

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
(رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي  
أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ  
وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَصْلِحْ لِي  
فِي ذُرِّيَّتِي  
إِنِّي تَوَكَّلْتُ عَلَىكَ وَإِنِّي مِنَ الْمُسْلِمِينَ)  
صَدَقَ اللَّهُ الْعَلِيُّ الْعَظِيمُ  
(الاحقاف - 30)

## الاهداء

- الى كليتنا.....كلية علوم الحاسوب والرياضيات
- الى من زرعوا في نفوسنا بذرة الخير وحب التعلم الى ابائنا وامهاتنا.....وفاء.
- الى اساتذتنا الافاضل.... احتراماً.

- الى وطننا وامتنا .... اخلاصا .
- الى كل من كان عوناً في انجاز هذا المشروع نهدي هذا الجهد المتواضع .

## الباحثان

### شكر وتقدير

بعد ان تم بفضل من الله سبحانه وتعالى انجاز مشروعنا نتصفح افكارنا ونستجمع عباراتنا حتى نجمع احلى كلمات التقدير لنصوغ اجمل عبارة امتنان للاستاذ الفاضل ا.م.د

احمد نعيم

لما ابداه من مساعدة حثيثة وتوجيهات قيمة وسديدة مما كان له الأثر البالغ في انجاز مشروعنا هذا .... ان شاء الله .

# قائمة المحتويات

| الموضوع                                                        | رقم الصفحة |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| الفصل الاول                                                    |            |
| منهجية البحث (مشكلة البحث, هدف البحث, فرضية البحث, عينة البحث) |            |
| الفصل الثاني (الجانب النظري)                                   |            |
| الانحدار الخطي البسيط                                          |            |
| جدول تحليل التباين للانحدار الخطي البسيط                       |            |
| معامل التحديد                                                  |            |
| النموذج الخطي العام او المتعدد                                 |            |
| مصفوفة التباين والتباين المشترك للمعطيات المقدرة               |            |
| تحليل الانحرافات في حالة النموذج الخطي المتعدد                 |            |
| جدول تحليل التباين (ANOVA)                                     |            |
| معامل التحديد المصحح                                           |            |
| معامل الارتباط الجزئي                                          |            |
| الفصل الثالث (الجانب التطبيقي)                                 |            |
| جدول رقم ( 1 )                                                 |            |
| جدول رقم (2)                                                   |            |
| جدول الرقم (3)                                                 |            |
| الفصل الرابع                                                   |            |
| الاستنتاجات                                                    |            |
| التوصيات                                                       |            |
| المصادر                                                        |            |

الفصل الاول  
(منهجية البحث)

## 1- مشكلة البحث

اليرقان هو ارتفاع في قيمة مادة الطفل تسمى البيليروبين . و البيليروبين ينتجه جسم الانسان من تحطم الكريات الحمراء ثم يقوم الكبد بالتقاط هذه المادة وطرحها عن طريق البراز وخلال هذه العملية الطبيعية تكون قيم بيليروبين الدم عند الطفل ضمن حدوده الطبيعية ولا تظهر اللون الاصفر على الطفل. يحدث اليرقان عند بعض الاطفال حديثي الولادة نتيجة لعدة اسباب اهمها هو عدم نضج الكبد عند الطفل بحيث ان الكبد لا يستطيع التخلص من كمية البيليروبين الى ظهور اللون الاصفر في الجلد والعينين واول ما يظهر اللون الاصفر على وجه الطفل ثم يتجه ظهور اللون نحو الاسفل نحو الصدر ثم البطن واخيرا القدمين.

## 2- هدف البحث:

للتعرف على العوامل المؤثرة على نسبة اليرقان للمواليد حديثي الولادة باستخدام نموذج الانحدار المتعدد وحساب الارتباطات الجزئية بين المتغير المعتمد والمتغيرات المستقلة.

ولغرض تنفيذ الهدف اعلاه تم تقسيم البحث الى اربعة فصول شمل الفصل الاول المقدمة وهدف البحث اما الفصل الثاني فقد شمل الجانب النظري وتناول الفصل الثالث الجانب التطبيقي وافرد الفصل الرابع للاستنتاجات والتوصيات.

## 3- فرضية البحث

في هذا البحث سوف نفرض بأن المتغيرات ( عمر الام  $X_1$ , قياس السكر في دم الام  $X_2$ , نسبة سكر دم الوليد  $X_3$ , وزن الوليد (غم)  $X_4$  ) لها تأثير مباشر على مرض اليرقان من خلال معرفتنا , هذه المتغيرات من اهم المتغيرات التي تؤدي الى ارتفاع او انخفاض نسبة اليرقان.

## 4- عينة البحث

من خلال الزيارة الميدانية للمستشفى ومن خلال بعض الموظفين تم الحصول على بيانات عددها ( 20 ) طفل.

## الفصل الثاني

## الجانب النظري

(<sup>1</sup>-2) الانحدار Regression

يعتبر الانحدار احد الاساليب التطبيقية للإفادة من معامل الارتباط بين ظاهرتين او اكثر في عملية التنبؤ, فالانحدار يسعى الى صيانة العلاقة بين هذه الظواهر في صورة معادلة رياضية يمكن بحلها التنبؤ بقيمة احدى الظواهر (المجهولة) اذا علمت قيمة الظواهر (المجهولة) الاخرى في المعادلة.

