EDITORIAL

استخدام الدالة التمييزية الخطية لتمييز الأطفال المصابين من غير المصابين بمرض السكري بمستشفى ود مدني للأطفال، ولاية الجزيرة، السودان (2014)

د. عادل على أحمد محمد[1]
أ. آسيا محمد آدم محمد[2]
أ. عامر عبدالوهاب احمد[3]

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى تمييز الأطفال المصابين من غير المصابين بمرض السكري في ولاية الجزيرة باستخدام الدالة التمييزية للتوصل إلى نموذج رياضي يمكن من تصنيف الأطفال إلى مصابين وغير مصابين وتم جمع عينة مكونة من 200 طفل منهم 100 طفل مصاب و100 طفل غير مصاب كعينة ضابطة وباستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الإجتماعية (SPSS) تم تطبيق الدالة التمييزية، وتوصلت الدراسة أن هنالك ثلاثة متغيرات لها الأثر الأكبر في تمييز الأطفال المصابين وغير المصابين وهي نسبة السكر في الدم، وزن الطفل والوضع الصحي وأن النموذج التمييزي الذي تم التوصل إليه عالي الدقة في التصنيف حيث تم اختباره باستخدام اختبار مربع كأي حيث تم تصنيف 96% من مفردات العينة بنجاح مما يعني أن نسبة الخطأ صغيرة (4%)، وتم حساب الأهمية النسبية للمتغيرات من خلال حساب المعامل α_j^* فكان أهم المتغيرات نسبياً نسبة السكر في الدم يليه في الأهمية متغير وزن الطفل وعمر الطفل ثم مؤشر كتلة الجسم، الوضع الصحي ثم طول الطفل ونوعه، ووصي الدراسة بتوسيع النموذج وذلك بإدخال عوامل أخرى يعتقد أن لها أثر في تمييز الأطفال المصابين من غير المصابين، وكذلك تطبيق النموذج بحيث يشمل جميع ولايات السودان.

Using the Discriminatory Function to Distinguish Diabetic from non-Diabetic Children at Wad Medani Pediatrics Teaching Hospital Gezira State, Sudan (2012)

Abstract

and non- diabetic children in the Gezera state This study aimed to distinguish diabetic using function discriminatory to reach a mathematical model that can classify to diabetic and non diabetic . A sample has been collected from 200 children, including 100 children diabetic and 100

[1]. أستاذ الإحصاء التطبيقي والديموغرافيا المشارك – كلية الاقتصاد والتنمية الريفية – جامعة الجزيرة.
[2]. الأستاذ المتعاون بقسم الإحصاء التطبيقي الديموغرافيا – كلية الاقتصاد والتنمية الريفية- جامعة الجزيرة
[3]. الأستاذ المحاضر بقسم الإحصاء التطبيقي الديموغرافيا – كلية الاقتصاد والتنمية الريفية- جامعة الجزيرة

EDITORIAL

using the Statistical Package for Social Sciences (spss) non-diabetic children as a control sample, discriminatory function was applied , the results revealed that there are three variables have the greatest impact in differentiating children diabetic and non- diabetic a blood sugar, weight of the child and the health status and form discriminatory reached high accuracy in classification has been tested using the chi square test were rated 96% of the sample successfully, which means that the error rate small (4%), was calculated the relative importance of variables by calculating laboratories α*j was the most important variables relatively blood sugar followed in importance variable weight of the child and the child's age and body mass index (BMI), health status and the height and sex of child , The study recommended expanding the model by introducing other factors believed to have an impact on discrimination of children infected from non-infected, as well as the application of the model to include all states of Sudan.

تمهيد:

