة من المتغيرات التي تتنبأ بتحديد عضويتهم في مجموعتين فمثلا يمكن تصنيف الأطفال إلى أطفال مصابين، وأطفال غير مصابين بمرض سوء التغذية حسب بعض المتغيرات مثل: (العمر، النوع ،الوزن ،الطول، محيط الرأس الهيموغلوبين، الصوديوم ،البوتاسيوم، درجة الحرارة). (محفوظ جودة، 2009) . وتستخدم كلمة تمييز في التحليل التمييزي بمعنى فصل مجموعات مختلفة من المشاهدات، أي بمعنى إيجاد مميزات تفصل قيم المشاهدات بين المجموعات المختلفة ، والدالة التي تستخدم في التمييز تسمى بالدالة التمييزية ، ويكون التمييز جيد كلما كان هناك تباعد بين المجموعات(الطاهر نوح ،2008) .وإجمالا فإنه يمكن القول بأن التحليل التمييزي يعمل على إيجاد دالة للتمييز وذلك من خلال احتساب قيم لمتغيرات كمية منبئة ، حيث تقوم دالة التمييز بالتنبؤ برقم المجموعة التي ينتمي إليها كل فرد أوكل شركة أوكل منتج. ومن ذلك فيمكن تعريف الدالة التمييزية على أنها توليفة من المتغيرات المستقلة التي يمكن استخدامها في عملية التنبؤ بانتماء الافراد أو الحالات إلى إحدى مجموعتين أو أكثر. وبالتالي تتم عملية التصنيف على أساس دالة تمييزية واحدة عندما يكون هناك مجموعتين. (محفوظ جودة ،2009) .

استخدام تحليل التمايز:

- يستخدم تحليل التمايز الذي يجمع بين تحليل التباين وتحليل الانحدار، لمعرفة أي من المتغيرات التي يمكن على أساسها التمييز بين مجموعتين أو أكثر.
- يستخدم لتصنيف الحالات في مجموعات باستخدام معادلة التمايز حيث يتم من خلال البيانات المتاحة التنبؤ برقم المجموعة التي تنتمي إليها المفردة.
- لاختبار نظرية معينة يتم من خلالها مطابقة الواقع مع التصنيف المتوقع للحالات.
- لاختبار مدى الاختلافات أو الفروق بين أو ضمن المجموعات.
- لتحديد مقدار نسبة تباين المتغير التابع المفسرة بالمتغيرات المستقلة.
- لتحديد أهمية المتغيرات المستقلة في تصنيف المتغير التابع.
- لتجاهل المتغيرات التي لا تساهم في المتمايزة بين المجموعات.(محمد بن صالح شراز،2015م)

مسلمات التحليل التمييزي:

المسلم رقم 1:المتغيرات الكمية موزعة توزيعا اعتداليا متعددا لكل مجتمع ويحدد هذه المجتمعات مستويات المتغير التصنيفي.

المسلم رقم 2: تباينات وتغايرات المتغيرات التابعة في المجتمع واحدة في جميع مستويات العامل.

المسلم رقم 3:اختيار العينة اختارا عشوائيا، كما أن درجة أي فرد في العينة في أي متغير مستقلة عن جميع درجات افراد العينة الاخرين. (رجاء محمود أبوعلام،2009) .

الهدف من تحليل التمايز :يستخدم أسلوب تحليل التمايز لتصنيف العينات إلى مجموعتين أو أكثر وذلك على أساس مجموعة من المقاييس ،والافتراض هنا أن المجموعات المصنفة تكون معروفة مسبقا. ويستخدم تحليل التمايز أيضا للتعرف على المتغيرات التي تُسهم بشكل مؤثر في تصنيف هذه المجموعات ،وبالتالي فإن التنبؤ والوصف تعتبران الوظيفتان الأساسيتان للتحليل. ويمكن توصيف الهدف من تحليل التمايز على الوجه التالي:

- حساب دالة المجموعات المركبة الخطية، وذلك للمتغيرات التي ستقوم بالتنبؤ وذلك بتعظيم التباين بين المجموعات، نسبة الى التباين خلال المجموعة، وعلى هذا الاساس فإن العينات التي تنتمي الى مجموعات مختلفة ستكون المسافة بينها أكبر ما يمكن.
- تطوير الإجراءات لتنسيب عينات جديدة إلى أحد المجموعات في حالة عدم المعرفة المسبقة بالمجموعة التي تنتمي إليها هذه العينات الجديدة.
- اختبار مدى توافر الاختلاف الجوهري بين المجموعات.
- التعرف على أكثر المتغيرات تأثيرا في وصفها للاختلاف بين المجموعات. حيث يتم اشتقاق دالة التمايز بطريقة إحصائية عن طرق قياس درجة التباين بين مفردات المجتمعات الإحصائية وذلك بتحديد كل:

أ/ من مصفوفة مجموعات المربعات بين المجتمعات.

ب/ مصفوفة مجموع المربعات داخل المجتمعات.

أهم استخدامات الدالة المميزة:

- للبحث عن الفروقات بين المجاميع.
- لتحديد أفضل وأهم الطرق للتمييز بين المجاميع.
- لتصنيف الحالات والأشياء حسب مجاميع محددة.
- لتحديد أبعاد المتغيرات التي لها علاقة ضعيفة مع الدالة المميزة.

أنواع تحليل التمايز:

إن تحليل التمايز يأخذ ثلاثة أنواع من التحليل، وهي:

- تحليل التمايز المباشر، حيث يتم إدخال جميع المتغيرات مرة واحدة إلى المعادلات.
- تحليل التمايز الهرمي، حيث يتم إدخال المتغيرات طبقاً لجدول ينظمه المستفيد (الباحث).

- تحليل التمايز المدرج، حيث يتم تحديد معيار إحصائي يحدد أولوية إدخال المتغيرات إلى النموذج.(حسين على بخيت & غالب عوض الرفاعي، 2007)

والمشكلة في تحليل الدالة المدرج هو التحيز الذي تسببه الطريقة في الاختبارات المعنوية. فعند وجود عدد كافي من المتغيرات فمن المؤكد أن بعض التراكيب منها ستؤدي بالصدفة إلى دوال تمييزية معنوية وإذا أجرينا التحليل التمييزي التدريجي عندئذ من المستحسن ـ للتحقق من صحته ـ إعادة التحليل عدة مرات بتوزيع عشوائي للمفردات على المجموعات لمعرفة مدى معنوية النتائج التي تم التوصل إليها. (بريان ف . ج . مانلي ، 2001).