فمثلا اذا علمنا العلاقة الارتباطية بين درجات الاتجاهات نحو الرياضيات والتحصيل الدراسي فيها فانه يمكننا عن طريق معادلة الانحدار التي تستند الى هذه العلاقة الارتباطية ان نتنبأ بدرجة طالب في اختبار التحصيل اذا علمنا درجته في مقياس الاتجاهات وبالعكس. ويسمى (الانحدار) بهذا الاسم نظرا لانه ينحدر في تقديره للدرجات المختلفة نحو الوسط الحسابي وتتوضح اهمية الانحدار مما ياتي:

1- ان الانحدار كما هو معروف يساعد في التوصيل الى معادلة تعكس العلاقة بين متغيرين او اكثر بحيث يمكن التنبؤ بقيمة احدى المتغيرين اذا علمنا قيمة المتغير الاخر من خلال التعويض في هذه المعادلة , والمعادلة اصلا هي معادلة الخط المستقيم وهذا الخط هو عبارة عن خط يمر بأكبر عدد ممكن من النقاط الممثلة للعلاقة بين المتغيرين وهذه طريقة احصائية دقيقة تقوم في جوهرها على تصغير الفروق بتربيعها وتهدف معادلة الانحدار الى تحقيق نفس الفكرة بطريقة احصائية بدلا من الرسم البياني , وكل ما سبق بافتراض ان العلاقة بين المتغيرين هي علاقة خطية من الدرجة الاولى ولذلك يعبر عنها بمعادلة الخط المستقيم , اما اذا كانت العلاقة غير خطية (كان تكون تربيعية مثلا) فان ذلك يحتاج الى نوع اخر من التحليل باستخدام قواعد اخرى.

2- يفيد الانحدار في اعداد المعايير والتي منها تفيد في عمليات التنبؤ.

## (2-2) الانحدار الخطي البسيط |Regression simple Linear

عندما نرغب في دراسة العلاقة بين المتغيرات , فان الخطوة الاولى تبدأ في تحديد اي اي المتغيرات التي تدخل في العلاقة و لتكن العلاقة البسيطة اي بين اثنين من المتغيرات , ففي هذه الحالة عادة ما نفكر بأحد المتغيرين بانه المتغير السببي ويوصف بانه المتغير المستقل  $X$  والمتغير الاخر بانه متغير تابع له او متغير الاستجابة  $y$  اي اني  $y$  هو دالة الى  $X$

$$y = f(X)$$

والخطوة الثانية هي تحديد شكل العلاقة بين  $y$  و  $X$  مثل هذه العلاقة من الصعوبة تحديدها بشكل دقيق ولكن يمكن الاعتماد على النظرية التي بموجبها تم اختيار المتغيرات المهمة في العلاقة للاستفادة منها في اقتراح شكل العلاقة او اقتراح الشروط الجانبية حول معاملات الانحدار. مثل هذه الفرضيات يمكن ان تساعد في تحديد عدة اشكال للعلاقة ثم بعد ذلك يمكن الاستفادة من التحليل الاحصائي للمساعدة في الاختيار بين الصيغ . ان العلاقة الخطية التي تحتوي على متغيرين تسمى بالانحدار الخطي البسيط هو النموذج الخطي الذي يحتوي على متغير

مستقل واحد  $X$  , اي اني  $y$  هو دالة الى المتغير المستقل مع حد الخطأ  $y = f(X, u)$  وهذا النموذج يمكن ان يأخذ الصيغة التالية

$$y_i = \beta_0 + \beta X_i + u_i \quad i=1,2,\dots,n$$

$\gamma_i$  = تمثل قيمة متغير الاستجابة او المتغير (Dependent Variable)

$X_i$  = تمثل قيمة المتغير المستقل في المشاهدة (Independent variable)

$U_i$  = تمثل حد الخطأ في المشاهدة i او الخطأ العشوائي (Random Error)

$\beta_0, \beta$  = تمثل معالم النموذج المجهولة او معاملات الانحدار (Regression Coefficient)

(2-2-1) جدول تحليل التباين للانحدار الخطي البسيط

### Analysis of Variance of the simple Linear (ANOVA) Regression

فائدة جدول تحليل التباين بالدرجة الاولى هو اختبار معنوية الانحدار وذلك باستخدام (F-test). تحليل التباين هو عملية تجزئة لمجموع مربعات انحرافات قيم  $y$  عن وسطها الحسابي الى مصادره او مركباته الاساسية وهو مجموع مربعات الانحدار ومجموع مربعات الخطأ

$$\sum (Y_i - \tilde{Y}_i)^2 = \sum [(Y_i - \bar{Y}) - (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2]$$

$$= \sum (Y_i - \bar{Y})^2 + \sum (\tilde{Y}_i - \bar{y})^2 - 2 \sum (y_i - \tilde{y})(\tilde{y}_i - \bar{y})$$

