جمهوريه العراق

وزاره التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ميسان

كلية التربية الاساسية _ قسم الرياضيات

# دراسة تحليلية لتنبؤ عن مرض الثلاسيميا خلال السنوات القادمة في محافظة واسط

**بحث**

مقدم الى مجلس كلية التربية الاساسية في جامعة ميسان كجزء من متطلبات لنيل درجة البكالوريوس في علوم الرياضيات

أعداد الطالبات

بنين حماده محمود  نوره ريسان مهدي

أشراف

أ. د. رنا صبيح عبود

١٤٤٥ هـ

2024 م

بسم الله الرحمن الرحيم

**( يرفع الله الذين امنوا منكم والذين اوتوا العلم درجات والله بما تعلمون خبير )**

صدق الله العلي العظيم

سورة المجادلة :الآية ١١

## اقرار المشرف

**الباحثون : بنين حماده محمود _ نوره ريسان مهدي**

**القسم الرياضيات _ كلية تربية الاساسية_ جامعة ميسان**

**عنوان البحث : دراسة تحليلية لتنبؤ عن مرض الثلاسيميا خلال السنوات القادمة في محافظة واسط**

**اشهد أن البحث الموسوم**

**" ---------- "**

**تم دراسته بأشرافي، وان الباحث اخذ بالتوجيهات العلمية التي من شأنها اظهار البحث بالصورة المتكاملة، واصبح جاهز للمناقشة من الناحيتين العلمية واللغوية .**

**التوقيع :**

**المشرف : أ. د. رنا صبيح عبود**

**اللقب العلمي : استاذ دكتور**

**التاريخ: / / 2024**

**التوقيع :**

**رئيس القسم : م. سامي عطية سيد**

**اللقب العلمي :**

**التاريخ : / / 2024**

# أقرار لجنة المناقشة

نشهد نحن اعضاء لجنة المناقشة اننا أطلعنا على الموسوم **(دراسة تحليلية لتنبؤ عن مرض الثلاسيميا خلال السنوات القادمة في محافظة واسط )** المقدم من الطلاب **( بنين حماده محمود – نوره ريسان مهدي )**

في كلية التربية الاساسية وقد ناقشنا في محتوياته وما له علاقة بها ، وقد وجدنا أنه جدير بالقبول لنيل درجة البكالوريوس بتقدير (  )

رئيس الجنة

التوقيع :

عضو اللجنة

التوقيع :

الاسم :

اللقب العلمي

التاريخ :  /  / 2024

عضو اللجنة

التوقيع:

عضو اللجنة

التوقيع:

رئيس قسم الرياضيات

/  / 2024

# الاهداء

**من قال أنا لها "نالها" وانا لها أن أبت رغماً عنها اتيت بها**

**اهدي ثمرة نجاحي والجهود المبذولة في السنين الماضية إلى بقية الله الاعظم صاحب العصر والزمان**

**(عجل الله تعالى له الفرج )**

**الى من لهم الفضل علي ودعائهم مرافق لي**

**(اهلي حفظهم الله)**

# الشكر والتقدير

الحمد الله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الانبياء والمرسلين

وخاتم الانبياء محمد (ص) وإله صحبه ومن تبعهم بإحسان الى يوم الدين ....

## واما بعد..

فإننا نشكر الله تعالى على فضله حيث من علينا بإنجاز هذا العمل بفضله فله

الحمد أولا واخرا ....

## واخيرا وليس اخر

ولا يسعنا إلى أن نتقدم بمنتهى الشكر والامتنان الى حضرة (أ . د. رنا صبيح عبود )

المحترمة على الوقوف معنا ومساعدتها لنا في إنجاز وإكمال بحث التخرج سائلين. الباري عز وجل أن يوفقها في كل مسيرتها العلمية نحو العلم والمعرفة