حساب الدالة التمييزية الخطية: تستخدم الدالة التمييزية الخطية عندما تكون المجتمعات المدروسة ذات توزيع طبيعي متعدد المتغيرات بمتجهات متوسطات مختلفة ومصفوفة تباين وتباين مشترك متساوية.إن عملية التمييز باستخدام الدالة التمييزية تتلخص بالخطوات التالية:

1/ إيجاد متوسط كل متغير في كل مجموعة ثم ايجاد الفرق بين متوسطي كل متغير في المجموعتين، حيث أن المتوسط يعطى بالصيغة التالية:

$$\bar{X}_{i(j)}=\sum_{k=1}^{ni} {}^{X}ik(j)/ni \quad ,j=1,2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

حيث:

X_i: تمثل المتوسط الحسابي لمشاهدة المتغير j.

n_i: تمثل عدد مشاهدات المتغير .

أما الفرق بين متوسطي المجموعتين diيعطى كالاتي: (1)

$$Di = \bar{X}_{i(1)} - \bar{X}_{i(2)} \ldots\ldots (2)$$

2/إيجاد مجموع المربعات لكل متغير في كل مجموعة وكذلك مجموع حاصل ضرب كل متغيرين داخل كل مجموعة على حدة كالاتي:

أولا مجموع مربعات المجموعة الاولى:

$$S_{ii(j)} = \sum_{i=1}^{n} xij^2 - (\sum_{i=1}^{n} xij\,|ni)2 \ldots\ldots (3)$$

مجموع حاصل ضرب كل متغير داخل المجموعة:

$$S_{ik(j)} = \sum_{i=1}^{n} X_i\, X_k - \left(\sum_{i}^{n} X_{ij}\right)\left(\sum_{i}^{n} X_{kj}\right)/n_i \ldots\ldots (4)$$

3/ إيجاد التباين المدمج بين المجموعتين لكل متغير:

$$V_{ii} = S_{ii}^{(1)} + S_{ii}^{(2)}/n1+n2-2 \qquad i= 1,2,\ldots k \qquad \ldots\ldots\ldots(5)$$

ومنها تكون مصفوفة التباين والتغاير المشترك هي:

$$V=\begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} \dots & v_{1m} \\ v_{21} & v_{22} \dots & v_{2m} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & v_{mm} \end{bmatrix} \dots (6)$$

وهي عبارة عن مصفوفة مربعة متماثلة قطرها الرئيسي يمثل التباينات المدمجة وعناصرها الاخرى تمثل التغايرات المشتركة المدمجة.

تكوين دالة التمييز الخطية:

وهي عبارة عن تشكيلة خطية من المتغيرات المستقلة يرمز لها بالرمز L وتكتب بالصيغة التالية:

$$L_i(j) = a_1x_{1i}+a_2x_{2i}+ \dots +a_kx_{ki}+\sum_{i=1}^{k-1} aijDij \dots (7)$$

حيث أن ak,.....,a2,a1هي معاملات أو نسب بحيث تعطى أعلى نسبة تمييز بين المجموعتين ، والمقصود بأعلى تمييز هو أن هذه المعاملات تجعل الاختلافات في قيم الدالة L بين المجموعتين أكبر بكثير بين الاختلافات في قيم الدالة داخل المجموعتين ، مما يسهل عملية التمييز بين المفردات الجديدة اعتمادا على قيم المتغيرات المستقلة بالتعويض في قيم تلك المعاملات (الدالة التمييزية) ، أما الحد الأخير يمثل معاملات قيم المتغيرات الصورية (k−1) متغير صوري حيث يشير الدليل i الى عدد المتغيرات النوعية فتعامل كل المتغيرات الصورية باعتبارها متغيرات مستقلة أما أن تكون معنوية أو بعضها أو غير ذلك حسب نتيجة الاختبار.

فإذا رمزنا لنسبة الاختلافات داخل المجموعتين بالرمز Υ (لأمدا) فإن:

$$\Upsilon = \frac{\text{Between Group Varation}}{\text{Within Group Varation}} \dots\dots\dots\dots (8)$$

ثم نختار المعاملات التي تجعل نسبة الاختلاف (Υ) أكبر ما يمكن، فالمعادلات الطبيعية لإيجاد المعاملات (ak,.....,a2, a1) هي:

$$\begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} \dots \dots & v_{1k} \\ v_{21} & v_{22} \dots . & v_{2k} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ v_{k1} & v_{k2} & v_{kk} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_{kk} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ \vdots \\ d_k \end{bmatrix} \dots\dots\dots\dots (9)$$

ثم إيجاد معاملات الدالة التمييزية كالاتي:

$$a= v^{-1} D \dots (10)$$

ويمكن حساب أهمية كل متغير مقارنة بالمتغيرات الأخرى باستخدام الصيغة التالية:

$$a^* = a_i\sqrt{v_{ii}} \qquad i=1,2,\dots,k \qquad \dots\dots\dots (11)$$

بمقارنة القيم المطلقة ل a_i^* فإن أكبر قيمة تعني أن المتغير أهم متغير له قدرة على التمييز بين المجموعتين، وثاني أكبر قيمة ل a^*_i فهذا يعني أن المتغير x_i المقابل هو ثاني أهم متغير له قدرة على التمييز وهكذا حتى اخر متغير له القدرة على التمييز بين المجموعتين وهكذا. (محمد أبو يوسف، 1989م).

اختبار قدرة الدالة على التمييز: تعتبر هذه الخطوة من أهم خطوات التحليل التمييزي ، أي اختبار قدرة الدالة على التمييز بين المجموعتين وإلا لن تستخدم الدالة للتمييز والتنبؤ بانتماء المفردات الجديدة مجهولة الانتماء ، وإن أحد الاختبارات المستخدمة لاختبار قدرة الدالة على التمييز هو اختبار t وفقآ للخطوات التالية:

أولا : نوجد القيم التمييزية لكل مجموعة على حدة وذلك بتعويض قيم المتغيرات المستقلة لكل مفردة في الدالة التمييزية المقدرة ، فنحصل على قيم تمييزية بعدد المفردات لكل مجموعة على حدة كما في الجدول التالي:

جدول رقم (1) القيم التمييزية المقدرة لمجموعتي الدالة التمييزية.

