1-1 مقدمة:

يستخدم التحليل التمييزي في مجالات مختلفة مثل العلوم البيولوجيه والطبية والاجتماعية ويعد التحليل التمييزي إحدي طرق متعددة المتغيرات ،ويهتم بدراسة تاثيرمجموعة من العوامل في مفردات ومجموعات مختلفة متميزة عن بعضها البعض ويستخدم للتمييز بين مجموعتين اواكثر, ويستفاد من التحليل التمييزي في تصنيف مفردة واحدة اواكثرإلي مجتمع او مجموعة من المجتمعات بالإعتماد علي متغيرات الدراسة , وكذلك يستفاد منه في التعرف علي المتغيرات التي تساهم في عملية التصنيف .

2-1 مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث الاساسية في تفشي مرض الفشل الكلوي في مختلف انحاء العالم وخاصه في السودان وبصوره متزايده ولذلك لابد من معرفة العوامل التي تؤدي الي الاصابة بالمرض وكذلك معرفة الطرق التي من خلالها التشخيص المباشر للمرض وذلك بناءً علي عدة عوامل تم اخذها كقياسات تمكن من تشخيص حالة المريض بكونه مصاب او غير مصاب بمرض الفشل الكلوي .

3-1 اهمية البحث :

تتمثل اهمية البحث في في معرفة مدي الاصابه بمرض الفشل الكلوي , كما ان للبحث اهمية اخري تتمثل في معرفة اهم تلك العوامل (العمر , اليوريا , الكرياتونيين , البوتاسيوم , ضغط الدم, الصوديوم , الهيموغلبين , الفوسفات) التي تؤثر في مستوى الاصابه بمرض الفشل الكلوي , وكذلك المعرفة والتخطيط السليم و الذي يستند علي المعلومه الاحصائيه والتحليل الاحصائي وذلك باستخدام التحليل التمييزي في تحديد الاصابه او عدم الاصابه بالمرض .

4-1 اهداف البحث :

1- صياغة نموذج رياضي يمكن من خلالة تصنيف الافراد الي مصابين بمرض الفشل الكلوي واخرين غير مصابين بمرض الفشل الكلوي .

2- معرفة مدي تاثيرات متغيرات الدراسة علي مستوى الاصابة بمرض الفشل الكلوي.

5-1 بيانات البحث :

أخذت عينه عشوائيه بحجم 121 من ملفات المرضي بمستشفي امدرمان التعليمي 80 منهم مصابين بمرض الفشل الكلوي و41 منهم غيرمصابين بمرض الفشل الكلوي في عام(2013).

6-1 فروض البحث :

1- هنالك تاثير من قبل المتغيرات (العمر , اليوريا , الكرياتونيين , البوتاسيوم , ضغط الدم ,الصوديوم , الهيموغلبين , الفوسفات) علي تحديد مستوى الاصابه بمرض الفشل الكلوي .

2- نسبة مساهمة المتغيرات (العمر , اليوريا , الكرياتونيين , البوتاسيوم , ضغط الدم ,الصوديوم , الهيموغلبين , الفوسفات) كبيرة في تفسير التغيرات التي تحدث بمستوى الاصابه بمرض الفشل الكلوي .

3- الدالة التمييزيه لها القدره في تصنيف الاشخاص الي مصابين وغير مصابين بمرض الفشل الكلوي .

4- نسبةالخطأ في عملية التمييز صغيره جداً .

7-1 منهجية البحث:

سيتم إستخدام المنهج الوصفي لوصف بيانات الدراسة والمنهج التحليلي بتطبيق التحليل التمييزي للوصول إلي دوال مميزة التى يمكن ان تستخدم في عملية التصنيف باستخدام برنامج SPSS .

8-1 الدراسات والبحوث السابقة :

1/ في عام 2006م قامت الباحثة هالة عثمان فضل ببحث بعنوان (إستخدام الدالة التمييزية في تمييز الاصابة بمشكلات في القدمين لدي مرضي السكري) وتوصلت الي أن مقدره الداله التمييزية المحسوبة من تمييز المرضي الجدد بكون انهم مصابين بمشكلات في القدمين ام لا, وان نسبة الخطأ الظاهري ليست صغيرة وهذا يدل علي وجود عوامل اخري لها تاثير علي إصابة مرضى السكري بمشكلات في القدمين ولم يتم تناولها في هذا البحث .

2/ في عام 2011م قامت الباحثة عفراء هاشم عبد اللطيف محمد رسالة بعنوان (تطبيق التحليل التمييزي لتصنيف الاصابة بسرطان الثدي لدي الاناث) قامت بإستخدام طريقتين لحساب الدالة التمييزية (طريقة المراحل , التمييز القويم) وقسمت بيانات البحث الي ثلاث مجموعات وتم حساب نسبة الخطأ الصحيح والخاطئ لكل مجموعة من المجموعات لمعرفة ايهما يعطي نسبة خطأ مقبول وتوصلت الي ان دوال التمييز المبنيه بطريق المراحل او التمييز القويم ذات خطأ إحتمالي مقبول الا ان التصنيف بطريقة المراحل يعطي نسبة خطأ اقل من التصنيف بطريقة التمييز القويم .

9-1 هيكلية البحث:

يحتوي هذا البحث على خمس فصول ,الفصل الاول يتضمن خطه البحث الذي يشمل مشكله واهميه واهداف وبيانات وفرضيات البحث ومنهجية البحث والدراسات والبحوث السابقة وهيكليه البحث, اما الفصل الثاني فيحتوي علي الجانب النظري لمرض الفشل الكلوي اسبابه واعراضه , أما الفصل الثالث يتضمن الجانب النظري لتحليل داله التميزيه مفهومها وتعريفها وطريقه حسابها واختبار مدي معنويتها في التمييز بين المجموعات المختلفه , اما الفصل الرابع فيحتوي علي الجانب التطبيقي للتحليل التمييزي , اما الفصل الخامس فيتضمن النتائج والتوصيات .

1-2 مقدمة :

الكليه عبارة عن عضو فعال في حياة الانسان وهي عبارة عن عضو صغير في جسم الانسان وتعتبر اهم عضو فية ، لانها تقوم بتنقية دم الانسان بصفة مستمرة مادام علي قيد الحياة , ولاينحصر دورها في تنقية الدم من الشوائب مثل البولينيا ولكن لها وظائف اخري مثل المحافظة علي معدل الضغط الشرياني (افراز هرمونات تنشط وتجدد العظام) والمحافظة علي حموضية الدم وتركيبته الدقيقة . " الحداد (1988)".

2-2 الوظائف الرئيسية للكلي وهي :

1-2-2 إخراج البول :

تبدأ عملية الإخراج بالترشيح وذلك بمرور الدم خلال الكبيبات التي تسمح بمرور السوائل والأملاح من خلالها إلى الأنابيب المرشحة التي تمتص الأملاح والسوائل بمعدلات متوازنة بحسب حاجة الجسم ، وتفرز السوائل والأملاح التي لايحتاجها الجسم عن طريق البول الذي يتكون من هذه السوائل والأملاح وإفرازات أخرى .

2-2-2 التحكم في ضغط الدم :

تعد الكلى من أهم نقاط التحكم في ضغط الدم ، فعند انخفاض ضغط الدم لسبب أو لآخر، تفرز الكلي هرمون الرينين الذي ينشط مجموعة من التفاعلات الكيميائية ويودي هرمون الرينين إلى انقباض الشرايين الطرفية ، وزيادة ضخ الدم من القلب ، مما يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم ، وبالعكس فعندما يرتفع ضغط الدم عن المعدل الطبيعي ، تفرز الكلى بعض المواد ، التي تؤدي إلى انبساط الشرايين الطرفية ومن ثم اتساعها ، حتى تستوعب كمية أكبر من الدم فتؤدي إلى انخفاض الضغط .

3-2-2 تنظيم معدل إنتاج كرات الدم الحمراء :

نظراً لاحتياج الكلى إلى كميات كبيرة من الأكسجين لتأدية وظائفها ، حيث إن خلاياها تعتبر من أكثر خلايا الجسم حساسية لنقص الإمداد بالدم (الأكسجين ، التغذية) فتقوم الشعيرات بتنشيط خلايا نخاع العظام علي سرعة تكاثرها ونضجها منتجة عدداً أكثر من كرات الدم الحمراء وبإفراز هرمون الاريثروبيوتين وما يتبعه من زيادة عدد كرات الدم الحمراء (الناقل الرئيسي للأكسجين من الرئتين إلى مختلف أنسجة الجسم) تضمن الكلى الحصول على كميات مناسبة من هذا الأكسجين، وتستمر الكلى في إفراز هذا الهرمون حتى تستوفي احتياجها تماماً ، ويأتي ذلك بالوصول إلى المعدل الطبيعي لعدد كرات الدم الحمراء ونسبة الخضاب في الدم .

2-2-4تنشيط فيتامين د:

فيتامين(د) هو المسؤل عن تنظيم إمتصاص الكالسيوم من الأمعاء وترسيبه في العظام، وإخراج الزائد منه عن طريق الكلى وغيرها، والمصدر الرئيسي لفيتامين (د) هو الإنتاج الذاتي من الدهون تحت الجلد بتأثير أشعة الشمس المباشرة، بالإضافة إلى المصادر الغذائية كالدهون الحيوانية، وأشهرها زيت كبد الحوت " لماضه (2001)" .

2-3 تعريف مرض الفشل الكلوي :

يعتبر مرضالفشل الكلوي المزمن تلفاً مستمراً غير رجعي في الوحدات الوظيفه للكليه (النفرونات) ، مما يزيد من تراكم الفضلات (الهدم و البناء الخلوي)، و السوائل ، و اليوريا في الجسم و التي تسبب مجموعه من الأعراض و العلامات " لماضه (2001)" .

2-4 أسباب مرض الفشل الكلوي :

قسم العلماء اسباب الفشل الكلوى إلى ثلاث مجموعات و تشمل اسباب ما قبل الكلى ، ثم الكلى ، ثم ما بعد الكلى.
المجموعة الاولي ارتفاع ضغط الدم المزمن الذي لم يتم علاجه ، و السكري , والمجموعة الثانية نقص الترويه (أي كميه الدم الواصل للكليه) و ذلك لعدة مسببات مثل : " الصدمات الناتجة من انخفاض ضغط الدم المفاجئ , أو الحساسيه , أوالتسمم , أوالحروق , أوالنزيف , أوالجفاف , أوالمجاعات أو بسبب تناول بعض الأدويه و الافراط فيها ، أوبسبب فقر الدم و أمراض الدم , المجموعة الثالثة التهابات الكليه المزمنه و تشمل: التهابات النفرونات " الوحده الوظيفة التي تقوم بفلتره الدم في الكليتين" ، و كذلك تلف النفرونات ، أوالاصابه ببعض الامراض المناعه الذاتيه أوبسبب سرطان الكليه أو السل الكلوي الناتج عن السل الرئوي، أو بسبب حصاوى الكلى الذي من الممكن أن يحدث انسداداً في المجاري البوليه " لماضه (2001)" .

2-5 مراحل مرض الفشل الكلوي :

2-5-1المرحله الأولى :

وتتميز بتلف النفرونات ووظائفها وقد يصل هذا التلف ل 40 - 75% ، بلا اعراض لمرض الفشل الكلوي ، ولا توجد أعراض لمرض الفشل الكلوي لان هناك من النفرونات السليمه ما يكفى للقيام بوظائف الكلى الطبيعيه .

2-5-2 المرحله الثانيه :

ويكون فيها التلف بمعدل 75- 90% ، وتتميز بارتفاع اليوريا والكرياتينين ، والإصابه بفقر الدم ، و كثرة ادرار البول .

2-5-3 **المرحله الثالثه :**

ويكون فيها التلف بمعدل 90% فما أكثر ، و بذلك تظهر جميع اعراض مرض الفشل الكلوي ، و ترتفع نسبه اليوريا والكرياتينين والفضلات النيتروجينية في الدم ، واختلال وظائف الجسم ، ونسب الشوارد مثل (البوتاسيوم ، الصوديوم) " الحداد (1988)" .

2-6 أعراض مرض الفشل الكلوي:

1- إرتفاع ضغط الدم بسبب إرتفاع نسبه الصوديوم وقلة إستخراجه عبرالكليه التالفه .

2- الإرهاق والتعب العام ، والإكتئاب والتوتر النفسي.

3- الغثيان و الغيئ .

4- تغير في مستوى الوعي .

5- فشل عضلة القلب ، وتورم الرئتين وتراكم السوائل فيها وصعوبة التنفس .

6- إلتهاب عضلة القلب ، والتجويف الذي يحتويه (غشاء التاموس)

7- الحكه الشديدة بسبب تراكم اليوريا تحت الجلد

8- رائحة نفس المريض بها الأمونيا .

9- فقر الدم.

" لماضه (2001)" .

2-7 **تشخيص مرض الفشل الكلوي :**

يعتمد التشخيص على الفحص السريري ، والعلامات والأعراض ، وكذلك الفحوصات المخبريه المتعلقة بفحص كيمياء الدم والشوارد وتحاليل البول مثل:

1- فحص انزيمات الكليه واليويا والكرياتينين .
2- تحاليل الدم CBCو ABG وفحص نسب الشوارد كالبوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم و الفوسفات الذي يكونمرتفعاً و يسبب أمراض العظام.
3- الموجات فوق الصوتية (السونار) للبطن والكليه.
4- الاشعه السينية والمقطعيه.

" لماضه (2001)" .