$$= \sum (Y_i - \bar{Y})^2 + \sum (\tilde{Y}_i - \bar{Y})^2 - 2 \sum (\tilde{Y}_i - \bar{Y})^2$$

$$\sum (Y_i - Y_i) = \sum (Y_i - Y)^2 - \sum (Y - Y)^2$$

$$\sum (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 - \sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2$$

$$SSTo = SSE + SSR$$

$$SSTO = \sum (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum Y_i^2 - n\bar{y}^2$$

$$SSR = \sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 = b_1^2 \sum (X_i - \bar{X})^2 = b_1^2 s_{xx}$$

$$SSTo = SSE + SSR$$

ان جدول تحليل التباين هو الجدول الذي يبين مجموع المربعات السابقة مع الاشارة الى مصادرها ودرجات الحرية الخاصة بها مع متوسطات هذه المربعات بالإضافة الى قيمة F الحسابية ويمكن وضعه بالصيغة التالية:

| F      | متوسط    | مجموع المربعات | Sum of      | درجات الحرية | مصادر التباين |
|--------|----------|----------------|-------------|--------------|---------------|
| حسابية | مجموع    | Squares S.S    | Squares S.S | Degree of    | Source of     |
| $F_0$  | المربعات |                |             | Squares S.S  | Variation     |
|        | Mean     |                |             |              | S.o.v.        |
|        | Square   |                |             |              |               |

|                                            |          |                                                                                                                |                                                                 |                           |
|--------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                            |          |                                                                                                                | M.s                                                             |                           |
| Regressio<br>n(b1,bo)<br>الانحدار<br>الخطأ | 1<br>n-2 | $sse (\frac{b1}{bo} = \sum_{i=1}^n (yi - y)^2$<br>$SSE = \sum_{i=1}^n (yi - y)^2$<br>$bo)/SS_{to} - SS(b1 = /$ | $MSR = \frac{SSR \frac{b1e}{bo}}{1}$<br>$MSE = \frac{sse}{n-2}$ | $MSr$<br>$-----$<br>$Mse$ |
| Total<br>الكلية                            | ((1n-    | $S_{sto} = \sum_{j=1}^n (yi - y)^2$                                                                            |                                                                 |                           |

ان جدول تحليل التباين فقط لاختيار معنوية الانحدار اي لاختيار الفرضية القائلة ان  
بعد استخراج  $F_0$  احسابية تقارن مع قيمة (F) الجدولية عند مستوى معنوية محدد  $(1 - \infty)$  ودرجتي حرية n-  
(2,1)

نقبل فرضية العدم اي ان الانحدار غير معنوية  $F_0 \leq F(1-\infty)$  if  
نقبل فرضية العدم اي ان الانحدار معنوي  $F_0 \leq F(1-\infty)$  if

## (2-2-2) معامل التحديد Coefficient Determination

يرمز له  $(R^2)$  بمعامل التحديد الذي يعرف بانه نسبة المفسر الى التغير الكلي في احد الظواهر او المتغيرات  
ويعرف التغير الكلي لاي ظاهرة بانه مجموع مربعات الانحرافات عن الوسط الحسابي للظاهرة . فالتغير الكلي  
في y مثلاً

$(Y - \bar{Y})$  وهذا التغير الكلي يمكن التعبير عنه بالمعادلة

$$(Y - \bar{Y})^2 = (Y - \hat{Y})^2 + (\hat{Y} - \bar{Y})^2$$

وتسمى القيمة  $(Y - \hat{Y})^2$  بالتغير الغير مفسر اي الذي لا يعود الى التغير في المتغير المستقل بينما تسمى القيمة  
 $(\hat{Y} - \bar{Y})^2$  بالتغير المفسر بالتغيرات في المتغير المستقل اي ان الجزء من المتغير الكلي  $Y$  الذي يمكن ارجاعه  
الى التغير في X وبالتالي فانه يمكن كتابة معامل التحديد بالشكل الاتي:-

$$R^2 = \frac{\sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2}$$

وكما بينا سابقا ان (3) فانه يمكن كتابة معامل التحديد بالشكل  $R^2 = \frac{SSR}{SSTO}$  وان قيمة معامل التحديد تقع بين الصفر والواحد .

1-)) اذا كانت  $R^2=1$  يعني ذلك ان جميع القيم المشاهدة الى  $Y$  تقع على خط الانحدار اي ان  $\hat{Y}_i = Y_i$  وبالتالي فان مجموع مربعات الخطأ تكون مساوية للصفر اي ان  $(SSE=0)$  وينتج عن ذلك ان  $SSTO=SSR$  ويؤدي ذلك الى ان قيمة  $(R^2)$  ستكون مساوية للواحد الصحيح.

2- اذا كانت  $R^2=0$  يعني ان  $b_1=0$  بحيث ان خط الانحدار للعينة ينطبق على  $\bar{Y}$  اي ان  $\hat{Y}_i = \bar{Y}$  وبذلك فان  $SSR=0$  مما يؤدي الى علاقة بين المتغير المعتمد  $Y$  والمتغير المستقل  $X$  في بيانات العينة.