قيم الدالة للمجموعة الأولى	قيم الدالة للمجموعة الثانية
$L_1^{\wedge(1)}$	$L_1^{\wedge(2)}$
$L_2^{\wedge(1)}$	$L_2^{\wedge(2)}$
$L_k^{\wedge(1)}$	$L_k^{\wedge 2}$

المصدر (جلال مصطفى الصياد ،1993م)

فيتم التعامل مع القيم المقدرة باعتبارها بيانات عينتين مستقلتين لذلك يستخدم اختبار t بين وسطي مجتمعين لاختبار الفرضية التالية:

$H_0 = \mu_{l1} = \mu_{l2}$ (هذا يعني أن الدالة ليس لها قدرة على التمييز)

يتضح من نص الفرضية أن متوسط القيم التمييزية للمجموعة الأولى لا يختلف إحصائيآ على متوسط القيم التمييزية للمجموعة الثانية ، علمآ بأن القيم التمييزية للمجموعتين حُسبتا من دالة واحدة وهي الدالة التمييزية المقدرة ، فأذا تم قبول فرض العدم يعني ذلك أن نمط القيم التمييزية في المجموعتين متشابه وهذا يشير الى عدم قدرة الدالة على التمييز ، أما في حالة رفض فرضية العدم فهذا يعني أنه على الرغم من أن قيم المجموعتين حُسبتا من دالة واحدة الأ أن نمط القيم التمييزية في المجموعة الأولى يختلف عن نمط تلك القيم للمجموعة الثانية ، مما يشير الى أن الدالة لها قدرة على التمييز. في الدالة التمييزية بعدد المفردات لكل مجموعة على حدة كما في الجدول التالي:

لاختبار الفرضية السابقة H_0 $(= \mu_{l1} = \mu_{l2})$

يُستخدم اختبار t بالصيغة التالية:

$$t= \bar{L}\ (1)-\bar{l}(2)/\sqrt{l^{s^2}+l^{s^2}} \qquad \ldots 12)$$

من المعادلة رقم (12-2) حيث:

$\bar{l}(1)$: تمثل متوسط القيم التمييزية للمجموعة الاولى.

$\bar{l}(2)$: تمثل متوسط القيم التمييزية للمجموعة الثانية.

$s^2_{l(1)}$: تمثل تباين القيم التمييزية للمجموعة الاولى.

$s^2_{l(2)}$: تمثل تباين القيم التمييزية للمجموعة الثانية.

وقبل التطبيق في الصيغة السابقة يجب معرفة طبيعة العلاقة بين التباينين هل متجانسين أم لا من خلال اختبار الفرضية التالية:

$$H_0 = \partial^2_{l1} = \partial^2_{l2}$$

حيث أن ∂^2_{l1} و∂^2_{l2} هما تبايني المجموعتين على التوالي.

ويستخدم لذلك اختبار F وفق الصيغة التالية:

$$F=\frac{\max\left(s^2_{l1},\ s^2_{l2}\right)}{\min\left(s^2_{l1},s^2_{l2}\right)} \qquad \ldots \qquad (13)$$

أي أكبر تباين على أقل تباين، ثم تقارن قيمة F المحسوبة مع قيمتها الجدولية المستخرجة تحت درجة حرية ($\max\ (s^2_{l1},s^2_{l2})$ للبسط و$\min\ (s^2_{l1,s^2_{l2}})$ للمقام كالاتي:

$F_{max}(s^2_{l1},s^2_{l2})$, $\min\ (s^2_{l1},s^2_{l2})$,

فإذا كانت قيمة F المحسوبة أقل من أو تساوي القيمة الجدولية فيتم قبول فرض العدم وهذا يعني أن التباينين متجانسين، أما أذا كانت المحسوبة أكبر، فإن التباينين غير متجانسين،فأذا ثبت أن التباينين متجانسين عندما نحسب التباين المجمع من الصيغة الاتية:

$$S^2_p = \frac{(n_1-1)s^2_{l1}+(n_2-1)s^2_{l2}}{n_1+n_2-2} \qquad \ldots\ldots(14)$$

فعندها يصبح اختبار tالاختبار الفرق بين الوسطين بالصيغة التالية:

$$t= \bar{L}\ (1)-\bar{l}(2)/\sqrt{s^2_p\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)} \qquad \ldots.(15)$$

أما أذا تبين عدم تجانس التباين فيتم استخدام الصيغة رقم (2-15) السابقة ، ثم تقارن قيمة t المحسوبة بالقيمة الجدولية $\frac{a}{2}t_{n1}$, $+\ t_{n2}-2$ فإذا كانت قيمة tالمحسوبة أكبر من القيمة الجدولية فيتم رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة وهذا يعني أن الدالة لها قدرة على التمييز.

وهناك طريقة أخرى لاختبار قدرة الدالة على التمييز وهي اختبار F عن طريق تكوين جدول تحليل التباين حيث تكون الفرضية المراد اختبارها هي:

الدالة ليس لها القدرة على التمييز H_0:

ضد الفرضية البديلة:

الدالة لها القدرة على التمييز H_1 :

وبصيغة أخرى تنص فرضية العدم على عدم وجود تأثير للمتغيرات المستقلة على القيم التمييزية ويمكن التعبير عن ذلك رياضياكالاتي:

$$= \ldots\ldots = a_k = 0H_0 = a_1 = a_2$$

والفرضية البديلة هي:

$$\ldots\ldots \neq a_k \neq 0H_1 = a_1 \neq a_2 \neq$$

ويتم تكوين جدول تحليل التباين كالاتي: جدول رقم (2) جدول تحليل التباين لاختبار معنوية الدالة التمييزية:

s.o.v	d.f	S.S	M.S	F
Between $\acute{x}^s$	K	SSB	MSB	MSB/MSE
within $\acute{x}^s$	$n_1 + n_2 - K - 1$	SSE	MSE	
Total	$n_1 + n_2 - 1$	SST		

المصدر (جلال مصطفى الصياد ،1993م)

حيث K عدد المتغيرات المستقلة و $n_2 n_1$, حجم العينة للمجموعة الاولى والثانية على التوالي.