يعتمد أسلوب التحليل الإحصائي على نوع المشكلة محل القياس والتحليل ونوع البيانات سواءً كانت نوعية أو كمية لذلك فالتحليل الذي يستخدم لدراسة مشكلة معينة قد لا يكون مناسباً لدراسة مشكلة أخرى (**قنديل** 1995). ومن أنواع التحليل الإحصائي التحليل متعدد المتغيرات بأساليبه المختلفة والذي يعتمد على وصف وتحليل الظواهر ذات الأبعاد والمتغيرات المتعددة فإذا كانت المتغيرات $(X_1, X_2, X_3 \ldots, X_p)$ تشترك فيما بينها بمجموعة من الصفات والخصائص بدرجات متفاوتة فإن التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات يتناول دراسة بيانات تلك المشاهدات والتعبير عنها من خلال أكثر المتغيرات تأثيراً في الظاهرة محل الدراسة (**عزام** 1998). سيتم من خلال هذه الدراسة التركيز على أسلوب التحليل التمييزي لتمييز الإصابة بمرض السكري لدى الأطفال حيث تتباين العوامل المميزة لهؤلاء المرضى المصابين من غيرهم فيتم تشخيص المرض بالفحص السريري بجانب الفحوصات المعملية وهي تحليل السكر في الدم والسكر في البول إضافة إلى إختبارات أخرى وهنالك مجموعة عوامل قد تعتبر من العوامل المميزة للأطفال المصابين من غير المصابين مثل (وزن الطفل وطوله ووضعه الصحي) لذا فإن تطبيق خطوات التحليل التمييزي على البيانات التي سيتم جمعها والخاصة بالمجموعتين من الأطفال (مصابين ، غير مصابين) وذالك من خلال هذه العوامل والخواص يمكننا من الوصول إلى المعادلة التمييزية (للتنبؤ بالإصابة بمرض السكري لدى الأطفال) والتي تميز بين المجموعتين وبالتالي يصبح لدينا أساس لتصنيف الأطفال الذين لا نعلم إلى أي مجموعة ينتمون ضمن إحدى المجموعتين (مصابين، غير مصابين) ، مما يساعد المستشفى وغيرها من المؤسسات ذات الصلة في التعرف على المصابين من غير

EDITORIAL

المصابين بسرعة وذلك فقط من خلال البيانات والمعلومات المتوفرة عنهم وبالتالي إعداد التقارير الإحصائية بالسرعة والدقة اللازمة ومن خلال هذه التقارير يمكن وضع الخطط الصحية فيما يتعلق بهذا المرض وعلاجه.

مشكلة الدراسة :

هنالك ارتفاع في الإصابة بمرض السكري لدى الأطفال في السودان حسب إحصائيات إختصاصي طب الأطفال بالجمعية السودانية لسكري الأطفال لذلك لابد من السعي لمعرفة العوامل التي لها دور كبير في تمييز الأطفال المصابين من غير المصابين لمعرفة الوضع الصحي فيما يتعلق بالعوامل التي تؤدي للإصابة لتقليل خطر التعرض للوفاة بسبب هذا المرض. في هذه الدراسة محاولة للإستفادة من أساليب التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات متمثلاً في التحليل التمييزي بأخذ مستشفى ود مدني للأطفال كمجتمع وذلك لتمييز الأطفال المصابين من غير المصابين في هذا المجتمع أي تحديد المتغيرات الفاعلة والمؤثرة التي تتحكم في تصنيف هؤلاء الأطفال.

هذه الدراسة تقوم على **تساؤلات هي:**

1. هل البيانات والمعلومات المتوفرة عن الظاهرة "الإصابة بمرض السكري عند الأطفال" ملائمة لأسلوب التحليل المستخدم؟
2. ما هي أهم العوامل التي لها دور كبير في تميز الأطفال المصابين بمرض السكري من غير المصابين؟

أهداف الدراسة:

1. تطبيق أساليب التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات متمثلاً في (التحليل التمييزي أو الدالة التمييزية).
2. التأكد من أن البيانات المتوفرة ملائمة لأسلوب التحليل المستخدم.
3. تحديد العوامل المهمة التي لها دور في تمييز الأطفال المصابين من غير المصابين بإستخدام الدالة التمييزية.

EDITORIAL

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من أن الدراسات التي توفر بيانات الأشخاص والمؤشرات الصحية التي تميز المصابين من غير المصابين قليلة جداً إذ عادة ما يتم إستخدام متغيرات مختلفة تخضع لرأي وظنون وخبرات الباحث مما يؤدي إلى نتائج مختلفة ومتغايرة لنفس الفئة المستهدفة وهذا يوجب وضع معايير لتمييز الأطفال المصابين من غير المصابين تساعد المؤسسات الصحية ووزارة الصحة في الكشف عن حالة المرض من خلال إعداد التقارير الإحصائية إستناداً على نتائج الدالة التمييزية.

منهجية الدراسة :

مجتمع وعينة الدراسة:

شمل مجتمع الدراسة الأطفال المرضى المصابين بالسكري بمستشفى ود مدني للأطفال التعليمي والبالغ عددهم 430 طفل مريض وقد تم تحديد حجم العينة الأولى (المصابين) استناداً على صيغة مبسطة اقترحها وليلم كوكران (Cochran :1963: p.75)

$$n_0 = \frac{Z^2 pq}{d^2}$$

حيث n_0: حجم العينة الابتدائي.