### (3-2) النموذج الخطي العام او المتعدد General Linear Regression

يقتصر استخدام النموذج الخطي البسيط على تحليل العلاقة بين متغير معتمد وعلاقته بمتغير مستقل واحد ولكن في الواقع هناك دراسات تتطلب وضع المتغير المعتمد كدلالة لا اكثر من متغير مستقل واحد. وما هو الا عبارة عن امتداد طبيعي للنموذج الخطي البسيط وبذلك يمكن اعتماد نفس الاسس المتبعة في تحليل نموذج الانحدار الخطي البسيط . وهذا النموذج يأخذ الصيغة التالية:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_K X_{ik} + U_i$$

حيث ان

$\beta_0$ : يمثل الحد الثابت

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ : معادلات الانحدار الجزئية او الميول الجزئية

$U_i$ : الخطأ العشوائي

(1-3-2) استخدام طريقة المربعات الصغرى لتقدير المعلمات  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ :

$$U = X\beta + u$$

$$U = Y - X\beta$$

$$\sum u_i^2 \approx \min$$

$$\sum u_i^2 = (u^2_1 + u^2_2 + u^2_n)$$

$$= (U_1 \quad U_2 \quad U_3 \quad \dots \quad U_n) \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \\ \vdots \\ u_n \end{pmatrix}$$

$$= u'u$$

$$= (Y - X\beta)'(Y - X\beta)$$

$$= (Y - \beta'X)'(Y - X\beta)$$

$$= Y'Y - Y'X\beta - \beta'XY + \beta'X'Y + \beta'X'X\beta$$

يلاحظ من الصيغة اعلاه ان الحد الثاني والثالث ذات قيمة محددة ولا علاقة لها بالمصفوفة , وعليه يمكن جمعها

$$= Y'Y - 2\beta'X'X + \beta'X'X\beta$$

$$\frac{\partial u'u}{\partial \beta} = -2 X'Y + 2X'Xb = 0$$

$$\therefore X'Xb = X'Y$$

$$B = (X'X)^{-1} X'Y$$

(2-3-2) مصفوفة التباين والتباين المشترك للمعلومات المقدرة

بما ان

$$Y = X\beta + u$$

$$b = (X'X)^{-1} X'Y$$

بالتعويض

$$b = (X'X)^{-1} X' (X\beta + u)$$

$$b = \beta + (X'X)^{-1} X'u$$

$$\therefore E(b) = \beta$$

$$E(u)=0$$

وذلك لان

والنتيجة اعلاه تعني بأن (b) ما هو الا عبارة عن مقدار غير متحيز وبإعادة كتابة الصيغة اعلاه نحصل على

$$b - \beta = (X'X)^{-1} X'u$$

ومنه يمكن كتابة مصفوفة التباين المشترك لموجة (b) بالشكل التالي

$$Var - cov(b) = var - cov \begin{pmatrix} b_0 \\ b_1 \\ \vdots \\ b_k \end{pmatrix} = E[(b - \beta)(b - \beta)']$$

$$[b_0 - \beta_0 \dots \dots \dots b_1 - \beta_1 \dots \dots \dots b_k - \beta_k]$$

$$= E \begin{pmatrix} b_0 - \beta_0 \\ b_1 - \beta_1 \\ \vdots \\ b_k - \beta_k \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} E(b_0 - \beta_0)^2 & E(b_0 - \beta_0)(b_1 - \beta_1) & \dots & E(b_0 - \beta_0)(b_k - \beta_k) \\ E(b_1 - \beta_1)(b_0 - \beta_0) & E(b_1 - \beta_1)^2 & \dots & E(b_1 - \beta_1)(b_k - \beta_k) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ E(b_k - \beta_k)(b_0 - \beta_0) & E(b_k - \beta_k)(b_1 - \beta_1) & \dots & E(b_k - \beta_k)^2 \end{pmatrix}$$

وتعرف هذه المصفوفة بمصفوفة التباين والتباين المشترك للمعالم المقدرة حيث بموجبها يكن تحديد كل من التباين المعالم المقدرة والمتمثلة بقطر المصفوفة اما العناصر خارج نطاق القطر فتمثل التباين المشترك بين اي اثنين من هذه المعالم المقدرة.

اما كيفية احتساب قيم كل من التباين لهذه المعالم والتباين المشترك بينهما فيمكن الوصول اليه بعد التعويض بالصيغة السابقة بما يساويها وكالاتي:

$$\begin{aligned} Var - cov(b) &= E[(X'X)^{-1}Xu][X'u] \\ &= E[(X'X)^{-1}X'uu'X(X'X)^{-1}] \\ &= (X'X)^{-1}X'E(uu')X(X'X)^{-1} \\ &= \sigma^2 1_n (X'X)^{-1} X'X (X'X)^{-1} \\ &= \sigma^2 (X'X)^{-1} \end{aligned}$$

**(3-3-2) تحليل الانحرافات في حالة النموذج الخطي المتعدد**

ان مجموع مربعات الانحرافات الكلية  $\sum (Y_i - \bar{Y})^2$  تتجزأ الى جزئين الاول يتمثل بمجموع مربعات الانحرافات موضحة  $\sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2$  والثاني يتمثل بمجموع مربعات الانحرافات الغير موضحة (مجموع مربعات البواقي) اي ان  $\sum e_i^2$

$$\sum (Y_i - \bar{y})^2 = (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 + \sum e_i^2$$