وتحسب مجاميع المربعات من الصيغ التالية:

أولا: مجموع المربعات بين المتغيرات المستقلة (Between $\acute{x}^s$) يحسب كالاتي:

$$SSB = \frac{n_1 n_2}{(n_1 + n_2)(n_1 + n_2 - 2)} (D^2) 2 \ldots (16)$$

ثانيا: مجموع المربعات داخل المتغيرات المستقلة (within $\bar{x}^s$) يحسب كالاتي:

$$SSB = d^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (17)$$

حيث:

$$\cdots \qquad (18) d^2 = a_1 d_1 + a_2 d_2 + \cdots + a_k d_k$$

والإحصائية **المسافة** بين المجموعتين، أما مجموع المربعات الكلي فينتج عن جمع مجموع المربعات بين المتغيرات ومجموع المربعات داخل المتغيرات أي أن:

SST = SSB +SSE

ثالثآ: متوسط مجموع المربعات ويتم الحصول عليه بقسمة كل مجموع مربعات على درجة الحرية المقابلة كالاتي:

متوسط مجموع المربعات بين المتغيرات المستقلة

$$MSE = \frac{SSB}{K} = \frac{\frac{n_1 n_2}{(n_1+n_2)(n_1+n_2-2)}(D^2)2}{K}$$

متوسط مجموع المربعات داخل المتغيرات المستقلة

$$MSE = \frac{SSE}{n_1+n_2-K-1} = \frac{(D^2)}{n_1+n_2-K-1}$$

وإن قيمةf المحسوبة يتم الحصول عليها كالاتي:

$$F = \frac{MSB}{MSE} = \frac{\frac{n_1 n_2}{(n_1+n_2)(n_1+n_2-2)}(D^2)2}{K} \div \frac{(D^2)}{n_1+n_2-K-1}$$

وبالضرب في مقلوب المقام (MSE):

$$\frac{n_1 n_2(n_1+n_2-K-1)}{(n_1+n_2)(n_1+n_2-2)K}(D^2) = \frac{\frac{n_1 n_2}{(n_1+n_2)(n_1+n_2-2)}(D^2)2}{K} \times \frac{n_1+n_2-K-1}{(D^2)}F$$

$$\therefore F = \left[\frac{n_1 n_2}{n_1+n_2}\right]\left[\frac{n_1+n_2-K-1}{(n_1+n_2-2)K}\right](D^2) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (19)$$

ثم تُقارن قيمة F الجدولية المستخرجة تحت درجتي حرية كالاتي:

$F_{K,n_1+n_2-K-1,a}$ فإذا كانت القيمةالمحسوبة أكبر من الجدولية فهذا يعني قبول الفرض البديل أي الدالة لها القدرة على التمييز ، أما أذا كانت القيمة المحسوبة أقل من أو تساوي القيمة الجدولية فإننا نقبل فرض العدم وهذا يعني أن الدالة ليس لها القدرة على التمييز.(جلال مصطفى الصياد ،1993م) .

العلاقة بين التحليل التمييزي وتحليل الانحدار: إن التحليل التمييزي يختلف عن تحليل الانحدار في أن المتغير المعتمد في التحليل التمييزي هو متغير إسمي وهو من المتغيرات النوعية ، بينما المتغير المعتمد في تحليل الانحدار هو الغالب متغير مستمر وهو من المتغيرات الكمية.وعندما نجد أن المتغير التابع متغير وصفي (نعم / لا) ، (نجاح / فشل) ، (مريض /معافي) ، بينما المتغير المستقل متغير كمي ، ففي هذه الحالة يمكن استخداماالانحدارأو الدالة التمييزية ، فكل منهما يؤدي إلى وصف العلاقة بين المتغير التابع

والمتغير المستقل عن طريق نموذج خطي. ومن الممكن الحصول على معاملات الدالة التمييزية من خلال معادلة الانحدار باستخدام الصيغة التالية: (هشام مصطفى النشواتي ،2011م)

$$a_i = \beta_j \quad , \quad j= 1, 2,..., m \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (20)$$

$$c^* = \frac{\frac{n_1 n_2}{n_1+n_2}}{\left[(n_1+n_1-2)+\frac{n_1 n_2}{n_1+n_2}D^2\right]} \quad \ldots\ldots (21)$$

ومن هنا يمكننا استخدام أي من الطريقتين (الدالة التمييزية أو الانحدار للإجابة على نفس الفرضيات) ، ولكن تكون الدالة التمييزية هي المناسبة عندما يكون المتغير التابع يمتلك أكثر من مجموعتين أو نوعين ، وعموماً لتحديد أيهما أفضل للاستخدام يعتمد على الفرضيات المتعلقة بالتوزيع والعلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع ، فإذا كانت الافتراضات متعلقة بالتنبؤ بالتوزيع ، فإن الدالة التمييزية هي الأفضل والأكثر قوى وفعالية.

حساب دالة التمييز باستخدام تحليل الانحدار: إن المتغير المعتمد هنا هو متغير نوعي ، لذا يمكن استخدام متغير دالة ، أو متغير وهمي بدلة كالاتي: إذا كانت المفردة تنتمي إلى المجموعة الأولى فإن Y=1 وإذا كانت المفردة تنتمي إلى المجموعة الثانية فإنY=0 ومن ثم ترتب بيانات المجموعتين في جدول واحد ، بحيث يكون عمود كل متغير مستقل يتكون من قيم المتغير في المجموعة الاولى ، ثم تليها قيم المتغير في المجموعة الثانية وهكذا لبقية المتغيرات ، أما المتغير المعتمد وفقاً لما ذكر أعلاه ، فإن القيم الأولى له تأخذ جميعا العدد (1)، ثم تليها التي تأخذ جميعا العدد (0).