Z : المتغير المعياري المعروف المقابل لمستوى ثقة 95%.

d : مستوى الدقة المطلوب

p: النسبة المتوقعة للإصابة فى المجتمع وهي تساوي 50%.

q :**p – 1**

بلغ حجم العينة d = 0.1.100 و p = 0.5 بتطبيق المعادلة أعلاه وعند

$$n_0 = \frac{2^2 0.5 * 0.5}{0.1^2} = 100$$

أما مجتمع العينة الثانية الضابطة وهم الأطفال غير المصابين فقد تم جمعها من المستشفى عموماً.

المتغيرات محل الدراسة :

متغيرات الدراسة أدنا تم اختيارها بعد أخذ رأي ذوي الشأن والمختصين من الاطباء في مرض السكري لدي الاطفال **والمتغيرات هي:**

العمر: وقد تم قياسه بسؤال الطفل سؤالاً مفتوحاً عن عمره.

النوع: وهو متغير معروف يصنف الاطفال الي ذكور وإناث.

الوزن: وقد تم أخذه من سجل الطفل المريض.

EDITORIAL

الطول: وقد تم أخذه ايضاً من سجل الطفل المريض.

نسبة السكر في الدم:

يمكن تعريف إرتفاع السكر في الدم بأنه زيادة في معدل السكر في الدم عن 125 ملغم/د في حالة الصيام، وعن 200 ملغم/د في حالة الإفطار، وغالباً ما تكون نسبة السكر في الدم مرتفعة عند الأطفال المصابين. **(هارون وآخرون،** 2007) الطول والوزن : طول الطفل ووزنه يعتبر مؤشر لنموه الجسمي ويتم على أساسه حساب مؤشر كتلة الجسم وبالتالي تحديد الوضع الصحي للطفل وتشير الدراسات إلى أن الإصابة بمرض السكري عند الأطفال تؤثر عل نموهم الجسمي وتؤدي إلى نقص غير مبرر في الوزن.

مؤشر كتلة الجسم:

يختلف مؤشر كتلة الجسم عند الأطفال بإختلاف العمر والجنس، حيث يسمى هذا المؤشر عند الأطفال بمؤشر كتلة الجسم للعمر ويتم حساب هذا المؤشر من خلال جداول النمو الخاصة بمؤشر كتلة الجسم، حيث يكون التركيز في هذه الحالة على نسبة المؤشر وفقاً للعمر والجنس بدلاً من قيمة المؤشر نفسه.

الوضع الصحي للطفل:

بعد حساب معدل كتلة الجسم للأطفال والمراهقين ، يقيد رقم معدل كتلة الجسم على مخطط النمو (بالنسبة للذكور والإناث) للحصول على النسبة. وتمثل هذه النسب أكثر المؤشرات إستخداماً لتحديد معدلات زيادة الحجم والنمو لدى الأطفال، وهذه النسبة توضح مدى نمو الطفل مقاساً برفاقه من نفس الجنس والعمر ، وتوضح مخططات النمو فئات حالة الأطفال والمراهقين (تحت الوزن الطبيعي، وزن طبيعي، سمنة، سمنة مفرطة) **(هارون وآخرون** 2007).

التحليل التمييزي:

تمهيد:

التحليل التمييزي هو أسلوب إحصائي لتحليل البيانات متعددة المتغيرات ،حيث يهتم بمسألة التمييز بين مجموعتين أو اكثر والتي تكون متشابهه في كثير من الصفات على أساس عدة من خلال استخدام الدالة المميزة والتي هي عبارة عن تركيب خطي للمتغيرات المستقلة ، ويختلف التحليل التمييزي عن التحليل العنقودي في أن فكرة التحليل العنقودي (Rencher,2002)، كما أن التحليل التمييزي يختلف عن تحليل الانحدار في أن المتغير التابع في التحليل التمييزي هو متغير إسمي وهو من المتغيرات النوعية بينما المتغير التابع في تحليل الانحدار هو في الغالب متغير مستمر وهو من المتغيرات الكمية **(الراوي**1987).

أما عملية التصنيف فهي العملية اللاحقة بعد تكوين الدالة المميزة حيث يتم الاعتماد على هذه الدالة بالتنبؤ وتصنيف المفردة الجديدة لإحدى المجموعات قيد الدراسة بأقل خطأ تصنيف ممكن، ويشترط تساوي التباينات للمجموعات المبحوثة، وهناك تمييز خطي في حالة مجموعتين، وتمييز خطي في حالة أكثر من مجموعتين، أما التمييز غير الخطي فيستخدم في حالة عدم تساوي التباينات **(الجبوري وحمزة** 2000).