وبما ان معامل التحديد  $R^2$  يعتبر مؤشر اساسي في تقييم مدى معنوية العلاقة المفترضة بين المتغير المعتمد والمتغير المستقل , نفس الدور ياخذ هذا المؤشر في حالة النموذج الخطي العام , حيث يطلق عليه تسمية معامل التحديد المتعدد ويرمز له بـ  $(R_{Y.1,2,\dots,k})$  حيث ان التسلسل  $(1,2,\dots,k)$  يشير الى المتغيرات المستقلة وباستخدام المصفوفات للتعبير عن كافة مصادر الانحرافات في النموذج المتعدد

$$e'e = (Y - Xb)'(Y - Xb)$$

$$e'e = Y'Y - 2b'X'Y + b'X'Xb$$

(1) نعوض عن قيمة b نحصل على

$$e'e = Y'Y - 2b'X'Y + b'X'X(X'X)^{-1}X'Y$$

$$e'e = Y'Y - 2b'X'Y + b'x'y$$

$$e'e = Y'Y - b'X'Y$$

وبالمقارنة في الصيغة رقم (1) يمكن اعادة كتابة مجموع الانحرافات الكلية بدلالة المصفوفات بالشكل التالي :

$$(2) \quad Y'Y = b'X'Y + e'e$$

العلاقة رقم (2) اعلاه توضح المصادر الاساسية لانحرافات مشاهدات موجه المتغير المعتمد (y) حيث ان

YY: تمثل الانحرافات الكلية (SST)

YY=bXY: تمثل الانحرافات الموضحة (SST)

ee: تمثل الانحرافات الغير موضحة (SST)

وبما ان :

(3)

$$R^2 = \frac{SSR}{SST}$$

$$\therefore R^2 = \frac{b'x'y}{y'y} = \frac{b'x'y}{\sum yi^2}$$

وعليه يمكن تحويل مصادر الانحرافات الثلاثة بدلالى معامل التحديد المتعدد وكالاتي من الصيغة رقم (3) لدينا

(4)

$$(YY)R = bxy$$

$$R^2 \sum yi^2 = bxy$$

من الصيغة رقم (4) تمثل الانحرافات الموضحة بدلالة معامل التحديد المتعدد من الصيغة رقم (2) بعد

التعويض واعادة ترتيب نحصل على :

$$e'e = Y'Y - Y'YR^2$$

$$e'e = Y'Y(1-R^2)$$

(5)

او

$$\sum ei^2 = (1 - R^2) \sum yi^2$$

من الصيغة رقم (5) يمثل الانحرافات الغير موضحة بدلالة معامل التحديد المتعدد والتي تكون مع الصيغة رقم

(2) و (4) حجر الاساس في بناء جدول تحليل التباين الموضح في ادناه ولـ (K) من التغيرات المستقلة.

جدول تحليل التباين (ANOVA)

| F | متوسط مجموع | مجموع | درجة | مصدر التباين |
|---|-------------|-------|------|--------------|
|---|-------------|-------|------|--------------|

| S.O.V                     | الحرية<br>D.F      | المربعات<br>S.S        | المربعات<br>M.S.S      | الحسابية                                   |
|---------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------------------|
| الانحرافات الموضحة        | K                  | $B'X'Y=R^2$<br>$Y'Y$   | $RY'Y^2/K$             | $F_0$<br>$= \frac{R^2/K}{(1-R^2)/(n-k-1)}$ |
| الانحرافات الغير<br>موضحة | n-k-1              | $E'e=(1-R^2)$<br>$Y'Y$ | $(1 - RY'Y/n - k - 1)$ |                                            |
| الانحرافات الكلية         | (( <sup>1</sup> n- | $Y'Y$                  |                        |                                            |

وبالتالي يمكن مقارنة قيمة ( $F_0$ ) العملية المحتسبة من الجدول اعلاه لدرجة حرية ( $k$ ) ( $n-k-1$ ) ولمستوى دلالة معين مع نظيرتها الجدولية فاذا تبين ان قيمة ( $F_0$ ) العملية اصغر من قيمتها النظرية فذلك يعني بان العلاقة الخطية المدروسة غير معنوية اي انه ليس هناك اي تأثير من اي متغير من المتغيرات المستقلة ( $X_1, X_2, \dots, X_k$ ) على المتغير المعتمد ( $R_i$ ).

اما اذا كانت قيمة ( $F_0$ ) العملية اكبر من قيمتها الجدولية فهذا يعني ان العلاقة الخطية المدروسة معنوية وهناك تأثير وعلاقة وثيقة بين المتغير المستقلة والمتغير المعتمد.