# جدول المحتويات


| التسلسل | الموضوع | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| | الآية القرآنية | |
| | اقرار المشرف | |
| | اقرار لجنة المناقشة | |
| | الاهداء | |
| | الشكر والتقدير | |
| | جدول المحتويات – جدول الاشكال | |
| | ملخص البحث | |
| | الفصل الاول | |
| 1-1 | مشكلة البحث | |
| 2-1 | اهمية البحث | |
| 3-1 | هدف البحث | |
| 4-1 | تساؤلات البحث | |
| 5-1 | حدود البحث | |
| 6-1 | مصطلحات البحث | |
| | الفصل الثاني | |
| 1-2 | الثلاسيميا | |
| 2-2 | السلاسل الزمنية | |
| 1-2-2 | تصنيف السلاسل الزمنية | |
| 2-2-2 | مكونات السلاسل الزمنية | |
| 3-2-2 | نماذج السلسلة الزمنية | |
| 4-2-2 | انواع السلاسل الزمنية | |
| 5-2-2 | المقصود بالسلسلة الزمنية | |
| 6-2-2 | بيانات السلاسل الزمنية | |
| 7-2-2 | التنبؤ من السلسلة الزمنية | |
| 8-2-2 | استقرارية السلسلة الزمنية | |
| 9-2-2 | تشخيص رتبة AR وMA | |
| 10-2-2 | شروط استقرارية السلاسل الزمنية | |
| 3-2 | التنبؤ | |
| 1-3-2 | خطوات بناء انموذج تنبؤ | |
| 2-3-2 | انواع التنبؤ الاحصائي | |
| 3-3-2 | اختبارات دقة النتائج التنبؤية | |
| 4-2 | نموذج الانحدار الذاتي VAR | |
| 1-4-2 | خصائص نماذج الانحدار الذاتي VAR | |
| | الدراسات السابقة | |

| | | |
|---|---|---|
| 1-3 | مجتمع البحث | |
| 2-3 | عينة البحث | |
| 3-3 | تحليل الاحصائي | |
| 1-3-3 | جمع البيانات | |
| 2-3-3 | تحليل البيانات | |
| | الفصل الرابع | |
| 1-4 | تفسير النتائج | |
| 2-4 | الاستنتاجات | |
| 3-4 | التوصيات | |
| | المصادر | |
| | الفصل الثالث | |

## خلاصة البحث :

الثلاسيميا (thalassemia) من أمراض الدم الوراثية الشائعة في المنطقة العربية ومنطقة حوض البحر المتوسط بشكل خاص ، وهو مرض خطير ووراثي غير معدي ، يحتاج لعلاج مدى الحياة على شكل عمليات نقل دم شهرية وتناول دواء يومي لإزالة الحديد الزائد في الجسم قبل أن يترسب في أجزاء مختلفة من الجسم. يهدف البحث الحالي إلى التعرف على إحصائية مرضى الثلاسيميا في محافظة واسط خلال السنوات القادمة ،اشتمل البحث اربع فصول .تضمن الفصل الاول مشكلة البحث مرضاً خطيراً يهدد الحياة، وقد يسبب مضاعفات خطيرة إذا لم يتم علاجه والسيطرة عليه، لذا يطلق عليه اسم فقر الدم القاتل، فمثلاً الأشخاص المصابين بفقر الدم الوراثي نوع بيتا (وهو أكثر الأنواع خطورة) قد يموتون في عمر الثلاثينات، ويرتبط قصر العمر الافتراضي بالحمل الزائد للحديد في الجسم، مما يؤثر سلباً على أعضاء الجسم ،اهمية البحث لقد زاد اهتمام المجتمعات الحديثة بالمعاقين فعملت على إنشاء مؤسسات و معاهد للعناية بهم ورعايتهم وتوجيههم وتطوير البرامج التربوية الخاصة التي تقدم لهم وتحسينها ،الحدود وتحديد المصطلحات ،واما الفصل الثاني فتضمن السلاسل الزمينة واستقرارها ونوع التنبؤ حيث استخدمت الباحثتان نموذج تنبؤ نوع var باعتباره أكثر النماذج نجاحاً ومرونة وسهولة في استخدام التحليل وأيضاً تضمن الفصل الثاني خطوات بناء التنبؤ ودراسات سابقة .أما الفصل الثالث فأشتمل على منهجية البحث مجتمع البحث وعينة البحث، مجتمع البحث مجموعة من الوحدات او المشاهدات والمفردات التي تكون منها ظاهرة معينة ،أما عينة البحث هي مجموعة جزئية من مجتمع البحث وممثلة لعناصر المجتمع افضل تمثيل وتحتفظ بجميع خصائص المجتمع الاصلي . استخدمنا نموذج var لغرض التنبؤ لمصابين الثلاسيميا في محافظة واسط من عام (٢٠١٦ _ ٢٠٢٣) حيث اخذت العينات من مستشفى واسط مركز أمراض الدم الثلاسيما وكان مجموع السنوات ٨ السابقة ( ٢٢٨)اصابة. . ومن خلال السنوات السابقة ٨ قمنا بتنبؤ للسنوات ٩ القادمة . واخيرا تم عمل التنبؤات لمصابين في مرض الثلاسيميا لسنوات القادمة من ٢٠٢٤ الى ٢٠٣٢ واظهرت النتائج للمصابين تصل الى ( ٥٠) أصابه في عام ٢٠٢٤ و( ٧١ ) أصابه في عام ٢٠٣٣وكان المجموع المصابين التنبؤات السنوات ٩ القادمة (٥٥١) أصابه .الفصل الرابع تضمن استنتاجات البحث وايضا التوصيات : التوعية بأفراد العائلة والأصدقاء بشأن هذا المرض لخطورته وأهمية الدعم النفسي والاجتماعي لهم والمساعدة وأيضاً نوصي كافة الأشخاص قبل الزواج بإجراء الفحوصات الطبية قبل الوقوع بالمرض بسبب عدم تطابق الدم