2-8 علاج مرض الفشل الكلوي :

سيتم إستخدام العلاج الدوائي وعلاج المضاعفات كإرتفاع ضغط الدم وفقرالدم ونقص الكالسيوم وارتفاع الفوسفات ، وذلك من خلال :

1- إعطاء الأدويه الخافضة لضغط الدم .
2- إعطاء هرمون الاريثروبيوتين (هرمون تفرزه الكليه ينشط نخاع العظم لتصنيع خلايا الدم الحمراء ، و يقل أو يتوقف افرازه في حاله مرض الفشل الكلوي) .
3- إعطاء الحديد للمساعده في تصنيع خلايا الدم والتقليل من فقر الدم (الأنيميا) .
4- إعطاء الكالسيوم لمعالجة النقص في الكالسيوم وإرتفاع نسبة الفوسفات .
5- اعطاء الديجيتلات (الديجوكسين) ، لعلاج فشل عضلة القلب وتورم الرئتين .
6- الغسيل الكلوي (فلترة الدم الصناعيه) ، بعد ان يتم تعليم المريض بماهية الغسيل الكلوي وطرقه و اساليبه وانواعه ، وتحضيره لذلك جراحياً ، أحياناً بعمل توصيل بين شريان ووريد في اليد تسمى فيستيويلا AVF ، والتي تحتاج لمدة ثلاثة شهور ثم يبدأ الغسيل الكلوي من خلالها .

أما عن أسس الغذاء و الشراب الخاص بمرضى الفشل الكلوي المزمن ، تشمل :

1- البروتينات " يجب تنظيم تناول البروتينات (اللحوم الحمراء والبيض وغيرها)، و يجب الحد من تناول الاسماك لاحتوائها على نسب مرتفعه من الفوسفات " .

2- الأطعمه المعلبه والمملحه " يجب الحد منها لاحتوائها على نسب مرتفعه من الصوديوم الذي يزيد من إرتفاع ضغط الدم و مضاعفاته مثل السكتات الدماغيه والقلب وإحتقان القلب و الرئتين" .

3- الكاربوهيدريدات والدهون والسكريات " يفترض تناولها كافيه ولكن ليس بإفراط لإنها ترفع من نسبه الجلكوز بالدم ، ويجب التقليل من الدهون ايضاً ، حيث تزيد احتمالية تصلب الشرايين وإرتفاع ضغط الدم ومضاعفاته وزيادة العبء على البنكرياس الذي يفرز الأنسولين مهدداً المريض بالإصابه بقصور البنكرياس والإصابه بمرض بالسكري" .

" لماضه (2001)" .

2-9 مضاعفات مرض الفشل الكلوي:

1- فقر الدم و فقدان الوزن والنحافه وحامضية الدم و مضاعفاته .
2- التهاب عضلة القلب ، وغشاء التاموس المحيط بعضلة القلب .
3- ارتفاع نسبة البوتاسيوم ومضاعفاته كأمراض الجهاز العصبي وإختلالها .
4- ارتفاع ضغط الدم ومضاعفاته من سكتات دماغيه وقلبيه وغيرها .
5- إرتفاع نسبة الفوسفات وإنخفاض نسبة الكالسيوم تسبب أمراض العظام .
6- الإكتئاب و الأمراض النفسيه و العزله احياناً .

" الحداد (1988)" .

10-2 الوقاية من مرض الفشل الكلوي :

1- المحافظة على اللياقة البدنية والقيام بنشاط بدني – تقلل من ضغط الدم وقد اثبتت انها حافظه لاداء الكليه .
2- المحافظة على قيم السكر- وذلك لأن مرضى السكري يعانون من ضرر بالكلى، كان يمكن القيام بفحص دوري لإكتشاف الإضطراب في اداء الكلية والمحافظة على قيم السكر في المجال السليم .
3- المحافظة على ضغط دم سليم – وذلك لأن ضغط الدم المرتفع يضر باداء القلب وقد يؤدي لسكته دماغية. ولكن ضغط الدم المرتفع هوايضا مسبب شائع لقصور الكلى، ولذلك يجب قياسه بشكل دوري ومعالجته حسب التعليمات حين يكون مرتفعا .
4- المحافظة على غذاء صحي ووزن سليم – اساسي للمحافظة على اداء القلب والاوعية الدموية ومنع السكري، الذي يضر باداء الكليه بالإضافة لذلك، من المهم المحافظة على تغذيه قليلة الملح لأن الملح يؤدي لحمولة زائدة على الكليه .
5- بالإضافة الى الضرر الذي يلحقه التدخين بجهاز التنفس فإنه يضرأيضا بتزويد الدم للكليه، ويزيد من خطر الإصابة بسرطان الكلية بنسبة 50% .
6- الامتناع عن إستعمال أدوية بدون وصفة طبية مثل مضادات الإلتهاب غيرالستيرويدية (NSAIDS) و نوروفن – (Nurofen) والتي تؤدي لضرر متراكم للكلى عند إستعمالها بكميات كبيره .
7- على الاشخاص الذين يواجهون عوامل الخطر التي ذكرت أعلاه ، القيام بفحص دم دوري، يمكن بمساعدته إكتشاف الإصابة بالكليه في مرحلة مبكرة .

" لماضه (2001)"

1-3 المقدمة:

التحليل التمييزي هو اسلوب إحصائي لتحليل البيانات متعددة المتغيرات , ويصنف مفردات العينه الي مجموعتين أوأكثر والدالة التمييزية هي عباره عن تركيب خطي للمتغيرات المستقله , والداله التمييزية هي التي تقوم بعملية التصنيف (التمييز) , وعملية التصنيف تأتي بعد عملية تكوين الدالة المميزة , حيث يُعتمد عليها في تصنيف المفردات الجديده لإحدي المجموعات قيد الدراسة بأقل خطأ تصنيف ممكن .

التمييز الخطي هوإحدي حالات التمييز التي يتطلب فيها شرط تساوي التباينات للمجموعات المبحوثة وهنالك تمييز خطي في حالة مجموعتين , والتمييز الخطي في حالة اكثر من مجموعتين ، أما التمييز غير الخطي فيستخدم في حالة عدم تساوي التباينات وتستخدم الدالة التمييزية الخطية عندما تكون المجتمعات المبحوثة ذات توزيع طبيعي متعدد المتغيرات بمتجهات ومتوسطات مختلفة ومصفوفات تباين وتغاير مشترك متساوية . " جونسون –وشرن (1998)" .

2-3 الدالة التمييزية :

عبارة عن تقنية تستخدم لبناء نموذج للتنبؤ بتصنيف مشاهدة ما الي مجموعتين او اكثر بناءً على عدة متغيرات ، والتطوير الاساسي للدالة التمييزية جاء بواسطة العالم فيشرعام 1936 م كما يمكن للدالة المميزة تصنيف مجموعة من الاشخاص الي مجموعتين رئيسيتين ، أشخاص (مصابين –غير مصابين)علي أساس قياسات متغيرات متعددة , وتولد الدالة المميزة من عينة معروف مسبقاً إنتماء اي مفردة (مشاهدة) فيها الي إحدي المجموعات المراد التمييز بينها , فتعمل الدالة علي تصنيف مشاهدات اومفردات جديدة معلومة المتغيرات مجهولة التصنيف " جونسون –وشرن (1998)" .

3-3 اهداف الدالة التمييزية :

تهدف الدالة التمييزية الي :

1- تصنيف المشاهدات ضمن مجموعات مختلفة .
2- التحقق من الفروق داخل المجموعات وبين المجموعات .
3- تحديد أبسط طريقة للتمييز بين المجموعات .
4- إيجاد نسبة التباين في المتغيرات المستقلة في تصنيف المجموعات .
5- إبعاد المتغيرات التي ليس لها تأثير في تصنيف المجموعات .

4-3: الدالة التمييزية الخطية في حالة وجود مجموعتين:

The Linear Discriminant Function-For Two Groups

سيتم هنا تناول نموذج التشخيص المميز الخطي بين مجموعتين وفقاً للمعايير أوالقياسات التي يمكن الحصول عليها من الافراد الجدد .

وستكون خطوات حساب الدالة المميزة في حالة مجموعتين كالاتي :

3-4-1 متوسطات المتغيرات المستقلة :

المجموعة الأولى :

$$\bar{X}_1(1) = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_{1i}(1)}{n_1(1)} \quad \ldots\ldots(3-1)$$

$$\bar{X}_2(1) = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_{2i}(1)}{n_2} \quad \ldots\ldots(3-2)$$

$$\vdots$$

$$\bar{X}_n(1) = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_{ni}(1)}{n_n} \quad \ldots\ldots(3-3)$$

المجموعة الثانية :

$$\bar{X}_1(2) = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_{1i}(2)}{n_1(2)} \quad \ldots\ldots(3-4)$$

$$\bar{X}_2(2) = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_{2i}(2)}{n_2(2)} \quad \ldots\ldots(3-5)$$

$$\vdots$$

$$\bar{X}_n(2) = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_{ni}(2)}{n_n(2)} \quad \ldots\ldots(3-6)$$

" جونسون –وشرن (1998)" .

3-4-2 الفرق بين متوسطي كل متغيرين في المجموعتين :

$$d_{1} = \bar{X}_{1(1)} - \bar{X}_{1(2)} \quad \ldots\ldots(3-7)$$

$$d_{2} = \bar{X}_{2(1)} - \bar{X}_{2(2)} \quad \ldots\ldots(3-8)$$

$$\vdots$$

$$d_{n} = \bar{X}_{n(1)} - \bar{X}_{n(2)} \quad \ldots\ldots(3-9)$$

" جونسون –وشرن (1998)"

3-4-3 مصفوفة التباين والتغاير المشتركة :

بالنسبة للتباينات هي عبارةعن التباينات المجمعة بين كل متغير في كل مجموعة ونفس المتغير في المجموعة الثانية اما بالنسبه للتغايرات المشتركه فيتم حسابها كالأتي :

$$\begin{pmatrix} v_{11} & v_{22} & \cdots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \cdots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ v_{n1} & v_{n2} & \cdots & v_{nn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} v_{11} & v_{22} & \cdots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \cdots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ & & \cdots & v_{nn} \end{pmatrix} \quad \ldots\ldots(3-10)$$

$$V_{pooled} = \frac{S^2_{i(1)} + S^2_{i(2)}}{n_{(1)} + n_{(2)}} \quad \ldots\ldots(3-11)$$

$$S_i^2 = \sum_{i=1}^{n} X_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^{n} X\, i)}{n} \quad \ldots\ldots(3-12)$$

$$V = \frac{S_{ij(1)} + S_{ij(2)}}{n_{(1)} + n_{(2)}} \quad \ldots\ldots(3-13)$$

$$S_{ij}^2 = \sum_{i=1}^{n} X_i X_j \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i \sum_{i=1}^{n} X_j}{n} \quad \ldots\ldots(3-14)$$

" جونسون –وشرن (1998)" .

3-4-4 حساب الدالة التمييزية وذلك كالاتي :

$$L = \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \ldots + \alpha_n X_n \quad \ldots\ldots(3-15)$$

$$\hat{\alpha} = V^{-1} d \quad \ldots\ldots(3-16)$$

" جونسون –وشرن (1998)" .

3-5 الاهمية النسبية للمتغيرات المستقله:

من فوائد التحليل المميزهو إمكانية عمل مقارنه بين المتغيرات المستقله من حيث الأهمية في عملية التمييز (المتغير المعتمد) ويتم ذلك من خلال حساب المعادلة الأتيه:

$$\alpha_j^* = \alpha_j \sqrt{V_{ij}} \quad \ldots\ldots(3-17)$$

وبمقارنة القيم الناتجة من حساب α_i^* فإن أكبر قيمة من جملة قيم المتغيرات هو أهم متغيرله القدرةعلى عملية التمييز بين المجموعتين ويليها ثاني أكبر قيمة له القدرةعلى التمييز وهكذا الي ان نصل الي اخر متغير وهويعتبراقل المتغيرات اهميه " جونسون –وشرن (1998)" .

3-6: النقطة الفاصلة :

عندما يراد تصنيف المفردات فاننا نحتاج الي نقطة فاصلة تفصل بين المجموعتين بحيث اذا زادت القيمة المميزة للمفردة الجديدة عن تلك النقطة فان هذه المفرده تنتمي لمجموعه معينه واذا قلت القيمة المميزة للمفردة الجديدة عن تلك النقظة فإن هذة المفردة تنتمي للمجموعة الاخري وهي عبارة عن متوسط المتوسطين للقيمة التمييزية للمجموعتين وتحسب كالأتي.

$$\bar{L} = \frac{\bar{L}(1)+\bar{L}(2)}{2} \ldots\ldots(3-18)$$

$$\bar{L}_{(1)} = \frac{\sum L_{i(1)}}{n_1} \ldots\ldots(3\text{ -}19)$$

حيث

$i=1,2,3,\ldots\ldots.. n_1$

$$\bar{L}_{(2)} = \frac{\sum L_{i(2)}}{n_2} \ldots\ldots(3\text{-}20)$$

حيث

$i=1,2,3,\ldots\ldots.. \quad n_2$

و حيث

$\bar{L}_{(2)}$ و $\bar{L}_{(1)}$

يمثلان الوسطان الحسابيان للقيم التمييزية في المجموعتين على التوالي .

نوجد القيم التمييزية لكل مفردة في كل مجموعة وذلك بتعويض قيم المتغيرات المستقلة

x_i حيث

i= 1,2,3,….,K

فمثلا القيمة التمييزية للمفردة الأولى في المجموعة الأولي كالأتي

$$L_{1(1)} = \hat{\alpha}_1 x_{11} + \hat{\alpha}_2 x_{21} + \ldots\ldots + \hat{\alpha}_K x_{K\,1}$$

وكذلك القيمة التمييزية للمفردة الثانية **:-**

$$L_{2(1)} = \hat{\alpha}_1 x_1 + \hat{\alpha}_2 x_{22} + \ldots\ldots + \hat{\alpha}_k x_{K2}$$

وكذلك القيمة التمييزية لباقي مفردات المجموعتين " جونسون –وشرن (1998)" .