الدالة المميزة الخطية في حالة مجموعتين:

EDITORIAL

إن دالة التمييز هي نموذج يمكن صياغته اعتماداً على مؤشرات العينة التي تم اختيار مفرداتها ووضعت في مجموعتين مختلفتين، وبواسطة هذه الدالة نستطيع أن نختبر المفردة ونحدد عائديتها إلى أي مجموعة فلو فرضنا أن مجال العينة هو W سوف يقسم إلى قسمين (R) يعود إلى المجموعة الأولى و(W-R) يعود إلى المجموعة الثانية أما الحد الفاصل بين المجموعتين فيمكن أن يعود إلى أية مجموعة من هاتين المجموعتين. إذا كان لدينا المتغيرات (X1, X2 ,....., X p) فان الصيغة العامة للدالة المميزة هي كالآتي(**الراوي**،1987):

$$Y_i = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \ldots\ldots + \beta_p X_p \qquad i = 1,2,\ldots,r$$

حيث:

P : عدد المتغيرات الداخلة في الدالة.

β : معاملات الدالة المميزة المعيارية.

r :عدد الدوال المميزة.

ولتحديد الاختلافات بين المجموعتين فإنه من المناسب استخراج الأوساط الحسابية لهاتين المجموعتين.

إن عملية التقدير للمعلمات (β,S) والتي تجعل الدالة تعطي أفضل تمييز بين المجموعتين لابد أن يتم من خلال جعل مربع الفرق بين متوسطي المجموعتين إلى التباين المشترك للمجموعتين أكبر ما يمكن(Rencher,1995) **أي أن:**

$$Q = \frac{(\overline{Y}_1 - \overline{Y}_2)^2}{\sum_{i=1}^{2}\sum_{j=1}^{n}(y_{ij} - \bar{y}_j)^2} = \frac{(\beta'(\overline{X}_1 - \overline{X}_2))^2}{\beta' s \beta}$$

حيث نقدر معلمات الدالة المميزة من خلال تعظيم النسبة Q باشتقاقها جزئيا ومساواتها بالصفر ونحصل **على:**

$$\hat{\beta} = S^{-1}(\overline{X}_1 - \overline{X}_2)'$$

في حالة وجود مجموعتين يكون لدينا دالة تمييز واحدة فقط ، وفي حالة وجود ثلاث مجاميع يكون لدينا دالتين تمييزيتين .وبعد استخراج المعاملات β^ تصنف المفردة إلى إحدى المجموعتين بالاعتماد على نقطة وسط المجموعتين (L) التي تجعل احتمال التصنيف الخاطئ أقل ما يمكن(**عزام**، 7998)

$$L = \frac{\overline{Y}_1 + \overline{Y}}{2}$$

تصنف المشاهدة إلى المجموعة الأولى إذا كانت $\hat{Y} > L$

تصنف المشاهدة إلى المجموعة الثانية إذا كانت $\hat{Y} < L$

تصنف المشاهدة عشوائياً إلى المجموعة الأولى أو الثانية إذا كانت $\hat{Y} = L$

حيث:

$$\hat{Y} = (\overline{X}_1 - \overline{X}_2)' S^{-1} X$$

EDITORIAL

اختبار معنوية الدالة المميزة الخطية:

عندما يراد التمييز بين مجموعتين ، فإنه يمكننا أن نختبر الفرضية التي تنص على تساوي متوسطات **المجموعتين:**

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

إحصاء الاختبار المستخدمة في حالة التمييز بين مجموعتين هي T (Hotelling) وصيغته كما **يلي** (Rencher,1995) :

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} D^2$$

حيث D^2 يمثل (Mahalanobis Distance) وصيغته كما **يلي:**

$$D^2 = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' S^{-1} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$$

ويستخدم اختبار F وصيغته كما **يلي:**

$$F = \frac{n_1 + n_2 - p - 1}{(n_1 + n_2 - 2)p} T^2$$

بدرجة حرية $(p,\ n_1 + n_2 - p - 1)$، نرفض H_0 بمستوى معنوية F_α **اذا كانت:**

$$Fcal > F\alpha,(P,n1+n2-p-1)$$

ونقبل H1 وهذا يدل على أن متوسطات المجموعات غير متساوية وأنه توجد فروق معنوية بين المجموعتين وهذا معناه أن الدالة المميزة الخطية قابلة للتمييز بدرجة عالية ،ايضاً يمكن استخدام مقياس ولكسل وفق الصيغة (Rencher,1995) :

$$\Lambda = \frac{W}{T}$$

حيث:

T : مصفوفة التباين والتغاير الكلي للمجموعات .

W : مصفوفة التباين والتغاير داخل المجموعات.

وتتراوح قيمة (Λ) بين الصفر والواحد ، فإذا كانت قريبة أو مساوية للواحد فان ذلك يشير إلى أن متوسطات المجموعات متساوية وبذلك لا يوجد تمييز بين المجموعات ، اما اذا كانت قيمتها قريبة من الصفر فان ذلك يدل على قوة التمييز .