# الفصل الاول

(1-1) مشكلة البحث .....

(2-1) اهمية البحث .....

(3-1) هدف البحث .....

(4-1) تساؤلات البحث .....

(5-1) حدود البحث .....

(6-1) مصطلحات البحث .....

## (1-1)مشكله البحث:

مرض الثلاسيميا هو مرض وراثي ينتقل من الآباء إلى الأبناء، ويعتبر من أمراض فقر الدم بحيث يصبح الجسم غير قادر على إنتاج الهيموجلوبين بشكل طبيعي بحيث يستطيع القيام بوظيفته بالشكل الطبيعي كنقل الأوكسجين والمواد الغذائية إلى الخلايا، والتخلص من الفضلات وثاني أكسيد الكربون، مما يؤثر سلباً على وظائف الأعضاء الأخرى.[1]

ارتأت الباحثتان اختيار هذا الموضوع باعتباره مهم ولأنه مرض الثلاسيميا مرض مميت أحيانا تكون المشكلة الاساسية هي مشكلة وراثية اذا كان احدى الابوين حاملين للمرض او مصابين بالمرض ويجب تجنب ذلك عن طريق فحوصات تتم قبل الزواج ومعرفة اذا كانت الابوين مصابين او حاملين بالمرض قبل الزواج ،وقد تكون هناك ايضا مشكلة اجتماعية أو نفسية يتعرضون لها الاشخاص وتسبب لهم ضغوطات وتأثيرات سلبية بحياتهم منمن تؤودي اصابتهم بهذا المرض .

مشكلة الثلاسيميا هو وراثي جين يتنقل من الاب او الام وينتقل الى الابناء او من الاجيال القادمة عن طريق طفره وراثيه تحدث عندما يتزوجون بدون فحوصات مختبريه وليس من الضرورة قد الطفل الاول يصاب او الثاني فربما يصاب الطفل الثالث بهذا المرض فلابد من المتزوجين الفحص قبل الزواج لكي لا تحدث الاصابة .

أن هذا المرض يصيب سكان المدن الساحلية فقط ولذلك سمي بفقر دم البحر الأبيض المتوسط وأول من استعمل هذا المصطلح هما الباحثان Whipple and Bredford في عام 1939م Weatherall&Clegg 1972 ( Jord et al.،2000) وفي عام1925 م وصف طبيب الأطفال ( Thomas Cooley ) النوع الخطر لفقر الدم في الأطفال الإيطاليين الأصل ، وسميت لاحقاً الحالات الشديدة من التلاسيميا باسمه. [2]

بحثت الطبيعة الوراثية للمرض أولاً من قبل Mintrobem وزملائه في عام ١٩٤٠ م حيث وصفوا فقر الدم الخضابي غير الاعتيادي في مجموعة من المرضى الايطاليين وفي عام ١٩٤٩م اصبح واضحا ان ( Cooley's anemia) هو الحالة متجانسة الزيجة (homozygous state) لجين مندلي ساند جزئيا. [3]

. أما في البلدان العربية فان المرض مسجل في المدن العربية التي تقع على حوض البحر الأبيض المتوسط فضلاً عن العديد من البلدان العربية الأخرى منها السعودية ، الأردن ، مصر ، لبنان ، اليمن. [4]