هنالك طريقتين لحساب النقطة الفاصلة

3-6-1 الطريقة الاولي :

الحالة الاولي إذا كان :

$$\bar{L}_{(1)} > \bar{L}_{(2)}$$

فإن المفردة تنتمي الي المجموعة الاولي اذا كانت قيمة التمييز لهذة المفردة

$$L > \frac{1}{2}(\bar{L}_{(1)} + \bar{L}_{(2)})$$

وتكون المفردة تنتمي للمجموعة الثانية اذا كانت قيمة التمييز لهذه المفردة اقل

$$L < \frac{1}{2}(\bar{L}_{(1)} + \bar{L}_{(2)})$$

الحالة الثانية إذا كان :

$$\bar{L}_{(1)} < \bar{L}_{(2)}$$

فإن المفردة تنتمي الي المجموعة الاولي اذا كانت قيمة التمييز لهذة المفردة

$$L < \frac{1}{2}(\bar{L}_{(1)} + \bar{L}_{(2)})$$

وتكون المفردة تنتمي للمجموعة الثانية اذا كانت قيمة التمييز لهذه المفردة

$$L > \frac{1}{2}(\bar{L}_{(1)} + \bar{L}_{(2)})$$

" جونسون –وشرن (1998)" .

2-6-3 الطريقة الثانية :

نحسب المقدار التالي:

$$L = -\frac{1}{2}(\bar{L}_{(1)} + \bar{L}_{(2)}) \text{..........} (3-21)$$

" جونسون –وشرن (1998)" .

وتكون الدالة التمييزية كالاتي :

$$L = \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + ... + \alpha_k X_k \text{..........} (3-22)$$

فاذا كانت $L > 0$ تكون المفردة تنتمي للمجموعة الاولي

اذا كانت $L < 0$ فان المفردة تنتمي للمجموعة الثانية .

" جونسون –وشرن (1998)" .

7-3 إختبار معنوية الدالة التمييزية في حالة مجموعتين :

هنالك العديد من الإختبارات لإختبار معنوية الدالة التمييزية منها :

1-7-3 اختبار F :

ويعتبر هذا الإختبار ذوأهمية كبيرة في التحليل التمييزي بعد حساب الدالة التمييزية حيث يتم إختبار قدرة الدالة علي التمييز ويمكن إختبارها بإسلوب إختبار (تحليل التباين) ويستخدم هذا الإختبار لإختبار الفرضية الأتية:

H_0 : الدالة ليس لها القدرة التمييز

H_1 : الدالة لها القدرة التمييز

و يتم حساب مجموعة مربعات الخطأ من خلال كونه مربع المسافة بين المجموعتين

$$SSE = D^2 \text{..........} (3-23)$$

$$D = \sqrt{\hat{a}_1 d_1 + \hat{a}_2 d_2 \dots\dots + \hat{a}_n d_n} \text{..........} (3-24)$$

$$D^2 = \hat{a}_1 d_1 + \hat{a}_2 d_2 \dots\dots + \hat{a}_n d_n \text{..........} (3-25)$$

وكذلك يتم حساب مجموع المربعات بين المتغيرات "*SSB*"

$$SSB = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2 (n_1 + n_2 - 2)} * (D^2)^2 \quad \text{.....(3-26)}$$

أما مجموع المربعات الكلي يساوي

$$SST = SSB + SSE \quad \text{.....(3-27)}$$

" جونسون –وشرن (1998)" .

بالنسبة لدرجة الحرية لمجموع المربعات بين المتغيرات هي عبارة عن عدد المتغيرات أو العوامل الداخلة في التمييز مطروح منها (1) , وبالنسبة لدرجة الحرية الكلية هي عبارة عن مجموع عدد المشاهدات في التجربة مطروح منها (1) ,أما درجة الحرية بالنسبة للخطأ فتأخذ الفرق بين درجة حرية للمتغيرات ومجموع المربعات الكلي ويتم تكوين جدول تحليل التباين ومنه نحسب قيمة (*F*) من خلال النسبه بين متوسط مجموع المربعات بين المتغيرات ومتوسط مجموع المربعات داخل المتغيرات (الخطأ) ويتم وضع هذه القيمة في جدول تحليل التباين كالأتي :

جدول رقم (3-1): جدول تحليل التباين

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	*F*
المتغيرات	*K-1*	SSB	*MSB*	
الخطأ	*n-k*	*SSE*	*MSE*	
الكلي	*n-1*	*SST*		

" جونسون –وشرن (1998)" .

وتقارن قيمة (***F***) المحسوبة مع الجدولية $\boldsymbol{F_{K-1,n-k,\alpha}}$ فإذا كانت القيمة المحسوبة اكبر من الجدولية هذا يعني ان الدالة لها القدرة في عملية التمييز . والعكس صحيح.

2-7-3 إختبار t :

يعتبر طريقة أخرى لإختبار قدرة الدالة على التمييز وصيغة الإختبار كالأتي :

$$t = \frac{\bar{L}_{(1)} - \bar{L}_{(2)}}{\sqrt{S^2 P(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2})}} \quad \text{.....(3-28)}$$

ونقارن قيمة t المحسوبه مع الجدولية $t_{n_{1+}n_{2-2}, \frac{\propto}{2}}$

فإذا قبلت $\mathbf{H_0}$ فذلك يعني أن نمط القيم التمييزية في المجموعتين متشابهة وهذا يعني عدم قدرة الدالة التمييزية على التمييز

وذا تم رفض $\mathbf{H_0}$ هذا يعني قدرة الدالة التمييزية للتمييز .

" جونسون –وشرن (1998)" .

$$S^2 P = \frac{SSL(1) - SSL(2)}{n_1 + n_2 - 2} \text{.....}(3-29)$$

نحسب الوسط الحسابي للقيم التمييزية لكل مجموعة كالآتي :

$$\bar{L}_{(1)} = \frac{\sum L_{i(1)}}{n_1} \quad \text{..... (3-30)}$$

حيث

i=1,2,3,..... n_1

$$\bar{L}_{(2)} = \frac{\sum L_{i(2)}}{n_2} \quad \text{.....(3-31)}$$

حيث

i=1,2,3,..... n_2

$\bar{L}_{(1)}$ و $\bar{L}_{(2)}$

يمثلان الوسطان الحسابيان للقيم التمييزية في المجموعتين على التوالي .

نوجد القيم التمييزية لكل مفردة في كل مجموعة وذلك بتعويض قيم المتغيرات المستقلة x_i

حيث *i= 1,2,3,....,K*

فمثلا القيمة التمييزية للمفردة الأولى في المجموعة الأولي كالأتي:

$$L_{1(1)} = \hat{\alpha}_1 x_{11} + \hat{\alpha}_2 x_{21} + \ldots\ldots\ldots\ldots + \hat{\alpha}_K x_{K1}$$

وكذلك القيمة التمييزية للمفردة الثانية **:**

$$L_{2(1)} = \hat{\alpha}_1 x_1 + \hat{\alpha}_2 x_{22} + \ldots\ldots\ldots\ldots + \hat{\alpha}_k x_{K2}$$

وكذلك القيمة التمييزية لباقي مفردات المجموعتين " جونسون –وشرن (1998)" .

3-8 نسبة الخطأ :

جدول (3-2) : كيفية حساب نسبة الخطأ

المصابين	**غير المصابين**	**المجموعات**	
		غير المصابين	Y
		المصابين	
نسة المصابين	**نسبة غير المصابين**	**نسبة المجموعات**	
نسبة التصنيف الخطأ	نسبة التصنيف الصحيح	**غير المصابين**	Y
نسبة التصنيف الصحيح	نسبة التصنيف الخطأ	**المصابين**	

من الجدول (3-2) نقوم بحساب الاتي :

1-8-3 الخطأ الظاهري :

$$P_{12} = \frac{n_{12}}{n_1} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3-32)$$

n_1 : حجم العينة الاولى

$$P_{12} = \frac{n_{21}}{n_2} \quad \ldots\ldots(3-33)$$

n_2: حجم العينة الثانية

n_{12} : عدد المفردات التى تنتمى بالاصل للمجموعة الأولي وتم تصنيفها للمجموعة الثانية (تصنيف خاطىء).

n_{21} : عدد المفردات التى تنتمى بالاصل للمجموعة الثانية وتم تصنيفها للمجموعة الاولى (تصنيف خاطئ).

2-8-3 الخطأ الحقيقي :

$$P_{21} = \theta\left[-\frac{\sqrt{D^2}}{2}\right] \quad \ldots\ldots(3-34)$$

وبعد ايجاد القيمة بين القوسين ، يتم ايجاد قيمة θ من جدول Z السالب بالإحتمال المقابل لها ، فكلما كان الاحتمال صغير (اى قريب من الصفر) دل على قوة الدالة التمييزية والعكس كلما كان الاحتمال كبير دل على ضعف الدالة التمييزية

1-4 متغيرات البحث :

وتشتمل متغيرات هذا البحث على متغير تابع (y) والذي يأخذ إحدى القيمتين (0,1) ويأخذ القيمة (1) عندما يكون الشخص مصاب بالمرض والقيمه (0) عندمايكون الشخص غير مصاب بالمرض كما تشتمل على المتغيرات المستقلة الاتية: (العمر, اليوريا , الكرياتونيين , البوتاسيوم , ضغط الدم ,الصوديوم , الهيموغلبين , الفوسفات) وتم استخدام برنامج Spss لإيجاد وحساب الداله التمييزيه كما سوف يبين في هذا الفصل .

2-4 وصف البيانات:

في هذا الجزء نقوم بتطبيق اسلوب التحليل التمييزي على بيانات عينة البحث وحجمها (121) من الخاضعين للفحص عن مرض الفشل الكلوي منهم (80) شخص مصابين بالمرض و(41) غير مصابين بالمرض بهدف الوصول إلي الداله التمييزية ومن ثم استخدامها في التصنيف بناءً على تحقيق الفرضيات ويتم إتباع الخطوات السابق ذكرها في الفصل الثالث .

1-2-4 توزيع الفئات العمرية:

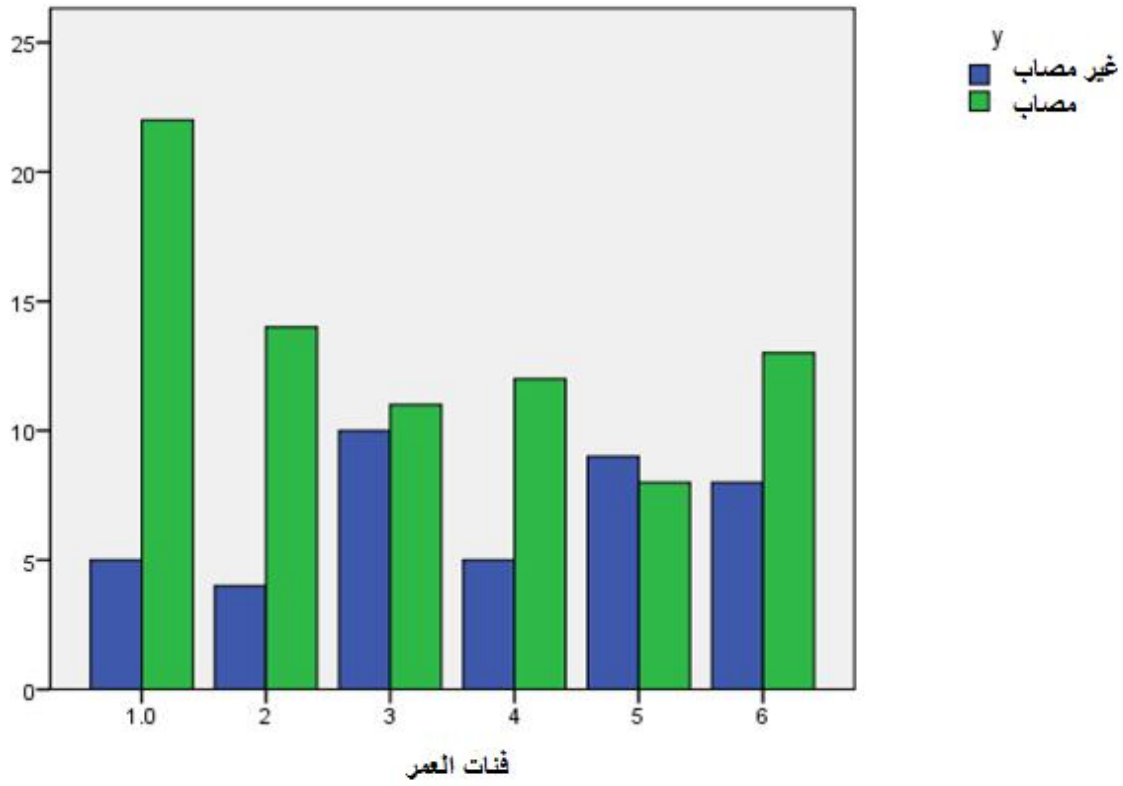
جدول (4-1): توزيع الفئات العمرية حسب المجموعتين

فئات العمر	Y			
	غير مصاب		مصاب	
	العدد	النسبه	العدد	النسبه
15-25	5	4.1%	22	18.2%
25-35	4	3.3%	14	11.6%
35-45	10	8.3%	11	9.1%
45-55	5	4.1%	12	9.9%
55-65	9	7.4%	8	6.6%
>65	8	6.6%	13	10.7%

المصدر : إعداد الباحثين من بيانات الدراسه بإستخدام SPSS

نلاحظ من الجدول (4-1) ان اكبر عدد من الاشخاص هو(22) ويقع ضمن الفئة العمرية (15-25) وهم مصابين بنسبة (18.2%) وان اصغر عدد(4) ويقع ضمن الفئة (25-35) هم غير مصابين بنسبة (3.3%).