ثم بعد ذلك يتم تقدير معادلة الانحدار الخطي المتعدد الآتية:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \cdots\cdots \beta_m X_{mi} + U_i \quad \ldots\ldots \quad (22)$$

وباستخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد نجد إن المعادلة المقدرة هي:

$$\hat{Y_i} = \hat{\beta_0} = \hat{\beta_1} X_{1i} + \hat{\beta_2} X_{2i} + \cdots\cdots \hat{\beta_m} X_{mi} + U_i \quad \ldots\ldots (23)$$

حيث أن:

$$\hat{\beta} = ((X\dot{X})^{-1}XY) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (24)$$

جدول رقم (3) تكوين جدول تحليل التباين:

S.O.V	d.f	S.S	M.S	F
Regression	M	SSR	MSR	MSR/MSE

Error	$n_1 + n_2 - m - 1$	SSE	MSE	
Total	$n_1 + n_2 - 1$	SST		

المصدر (كمال سلطان ،2004م)

علماً بأن الفرضية المراد اختبارها هي:

$$H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \cdots\cdots\cdots = \beta_m = 0$$

$$H_1 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \cdots\cdots\cdots \neq \beta_m \neq 0$$

حيث أن مجموع مربعات الانحدار SSR يحسب من الصيغة التالية:

$$SSR = \left[\hat{\beta_0}\hat{\beta_1}\hat{\beta_2} \cdots\cdots \hat{\beta_m}\right]\begin{bmatrix}\sum X_{1i}Y_i \\ \sum X_{2i}Y_i \\ \vdots \\ \sum X_{mi}Y_i\end{bmatrix} - \frac{(\sum Y_i{}^2)}{n_1+n_2} \qquad \cdots\cdots\cdots (25)$$

ومجموع المربعات الكلي (SSR) يحسب من الصيغة:

$$SST = \sum Y^2{}_i - \frac{\sum (Y_i)^2}{n_1+n_2} \cdots\cdots (26)$$

(كمال سلطان ،2004م) .

التحليل التمييزي التدرجي: نضيف في هذه الحالة المتغيرات الى الدوال التمييزية واحدا تلو الآخر حتى نجد أن إضافة متغيرات أخرى لا يعطي تمييزا أفضل. توجد عدة أساليب لاستخدامها في تحديد أي المتغيرات تدخل وأيها تخرج. والمشكلة في تحليل الدالة التمييزية التدرجي هو التحيز الذى تسببه الطريقة في الاختبارات المعنوية. فعند وجود عدد كاف من المتغيرات فمن المؤكد أن بعض التراكيب منها ستؤدي بالصدفة الى دوال تمييزية معنوية وإذا أجرينا التحليل التدريجي عندئذ من المستحسن التحقق من صحة إعادة التحليل عدة مرات بتوزيع عشوائي للمفردات على المجموعات لمعرفة مدى معنوية النتائج التي تم التوصل إليها.(بريان ف .ج. مانلي ـ 2001) .

إيجاد نقطة الفصل: عندما نريد تصنيف مفردة أو مفردات جديدة لابد من معرفة النقطة التي تفصل بين قيم المجموعتين، بحيث إذا زادت القيمة التمييزية للمفردة الجديدة عن نقطة الفصل فإن هذه المفردات تصنف لمجموعة معينة أما أذا قلت القيمة التمييزية للمفردة عن تلك المفردة مع قيمة نقطة الفصل فإن المفردة تُصنف لأي من المجموعتين عشوائيا، فإن هذه القيمة التي تساعد في تصنيف المفردات الجديدة تسمى بنقطة الفصل.(محمد عبد الرحمن إسماعيل ـ 2001م).

فنقطة الفصل هي عبارة عن متوسط وسطي القيم التمييزية للمجموعتين باعتبارها قيمة وسطى للمجموعتين فإذا رمزنا لنقطة الفصل بالرمز $\bar{\bar{l}}$ عليه يتم حساب نقطة الفصل من الصيغة التالية:

$$\bar{\bar{L}} = \frac{\bar{L}^{(1)}+\bar{L}^{(2)}}{2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(27)$$

حيث أن:

$\bar{\bar{L}}$: نقطة الفصل.

$\bar{L}^{(1)}$: متوسط القيم التمييزية للمجموعة الأولى.

$\bar{L}^{(2)}$: متوسط القيم التمييزية للمجموعة الأولى.(ريتشارد جونسون & دين وشرن، 1998م) .

10. تحليل البيانات ومناقشة النتائج

الإحصاءات الوصفية للمجموعات: الجدول رقم (4) يبين الإحصاءات الوصفية للمجموعات

متغيرات البحث	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	مصاب		**غيرمصاب**		**العينة**	**الكلية**
العمر	1.4250	0.65279	1.6300	0.89787	1.5275	0.78969
النوع	1.3300	0.47258	1.4600	0.50091	1.3950	0.49008
الوزن	6.2770	1.60924	11.7000	2.23571	8.9885	3.34128
الطول	70.1900	8.27152	75.1300	10.63694	72.6600	9.82124
محيط الرأس	43.5800	3.65475	45.3500	3.21730	44.4650	3.54707
الهيموغلوبين	9.3505	2.18421	12.8329	1.66463	11.0917	2.60748
اليوريا	17.6700	13.11184	14.7700	3.32379	16.2200	9.65077
الصوديوم	128.0800	7.61270	141.1190	3.72851	134.5995	8.85801
البوتاسيوم	2.8940	1.98788	4.1570	0.47167	3.5255	1.57397
درجة الحرارة	37.1520	1.77954	35.5760	2.80649	36.3640	2.47344

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد الي تحليل بيانات العوامل المؤثرة الإصابة بسوء التغذية بولاية الخرطوم خلال العام 2022م

الجدول (4) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات المستقلة وذلك لكل مجموعة من المجموعتين ولإجمالي المجموعتين في حالة مصاب وغير مصاب ففي مجموعة المصابين نجد أن أهم المتغيرات هو الصوديوم ثم الطول ثم محيط الرأس ثم درجة الحرارة ثم اليوريا ثم الهيموغلوبين ثم الوزن ثم

البوتاسيوم ثم العمر ثم النوع ، أما في مجموعة الأشخاص غير المصابين نجد أن أهم المتغيرات هو متغير الصوديوم ثم الطول ثم محيط الراس ثم درجة الحرارة ثم اليوريا ثم الهيموغلوبين ثم البوتاسيوم ثم العمر ثم الوزن، أما العينة الكلية نجد أن متغير الصوديوم هو الأول من حيث الأهمية ثم يليه متغير الطول ثم متغير محيط الراس ثم متغير درجة الحرارة ثم اليوريا ثم الهيموغلوبين ثم الوزن ثم متغير البوتاسيوم ثم العمر ثم النوع ، ومن خلال استعراض الأوساط الحسابية نجد أن أهم المتغيرات في المجموعتين والعينة الكلية هو متغير الصوديوم ويله متغير الطول ، أما متغير النوع فهو ليس له أهمية في المجموعتين والعينة الكلية بناءً على الأوساط الحسابية لهذه المتغيرات.