فرضية العدم :  $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots \beta_k = 0$

الفرضية البديلة :  $VS. H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_k \neq 0$

#### (4-3-2) معامل التحديد المصحح (Adjusted)

يمتاز معامل التحديد بانه لو اضيف متغير مستقل الى النموذج , فانه قيمته سترتفع حتى وان لم يكن للمتغير المضاف من الاهمية ما يستحق معها ادخاله في النموذج لذا ولغرض الحصول على معيار افضل لقياس مدى قابلية مجاميع مختلفة من المتغيرات لتحليل العلاقة قيد الدرس وبفني الوقت يأخذ بنظر الاعتبار عدد المتغيرات المشمولة فانه يتم حساب ما يسمى بمعامل التحديد المصحح  $\bar{R}^2$  والذي يحسب بالصيغة التالية:

$$\bar{R}^2 = 1 - \frac{n-1}{n-k-1} (1 - R^2)$$

ويلاحظ ان قيمة  $R^2$  سوف تنخفض عند اضافة متغير مستقل لم تؤدي هذه الاضافة الى تقليص قيمة  $(1 - R^2)$  بما يعوض عن الزيادة التي تحصل في  $(n-1/n-k-1)$  نتيجة لارتفاع قيمة  $k$  بعبارة اخرى من الافضل عدم اضافة متغير للنموذج اذا تسببت اضافة الى تخفيف قيمة  $R^2$

## (4-2) معامل الارتباط الجزئي Coefficient Partial Correlation

يمثل معامل الارتباط الجزئي صافي الارتباط بين المتغير المعتمد ومتغير مستقل بعد حذف التأثير المشترك لباقي المتغيرات المستقلة على كل من المتغير المعتمد والمتغير المستقل , اي بعد تثبيت المتغيرات في النموذج مثلا  $(x_1, x_2)$  او  $(x_1, x_2)$  يعني الارتباط الجزئي بين  $x_1$  و  $x_2$  بعد حذف تأثير  $(x_2)$  على كل من  $r$  والمتعدد , علما بان قيمته تنحصر بين  $(-1)$  و  $(+1)$  ويأخذ اشارة المعلمة المناظرة ويتم احتسابه بموجب الصيغة التالية :-

$$r_{1y.2} = \frac{r_{1y} - r_{12}r_{2y}}{\sqrt{(1 - r_{12}^2)(1 - r_{2y}^2)}}$$

اما الارتباطات الجزئية الاخرى فتحسب كما يلي مثلا

$$r_{1y.23} = \frac{r_{1y.3} - r_{12.3}r_{2y.3}}{\sqrt{(1 - r_{12.3}^2)(1 - r_{2y.3}^2)}}$$

$$r_{1y.234} = \frac{r_{1y.34} - r_{12.34}r_{2y.34}}{\sqrt{(1 - r_{12.34}^2)(1 - r_{2y.34}^2)}}$$

وهكذا يمكن ان نستنتج بالنسبة للحالات الاخرى .

## الفصل الثالث

### (الجانب التطبيقي)

#### (3-1) المقدمة

لأجل تحقيق الهدف المذكور تم جمع بيانات حول مرض يرقان الاطفال حديثي الولادة مع بيانات للعوامل التي يعتقد طبيا ان لها تأثير مباشر على هذه الظاهرة من مستشفى الولادة /الديوانية كما هي موضحة في الجدول رقم (1).

جدول رقم ( 1 )

بيانات تخص ظاهرة الاستجابة نسبة اليرقان للوليد والعوامل  
المؤثرة في هذه الظاهرة ظاهرة الاستجابة

| التسلسل | نسبة اليرقان للوليد | عمر الام | قياس السكر في الدم | نسبة السكر للوليد | وزن الوليد (غم) |
|---------|---------------------|----------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1       | 16.7                | 24       | 315                | 27                | 4400            |
| 2       | 15.6                | 33       | 250                | 30                | 4500            |
| 3       | 17.6                | 38       | 320                | 25                | 4500            |
| 4       | 16.8                | 25       | 310                | 27                | 4500            |
| 5       | 17.1                | 40       | 300                | 30                | 4500            |
| 6       | 14.3                | 36       | 220                | 35                | 4300            |
| 7       | 14.3                | 32       | 225                | 35                | 4300            |
| 8       | 19.2                | 35       | 400                | 20                | 5750            |
| 9       | 17.2                | 27       | 315                | 30                | 4500            |
| 10      | 12.3                | 27       | 190                | 36                | 4000            |
| 11      | 15.2                | 36       | 250                | 34                | 4200            |
| 12      | 18.6                | 40       | 350                | 25                | 5000            |
| 13      | 14.6                | 33       | 220                | 35                | 4300            |
| 14      | 15.4                | 35       | 250                | 32                | 4500            |
| 15      | 19.5                | 24       | 410                | 20                | 5400            |
| 16      | 16.8                | 37       | 320                | 27                | 4500            |
| 17      | 18.2                | 39       | 385                | 25                | 5000            |
| 18      | 18.7                | 40       | 395                | 20                | 5000            |
| 19      | 15.7                | 33       | 260                | 30                | 4500            |
| 20      | 17.1                | 36       | 300                | 30                | 4500            |

Y:يمثل نسبة اليرقان للوليد.

$X_1$ : يمثل عمر الام.

$X_2$ :يمثل قياس السكر في دم الام.

$X_3$ :يمثل نسبة السكر للوليد.

$X_4$ :يمثل وزن الوليد(غم).