كما يمكن استخدام مقياس مربع كاي ويعد هذا المقياس أدقة من مقياس (Λ) وصيغته كما **يلي:**

$$\chi^2 = -LOG(\Lambda)$$

بدرجة حرية P(K-1) ،حيث P عدد المتغيرات ، K عدد المجموعات.

EDITORIAL

احتمال خطا التصنيف:

هناك نوعان من احتمال خطأ التصنيف:

1. احتمال خطأ التصنيف P_{12} وهو احتمال تصنيف المفردة إلى المجموعة الثانية وهي أصلاً تعود إلى المجموعة الأولى.
2. احتمال خطأ التصنيف P_{21} وهو احتمال تصنيف المفردة الى المجموعة الأولى وهي أصلاً تعود إلى المجموعة الثانية.

وبذلك سوف يكون تقدير احتمال التصنيف **كما يلي** (Hardle& Simar,2003):

$$P_{12} = P_{21} = \frac{\phi}{(-D/2)}$$

حيث ϕ : دالة التوزيع الطبيعي القياسي.

D: هو جذر مقياس مهالانوبيس.

تحليل البيانات وعرض النتائج:

تمهيد:

المتغيرات المستقلة هي المتغيرات التي استخدمت لإيجاد معادلة تمييزية لتصنيف الحالات حسب مجموعات المتغير التابع وعددها في هذه الدراسة 7 متغيرات أما المتغير التابع هو حالة الطفل وهو متغير نوعي ثنائي (الطفل مصاب =1 الطفل غير مصاب = 2) حيث تم أخذ بيانات الأطفال المصابين من العيادة الخاصة بمرضى السكري أما بيانات الأطفال الغير مصابين من المستشفى عموماً. البرنامج الإحصائي المستخدم في هذا التحليل هو برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الإجتماعية (SPSS) ، ومنهج التحليل الذي يتم اتباعه هو من أحد أنواع التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات وهو النموذج التمييزي (الدالة التمييزية).

إيجاد النموذج التمييزي للأطفال :

جدول (1) خلاصة جداول تحليل التباين لكل المتغيرات المستقلة

المتغير	اسم المتغير	إحصاء ويلكس لامدا	إحصاء F	درجات الحرية df2	درجات الحرية df1	المعنوية Sig.
1	فئات العمر	.402	145.486	1	98	.000
2	نوع الطفل	.967	3.349	1	98	.070
3	طول الطفل	.471	110.162	1	98	.000
4	وزن الطفل	.429	130.483	1	98	.000
5	مؤشر كتلة الجسم	.989	1.090	1	98	.299
6	نسبة السكر في الدم	.316	212.065	1	98	.000
7	الوضع الصحي	.996	.413	1	98	003.

المصدر : إعداد الباحث وفق بيانات المسح (2014)

يبين الجدول (1) ملخص لجداول تحليل التباين بالنسبة لجميع المتغيرات المستقلة حيث يوضح هذا

EDITORIAL

الجدول ما إذا كان هنالك فروق معنوية بين متوسطات المتغيرات المستقلة كل على حده في فئتي متغير التصنيف المتغير التابع (حالة الطفل) ، ووجد أن متوسطات المجموعتين (المصابين ، الغير مصابين) لجميع المتغيرات المستقلة معنوية إحصائياً بإستثناء متغيراً نوع الطفل ومؤشر كتلة الجسم ، مما يعني أن المتغيرات الخمسة وهي الفئات العمرية للأطفال ، وطول الطفل ووزنه ووضعه الصحي ونسبة السكر في الدم تؤثر في حالة الطفل.

EDITORIAL

جدول (2) خطوات التحليل التمييزي المتدرج

الخطوة	المتغيرات	نسبة السماح Tolerance	دالة الإختبار F to Enter	إحصاء ويلكس لامدا Wilks' Lambda
0	فئات العمر	1.000	145.486	.402
	نوع الطفل	1.000	3.349	.967
	طول الطفل	1.000	110.162	.471
	وزن الطفل	1.000	130.483	.429
	مؤشر كتلة الجسم	1.000	1.090	.989
	نسبة السكر في الدم	1.000	212.065	.316
	الوضع الصحي	1.000	9.579	.911
1	فئات العمر	.993	37.017	.229
	نوع الطفل	.966	6.553	.296
	طول الطفل	.993	27.187	.247
	وزن الطفل	1.000	40.197	.223
	مؤشر كتلة الجسم	.997	1.013	.313
	الوضع الصحي	.994	5.640	.299
2	فئات العمر	.437	2.856	.217
	نوع الطفل	.954	2.421	.218
	طول الطفل	.363	.052	.223
	مؤشر كتلة الجسم	.985	.059	.223
	الوضع الصحي	.898	14.652	.194
3	فئات العمر	.435	1.757	.190
	نوع الطفل	.942	3. 451	.187
	طول الطفل	.360	.012	.194
	مؤشر كتلة الجسم	.981	.184	.193