اختبار الدلالة وقوة العلاقة للتحليل التمييزي:

الجدول رقم (5) يبين اختبار الدلالة وقوة العلاقة

المتغيرات	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
العمر	.9830	3.410	1	198	.0660
النوع	.9820	3.564	1	198	.0610
الوزن	.3380	387.569	1	198	.0000
الطول	.9360	13.441	1	198	0.000
محيط الراس	.9370	13.214	1	198	.0000
الهموغلبين	.5520	160.800	1	198	.0000
اليوريا	.9770	4.596	1	198	.0330
الصوديوم	.4560	236.610	1	198	.0000
البوتاسيوم	.8380	38.215	1	198	.0000
درجة الحرارة	.8980	22.492	1	198	.0000

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد الي تحليل بيانات العوامل المؤثرة الإصابة بسوء التغذية بولاية الخرطوم خلال العام 2022م

يشير الجدول رقم (5) الى اختبارات الدلالة وقوة العلاقة للتحليل التمييزي ، والمقياس المستخدم اختبار 'Wilks Lambda ، ويحدد هذا الاختبار ما أذا كانت هناك فروق دالة إحصائية بين المجموعتين في المتغيرات المنبئة ، ومن الجدول السابق نلاحظ أن هناك سبعة متغيرات معنوية والمتغيرات هي (الوزن ، الطول، محيط الرأس ،الهيموغلوبين، الصوديوم، البوتاسيوم ، درجة الحرارة) حيث كانت قيمة مستوى الدلالة لكل منهم أقل من

(5%)، وهذا يعني أن هذه المتغيرات مهمة بالنسبة لدالة تحليل التمايز ، أما المتغيرات الأخرى فهي غير معنوية من خلال مستوى المعنوية ، وهذا يعني غير ذات أهمية بالنسبة إلى الدالة.

اختبار تساوي التغاير في المجتمع:

جدول رقم (6) لوغاريتم المحددات وعدد المتغيرات المستقلة

الحالة	Rank	Log Determinant
مصاب	10	17.217
غير مصاب	10	11.239
Pooled within-groups	10	16.548

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد الي تحليل بيانات العوامل المؤثرة الإصابة بسوء التغذية بولاية الخرطوم خلال العام 2022م

يشير الجدول رقم (6) الى قيم لوغاريتم المحددات لمستويات المتغير المعتمد ، حيث كلما كانت قيمة لوغاريتم المحدد كبيرة دل ذلك على أن مصفوفة التباين المشترك لتلك المجموعة تختلف عن الباقي. ويتبين كذلك أن عدد المتغيرات المستقلة في هذه الدالة 10 متغيرات مستقلة.

جدول رقم (7) اختبارBox's M

Box's M		459.493
F	Approx.	7.912
	df1	55
	df2	126601.891
	Sig.	.0000

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد الي تحليل بيانات العوامل المؤثرة الإصابة بسوء التغذية بولاية الخرطوم خلال العام 2022م

يعرض الجدول رقم (7) نتيجة اختبارBox's M لقياس تساوي مصفوفة التباين والتباين المشترك للمجموعتين عبر المستويات المختلفة للمتغير التابع ، و الجدول أعلاه يشير الى معنوية اختبار بوكس ام التي كانت أقل من (5%) ، وذلك مما يدل على تساوي التباينات وبالتالي فإن النموذج الملائم لتمثيل دالة التمييز هو النموذج الخطي.

اختبار مصفوفة الدالة التمييزية:جدول رقم (8) الجذور الكامنة ومعامل الارتباط القانوني

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	5.063(a)	100.0	100.0	0.914

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد الي تحليل بيانات العوامل المؤثرة الإصابة بسوء التغذية بولاية الخرطوم خلال العام 2022م

يلاحظ من الجدول رقم (9) إن قيمة الجذر الكامن تساوي 5.063 ، وتشير الى أن نسبة التباين المفسر بين الاشخاص المصابين وغير المصابين تعود الى الفروق بينهما في دالة التمييز الوحيدة ، وبلغ معامل الارتباط القانوني 0.914 ، ويشير الى الارتباط بين الدالة التمييزية والمتغيرات التي تحدد الاصابة وعدم الاصابة ،وإن تربيع معامل الارتباط القانوني هو 84% وهو يمثل معامل التحديد أي فأن 84% من التباين يرجع الى الفروق بين المجموعتين في دالة التمييز.

اختبار القوة التمييزية للدالة :الجدول رقم (10) احصائيةWilks' Lambda

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	Df	Sig.
1	0.165	347.817	10	0.000

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد الي تحليل بيانات العوامل المؤثرة الإصابة بسوء التغذية بولاية الخرطوم خلال العام 2022م

يبين الجدول رقم (10) نتائج اختبار Wilks' Lambda حيث يتبين من الجدول معنوية النموذج (0.00) وإن قيمة إحصاءة ويلكس لامدا 0.165 والذي يتبع توزيع مربع كأي بدرجات حرية 10 وذلك يدل على ارتفاع القوة التمييزية للدالة ويمكن الاعتماد على هذا النموذج ليميز بين كفاية الاصابة وعدم الاصابة.