أما في العراق فقد ذكرت الدراسات انتشار المرض في عدد من محافظات القطر ويشكل انتشارها (5-5,4%) من مجموع المجتمع العراقي( Awqati,1998;AL-ALassadi, 2007,net.2 )وتكون هذه الاضطرابات أكثر شيوعاً في مجاميع عرقية محددة مما يظهر تأثير العرق من خلال تقصي المجتمعات [5]

يعاني المرضى من فقر دم خطر في المدة بين الشهر الثالث والشهر السادس الأولى من العمر ، ويلاحظ فيهم ايضاً تضخم الكبد والطحال (hepatosplenomegaly) بسبب (haemopoeisis) وتوسع عظام الوجه بسبب زيادة غير طبيعية في عدد خلايا النخاع (marrow hyperplasia) مع ضعف وشحوب غير طبيعي، ويحصل عندهم عبء اضافي من الحديد (Iron over load) بسبب نقل الدم المتكرر بالإضافة الى ان هؤلاء المرضى يعانون من مشاكل قلبية كبرى تسبب الموت للمصابين بالثلاسيميا الكبرى منهم.[6]

أن تأثير فقر الدم على المريض يحدث نتيجة لنقص قدرة الدم على حمل الأوكسجين وتتناسب شدة هذه الأعراض مع مستوى الخضاب وسرعة فقر الدم ، ويؤثر ذلك في كافة الأجهزة في الجسم مثل جهاز الدوران ، جهاز الهضم ، جهاز العصبي ، جهاز التناسلي ، جهاز التنفس. [7]

تعد الثلاسيميا أو أنيميا البحر المتوسط مرضاً خطيراً يهدد الحياة، وقد يسبب مضاعفات خطيرة إذا لم يتم علاجه والسيطرة عليه، لذا يطلق عليه اسم فقر الدم القاتل، فمثلاً الأشخاص المصابين بفقر الدم الوراثي نوع بيتا (وهو أكثر الأنواع خطورة) قد يموتون في عمر الثلاثينات، ويرتبط قصر العمر الافتراضي بالحمل الزائد للحديد في الجسم، مما يؤثر سلباً على أعضاء الجسم.[8]

خطورة الأمراض الوراثية إن الاستعداد الوراثي لبعض الأمراض يعد أيضا عاملا مهما جدا في حصول المرض في حال زواج رجل وامرأة لديهما استعداد للمرض نفسه ومن ذلك: فرط التوتر الشرياني ضغط الدم) السكري، أمراض القلب الإكليلية، السرطانات الأمراض العقلية الوراثية، وتعد الأمراض الوراثية والتشوهات الخلقية السبب الرابع لأسباب الوفيات بشكل عام، في حين أن الأمراض الوراثية تشكل السبب الأول للوفاة بين الأطفال دون السنة الأولى من العمر، والأطفال دون الخمس سنوات؛ فهي كانت سببا بحصول 57% من وفيات الأطفال الرضع خلال الأسبوع الأول من العمر و 55% من الوفيات خلال الشهر الأول من العمر، حيث تشير إحصائيات منظمة الصحة العالمية أن الأمراض الوراثية والجينية تسبب 25% من وفيات الأطفال دون السنة، وتسبب 23% من وفيات الأطفال دون الخمس سنوات عالميا . [9]

## (2-1)اهمية البحث :

ان مشكلة الإعاقة قديمة ومستمرة بدأت منذ أن وجد الأنسان على وجه الأرض، وقد أخذت صوراً وأشكالاً وأحجاماً مختلفة عبر تاريخها الطويل، ولأن الإعاقة لا تفرق بين مجتمع وآخر ولا بين فرد وآخر لذلك فقد أولت معظم الأديان وفي مقدمتها الدين الإسلامي الحنيف أهتماماً كبيراً بالضعفاء والمرضى والعاجزين، فمكنت الشريعة الاسلامية المعوق من تحقيق أهدافه في التعلم والثقافة والتكافؤ الاجتماعي والنفسي، لدرجة العتاب الإلهي لرسول الله – صلي الله عليه وسلم- في قوله تعالي : (عَبَسَ وَتَوَلَّى. أَن جَاءَهُ الأَعْمَى. مَا يُدْرِيكَ لَعَلَّهُ يَزَّكَّى. وْ يَذَّكَّرُ فَتَنفَعَهُ الذِّكْرَى. مَّا مَنِ اسْتَغْنَى. فَأَنتَ لَهُ تَصَدَّى. وَمَا عَلَيْكَ أَلاَّ يَزَّكَّى. وَأَمَّا مَن جَاءَكَ يَسْعَى. وَهُوَ يَخْشَى. أَنتَ عَنْهُ تَلَهَّى. كَلاَّ إِنَّهَا تَذْكِرَةٌ) (عبس، ١-١١) . [10]