المصدر : وفق بيانات (2014)

إعداد الباحث المسح

يبين الجدول (2) الخطوات التي مر بها التحليل التمييزي المتدرج حيث بدأ التحليل المتغيرات بجميع المستقلة في الخطوة (0) ولم يتم إستبعاد أي من المتغيرات في هذه الخطوة لأن قيمة الإحصائية F to Remove لجميع المتغيرات هذه أعلى من الحد الأدنى لقيمة دالة الإختبار F (2.71 كما تم تحديدها) ، وفي الخطوة (1) تم إختيار متغير نسبة السكر في الدم كأول متغير يدخل في الدالة لأنه يتمتع بأكبر قيمة للدالة F to Enter من الخطوة (0) وفي الخطوة (2) كان المتغير المستقل الثاني الذي يتمتع بقيمة أكبر للدالة F to Enter في الخطوة (1) بعد المتغير الأول هو وزن الطفل لذلك تم اختياره ليكون المتغير الثاني الذي يدخل في الدالة ، وفي الخطوة (3) تم إختيار المتغير الذي يتمتع بأكبر قيمة للدالة t Fo Enter في الخطوة (2) وهو متغير الوضع الصحي ليكون المتغير الثالث الذي يدخل في الدالة ، أما المتغيرات المتبقية في الخطوة (3) لن يتم إدخالها في الدالة على الإطلاق لأن قيم دالة الإختبار المصاحبة لهذه المتغيرات أصغر من الحد الأدنى الموضوع مسبقاً وهو 3.84

جدول (3) نتائج التحليل التمييزي المتدرج

EDITORIAL

الرقم	المتغير	نسبة السماح Tolerance	دالة الإختبار F to Remove	إحصاء ويلكس لامدا Wilks' Lambda
1	نسبة السكر في الدم	994.	953.78	.353
2	وزن الطفل	903.	907.51	.299
3	الوضع الصحي	898.	14.652	.223

المصدر : إعداد الباحث وفق بيانات المسح (2014)

ويبين الجدول (3) النتائج النهائية للتحليل التمييزي المتدرج حسب الخطوات حيث يوضح أن هذه المتغيرات الثلاثة هي التي تعتمد عليها دالة التمييز للأطفال المصابين وغير المصابين وأول هذه المتغيرات نسبة السكر في الدم حيث يأتي في المرتبة الأولى من حيث التفرقة بين المجموعتين لأن له أكبر قيمة لدالة الإختبار F وأكبر قيمة لـ Wilks′ Lambd والمتغير المستقل الثاني هو وزن الطفل يليه الوضع الصحي.

جدول (4) الدوال التمييزية الدالة إحصائياً ومعاملات إرتباطها القانونية

عدد الدوال الدالة إحصائياً	الدالة الأولى		
	القيمة المميزة	نسبة التباين %	معامل الارتباط القانوني
1	4.158	100	.898

المصدر : إعداد الباحث وفق بيانات المسح (2014)

ويبين جدول رقم (4) الدوال التمييزية الدالة إحصائياً وهي دالة واحدة والنسبة المئوية للتباين ومعامل الإرتباط القانوني ويتضح أن التباين بين مجموعتي الأطفال في المتغيرات المميزة الثلاثة التي تم إختيارها في التحليل التمييزي المتدرج تم تفسيره بدالة تمييزية إحصائية حيث فسرت 100% من التباين ومعامل إرتباطها القانوني بمجموعتي الأطفال المصابين وغير المصابين بلغ .898

جدول (5) المعاملات التمييزية المعيارية للمتغيرات المميزة في الدالة التمييزية

الرقم	إسم المتغير	الدالة الأولى
1	وزن الطفل	694-.
2	نسبة السكر في الدم	751.
3	الوضع الصحي	428.-

المصدر : إعداد الباحث وفق بيانات المسح (2014)

ويبين جدول رقم (5) المعاملات التمييزية المعيارية للمتغيرات المميزة في الدالة التمييزية وهي معاملات المتغيرات التي تم قبولها في الدالة التمييزية وتستخدم لحساب القيم التمييزية في الحالات التي تكون فيها المتغيرات التمييزية بشكل معياري ويمكن القول أن متغير نسبة السكر في الدم يمثل المتغير الأول في الدالة ويساهم مساهمة إيجابية في تمييز الأطفال لأن إرتفاع نسبة السكر في الدم غالباً ما تشير إلى الإصابة بالمرض ، ثم جاء متغير وزن الطفل في المرتبة الثانية ويساهم سلباً في التمييز وهذا يعني أن الأطفال المصابين يتميزون بوزن أقل من غير المصابين.