الشكل(4-1): توزيع الاعمار حسب الفئات



المصدر: إعداد الباحثين من بيانات الدراسه باستخدام برنامج Spss

نلاحظ من الشكل (4-1) ان اكبر عدد من الاشخاص هو(22) ويقع ضمن الفئة العمرية (15-25) وهم مصابين بنسبة (18.2%) وان اصغر عدد(4) ويقع ضمن الفئة (25-35) هم غير مصابين بنسبة (3.3%).

2-2-4 **توزيع كميه اليوريا :**

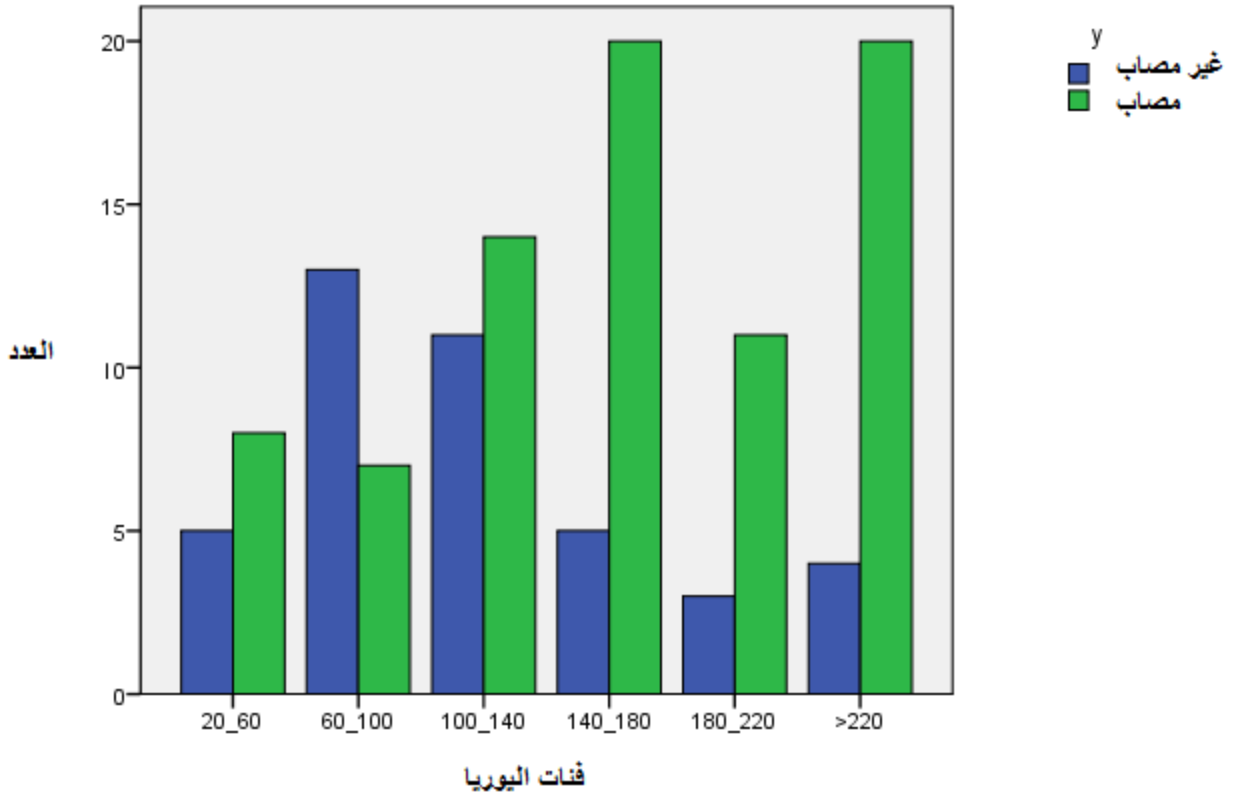
جدول (4-2): توزيع كميه اليوريا في الدم الفئات حسب المجموعتين

فئات كميه اليوريا	Y			
	غير مصابين		مصابين	
	العدد	النسبه	العدد	النسله
20_60	5	4.1%	8	6.6%
60_100	13	10.7%	7	5.8%
100_140	11	9.1%	14	11.6%
140_180	5	4.1%	20	16.5%
180_220	3	2.5%	11	9.1%
220<	4	3.3%	20	16.5%

المصدر : إعداد الباحثين من بيانات الدراسه بإستخدام SPSS

نلاحظ من الجدول (4-2) ان اكبر عدد من الاشخاص هو(20) ويقع ضمن الفئتين (15-25)و(220<) وهم مصابين بنسبة (16.5%) وان اصغر عدد(3) ويقع ضمن الفئة (180-220) هم غير مصابين بنسبة (2.5%).

الشكل (4-2) : كميه اليوريا حسب الفئات :



المصدر: إعداد الباحثين من بيانات الدراسه باستخدام برنامج Spss

نلاحظ من الشكل (4-2) ان اكبر عدد من الاشخاص هو(20) ويقع ضمن الفئتين (15-25)و(220>) وهم مصابين بنسبة (16.5%) وان اصغر عدد(3) ويقع ضمن الفئة (180-220) هم غير مصابين بنسبة (2.5%).

3-2-4 **توزيع كميه الكرياتونين :**

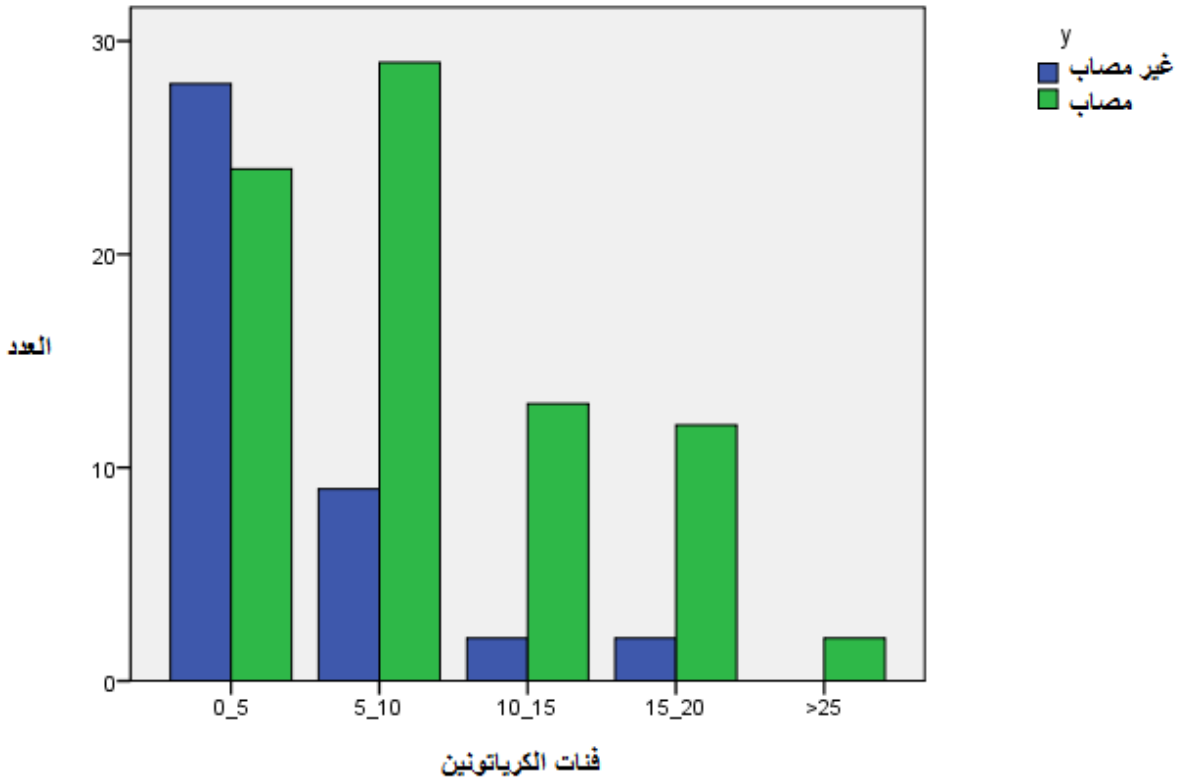
جدول (4-3): توزيع كميه الكرياتونين في الدم الفئات حسب المجموعتين

فئات كميه الكرياتونين	Y			
	غير مصابين		مصابين	
	العدد	النسبه	العدد	النسبه
0_5	28	23.1%	24	19.8%
5_10	9	7.4%	29	24.0%
10_15	2	1.7%	13	10.7%
15_20	2	1.7%	12	9.9%
20_25	0	.0%	0	.0%
>25	0	.0%	2	1.7%

المصدر : إعداد الباحثين من بيانات الدراسه بإستخدام SPSS

نلاحظ من الجدول (4-3) ان اكبر عدد من الاشخاص هو(29) ويقع ضمن الفئة (5-10) وهم مصابين بنسبة (24%) وان اصغر عدد(0) ويقع ضمن الفئات (20-25) و (25<) هم غير مصابين ومصابين بنسبة (0%) .

الشكل (4-3) : توزيع كميه الكرياتونين حسب الفئات :



المصدر: إعداد الباحثين من بيانات الدراسه باستخدام برنامج Spss

نلاحظ من الشكل (4-3) ان اكبر عدد من الاشخاص هو(29) ويقع ضمن الفئة العمرية (5-10) وهم غير مصابين بنسبة (24%) وان اصغر عدد(0) ويقع ضمن الفئات (20-25) و (25<) هم غير مصابين ومصابين بنسبة (0%) .

4-2-4 **توزيع كميه البوتاسيوم :**

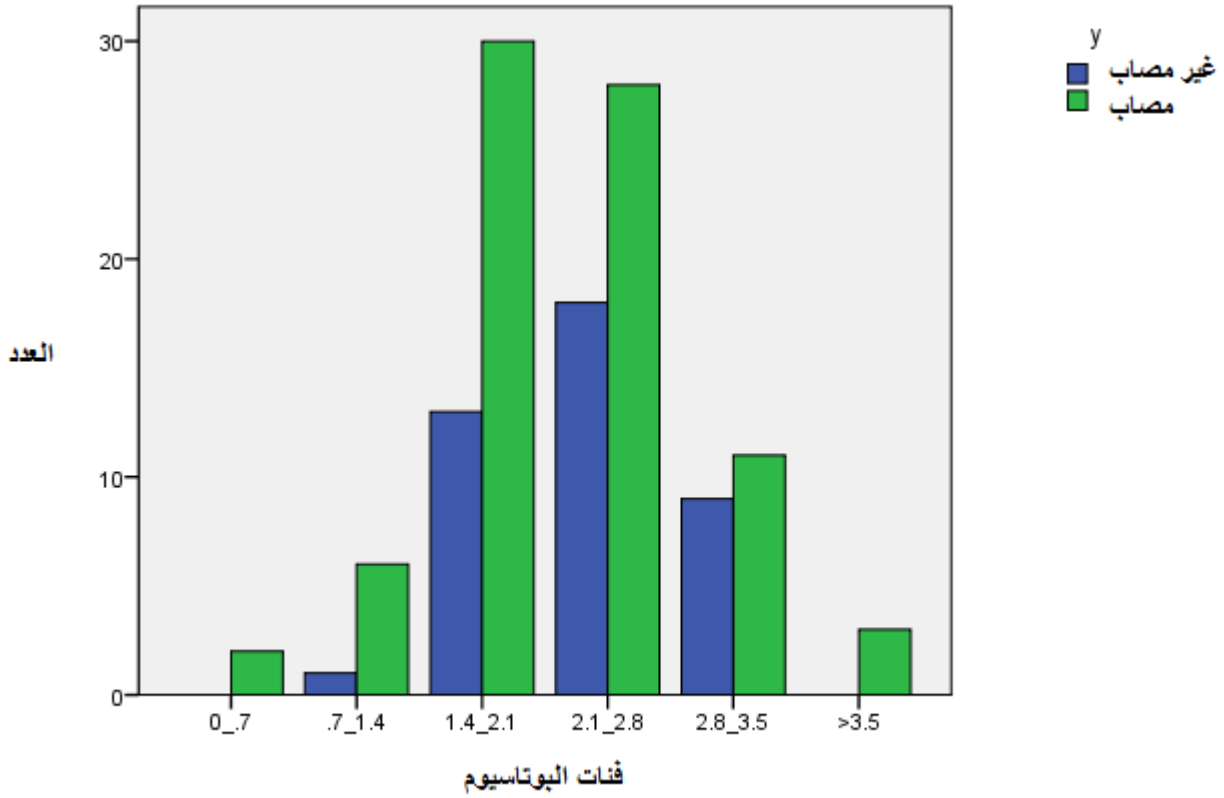
الجدول (4-4): توزيع كميه البوتاسيوم في الدم الي فئات حسب المجموعتين

فئات كميه البوتاسيوم	Y			
	غير مصابين		مصابين	
	العدد	النسبه	العدد	النسبه
0_0.7	0	0.0%	2	1.7%
0.7_1.4	1	0.8%	6	5.0%
1.4_2.1	13	10.7%	30	24.8%
2.1_2.8	18	14.9%	28	23.1%
2.8_3.5	9	7.4%	11	9.1%
>3.5	0	0.0%	3	2.5%

المصدر : إعداد الباحثين من بيانات الدراسه بإستخدام SPSS

نلاحظ من الجدول (4-4) ان اكبر عدد من الاشخاص هو(30) ويقع ضمن الفئة (1.4-2.1) وهم مصابين بنسبة (24.8%) وان اصغر عدد(0) ويقع ضمن الفئة (0.0-0.7) وهم غير مصابين بنسبة (0%) .