لقد زاد اهتمام المجتمعات الحديثة بالمعاقين فعملت على إنشاء مؤسسات و معاهد للعناية بهم ورعايتهم وتوجيههم وتطوير البرامج التربوية الخاصة التي تقدم لهم وتحسينها ، وأحدث اعتبار تربوي هو الدمج وهو وضع الأفراد العادين وغير العادين ومن بين برامج الدمج الأكاديمي والاجتماعي. ويتزايد الاهتمام برعاية المعوقين في الآونة الأخيرة بشكل ملحوظ، ليس على المستوى الدولي فحسب بل على المستوى المحلي والعربي، قد يرجع إلى ما يواجهه أباه أولئك المعوقين ومعلموهم والقائمون على رعايتهم من تحديات من أجل الحصول على رعاية مناسبة لهم، وقد أكدت جميع المواثيق الدولية والعربية ومن قبلها الأديان السماوية على أنه من حق المعوقين العيش بصورة طبيعية.[11]

يعتبر فهم الثلاسيميا وكيفية التعامل معه من أهم الأمور الصحية، حيث يمكن أن يساعد البحث في توعية الناس بأخطاره وكيفية الوقاية منه وعلاجه. كما أنه قد يساهم في تطوير استراتيجيات علاجية أكثر فعالية . تنبع الأهمية لهذه الدراسة من خلال دراستها للمرضى الذين يعانون من الثلاسيميا . منع زواج الأقارب كلما زادت نسبة زواج الأقارب زادت نسبة الإصابة بالمرض وقد اتفقت على هذا الأمر كل الدراسات التي أجريت ، وتنتشر هذه في الحضر والريف منذ زمن بعيد لاسيما زواج الأقارب المبكر ، أما أسبابه المدنية فهي المحافظة على المستوى الاجتماعي للأسرة لاسيما في المجتمعات الغنية وان كانت الأرقام تظهر أن نسبة زواج الاقارب في المجتمع الحضري اقل مما هي عليه في المجتمع الريفي ومن ثم فان ضحاياه اقل لذلك فان من الضروري ان تكون هناك استشارات وراثية عند الزواج أو قبل الحمل بشكل خاص عندما تزداد درجة القرابة [12]

في مناطق محافظة واسط يقومون بزواج الاقارب على ما يقوم عرفهم العشائري واذا تم الزواج لابد من اجراء الفحوصات قبل الزواج للمعرفة اهل مصابين احد الابوين في الثلاسيميا للتلقي الفحوصات والعلاج .

في العراق، هناك نحو ٢٢ ألف مصاب بمرض "الثلاسيميا" وفقا لوزارة الصحة. العشرات منهم لا يستطيعون الحصول على العلاج اللازم. هذا النقص في العلاج دفع عشرات الأهالي للاعتراض في وقفة احتجاجية في الديوانية جنوب العاصمة بغداد منذ يومين. خلال الوقفة، أشار أحد المحتجين إلى أن "الموت يهدد نحو ٥٠٠ مصابا بالمرض بسبب شح الأدوية منذ ستة أشهر". الخوف من التشوه في مستشفى الأمراض النسائية والأطفال بالديوانية، يتجمع عدد من المصابين بانتظار فرصة الحصول على علاج. يقول أحدهم "نحن مرضى الثلاسيميا نحتاج للدم بشكل أسبوعي، نحتاج للعلاج الذي إذا لم يتوفر سنتعرض لتشوهات بالوجه". الخوف من التشوه هم معظم الحاضرين. تجلس إحدى المصابات في حضن والدها، يقول الأب بنبرة لا تخلو من القلق "المرض سبب في تشوه أشكالهم، ومشكلة العلاج أنه غير متوفر في الأسواق ليتمكن الشخص من شرائه".[13]