تم تحليل البيانات في الجدول رقم (1) باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS وكانت نتائج التحليل للبيانات في الجدول رقم (2) ولغرض تفسير النتائج تم استخراج قيمة f الجدولية بدرجة حرية (K) , (n-k-1) لمستوى دلالة ( 1- $\alpha$  ) وكانت نتيجة التحليل ان النموذج معنوي. ولغرض معرفة شدة ارتباط كل متغير من المتغيرات مع متغير الاستجابة استخدمت معاملات الارتباط الجزئية و النتائج موضحة في الجدول رقم (3).

نلاحظ وجود ارتباط ضعيف بين المتغير الاول وجميع المتغيرات وكذلك ارتباط ضعيف بين المتغير الثاني وجميع متغيرات الصف الثاني. وكذلك بقية المتغيرات . ولاختبار وجود او عدم وجود مشكلة او الارتباط الذاتي نستخدم اختبار دربن واتسون (Durbin – Watson) وما يلي:

$$H_0: \Omega = 0$$

$$V.s$$

$$H_1: \Omega \neq 0$$

$$D - w = 1 - \frac{2 \sum_{j=1}^n e_i e_i - 1}{\sum_{j=1}^n e_j^2} + 1$$

$$D-w = (1.623)$$

من خلال الجدول ادناه تبين بأن برنامج SPSS قام بتحليل البيانات واستخراج قيمة (D-W) تساوي (1.623) وعند مقارنتها مع قيمة (D-w) الجدولية التي كان حدها الاعلى يساوي (1.862) زحدها الادنى يساوي (1.608) وتوصلنا الى ان D-w واقعة بين الحد الاعلى والحد الادنى وكما يلي : (1.608)  $dl < D-W < du$  (1.738)  $< (1.862)$

وبذلك نقبل  $H_0$  ونستنتج ان البيانات لا تعاني من وجود مشكلة الارتباط الذاتي .

**Model summary** predictors: (constant), Var00011, Var00010, Var00008, Var00009, Var00003, Var00004, Var00007, Var00006, Var00005

b. Dependent Variable : Var00001

من الجدول اعلاه نلاحظ بان قيم معامل الارتباط الثلاثة هي معامل الارتباط البسيط R وقد بلغ (0.769) بينما بلغ معامل التحديد  $R^2$  (0.593) في حين كان معامل التحديد المصحح  $R^2$  (0.426) مما يعني بأن المتغيرات المستقلة التفسيرية (الوزن والعمر والجنس, P.c.v.RH, وتأثير النشاط الرياضي وتأثير التدخين ونسبة الكريات البيضاء في الدم ونسبة الهيموغلوبين في الدم Hb و التأثير الوراثي ). استطاعت ان تفسر (0.27) من المتغيرات المؤثر في ارتفاع وانخفاض ضغط الدم والباقي (0.73) يعزى الى عوامل اخرى .

جدول تحليل التباين (ANOVA)

| مصدر التباين<br>S.O.V     | درجة الحرية<br>D.F | مجموع<br>المربعات<br>S.S | متوسط مجموع<br>المربعات<br>M.S | F الحسابية |
|---------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------------|------------|
| الانحرافات<br>الموضحة     | 4                  | 62.543                   | 15.636                         | 62.598     |
| الانحرافات الغير<br>موضحة | 15                 | 3.767                    | 0.251                          |            |
| الانحرافات الكلية         | 19                 | 66.310                   |                                |            |

الجدولية F (4.15,0.95)=3.06

الجدولية  $F > F$  الحسابية

∴ نموذج الانحدار معنوي

|               |                      |
|---------------|----------------------|
| معامل التحديد | معامل التحديد المصحح |
| $R^2$         | $\bar{R}^2$          |
| 0.943         | 0.928                |

b.Predictors:(Constant) , VAR00011,  
VAR00010, VAR00008, VAR00009, VAR00003, VAR00004, VAR00007,  
VAR00006, VAR00005

اعلاه يبين اختبار معنوية المتغيرات المستقلة وذلك من خلال اختباره F المحتسبة ومقارنتها بـ F الجدولية وكما يلي:-

$$H_0: B_0 = B_1 = B_2 = \dots B_k = 0$$

v.s

$$H_1: B_1 \neq B_2 \neq \dots B_K \neq 0$$

تحليل برنامج SPSS للبيانات تبين ان اختبار F المحتسبة تساوي (6.473) عند مستوى معنوية (0.000) وهي اقل من المعنوية (0.05) ودرجة حرية مساوية الى  $(1-a)(K, n-k-1)$  اي (0.95) (10,121) ومقارنتها مع F الجدولية ....F المحتسبة اكبر من F الجدولية وبذلك نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة القائلة بأن المتغيرات المستقلة لها تأثير على المتغير المعتمد.