الشكل (4-4) : توزيع كميه البوتاسيوم حسب الفئات



المصدر: إعداد الباحثين من بيانات الدراسه باستخدام برنامج Spss

نلاحظ من الشكل (4-4) ان اكبر عدد من الاشخاص هو(30) ويقع ضمن الفئة العمرية (1.4-2.1) وهم مصابين بنسبة (24.8%) وان اصغر عدد(0) ويقع ضمن الفئة (0.0-0.7) وهم غير مصابين بنسبة (0%) .

5-2-4 توزيع ضغط الدم :

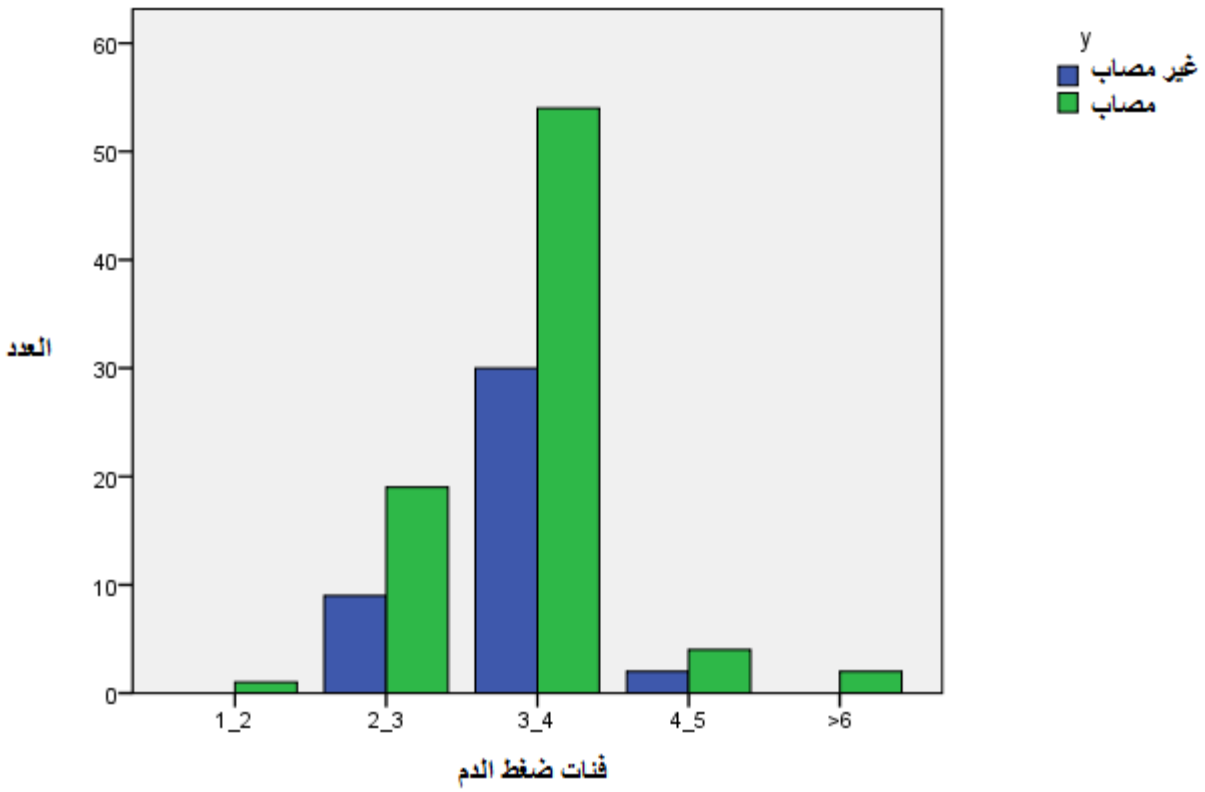
الـجدول (4-5) : توزيع ضغط الدم الي الفئات حسب المجموعتين

فئات ضغط الدم	Y			
	غير مصابين		مصابين	
	العدد	النسبه	العدد	النسبه
1_2	0	0.0%	1	0.8%
2_3	9	7.4%	19	15.7%
3_4	30	24.8%	54	44.6%
4_5	2	1.7%	4	3.3%
5_6	0	0.0%	0	0.0%
>6	0	0.0%	2	1.7%

المصدر : إعداد الباحثين من بيانات الدراسه بإستخدام SPSS

نلاحظ من الجدول (4-5) ان اكبر عدد من الاشخاص هو(54) ويقع ضمن الفئة العمرية (4-3) وهم مصابين بنسبة (44.6%) وان اصغر عدد(0) ويقع ضمن الفئة (2-1) وهم غير مصابين بنسبة (0%) .

الشكل (4-5): توزيع ضغط الدم حسب الفات



المصدر: إعداد الباحثين من بيانات الدراسه باستخدام برنامج Spss

نلاحظ من الشكل (4-5) ان اكبر عدد من الاشخاص هو(54) ويقع ضمن الفئة العمرية (3-4) وهم مصابين بنسبة (44.6%) وان اصغر عدد(0) ويقع ضمن الفئة (2-1) وهم غير مصابين بنسبة (0%) .

4-2-6 **توزيع كميه الصوديوم في الدم :**

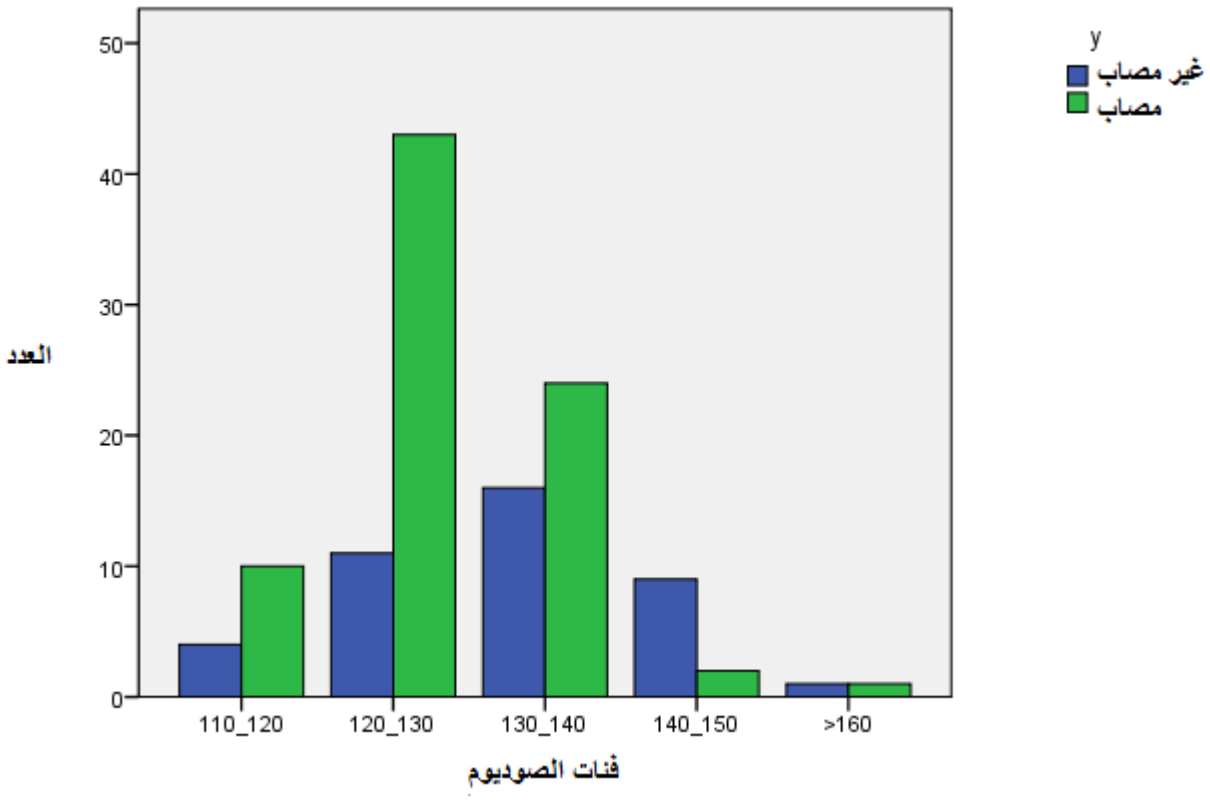
الـجد و ل (4 - 6) : توزيع كميه الصوديوم في الدم الي الفئات حسب المجموعتين

فئات كميه الصوديوم	Y			
	غير مصابين		مصابين	
	العدد	النسبه	العدد	النسبه
110_120	4	3.3%	10	8.3%
120_130	11	9.1%	43	35.5%
130_140	16	13.2%	24	19.8%
140_150	9	7.4%	2	1.7%
150_160	0	.0%	0	.0%
>160	1	.8%	1	.8%

المصدر : إعداد الباحثين من بيانات الدراسه بإستخدام SPSS

نلاحظ من الجدول (4-6) ان اكبر عدد من الاشخاص هو(43) ويقع ضمن الفئة(120-130) وهم مصابين بنسبة (35.5%) وان اصغر عدد(0) ويقع ضمن الفئة (150-160) وهم غير مصابين ومصابين بنسبة (0%) .

الشكل (4-6): توزيع كميه الصوديوم في الدم حسب الفئات



المصدر: إعداد الباحثين من بيانات الدراسه باستخدام برنامج Spss

نلاحظ من الشكل (4-6) ان اكبر عدد من الاشخاص هو(43) ويقع ضمن الفئة(120-130) وهم مصابين بنسبة (35.5%) وان اصغر عدد(0) ويقع ضمن الفئة (150-160) وهم غير مصابين ومصابين بنسبة (0%) .

7-2-4 **توزيع كميه الهموغلبين في الدم :**

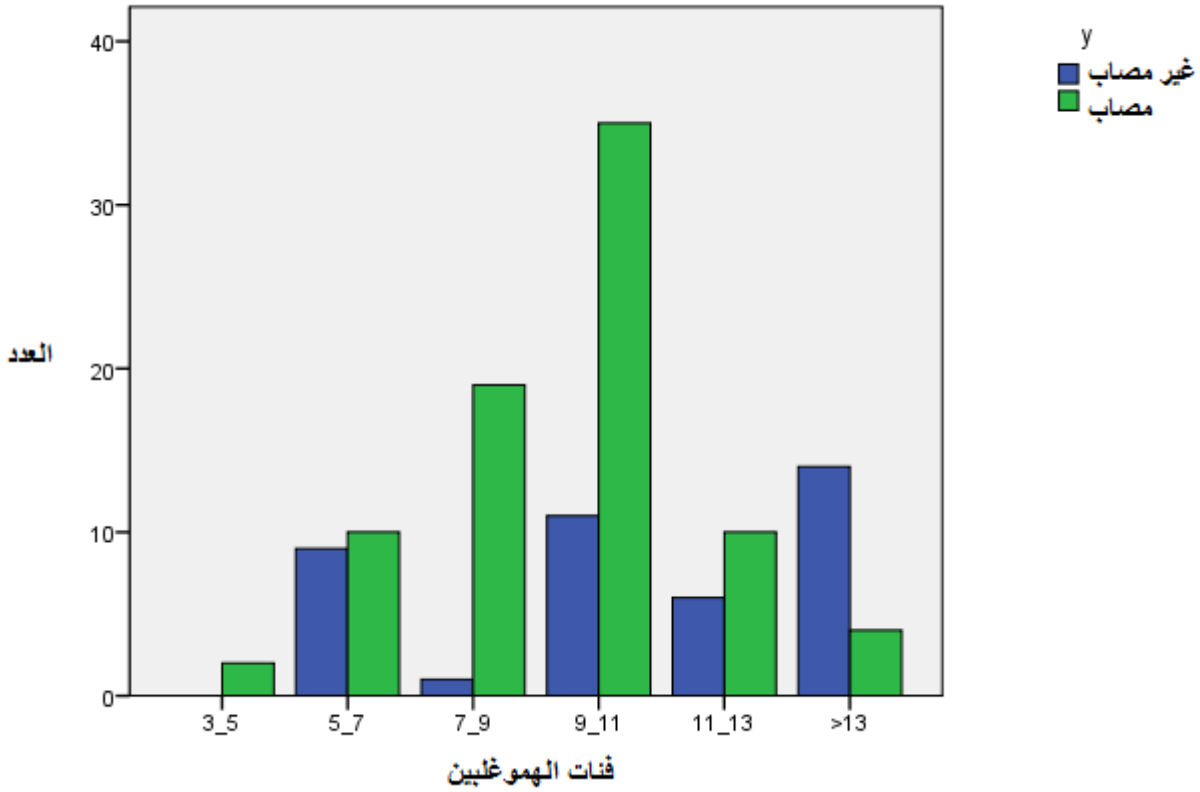
الجدول(4-7): توزيع كميه الهموغلبين في الدم الي الفئات حسب المجموعتين

فئات الهموغلبين	Y			
	غير مصابين		مصابين	
	العدد	النسبه	العدد	النسبه
3_5	0	.0%	2	1.7%
5_7	9	7.4%	10	8.3%
7_9	1	.8%	19	15.7%
9_11	11	9.1%	35	28.9%
11_13	6	5.0%	10	8.3%
>13	14	11.6%	4	3.3%

المصدر : إعداد الباحثين من بيانات الدراسه بإستخدام SPSS

نلاحظ من الجدول (4-7) ان اكبر عدد من الاشخاص هو(35) ويقع ضمن الفئة(11-9) وهم مصابين بنسبة (28.9%) وان اصغر عدد(0) ويقع ضمن الفئة (5-3) وهم غير مصابين ومصابين بنسبة (0%) .