وعلاجه (نقل الدم ) هو العلاج الاول و الاساسي لمرض الثلاسيميا ويعتمد على شدة المرض حيث يتم نقل دم جديد للشخص المصاب كل 3-4 أشهر أو كل 2-4 أسابيع. في( حالة الثلاسيميا الكبرى بيتا) أنيميا كوليز و تستغرق العملية من 1-4 ساعات تجرى بإشراف الطبيب. وفي (حمض الفوليك) للمساعدة على بناء خلايا الدم الحمراء.التخلص من (الحديد الزائد) من الوارد جداً حدوث تراكم الحديد في الدم و انتقاله للاعضاء الاخرى كالقلب والكبد لدى مرضى الثلاسيميا، لذلك عملية ربط الحديد للتخلص منه من الإجراءات الضرورية، وتتم من خلال استخدام العلاجات التالية : ديفيرازيروكس ( Deferasirox) .ديفيروكسامين (Deferoxamine) للحالات القصوى و الخطيرة، ولغايات إنقاذ حياة المصاب، قد يلجأ الطبيب بعد استشارة المصاب والأبوين القيام بعملية زراعة خلايا دم و خلايا جذعية

يتم تشخيص الثلاسيميا أخذ التاريخ الطبي للأبوين حيث أن وجود الثلاسيميا في التاريخ العائلي يرجح إصابة الطفل بمرض الثلاسيميا. الفحص السريري الذي يثبت تضخم الطحال. فحص الاعراض السريرية التي تدل على اعراض فقر الدم ونقص الحديد الذي قد يكون العرض الأول في مرض الثلاسيميا، وتشمل: التعب الشديد، الإرهاق، تسارع نبضات القلب، شحوب الوجه، اصفرار الجلد، والدوخة.وقد يطلب الطبيب إجراء الفحوصات التالية لتشخيص الثلاسيميا .فحوصات الدم المخبرية التي تدل على نقص مستوى الهيموجلوبين و هبوط تعداد خلايا الدم الحمراء .الفصل الكهربائي للهيموجلوبين الذي يبين الشكل المعتل للهيموجلوبين.[14]

زواج خارج المحكمة ويقول أخصائي الأمراض الانتقالية الدكتور نوفل جاسم مرتضى إن الوقاية من الثلاسيميا تكمن في الفحص قبل الزواج عبر الفحوصات الطبية المعنية. هذه الفحوص تكون بأمر قاضي المحكمة، إذ لا يستكمل إجراءات عقد الزواج ما لم تقدم وثيقة تثبت صحة الفحوص الطبية، لكن الزواج خارج المحكمة (رجل الدين) وتزويج القاصرات، كانا سببين في تجاهل هذه الفحوص، وبالتالي لارتفاع نسبة هذا المرض في العراق. بل إن البعض يتحايلون على المحكمة ويعمدون إلى تقديم فحوصات طبية غير صحيحة أو مزورة عبر دفع الرشاوي .ويتابع وفقا لنتائج الفحوصات الطبية، يتم تقييد زواج الذين من الممكن أن ينقلوا هذا المرض لأبنائهم .ويشير إلى أن أهم التحديات التي تواجه المرضى تتمثل بعدم وجود مراكز متخصصة لعلاجهم في المحافظات العراقية كافة، لذا يضطر المرضى إلى زيارة العاصمة بغداد كل شهر تقريبا لتلقي العلاج [15]. (وزارة الصحة العراقية)

أهمية البحث من الجانب الاحصائي لابد من معرفة احصائية للمرضى المصابين بالثلاسيميا ، في محافظة واسط للسنوات (٢٠١٦ -٢٠٢٣) ونوجد احصائية الاشخاص في هذا المرض من خلال دراسة تحليلية وتنبؤ الاشخاص الذين تم اصابتهم في هذا المـــــــــرض ( الثلاسيميا ) في السنوات السابقة الذي حدد خلال ٨ سنوات والتنبؤ من خلاله للسنوات ٨ القادمة .

وسوف تستخدم الباحثتان نموذج الانحدار التلقائي المتجه (VAR) هو أحد هذه النماذج الأكثر نجاحًا ومرونة وسهولة في الاستخدام لتحليل. إنه امتداد طبيعي لنموذج الانحدار الذاتي أحادي المتغير للديناميكية سلسلة زمنية متعددة المتغيرات. لقد أثبت نموذج VAR أنه مفيد بشكل خاص في وصف الديناميكية سلوك السلاسل الزمنية الاقتصادية والمالية والتنبؤ بها. غالبا ما يقدم تنبؤات متفوقة على تلك الواردة من النماذج أحادية المتغير للسلاسل الزمنية والمفصلة نماذج المعادلات المتزامنة القائمة على النظرية، توقعات نماذج VAR مرنة للغاية. لأنها جعلتها مشروطة بالمسارات المستقبلية المحتملة لمتغيرات محددة في نموذج. تتمتع نماذج الانحدار الذاتي (VAR) بتقليد طويل كأدوات متعددة.