معاملات الدالة القياسية: الجدول رقم (11) معاملات الدالة القياسية

المتغيرات	Function
العمر	−0.473
النوع	0.1020
الوزن	0.8580
الطول	−0.017
محيط الراس	0.1910
الهيموغلوبين	0.3080
اليوريا	−0.247
الصوديوم	0.5070
البوتاسيوم	0.3160
درجة الحرارة	−0.137

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد الي تحليل بيانات العوامل المؤثرة الإصابة بسوء التغذية بولاية الخرطوم خلال العام 2022م

يمثل الجدول رقم (11) معاملات الدالة التمييزية المقدرة ، وتحدد هذه المتغيرات الأهمية النسبية لكل متغير من المتغيرات المستقلة في تقدير المتغير المعتمد. ومن الجدول أعلاه يتضح أن المتغير المستقل الأكثر أهمية هو متغير الوزن وكانت قيمته 0.858+ وهو المتغير المهيمن على الدالة ويساهم مساهمة إيجابية في الدالة التمييزية، يليه الصوديوم وقيمته 0.507+ وهو يساهم مساهمة إيجابية في تمييز الاطفال الى مصابين وغير مصابين ، ثم يليه متغير البوتاسيوم وقيمته 0.316+، ثم متغير الهيموغلوبين 0.308 ثم متغير محيط الرأس 0.191ثم يليه متغير النوع 0.102+ كل هذه المتغيرات السادسة تساهم مساهمة إيجابية في تمييز الاطفال الي مصابين وغير مصابين ، أما المتغيرات التي ساهمت مساهمة سلبية هي أربعة متغيرات: العمر 0.473− ، ثم متغير اليوريا 0.247− ، ثم متغير درجة الحرارة 0.137−، ثم متغير الطول 0.017− .

الدالة التمييزية كالاتي:

$$L_{ik(j)} = -0.473x_{1i(j)} + 0.102x_{2i(j)} + 0.858x_{3i(j)} - 0.017x_{4i(j)} + 0.191x_{5i(j)} + 0.308x_{6i(j)} - 0.247x_{7i(j)} + 0.507x_{8i(j)} + 0.316x_{9i(j)} - 0.137x_{10i(j)} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (28)$$

$$l_{ik(j)} = -0.473x_{1i(j)} + 0.102x_{2i(j)} + 0.858x_{3i(j)} - 0.017x_{4i(j)} + 0.191x_{5i(j)} + 0.308x_{6i(j)} - 0.247x_{7i(j)} + 0.507x_{8i(j)} + 0.316x_{9i(j)} - 0.137x_{10i(j)} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2\text{-}3)$$

الجدول رقم (12) معاملات مصفوفة البنية

المتغيرات	Function
الوزن	0.6220
الصوديوم	0.4860
الهيموغلوبين	0.4010
البوتاسيوم	0.1950
درجة الحرارة	−0.150
الطول	0.1160
محيط الراس	0.1150
اليوريا	−0.068
النوع	0.0600
العمر	0.0580

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد الي تحليل بيانات العوامل المؤثرة الإصابة بسوء التغذية بولاية الخرطوم خلال العام 2022م

من الجدول رقم (12) يتضح من معاملات مصفوفة البنية أن قيمة الوزن أكبر قيمة ، وفي معاملات الدالة القياسية أيضاً أكبر قيمة.

الدالة التمييزية ومتوسطات المجموعات:الجدول رقم (13) يبين الدالة التمييزية ومتوسطات المجموعات

الحالة	Function
مصاب	−2.239
غير مصاب	2.239

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد الي تحليل بيانات العوامل المؤثرة الإصابة بسوء التغذية بولاية الخرطوم خلال العام 2022م

الجدول رقم (13) يبين الدالة التمييزية التجميعية غير المعيارية مقيمة حسب متوسطات المجموعات. وهناك في الجدول متوسطين أثنين: متوسط المجموعة الأولى أي المصابين2.239– ، حيث تعني الإشارة السالبة أن ارتفاع درجات المتغيرات الداخلة في التحليل تؤدي إلى ارتفاع احتمالات الانضمام الى المجموعة الاولي. وعندها أيضاً متوسط المجموعة الثانية أي الغير مصابين 2.239 +، حيث تعني الإشارة الموجبة أن ارتفاع درجات المتغيرات الداخلة في التحليل تؤدي إلى ارتفاع احتمالات الانضمام الى المجموعة الثانية.

الاحتمالات القبلية للانضمام لكل مجموعة:

جدول رقم (14) يبن الاحتمالات القبلية للانضمام لكل مجموعة

الحالة	Prior	Cases Used in Analysis	
		Unweight	Weighted
مصاب	.5000	100	100.000
غير مصاب	.5000	100	100.000
Total	1.000	200	200.000

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد الي تحليل بيانات العوامل المؤثرة الإصابة بسوء التغذية بولاية الخرطوم خلال العام 2022م

يبين الجدول رقم (14) أن الاحتمالات القبلية للانضمام لكل مجموعة قد بلغ 0.500 حيث قام البرنامج بتحديد هذه النسب تلقائيا ، فعدد أفراد المجموعة الاولى المصابين 100فرد ، وعدد أفراد المجموعة الثانية 100 فرد.

تصنيف معاملات الدالة التمييزية :الجدول رقم (15) يبين تصنيف معاملات الدالة

المتغيرات	الحالة	
	مصاب	غير مصاب
العمر	-11.175-	-13.871-
النوع	1.128	2.070
الوزن	.5080	2.479
الطول	.9460	.9380
محيط الراس	3.838	4.086
الهيموغلوبين	1.703	2.413

اليوريا	-0.109-	-0.225-
الصوديوم	4.239	4.618
البوتاسيوم	2.348	3.326
درجة الحرارة	6.552	6.292
(Constant)	-5.155E2	-5.918E2

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد الي تحليل بيانات العوامل المؤثرة الإصابة بسوء التغذية بولاية الخرطوم خلال العام 2022م

يبين الجدول رقم (15) يمثل معاملات نماذج التقدير لكلاً من مجموعة المصابين والغير مصابين بشكل منفصل وقد وجد نسبة التصنيف عالية وجيدة خاصة بالنسبة لمتغير درجة الحرارة ثم يليه الصوديوم ثم محيط الرأس.

الجدول رقم (16) يبين نتائج التصنيف للتحليل التمييزي

		الحالة	Predicted Group Membership		Total
			مصاب	غير مصاب	
Original	Count	مصاب	97	3	100
		غيرمصاب	1	99	100
	%	مصاب	97.0	3.0	100.0
		غير مصاب	1.0	99.0	100.0

a.98.0% of original grouped cases correctly classified.