الشكل (4-7) : توزيع كميه الهموغلبين في الدم حسب الفئات



المصدر: إعداد الباحثين من بيانات الدراسه باستخدام برنامج Spss

نلاحظ من الشكل (4-7) ان اكبر عدد من الاشخاص هو(35) ويقع ضمن الفئة(9-11) وهم مصابين بنسبة (28.9%) وان اصغر عدد(0) ويقع ضمن الفئة (3-5) وهم غير مصابين ومصابين بنسبة (0%) .

8-2-4 **توزيع كميه الفوسفات في الدم :**

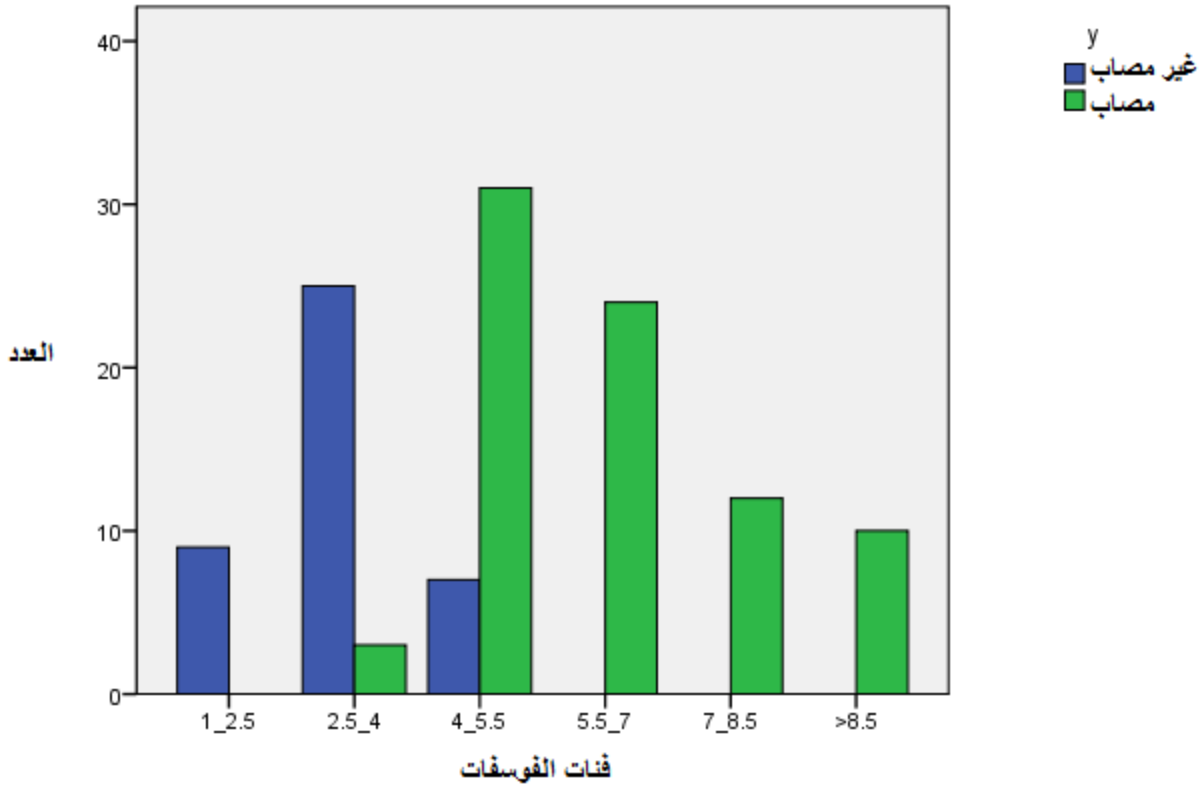
الجدول(4-8): توزيع كميه الفوسفات في الدم الي الفئات حسب المجموعتين

فئات الفوسفات	Y			
	غير مصابين		مصابين	
	العدد	النسبه	العدد	النسبه
2.5_1	9	7.4%	0	.0%
2.5_4	25	20.7%	3	2.5%
4_5.5	7	5.8%	31	25.6%
5.5_7	0	.0%	24	19.8%
7_8.5	0	.0%	12	9.9%
8.5<	0	.0%	10	8.3%

المصدر : إعداد الباحثين من بيانات الدراسه بإستخدام SPSS

نلاحظ من الجدول (4-8) ان اكبر عدد من الاشخاص هو(31) ويقع ضمن الفئة(4-5.5) وهم مصابين بنسبة (28.9%) وان اصغر عدد(0) ويقع ضمن الفئات (5.5-7)و(7-8.5) و(8.5<) وهم غير مصابين ومصابين بنسبة (0%) .

الشكل (4-8) : توزيع كميه الفوسفات في الدم حسب الفئات



المصدر: إعداد الباحثين من بيانات الدراسه باستخدام برنامج Spss

نلاحظ من الجدول (4-8) ان اكبر عدد من الاشخاص هو(31) ويقع ضمن الفئة(4-5.5) وهم مصابين بنسبة (28.9%) وان اصغر عدد(0) ويقع ضمن الفئات (5.5-7)و(7-8.5) و(8.5<) وهم غير مصابين ومصابين بنسبة (0%) .

3-4 إيجاد الدالة التمييزية :

أولاً : حساب متوسط المتغيرات في كل مجموعة

المجموعة الأولى :

الجدول (4-9): المتوسطات للمجموعه الاولى (غير المصابين)

المجموعة الاولي (غير المصابين)	
المتغير	المتوسطات
العمر Age	49.732
اليوريا Urea	120.122
الكرياتونين Kriatonin	4.916
البوتاسيوم K	4.395
ضغط الدم d_hb	1.661
الصوديوم Na	134.537
الهموغلبين bh	10.960
الفوسفات Ph	3.266

المصدر: إعداد الباحثين من بيانات الدراسه

الجدول (4-10): المتوسطات للمجموعه الثانيه (المصابين)

المجموعة الثانيه (المصابين)	
المتغير	المتوسطات
العمر Age	42.825
اليوريا Urea	188.376
الكرياتونين Kriatonin	8.750
البوتاسيوم K	4.182
ضغط الدم d_hb	1.901
الصوديوم Na	128.362
الهموغلبين bh	9.357
الفوسفات Ph	6.178

المصدر: إعداد الباحثين من بيانات الدراسه .

ثانياً : إيجاد الفرق بين متوسط كل متغير في المجموعتين

$$d = \begin{bmatrix} 49.732\text{-}42.825 \\ 120.122\text{-}188.376 \\ 4.916\text{-}8.750 \\ 4.395\text{-}4.182 \\ 1.661\text{-}1.901 \\ 134.537\text{-}128.362 \\ 10.960\text{-}9.358 \\ 3.266\text{-}6.178 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6.907 \\ -68.254 \\ -3.834 \\ 0.213 \\ -0.240 \\ 6.175 \\ 1.603 \\ -2.912 \end{bmatrix}$$

ثالثاً :

إيجاد مصفوفة التباينات والتغايرات المشتركة بين المجموعتين ويتم ذلك كالاتي:

1- مصفوفة التباينات والتغايرات المشتركة لمجموعة غير المصابين

$$V = \begin{bmatrix} 277.801 & -14.241 & -9.254 & 4.681 & 2.062 & -3.702 & -9.422 & 3.703 \\ -14.241 & 4.0633 & 190.836 & 12.331 & 2.557 & -1.3922 & -44.062 & -.151 \\ -9.254 & 190.836 & 14.850 & .407 & .099 & -2.051 & -1.082 & .497 \\ 4.681 & 12.331 & .407 & .531 & .092 & -1.195 & -.408 & -.083 \\ 2.062 & 2.557 & .099 & .092 & .076 & .386 & -.042 & .029 \\ -3.702 & -1.3922 & -2.051 & -1.195 & .386 & 98.905 & 12.206 & -.736 \\ -9.422 & -44.062 & -1.082 & -.408 & -.042 & 12.206 & 10.081 & .081 \\ 3.703 & -.151 & .497 & -.083 & .029 & -.736 & .081 & .581 \end{bmatrix}$$

2-مصفوفة التباينات والتغايرات المشتركة لمجموعة المصابين

$$V = \begin{bmatrix} 369.817 & -2.6732 & -10.069 & 4.815 & -5.574 & -24.151 & -.608 & 3.159 \\ -2.6732 & 1.6934 & 289.437 & 38.160 & -28.426 & 53.525 & -36.160 & 19.216 \\ -10.069 & 289.437 & 35.443 & 1.197 & -1.306 & 2.254 & -.576 & .512 \\ 4.815 & 38.160 & 1.197 & .920 & -.036 & -2.051 & .162 & .298 \\ -5.574 & -28.426 & -1.306 & -.036 & 2.990 & -3.761 & -.313 & .150 \\ -24.151 & 53.525 & 2.254 & -2.051 & -3.761 & 60.867 & .173 & -2.127 \\ -.608 & -36.160 & -.576 & .162 & -.313 & .173 & 4.950 & .121 \\ 3.159 & 19.216 & .512 & .298 & .150 & -2.127 & .121 & 2.637 \end{bmatrix}$$

3- مصفوفة التباينات والتغايرات المدمجة للمجموعتين

$$V = \begin{bmatrix} 346.839 & -2.8722 & -15.695 & 5.063 & -3.357 & -7.501 & -1.040 & -1.228 \\ -2.8722 & 1.3554 & 313.266 & 25.945 & -14.154 & -1.0642 & -63.210 & 57.493 \\ -15.695 & 313.266 & 31.603 & .739 & -.619 & -4.547 & -2.128 & 3.024 \\ 5.063 & 25.945 & .739 & .793 & -.004 & -1.451 & .048 & .028 \\ -3.357 & -14.154 & -.619 & -.004 & 2.007 & -2.682 & -.307 & .267 \\ -7.501 & -1.0642 & -4.547 & -1.451 & -2.682 & 81.650 & 6.418 & -5.707 \\ -1.040 & -63.210 & -2.128 & .048 & -.307 & 6.418 & 7.199 & -.947 \\ -1.228 & 57.493 & 3.024 & .028 & .267 & -5.707 & -.947 & 3.845 \end{bmatrix}$$

رابعاً:

إيجاد معادلة الدالة التمييزية

$$\hat{L} = \hat{\alpha}_1 x_1 + \hat{\alpha}_2 x_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + \hat{\alpha}_n x_n$$

$$\hat{\alpha} = V^{-1} d = \begin{vmatrix} \hat{a}_1 \\ \hat{a}_2 \\ . \\ . \\ \hat{a}_n \end{vmatrix}$$

وبإجراء عمليات ضرب متجه الفروقات في معكوس مصفوفة التباينات والتغايرات المشتركة نحصل علي قيم $\hat{\alpha}$

تم الحصول على الاتي : وبأستخدام برنامج **Spss**

$$\hat{a} = \begin{pmatrix} \hat{a}_1 \\ \hat{a}_2 \\ \hat{a}_3 \\ \hat{a}_4 \\ \hat{a}_5 \\ \hat{a}_6 \\ \hat{a}_7 \\ \hat{a}_8 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 0.010897 \\ -0.001124 \\ -0.040559 \\ 0.34053 \\ 0.015048 \\ 0.027104 \\ 0.091629 \\ -0.645889 \end{bmatrix}$$

معادلة الدالة التمييزية هي :

$$\hat{L} = \left[0.010X_1 - 0.001X_2 - 0.040X_3 + 0.34X_4 + .015X_5 + .027X_6 + .091X_7 - 0.64X_8\right]$$

4-4 الأهمية النسبية للمتغيرات :

وبعد أن توصلنا لدالة التمييز يمكن بيان أهمية كل متغير مقارنة بالمتغيرات الأخرى وباستخدام المعادلة (3-18) لترتيب المتغيرات حسب الأهمية كالآتي :

$$a_1^* = \hat{a}_1\sqrt{v_{11}} = 0.010*\sqrt{346.839} = 0.1862$$
$$a_2^* = \hat{a}_2\sqrt{v_{22}} = -0.001*\sqrt{1.3554} = -0.00116$$
$$a^* = \hat{a}_3\sqrt{v_{33}} = -0.040*\sqrt{31.603} = -0.2192$$
$$a_4^* = \hat{a}_4\sqrt{v_{44}} = 0.34*\sqrt{0.793} = 0.2911$$
$$a_5^* = \hat{a}_5\sqrt{v_{55}} = 0.015*\sqrt{2.007} = 0.0198$$
$$a_6^* = \hat{a}_6\sqrt{v_{66}} = 0.027*\sqrt{81.650} = 0.2349$$
$$a_7^* = \hat{a}_7\sqrt{v_{77}} = 0.091*\sqrt{7.199} = 0.2361$$
$$a_8^* = \hat{a}_8\sqrt{v_{88}} = -0.64*\sqrt{3.845} = -1.2137$$

كما بينا من قبل أن أكبر قيمة (بإهمال الإشارة السالبة مع الترتيب التنازلي) تعني أن المتغير المقابل لها هو أهم متغير له القدرة على التمييز بين المجموعتين ، وثاني أكبر قيمة تقابل ثاني أهم متغير له القدرة على التمييز بين المجموعتين وهكذا .