## (3-1)هدف البحث :

يهدف البحث الحالي الى دراسة تحليلية لتنبؤ عن مرض الثلاسيميا خلال السنوات القادمة في محافظة واسط .

## (4-1)تساؤلات البحث:

- **ما هي نسبه الاصابات بالمرض الثلاسيميا خلال ( 2016-2023)**
- **ما هي نسبة الامراض التي يعاني منها المصاب بالثلاسيميا ؟**
- **التنبؤ للسنوات القادمة (2024-2032)**
- **ماهي المشاكل التي يعاني منها المصابين**

## (5-1) حدود البحث :

**حدود البشرية : المصابون بالثلاسيميا للأعوام (2016-2023)**

**حدود مكانية : محافظة واسط**

**حدود زمنية : 2016-2023**

## (6-1)مصطلحات البحث :

- **مرض الثلاسيميا ( thalassemia ) :**هو اضطراب وراثي يؤثر على الهيموغلوبين في الدم يسبب هذا المرض نقصاً في إنتاج الهيموغلوبين الذي يؤدي إلى فقر دم يمكن تقسيمه إلى عدة أنواع، بما في ذلك الثلاسيميا الكبرى والثلاسيميا الصغرى.
- **دراسة تحليلية** : هي نوع من البحث الذي يصف ويحلل مجتمعًا أو موقفًا أو ظاهرة تتم دراستها. وتركز الدراسة التحليلية على الإجابة عن أسئلة "كيف وماذا ومتى وأين" [ 16]
- **الدراسة لتحليلات التنبؤية** : استخدام هذه البيانات التاريخية لتطوير نماذج إحصائية ستتنبأ بعد ذلك بالاحتمالات المستقبلية. [17 ]
- **السلاسل الزمنية** : يعتبر أسلوب تحليل السلاسل الزمنية من الأساليب الإحصائية الهامة في التنبؤ، وقد تم استخدام هذا الأسلوب على نطاق واسع في الكثير من التطبيقات الإحصائية والاقتصادية حيث يتم التنبؤ بالتغيرات المستقبلية للمتغير بالاعتماد فقط على سلوك هذا المتغير في الماضي، أو بعبارة أخرى فإن نموذج السلاسل الزمنية يأخذ في الاعتبار أنماط التغيرات في الماضي لمتغير معين ويستخدم هذه المعلومات للتنبؤ بالتغيرات المستقبلية لذلك المتغير مما يجعل نموذج السلاسل الزمنية طريقة متطورة ووسيلة فعالة في التنبؤ

- **السلاسل الزمنية** : تعتبر السلاسل الزمنية من اهم اساليب واليات التنبؤ بما سيجري في المستقبل وذلك من خلال مجموعة من الوقائع في الامس واليوم .
- **التنبؤ** : هو عملية عرض حالي للمعلومات مستقبلية باستخدام معلومات تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي . [18]
- **التنبؤ** : يعرف على أنه "التخطيط ووضع الافتراضات حول أحداث المستقبل باستخدام تقنيات خاصة عبر فترات زمنية مختلفة وبالتالي فهو العملية التي يعتمد عليه المديرون أو متخذو القرارات في تطوير الافتراضات حول أوضاع المستقبل إذا فهو يشمل تقدير نشاط في المستقبل مع الأخذ بعين الاعتبار كل العوامل التي تؤثر على ذلك النشاط[19].
- **التنبؤ** : يعني ان اجراء تحليل مفصل للمستقبل والتخطيط يستحيل اجراء تحليل دون التنبؤ بالمستقبل بأكبر قدر ممكن من الدقة او وضع افتراضات ذكية حول هذا الامر . [20]