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد الي تحليل بيانات العوامل المؤثرة الإصابة بسوء التغذية بولاية الخرطوم خلال العام 2022م

من الجدول رقم (16) نجد أن نسبة التصنيف الصحيح في الدالة التمييزية الخطية لكل المجموعات هي 98% ، أي 196 مشاهدة من أصل 200 مشاهدة قد صُنفت بشكل صحيح إلى المجموعات التي تنتمي إليها. بينما نجد أن نسبة التصنيف الخاطئ 2% أي 4 مشاهدة من أصل 200 مشاهدة كان تصنيفها خاطئ حيث صُنفت من المجموعات المصُنفة إليها الي المجموعة الأخرى. فيما نجد أن الدالة تُصنف 97.0% بشكل صحيح للأشخاص المصابين، أي نجحت بالتنبؤ الصحيح ل 97 مشاهدة بينما فشلت أو خطأت بالتنبؤ ل 3 مشاهدة .و كذلك نجد الدالة تُصنف 99.0% تصنيفاً صحيحاً للأشخاص غير المصابين أي استطاعت تصنيف 99 مشاهدة بشكل صحيح وأخطأت بتصنيف 1 مشاهدة.

11.النتائج والتوصيات

النتائج:

بعد تحليل البيانات باستخدام أسلوب التحليل التمييزي توصلت الدراسة الى عدد من النتائج والتوصيات، يمكن تناول أهم النتائج كمايلي:

1. الدالة التمييزية التي تم التوصل إليها معنوية ولها قدرة تصنيفية عالية على تصنيف الأطفال الي مصابين وغير مصابين بمرض سوء التغذية.
2. إن المتغيرات التي لها تأثير معنوي على تصنيف الأطفال الي مصابين وغير مصابين بمرض سوء التغذية هي (الوزن، الطول، محيط الرأس ،الهيموغلوبين، الصوديوم ،البوتاسيوم، درجة الحرارة) فيما لم يكن هنالك تأثير معنوي لبقية المتغيرات وهي (العمر ، النوع، اليوريا).
3. إن نسبة التصنيف الصحيح لمجموعة الأطفال المصابين بمرض سوء التغذية بلغت (97%) فيما بلغت نسبة التصنيف الخاطئ (3%)، كما بلغت نسبة التصنيف الصحيح لمجموعة الأطفال غير المصابين بمرض سوء التغذية (99%) فيما بلغت نسبة التصنيف الخاطئ (1%).
4. بلغت نسبة التصنيف الصحيح الكلي للمجموعتين معاً (98%) فيما كانت نسبة التصنيف الخاطئ (2%).

التوصيات:

1. استخدام الدالة التمييزية التي تم التوصل إليها في تصنيف مرض سوء التغذية وسط الأطفال.
2. ضرورة إجراء دراسة شاملة لكل العوامل التي يمكن أن تؤثر في الإصابة بمرضة سوء التغذية لدى الأطفال بولاية الخرطوم باستخدام حجم عينة أكبر.
3. اعداد برامج تثقيفية للمرأة بخصوص كيفية التغذية الصحية للأطفال وأسس الفطام السليم (برامج صحة الاسرة الذي تطبقه إدارة الصحة المدرسية).
4. ضرورة الاهتمام ببرامج صحة الامومة والطفولة من خلال مراكز الرعاية الصحية الأولية المنتشرة في جميع انحاء ولاية الخرطوم.

المصادر و المراجع

1- الطاهر نوح محمد أدم ، "استخدام الدالة التمييزية في تصنيف فئات الدخول" ، رسالة ماجستير ، مكتبة كلية العلوم ـ جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ، 2008م، ص 21

2- بريان ف .ج . مانلي،"الأساس في الطرق الإحصائية المتعددة المتغيرات "، جامعة الملك سعود للنشر العلمي والمطابع ، الرياض ،2001م ، ص 43

3- جلال مصطفى الصياد ، "الاستدلال الإحصائي" ، دار المريخ للنشر ، الرياض ، المملكة العربية السعودية ، 1993م ، ص 7

4- جواني حسينة، "دراسة مقارنة بين الانحدار اللوجستي والتحليل التمييزي للتنبؤ بفشل المؤسسات ،دراسة عينة من المؤسسات الاقتصادية لولاية ام البواقي" ،مذكرة للحصول علي الماجستير، الجزائر ،كلية العلوم الاقتصادية جامعة العربي بن مهيدي ،2017م ، ص28.

5- هشام مصطفى النشواتي ، "التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات باستخدام حزم ساس (SAS) "، مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر ، 2011م، ص 16.

6- حسين على بخيت ،" تحليل ونمذجة البيانات باستخدام الحاسوب(تطبيق شامل للحزمة spss) "،الأهلية للنشر والتوزيع ، المملكة الأردنية ـ عمان ،الطبعة الثانية ، 2007م ، ص 22

7- كنان أحمد علي" فاعلية استخدام التحليل العنقودي والتحليل التمييزي في التحقق من الدالة التمييزية لاختبارات الذكاء الشخصية" ، جامعة دمشق، سوريا، رسالة ماجستير ، (2015م) ، ص37–33

8- محمد أبو يوسف علام ، "الإحصاء في البحوث العلمية "، المكتبة الأكاديمية للنشر ، ط2 ، ،1989م، ص 10

9- محمد بن صالح عبدالله شراز ، "التحليل الإحصائي للبيانات" ،خوارزم العلمية للنشر والتوزيع ، الطبعة الأولى ،2015م، ص 24

10- محفوظ أحمد جودة ، "التحليل الإحصائي المتقدم باستخدامspss"، دار وائل للنشر ، عمان ، 2009م، ص 53

11- مثني صبحي سليمان وعمر صابر قاسم ،" مقارنة بين طريقة السيطرة المضببة والدالة التمييزية في تصنيف بعض آبار محافظة نينوى" ، المجلة العراقية للعلوم الإحصائية(20)،جامعة الموصل ، كلية علوم الحاسوب والرياضيات، (2011م)، ص . 316.

12- رجاء محمود أبوعلام ، "التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج spss" ، دار النشر للجامعات ، الطبعة الثالثة ، 2009م ، ص 24

13- ريتشارد جونسون ، "التحليل الإحصائي للمتغيرات المتعددة من الوجهة التطبيقية" ، دار المريخ للنشر ، الرياض ، 1998م ، ص 32.