جدول رقم (4-11): ترتيب المتغيرات حسب الأهمية (بإهمال الإشارة السالبة مع الترتيب التنازلي)

رمز المتغير	اسم المتغير	الأهمية النسبية
PH	**الفوسفات**	**1.2137**
K	**البوتاسيوم**	**0.2911**
Bh	**الهموغلبين**	**0.2361**
Na	**الصوديوم**	**0.2349**
Kriatonin	**الكرياتونين**	**0.2192**
Age	**العمر**	**0.1862**
d-bh	**ضغط الدم**	**0.0198**
Urea	**اليوريا**	**0.00116**

المصدر: اعداد الباحثين من بيانات الدراسه بإستخدام *SPSS*

نلاحظ من الجدول (4-11) ان اكثر المتغيرات اهميه في تحديد الاصابه بمرض الفشل الكلوي هومتغير الفوسفات يليه البوتاسيوم , ثم الهموغلبين , ثم الصوديوم, ثم الكرياتونين ثم , العمر ,ثم ضغط الدم واخيراً اليوريا وهو يمثل المتغير الاقل اهميه .

4-5 أختبار تأثير كل متغير من المتغيرات المستقلة :

الجدول (4-12): ***إختبار المتغيرات المختلفة***

	F	df1	df2	Sig.
العمر	3.816	1	119	.053
اليوريا	10.017	1	119	.002
الكرياتونين	13.969	1	119	.000
البوتاسيوم	1.562	1	119	.214
ضغط الدم	.779	1	119	.379
الصوديوم	14.030	1	119	.000
الهموغلبين	10.438	1	119	.002
الفوسفات	118.094	1	119	.000

المصدر: اعداد الباحثين من بيانات الدراسه بإستخدام *SPSS*

ويتضح من الجدول (4-12) أن الفروق بين متوسطات المجموعتين لجميع المتغيرات المستقله معنويه إحصائياً وهذه للمتغيرات هي (اليوريا , الكرياتونين , الصوديوم , الهموغلبين , الفوسفات) ونلاحظ أن قيمة **Sig**اقل من 0.05 اي ان هذه المتغيرات جميعها معنويه وهذا يعني ان لها تأثير كبير في كشف الاصابه بمرض الفشل الكلوي , كما يتضح أن المتغيرات (العمر , البوتاسيوم , ضغط الدم) غير معنويه إحصائياً لأن قيمة **Sig** اكبر من 0.05 اي ان هذه المتغيرات جميعها غير معنويه وهذا يعني انه ليس لها تأثير في كشف الاصابه بمرض الفشل الكلوي.

6-4 اختبار قدرة الدالة على التمييز وذلك باستخدام اختبار F :

يتم تكوين جدول تحليل التباين:

وذلك باختبار الفرضية الآتية :

H_0 **:** الدالة ليس لها القدرة التمييز

H_1 **:** الدالة لها القدرة على التمييز

جدول رقم (4-13): جدول تحليل التباين

المصدر	درجات الحريه	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	F	القيمة الاحتمالية P_value
المتغيرات	7	2.5175	0.373	27.617	0.00
الخطأ	113	1.5063	0.0133		
الكلي	120	4.0778			

المصدر : اعداد الباحثين من بيانات الدراسه بإستخدام *SPSS*

وفي هذا الاختبار تم حساب مجموع المربعات داخل المتغيرات (الخطأ) (*SSE*) من خلال كونه مربع المسافة بين المجموعتين

حيث :

$SSE=D^2$

*SSE = (*0.01*6.907*) + (*-0.001*-68.254*) + (*-0.040*-3.834*)+(*0.34*0.213*) + (*0.015*-0.240*) + (*0.027*6.175*)+(*0.091*1.603*) + (*-0.64*-2.912*)*

SSE= 2.571492

مجموع المربعات بين المتغيرات" *SSB*"

$$SSB = \frac{41*80}{(41+80)(41+80-2)} * (2.57149165)^2$$

مجموع المربعات الكلية "SST"

$$SST = SSB + SSE$$

$$SST = 4.0778$$

وتحسب قيمة F الجدولية كالآتي :

$$F_{K-1,n-k,0.05} = F_{7,113,0.05} = 2.086$$

بما أنF المحسوبه اكبر من الجدوليه نرفض H_o إذن الداله لها القدره على التمييز.

7-4 اختبار معنوية الدالة التمييزية :

جدول رقم (4-14): اختبار معنوية الدالة التمييزية

اختبار الداله Test of Function(s)	ولكس لمدا Wilks' Lambd	مربع كاي Chi-square	درجة الحريه Df	القيمة الاحتمالية Sig
1	.419	99.984	8	.000

المصدر : اعداد الباحثين من بيانات الدراسه بإستخدام *SPSS*

ومن الجدول أعلاه نرى أن قيمة {(sig)= (0.000)} وهي اقل من(0.05) وتعني معنوية الدالة التمييزية وإنها تمتلك القدرة على التمييز بين المجموعتين.

8-4 إختبار t:

$$t = \frac{(-1.60235 + 4.1566)}{\sqrt{0.1194}} = 7.392$$

اما قيمة t المحسوبة فتساوي

$$t_{119,0.05} = 1.47$$

نلاحظ ان القيمه المحسوبه اكبر من الجدوليه إذن الداله قادره علي التمييز

9-4 النقطة الفاصلة:

بعد أن توصلنا إلى أن الدالة التمييزية تملك القدرة على تمييز الأشخاص المصابين وغير المصابين بمرض الفشل الكلوي عليه نقوم بحساب قيمة L_1, L_2 في معادله الداله التمييزيه لكل مجموعه وذلك بتعويض قيم (X_i).

جدول رقم (4-15): القيم التمييزية المجموعه الاولى (المصابين)

L1					
1	0.6986	28	-1.64	55	-3.066
2	-2.4164	29	0.104	56	-0.1372
3	-1.4704	30	-2.1846	57	-1.249
4	-2.9946	31	-3.165	58	-2.8682
5	-1.3517	32	-0.9951	59	-2.1769
6	-2.8345	33	-1.7142	60	-0.1459
7	-2.492	34	-2.8598	61	-0.7066
8	-1.0174	35	-1.4503	62	-1.202
9	-1.5275	36	-2.0413	63	-2.7353
10	-0.7159	37	1.6001	64	-0.2089
11	-2.151	38	0.0431	65	-2.0291
12	-0.5085	39	-1.4747	66	0.1225
13	-0.5739	40	-2.6496	67	-1.2013
14	-1.1635	41	-2.5392	68	-1.8453
15	-3.01	42	-0.1489	69	0.0296
16	-1.6461	43	-1.4715	70	-1.409
17	-1.0491	44	-2.9122	71	-2.396
18	0.0951	45	-1.8133	72	-2.7017
19	-1.802	46	-1.5498	73	-0.5826
20	-1.0626	47	-2.9215	74	-3.2139
21	-2.9152	48	-1.1709	75	-1.827
22	-0.2794	49	-2.293	76	-0.4616
23	-3.0531	50	-2.757	77	-1.5647
24	-2.6532	51	-1.5026	78	-1.0045
25	-0.5726	52	-2.2479	79	-3.9484
26	-1.1821	53	-1.7206	80	-2.4896
27	-2.7162	54	-3.535		

المصدر : اعداد الباحثين من بيانات الدراسه بإستخدام *Excel*

جدول رقم (4-16): القيم التمييزية المجموعه الثانيه (غير المصابين)

L2			
1	-4.5714	22	-3.9477
2	-4.5164	23	-3.956
3	-5.3751	24	-4.1566
4	-3.7213	25	-4.8272
5	-4.4456	26	-4.3178
6	-4.4656	27	-4.1622
7	-3.5856	28	-3.3547
8	-3.2205	29	-2.6373
9	-3.8357	30	-4.2301
10	-4.9415	31	-3.5162
11	-4.291	32	-3.9524
12	-3.9878	33	-4.5887
13	-5.3387	34	-3.3078
14	-4.5348	35	-5.3593
15	-4.9976	36	-3.2558
16	-4.6175	37	-2.8812
17	-4.916	38	-2.9397
18	-4.7084	39	-2.2941
19	-3.9051	40	-4.138
20	-4.8247	41	-3.4489
21	-3.4885	42	

المصدر : اعداد الباحثين من بيانات الدراسه بإستخدام *Excel*

نوجد متوسط *L* في كل مجموعه

$$\bar{L}(1) = \frac{-130.395}{80} = -1.60235$$

$$\bar{L}(2) = \frac{-167.561}{41} = -4.1566$$

النقطة الفاصلة

بعد ذلك تتم المقارنة

وبما أن

$\bar{L}(1) > \bar{L}(2)$

$-1.60235 > -4.1566$

وهذا يعني انة اذا كانت المفردة الجديدة المراد تصنيفها اكبر من النقطة الفاصلة فإنها تنتمي إلي المجموعة الثانية ، وإما إذا كانت المفردة الجديدة المراد تصنيفها اقل من النقطة الفاصلة فإنها تنتمي الي المجموعة الأولي ويمكن مقارنة المفردة الجديدة المراد تصنيفها مع اي من متوسط المجموعتين وتنتمي إلى اقرب متوسط من المجموعتين :

متوسط المجموعة الأولى = -1.60235

متوسط المجموعة الثانية = -4.1566

4-9 نسبة الخطأ:

4-9-1 الخطأ الظاهري :

جدول (4-17): نسبة الخطأ الظاهري

المجموعات		غير المصابين	المصابين
Y	غير المصابين	39	2
	المصابين	13	67
نسبة المجموعات		نسبة غير المصابين	نسبة المصابين
Y	غير المصابين	95.1%	4.9%
	المصابين	16.2%	83.8%

المصدر : اعداد الباحثين من بيانات الدراسه بإستخدام SPSS

نلاحظ في الجدول (4-17) ان نسبة التصنيف الصحيح للمجموعتين هي (87.6%) كما ان نسبة التصنيف الصحيح للغير مصابين كانت (95.1%) وان نسبة التصنيف الخطأ لمجموعة غير المصابين هي(4.9) , وان نسبة التصيف الصحيح للمصابين (83.8%) وان نسبة التصنيف الخاطئ للمصابين هي (16.8).وبذلك يتضح أن في عملية التصنيف نسبة الخطأ صغيرة جداً اعتمادا على الخطأ الظاهري.

4-9-2 الخطأ الحقيقي :

يعتبر أهم من الخطأ الظاهري ويتم إيجاده باستخدام جدول احتمالات للتوزيع الطبيعي القياسي بالصيغة .

$$P_{21} = \varnothing\left[-\frac{\sqrt{D^2}}{2}\right]$$

$$P_{21} = \varnothing\left[-\frac{\sqrt{2.5714915}}{2}\right] = \varnothing[-0.802] = 0.2119$$

وهذه القيمة صغيرة جداً ويعني أن نسبة الخطأ الناتج من عملية التمييز صغيرة .

وتستخرج $\varnothing$ من جدول Z السالب بالقيمة المقابلة لـ 0.8 تحت الاحتمالية 0.00 .

1-5 الاستنتاجات :

من خلال التحليل الاحصائي للبيانات الماخوذه من العينه تم التوصل الي الإستنتاجات الاتية :

1- هنالك تأثير معنوي من قبل المتغيرات (العمر , اليوريا , الكرياتونين , ضغط الدم , الصوديوم , الهموغلبين , الفوسفات)علي الاصابه بمرض الفشل الكلوي .
2- يعتبر متغير الفوسفات اهم متغير مؤثر على الاصابه بمرض الفشل الكلوي , يليه في الاهميه متغير البوتاسيوم , ثم الهموغلبين ,ثم الصوديوم , ثم الكرياتونيين , ثم العمر , ثم ضغط الدم , وأقلها اهميه هو اليوريا .
3- مقدره الداله التمييزيه المحسوبه في تمييز المرضى الجدد بكونهم مصابين بالفشل الكلوي ام لا .
4- نسبه الخطأ الظاهري صغيره وهذا يدل على ان العوامل التي تم تناولها في البحث لها تأثير بصوره كبيره على الكشف عن الاصابه بمرض الفشل الكلوي .

2-5 التوصيات :

من خلال نتائج البحث وإعتماداً على ما توصلت إليه الدراسه من إستنتاجات فإن هنالك بعض التوصيات التي يجب أخذها في الاعتبار للوصول إلي مستوى افضل لصحة المريض بالفشل الكلوي وكذلك الطريقه الافضل في دراسه العوامل المؤثره على الاصابه بالمرض وهي :

1- تطبيق الدوال التمييزية التي تم التوصل إليها وإستخدامها في التصنيف وذلك حتي يتمكن الطبيب من المعرفه المبكره للاصابه بمرض الفشل الكلوي وعلاجه قبل ان يتطور ويتحول إلي مراحل متقدمه يصعب علاجها وقد تؤدي إلي الوفاه .

2- توسيع النموذج اوالداله بإدخال متغيرات اخرى يعتقد انها تؤثر في المريض بمرض الفشل الكلوي وذلك بعد اخذ اراء الاطباء المتخصصون بالمرض .

3- التثقيف والارشاد الصحي المستمر حتي يتمكن المريض من معرفه كل العوامل التي تؤثر عليه .

4- اثرالتصنيف الخاطئ يجب ان يؤخذ في الحسبان لان تصنيف فرد من مرحله معينه مثلاً في مجموعه غير مجموعته سوف يكون لها أثار في عمليه التصنيف .

5- التأكيد على ضروره متابعة مريض الفشل الكلوي متابعه مستمره وإجراء التحاليل بصوره دوريه لجمع العوامل التي يعتقد انها تؤثر عليه سلبياً وجمع البيانات بصوره دقيقه .

6- ان يكون التركيز في تدريس متعددة المتغيرات _خاصةً التحليل التمييزي_ في الجامعات على الجانب التطبيقي مما يتيح للدارسين فهم اعمق واستفاده اكبر .