جدول (6) المعاملات التمييزية غير المعيارية

المتغير	اسم المتغير	الدالة الأولى
1	نسبة السكر في الدم	721.
2	وزن الطفل	566-.

3	طول الطفل	527-.
4	فئات العمر	498.
5	الوضع الصحي	153.-
6	نوع الطفل	115.-
7	مؤشر كتلة الجسم	003.

المصدر : إعداد الباحث وفق بيانات المسح (2014)

يشير جدول رقم (6) الي المعاملات التمييزية غير المعيارية والتي يتم عن طريقها حساب العلامة التمييزية للأطفال الغير موجودين ضمن العينة ويتم بذلك تطوير النموذج (التنبؤ) ونحصل على العلامة التمييزية لكل طفل بضرب معامل كل نسبة أو متغير بالقيم الفعلية لها ، وجمع حاصل الضرب لكل النسب المكونة للمعادلة التمييزية بالإضافة إلى جمع أو طرح عدد ثابت منها ، وبتعويض قيم المعاملات تصبح معادلة **دالة التمييز للأطفال:**

$$Li^{\wedge} = ,721x_{1i} - ,566x_{2i} - ,527x_{3i} + ,498x_{4i} - ,153x_{5i} - ,115x_{6i} + ,003x_{7i}$$

جدول (7) الدوال التمييزية للأطفال المصابين والغير مصابين

حالة الطفل	الدالة الأولى
1. مصاب	019. 2
2. غير مصاب	019 .-2

المصدر : إعداد الباحث وفق بيانات المسح (2014)

جدول رقم (7) يستعرض الدوال التمييزية للأطفال ويتضح أن قيم متوسطات مجموعتي الأطفال لحل الدالة التمييزية هي 2.019 للأطفال المصابين و2.019- للأطفال غير المصابين.

اختبار النموذج :

جدول (8) إختبار دقة النموذج للمتغيرات التمييزية

إختبار النموذج	إحصاء ويلكس لامدا Wilks' Lambda	إحصاء مربع كاي Chi - square	درجات الحرية Df	المعنوية Sig.
1	194.	158.314	3	0000.

المصدر : الباحث إعداد وفق بيانات المسح (2014)

EDITORIAL

ويبين جدول رقم (8) إختبار دقة النموذج حيث يتضح أن النموذج عالي الدقة في التنبؤ بحالة الأطفال عند درجة 100% وقيمة Wilks′ Lambda والتي تشير إلي معيار التفرقة بين المجموعتين هي 194. أقرب إلى الصفر حيث كانت لامدا ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.00 وبلغت قيمة مربع كاي 158.314 وبدلالة إحصائية 0.00

جدول (9) الأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة

المتغير	قيمة المعامل a^*
نسبة السكر في الدم	79. 11748
وزن الطفل	722.-137
فئات العمر	728076.0
مؤشر كتلة الجسم	129855.0
الوضع الصحي	10848.-0
طول الطفل	05902.-0
نوع الطفل	02852.-0

المصدر : إعداد الباحث وفق بيانات المسح (2014)

في الجدول (9) المعامل α* الأهمية النسبية المستقلة في تم حساب الذي يوضح للمتغيرات النموذج وصيغته كما في المعادلة (36) معايرة قيم المعامل بإهمال الإشارة السالبة يتضح أن أهم المتغيرات في التمييز بين المجموعتين متغير نسبة السكر في الدم يليه وزن الطفل وأقل المتغيرات أهمية في التمييز متغير نوع الطفل.

جدول (10) النتائج النهائية لتصنيف بيانات العينة

حالة الطفل Status of child	التنبؤ بالفئات		المجموع
	1	2	
1	48	2	50
2	2	48	50
1	96	4	100
2	4	96	100

المصدر : إعداد الباحث وفق بيانات المسح (2014)

الجدول (10) عبارة عن جدول تلخيصي يوضح معدل النجاح في التنبؤ بالتصنيف الصحيح لمفردات العينة في مجموعاتها اعتمادا على دوال التمييز ويبين الجدول أن معدل التنبؤ الناجح هو 96% أي أنه يتم تصنيف المصابين وغير المصابين بأعلى درجة دقة لأن هنالك 96% من المجموعتين (مصابين، غير مصابين) تم تصنيفهم بنجاح ، وهذا يعني أن نسبة الخطأ في التصنيف صغيرة وهي (4%.).