$$F_{cl} > F_t \quad (6.473) > (3.14)$$

نعتمد علاقة ما بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع ونتيجة قبولنا الفرض البديل والذي ينص على معنوية الانحدار ..... على الاقل من المعاملات العشرة يمكن ان يكون معنوياً. ويمكن تحديده من السبب في المعنوية من خلال الجدول بأن المتغير السادس والذي هو (نسبة كريات الدم الحمر P.C.V) وقيمته (0.001) اكثر معنوية وله تأثير على ..... (ضغط الدم) . المتغير السابع (النشاط الرياضي) وقيمته (0.04) له معنوية كبيرة اي له تأثير على المتغير المعتمد ..... الرابع (الوزن) وقيمته (0.007) له معنوية كبيرة اي له تأثير على المتغير المعتمد . المتغير الخامس نسبة ..... اما المتغيرات (الثاني والثالث والثامن والتاسع والعاشر) ومعنويتها على التوالي 0.976, 0.729, 0.956 غير معنوية لانها اكبر من مستوى المعنوية (0.05) لذلك لا يوجد لها تأثير على متغير الدم .  
الجدول ادناه:

### Coefficients

جدول رقم (2)

| Model النماذج | معلمات الانحدار B |
|---------------|-------------------|
| Constant ثابت | 7.804             |

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| X1(عمر الام)               | 0.024  |
| X2( قياس السكر في دم الام) | 0.026  |
| X3(نسبة سكر الدم للوليد)   | 0.011- |
| X4 (وزن الوليد (غم) )      | 0.00   |

نموذج الانحدار يبين ان التقاطع مع المحور Y هو 7.338 بينما معلمة متغير X1 هو 2.41 وهو يكون بالدرجة الثانية اذا يتقدمه معلمه متغير X2 والذي 2.59

### جدول الرقم (3) الارتباط الجزئي

$$r_{yx\ 1.x\ 2x\ 3x\ 4}=0.2770$$

$$r_{yx\ 2.x\ 1x\ 2x\ 3x\ 4}=0.7197$$

$$r_{yx\ 3.x\ 1x\ 2x\ 4}=-0.0097$$

$$r_{yx\ 4.x\ 1x\ 2x\ 3}=0.0735$$

$$.971^a$$

ان الارتباط الجزئي بالنسبة x2 الذي يمثل قياس السكر في دم الام يكون ذات تاثير عالي جدا بينما المتغير X3 والذي يمثل نسبة السكر للوليد له تاثير وانما تاثير ضعيف سالب والمتغير X4 يمثل وزن الوليد ب(غم) وهو ايضا ليس له تاثير بشكل ملحوظ والمتغير x1 يمثل عمر الام ويأتي تأثيره بالدرجة الثانية ولكنه ضعيف.

### Model Summary<sup>b</sup>

| Model | R | R | Adjusted | Std. | Change Statistics | Durbin- |
|-------|---|---|----------|------|-------------------|---------|
|-------|---|---|----------|------|-------------------|---------|

|   |                   | Square | R Square | Error of<br>the<br>Estimate | R<br>Square<br>Change | F<br>Change | df1 | df2 | Sig. F<br>Change | Watson |
|---|-------------------|--------|----------|-----------------------------|-----------------------|-------------|-----|-----|------------------|--------|
| 1 | .971 <sup>a</sup> | .943   | .928     | .50111                      | .943                  | 62.266      | 4   | 15  | .000             | 1.623  |

a. Predictors: (Constant), سكرالام, سكر الواليد, العمر, وزن الوليد

b. Dependent Variable: اليرقان

## الفصل الرابع

### 1- الاستنتاجات

لقد تم التوصل من خلال البحث في العوامل المؤثرة ظاهرة يرقان الاطفال حديثي الولادة الى الاستنتاجات الاتية

-:

- 1- ان نموذج الانحدار يبين للمتغير الثاني والذي هو نسبة السكر في دم الام التأثير الاعظم على اليرقان ويأتي بالدرجة الثانية المتغير الاول ومن ثم المتغير الرابع بينما يكون تأثير المتغير الثالث سالب .
- 2- بالنسبة الى معاملات الارتباط الجزئي باستبعاد اثر المتغيرات الاخرى كانت شدة الارتباط للمتغير الاول ومن ثم المتغير الرابع وكان الارتباط للمتغير الثالث سالبا وهذا مطابق لما في نموذج الانحدار.

#### (2-4) التوصيات

نوصي بمعالجه نسبة السكر في دم الام قبل الولادة ما امكن ذلك لتجنب الام والطفل مشاكل خطر اليرقان للطفل المولود كما نوصي بدراسة اشمل بحيث تدرج متغيرات اخرى قد تكون ذات تأثيرات مشابهة لتأثير سكر دم الام او قد تكون ذات تأثير اشد. واستخدام نماذج احصائية متقدمة كأستخدام اسلوب مركبات الاساسية او تحليل العاملي.

#### المصادر

- 1- د. أموري هادي كاظم وباسم شلبية مسلم : القياس الاقتصادي المتقدم النظرية والتطبيق , بغداد , 2002
- 2- د. ابو القاسم عمر الطبولي ود. فتحي صالح سدرة (استاذ-كلية الاقتصاد جامعة فارينوس – بنغازي)
- 3- د. أموري هادي كاظم ومحمد مناجد عيفان الدليمي : مقدمة في تحليل الانحدار الخطي , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة بغداد , 1988

4- د. شكري السيد احمد : تطبيقات أسس ومبادئ الاحصاء في المجال النفسي والتربوي , جامعة قطر ,

الجزء الاول , 1989