7- الإستفاده من علم الاحصاء في وضع اسس رياضية تمكن من تقليل مشاكل ومضاعفات مرض الفشل الكلوي .

المراجع:

1- الحاج , ازهري عبدالله , (2005) ," التحليل الاحصائي بأستخدام برنامج SPSS " ,الشركه العالمية للطباعة والنشر_السودان .

2- جونسن , رتشارد و وشرن,دين (1998) ,"التحليل الإحصائي للمتغيرات المتعددة من الوجهة التطبيقية" , تعريب دكتور عبدالمرضي حامد عزام , دار المريخ للنشر _الرياض.

3- حمدي,احمد محمد عبدالله,(2013) ," محاضرات في تحليل متعددة المتغيرات" ملخصات للسنه الرابعه قسم الأحصاء التطبيقي بكليه العلوم جامعة السودان للعلوم والتكنو لوجيا.

4- عاطف لماضة ,(2001) ,"امراض الكلي والفشل الكلوي " , الدار الذهبية للطباعة والنشر_القاهرة.

5- عبد اللطيف , عفراء هاشم ,(2011) , " استخدام الدالة التمييزية في تمييز الاصابة بسرطان الثدي لدى الإناث" , رسالة دكتوراة لكلية العلوم جامعة السودان للعلوم التكنولوجيا .

6- علي الحداد , (1998) ,"أمراض الكليتين " , كلية الطب جامعة حلب , مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية .

7- نوح , الطاهر أدم ,(2008) ," إستخدام الدالة التمييزية في تصنيف فئات الأجر" , رسالة ماجستير لكلية العلوم جامعة السودان للعلوم والتكنو لوجيا.

8- هاشم , هاله عثمان ,(2006) ,"إستخدام الدالة التمييزية في تمييز الإصابة بمشكلات في القدمين لدى مرضى السكري" , رسالة ماجستير لكلية العلوم جامعة السودان للعلوم والتكنو لوجيا.

الملاحق

جدول (1):بيانات غير المصابين

الرقم	العمر	اليوريا	الكرياتونين	البوتاسيوم	ضغط الدم	Y	الصوديوم	الهموغلبين	الفوسفات
1	70.0	157.0	4.9	4.8	2.3	0.0	138.0	15.0	3.7
2	65.0	164.0	6.15	5.8	2.7	0.0	136.0	10.28	3.4
3	45.0	116.0	4.7	5.1	2.0	0.0	140.0	12.1	1.9
4	30.0	193.0	12.4	4.0	1.6	0.0	139.0	15.0	3.5
5	24.0	197.0	4.1	4.1	1.4	0.0	137.0	14.2	2.6
6	50.0	116.0	2.1	4.1	1.4	0.0	140.0	13.0	3.2
7	68.0	143.0	6.8	3.8	1.5	0.0	145.0	10.0	4.2
8	25.0	240.0	16.3	4.7	1.5	0.0	143.0	14.0	4.3
9	58.0	104.0	7.3	4.9	1.8	0.0	138.0	13.8	4.5
10	64.0	75.0	1.8	4.1	1.5	0.0	141.0	14.5	3.0
11	24.0	24.0	1.6	3.8	1.4	0.0	136.0	15.0	3.2
12	65.0	97.0	9.2	5.0	1.9	0.0	140.0	11.0	4.0
13	34.0	22.0	0.8	3.9	1.6	0.0	146.0	15.0	2.2
14	60.0	43.0	1.8	4.5	1.7	0.0	145.0	13.6	3.9
15	45.0	96.0	3.0	3.8	1.8	0.0	138.0	15.8	2.4
16	38.0	65.0	2.6	3.7	1.4	0.0	142.0	11.0	2.4
17	54.0	162.0	6.0	3.9	1.6	0.0	141.0	14.0	2.3
18	23.0	47.0	2.1	3.7	1.6	0.0	145.0	13.8	2.6
19	52.0	78.0	2.1	4.6	1.6	0.0	138.0	10.3	4.0
20	75.0	137.0	3.2	4.7	1.9	0.0	145.0	15.4	3.8
21	17.0	115.0	3.0	3.5	1.5	0.0	131.0	9.5	3.0
22	65.0	119.0	2.3	5.2	1.8	0.0	122.0	6.7	3.2
23	48.0	195.0	5.4	4.8	1.4	0.0	125.0	6.0	2.4
24	60.0	84.0	2.1	5.6	1.7	0.0	120.0	13.2	3.9
25	45.0	67.0	2.7	5.1	1.3	0.0	127.0	11.9	2.4
26	40.0	167.0	5.4	5.2	1.6	0.0	130.0	6.3	2.2
27	40.0	221.0	11.9	5.4	1.7	0.0	132.0	11.6	2.9
28	63.0	318.0	17.0	5.3	1.7	0.0	123.0	5.49	2.8
29	40.0	253.0	8.1	3.5	1.6	0.0	120.0	9.2	3.7
30	70.0	112.0	2.8	5.1	1.7	0.0	130.0	6.1	3.0
31	40.0	116.0	4.4	4.9	1.9	0.0	133.0	6.9	3.7
32	70.0	65.0	4.7	4.1	1.5	0.0	127.0	10.7	3.4
33	36.0	75.0	3.9	4.9	1.6	0.0	124.0	8.9	1.9
34	37.0	91.0	4.1	4.2	1.5	0.0	130.0	6.6	3.5
35	75.0	91.0	2.2	4.5	2.0	0.0	168.0	6.0	2.6
36	32.0	104.0	4.9	3.1	1.2	0.0	129.0	9.4	3.2
37	65.0	116.0	2.9	4.5	1.9	0.0	115.0	6.5	4.2
38	70.0	113.0	2.8	3.6	1.8	0.0	119.0	9.4	4.3
39	35.0	83.0	9.2	2.4	1.7	0.0	137.0	9.1	4.5
40	70.0	88.0	1.5	4.6	1.4	0.0	124.0	11.4	3.5
41	52.0	56.0	1.3	3.7	1.4	0.0	137.0	11.7	4.5

جدول (2) : بيانات المصابين

الرقم	العمر	اليوريا	الكرياتونين	البوتاسيوم	ضغط الدم	Y	الصوديوم	الهموغلبين	الفوسفات
1	25.0	167.0	9.24	4.15	2.0	1.0	131.0	9.5	9.8
2	55.0	122.0	3.7	4.6	1.7	1.0	122.0	6.7	5.1
3	35.0	251.0	11.66	4.0	1.6	1.0	125.0	6.0	5.3
4	65.0	216.0	1.9	5.5	1.5	1.0	120.0	13.2	5.6
5	39.0	93.0	3.4	3.9	1.4	1.0	127.0	11.9	7.2
6	75.0	292.0	2.3	5.1	1.5	1.0	130.0	6.3	5.1
7	50.0	126.0	8.2	4.0	1.4	1.0	132.0	11.6	5.4
8	58.0	171.0	8.3	5.5	2.3	1.0	123.0	5.49	7.4
9	27.0	115.0	1.4	4.2	1.7	1.0	120.0	9.2	6.3
10	23.0	906.0	4.0	5.0	1.4	1.0	130.0	6.1	6.5
11	22.0	360.0	2.9	2.6	1.9	1.0	133.0	6.9	4.1
12	47.0	168.0	19.5	4.1	1.8	1.0	127.0	10.7	7.5
13	70.0	412.0	9.9	3.8	0.2	1.0	124.0	8.9	7.4
14	60.0	166.0	3.6	4.1	1.8	1.0	130.0	6.6	7.2
15	27.0	150.0	13.0	3.5	1.3	1.0	168.0	6.0	4.3
16	65.0	202.0	5.1	3.3	2.6	1.0	129.0	9.4	6.3
17	18.0	58.0	2.3	3.5	15.0	1.0	115.0	6.5	6.3
18	28.0	95.0	2.4	4.2	2.0	1.0	119.0	9.4	8.9
19	35.0	207.0	19.5	4.4	1.6	1.0	137.0	9.1	5.5
20	25.0	130.0	15.7	3.5	1.5	1.0	124.0	11.4	6.2
21	17.0	74.0	0.6	4.6	1.7	1.0	130.0	11.7	5.0
22	70.0	198.0	2.3	3.6	1.5	1.0	134.0	10.7	9.3
23	28.0	176.0	0.2	4.5	1.4	1.0	129.0	10.9	4.6
24	40.0	232.0	11.0	4.9	1.6	1.0	129.0	9.6	4.7
25	26.0	167.0	17.7	5.6	1.7	1.0	118.0	8.7	7.3
26	22.0	166.0	6.2	4.9	9.0	1.0	116.0	12.3	7.2
27	30.0	56.0	3.0	2.9	1.4	1.0	137.0	9.6	4.5
28	25.0	183.0	10.3	4.5	1.51	1.0	134.0	9.5	6.2
29	60.0	124.0	5.7	5.7	1.5	1.0	121.0	7.7	9.8
30	34.0	121.0	14.9	3.4	1.5	1.0	129.0	8.2	4.3
31	75.0	199.0	6.78	5.9	2.1	1.0	123.0	11.4	5.3
32	25.0	313.0	7.9	3.3	1.1	1.0	130.0	10.4	6.5
33	42.0	202.0	7.7	3.8	1.9	1.0	132.0	9.9	6.1
34	48.0	169.0	5.2	3.2	1.8	1.0	126.0	10.0	4.0
35	25.0	244.0	9.8	4.2	1.6	1.0	130.0	10.8	6.3
36	22.0	140.0	8.6	3.1	1.4	1.0	132.0	4.9	4.2
37	29.0	143.0	10.2	3.0	1.9	1.0	123.0	3.7	9.5
38	45.0	269.0	15.3	6.4	1.5	1.0	123.0	11.4	9.6
39	55.0	149.0	5.7	3.6	1.6	1.0	129.0	8.0	6.4
40	75.0	22.0	7.9	3.4	1.5	1.0	125.0	10.0	4.9
41	37.0	145.0	6.3	5.5	1.3	1.0	127.0	7.5	5.2
42	80.0	263.0	11.5	5.3	1.4	1.0	132.0	10.0	9.7
43	38.0	100.0	9.5	4.7	1.4	1.0	115.0	10.4	6.3

44	24.0	117.0	5.4	3.5	1.5	1.0	134.0	11.5	4.3
45	50.0	436.4	15.1	5.1	1.5	1.0	133.0	12.4	6.3
46	35.0	245.0	10.6	5.0	1.9	1.0	122.0	9.8	6.2
47	48.0	133.0	7.6	4.3	2.6	1.0	133.0	10.7	4.8
48	25.0	281.0	15.0	5.1	1.6	1.0	128.0	8.3	6.4
49	38.0	198.0	16.6	5.0	1.5	1.0	131.0	10.4	5.2
50	65.0	142.0	7.4	4.1	1.9	1.0	122.0	7.5	4.3
51	18.0	681.0	27.5	6.4	1.6	1.0	132.0	9.2	5.3
52	70.0	148.0	4.5	5.3	1.9	1.0	134.0	7.4	6.5
53	38.0	130.0	8.1	4.6	1.9	1.0	129.0	7.7	6.1
54	70.0	163.0	15.5	6.1	1.7	1.0	124.0	9.52	4.0
55	18.0	82.0	4.6	3.5	1.3	1.0	150.0	16.0	6.3
56	38.0	52.0	1.4	4.0	1.6	1.0	119.0	11.0	4.2
57	17.0	135.0	1.4	4.7	1.6	1.0	135.0	11.0	9.5
58	22.0	59.0	1.6	3.4	1.9	1.0	120.0	9.7	6.4
59	35.0	105.0	3.5	3.0	1.5	1.0	145.0	11.6	4.9
60	25.0	199.0	12.4	3.8	1.4	1.0	121.0	8.4	4.1
61	50.0	278.0	18.9	3.9	1.5	1.0	124.0	8.9	7.5
62	35.0	281.0	15.7	3.9	1.8	1.0	137.0	11.0	7.4
63	45.0	157.0	7.7	3.5	1.4	1.0	119.0	16.0	7.2
64	53.0	55.0	1.8	3.0	1.6	1.0	126.0	8.1	4.3
65	17.0	256.0	11.3	1.5	2.6	1.0	135.0	6.8	6.3
66	80.0	59.0	1.98	4.4	1.5	1.0	121.0	7.5	6.3
67	65.0	166.0	7.2	3.2	1.7	1.0	123.0	10.4	8.9
68	50.0	389.0	26.3	4.7	2.0	1.0	121.0	9.2	5.5
69	22.0	160.0	9.2	3.1	1.3	1.0	130.0	9.36	5.0
70	70.0	210.0	6.0	4.6	1.8	1.0	130.0	9.9	9.8
71	26.0	152.0	13.7	2.0	1.3	1.0	134.0	9.5	5.1
72	70.0	37.0	8.9	3.6	2.0	1.0	127.0	9.7	5.3
73	80.0	94.7	3.5	4.8	1.8	1.0	130.0	7.1	5.6
74	25.0	118.0	8.5	3.1	1.4	1.0	134.0	8.2	7.2
75	76.0	163.0	9.3	4.9	1.9	1.0	127.0	13.7	5.1
76	19.0	279.0	9.7	4.9	1.9	1.0	122.0	9.5	5.4
77	65.0	200.0	19.0	4.0	2.0	1.0	127.0	7.9	7.4
78	52.0	250.0	10.2	4.6	1.6	1.0	132.0	7.2	6.3
79	40.0	120.0	18.8	4.0	1.4	1.0	132.0	8.2	6.5
80	53.0	77.0	1.8	3.0	1.2	1.0	136.0	10.1	3.0

جدول (3): القيم الجدولية Z

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
-3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
-3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
-3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
-0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641