التنبؤ بالتصنيف:

يمكن التحليل التمييزي من إختبار النموذج الذي تم التوصل إليه بإعادة تصنيف عينة الأطفال التي استخدمت في التحليل ضمن إحدى المجموعتين بناءً على القيم التمييزية التي تحصلنا عليها من النموذج. فإذا كانت هذه القيمة أقرب إلى

EDITORIAL

متوسط مجموعة الأطفال المصابين (موجبة) تصنف ضمن مجموعة المصابين أما إذا كانت أقرب إلى قيمة متوسط مجموعة الأطفال غير المصابين (سالبة) تصنف ضمن مجموعة الأطفال غير المصابين.

الخاتمة والتوصيات:

الخاتمة :

هدفت هذه الدراسة إلى تمييز الأطفال المصابين وغير المصابين بمرض السكري ، ومن النتائج التي توصل اليها الباحثون **الآتي:**

1. هنالك فروق معنوية بين متوسطات المتغيرات المستقلة في المجموعتين وذلك بإستخدام اختبار F مما يعني إمكانية إستخدام الدالة التمييزية في التصنيف، وأن هنالك ثلاثة متغيرات لها الأثر الأكبر في تمييز الأطفال المصابين وغير المصابين وهي نسبة السكر في الدم، وزن الطفل والوضع الصحي.
2. النموذج التمييزي الذي تم التوصل إليه عالي الدقة في التصنيف حيث تم إختباره باستخدام إختبار مربع كاي حيث تم تصنيف 96% من مفردات العينة بنجاح مما يعني أن نسبة الخطأ صغيرة (4%)
3. تم حساب الأهمية النسبية للمتغيرات من خلال حساب المعامل a^*_j فكان أهم المتغيرات نسبياً نسبة السكر في الدم يليه في الأهمية متغير وزن الطفل وعمر الطفل ثم مؤشر كتلة الجسم ، الوضع الصحي ثم طول الطفل ونوعه.

التوصيات:

1. استخدام الدالة التمييزية مع توسيع الدراسة بحيث يتم تطبيقها على جميع ولايات السودان.
2. تطوير النموذج التمييزي وذلك بإضافة عوامل أخرى لها أثر في تمييز الأطفال المصابين وغير المصابين
3. استحداث نموذج إحصائي لتمييز الإصابة بمرض السكري عند الأطفال لتحديد عوامل الخطورة التي تؤدي إلى الإصابة بالمرض.

المراجع

المصادر العربية:

EDITORIAL

1. الحنيطي وآخرون (2004) ، **تمييز الأسر الفقيرة من غير الفقيرة في المناطق النائية التابعة لإقليم جنوب الأردن** ، مجلة التنمية والسياسات الإقتصادية – المجلد السابع – العدد الأول.
2. الراوي خاشع (1987) **المدخل الي تحليل الانحدار**، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، العراق،1987.
3. الجبوري، شلال وحمزة (2000)، **تحليل متعدد المتغيرات**، دار الكتب لجامعة بغداد، العراق.
4. عبد الفتاح محمد قنديل ، (1995): **الإحصاء في العلوم الإجتماعية** ، دار وهدان للطباعة والنشر – القاهرة.
5. عبد المرضي عزام، (1998): **التحليل الإحصائي للمتغيرات المتعددة** ، دار المريخ للطباعة والنشر – الرياض.
6. فريد الجاعوني، عدنان غانم (2007) **التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات** (التحليل التمييزي) في توزيع وتوصيف الأسر داخل الهيكل الإقتصادي الإجتماعي في المجتمع ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الإقتصادية والقانونية – المجلد 23 – العدد الثاني.
7. هدى محمد هارون/ سميرة حامد عبد الرحمن/ منى عناني (2007) **حزمة التثقيف الصحي** ، مشروع العلاج المتكامل لمرض السكري عند الأطفال ، كلية الطب – جامعة الجزيرة – قسم طب الأطفال.

المصادر الانجليزية:

1. Cochran, W. G. 1963. *Sampling Techniques*, 2nd Ed., New York: John Wiley and Sons, Inc.
2. Rencher ,A.c. 1995 "Methods of Multivariate Analysis", John Willey& sons, New York, U.S.A,.
3. Rencher ,A.c. 2002 "Methods of Multivariate Analysis", Second Edition John Willey& sons, New York, U.S.A,.
4. Hardle,W.& Simar,L.2003" Applied Multivariate Statistical Analysis" Berlin and Louvai- la- Neuve, Germany.