- **التنبؤ Forecasting:** يستخدم النموذج النهائي لتوليد التنبؤات المستقبلية ومن ثم حساب أخطاء التنبؤ كلما استجدت قيم جديدة مشاهدة من السلسلة الزمنية ومراقبة تمك خطاء.[21]
- **التنبؤ** : هو عملية بناء التوقعات المدروسة لما سيحدث في المستقبل من قِبَل خبراء العلوم والرياضيات، وذلك وِفقًا لعدة معايير ومعلومات أولية. والتنبؤ يكون في مختلف العلوم والأنشطة كالاقتصاد، علم الاجتماع، علم الأحياء والفيزياء وغيرها من العلوم الأخرى.
- **نموذج الانحدار التلقائي المتجه VAR :** النموذج قام باقتراح هذا النموذج Sims في عام ١٩٨١، كان Sims يرى أن الطريقة التقليدية في بناء النماذج القياسية الآنية تعتمد وجهة النظر التفسيرية، إذ تتضمن كثيراً من الفرضيات غير المختبرة مثل: استبعاد بعض المتغيرات من بعض المعادلات من أجل الوصول إلى تشخيص (Identification) مقبول للنموذج، وكذلك الأمر فيما يتعلق باختيار المتغيرات الخارجية (Exogenes) ، وشكل توزيع فترات الإبطاء الزمني.

# الفصل الثاني

## الخلفية النظرية

(1-2) الثلاسيميا .....

(2-2) السلاسل الزمنية .....

(3-2) التنبؤ .....

(4-2) نموذج الانحدار الذاتي VAR .....

الدراسات السابقة .....

## (1-2) الثلاسيميا :-

وهو من الأمراض المعروفة منذ القدم في هذه المنطقة، وقد تم اكتشاف هذا المرض على يد الطبيب كولي عام ١٩٢٥ عندما تم تشخيص حالات المرضى يعانون من فقر دم شديد، ومجموعة أعراض التشوهات العظام وموت المصاب في نهاية المطاف. ويقسم مرض الثلاسيميا إلى أنواع أهمها، ثلاسيميا ألفا وثلاسيميا بيتا اعتمادا على موقع الخلل، إن كان في المورث المسؤول عن تصنيع السلسلة البروتينية ألفا في خضاب الدم الهموجلوبين أو بيتا على التوالي. ومن المعروف أن هنالك عدة مئات من الطفرات الوراثية المتسببة بالمرض والتقاء المورثين المعتلين من نوع بيتا يؤدي إلى ظهور المرض، بينما، لوجود أربع مورثات مسؤولة عن تصنيع سلسلة ألفا، فان الحاجة تكون لوجود اعتلال في ثلاث من هذه المورثات، أو اعتلال المورثات الأربع كلها لظهور الأعراض. كما وتوجد أنواع أخرى من الثلاسيميا مثل نوع دلتا. ينتقل مرض الثلاسيميا بالوراثة من الآباء إلى الأبناء. فإذا كان أحد الوالدين حاملا للمرض أو مصابا به، فمن الممكن أن ينتقل إلى بعض الأبناء بصورته البسيطة أي يصبحون حاملين للمرض). أما إذا صدف وأن كان كلا الوالدين يحملان المرض أو مصابين به، فإن هناك احتمالا بنسبة ٢٥% أن يولد طفل مصاب بالمرض بصورته الشديدة. وكنتيجة لهذا يقسم الأشخاص المصابين إلى قسمين

نوع الاول يكون الشخص فيه حاملا للمرض ولا تظهر عليه أعراضه، أو قد تظهر عليه أعراض فقر دم بشكل بسيط، ويكون قادرا على نقل المرض لأبنائه.

ونوع الثاني يكون فيه الشخص مصابا بالمرض، وتظهر عليه أعراض واضحة للمرض منذ الصغر. يعتبر المرض ذو وراثة صبغية جسدية متنحية، ولذلك يولد المصاب بمرض الثلاسيميا نتيجة الزواج بين اثنين هما كلاهما حاملين للمرض. في بعض الأحيان، الحامل للمرض لا تظهر عليه أي أعراض ظاهرة ولكن يمكن تشخيصه بالتحاليل الطبية. التلاسيميا هو اضطراب دم وراثي يؤدي إلى انخفاض نسبة الهيموغلوبين في الجسم عن المعدل الطبيعي. يُمكِّن الهيموغلوبين خلايا الدم الحمراء من حمل الأكسجين. قد تسبب التلاسيميا فقر الدم؛ مما يجعلك تشعر بالإرهاق. إذا كنت تعاني من مرض التلاسيميَّا الخفيفة، فقد لا تحتاج إلى علاج. ولكن قد تتطلب الأشكال الأكثر حدة عمليات نقل دم منتظمة. يمكنك اتخاذ خطوات للتعايش مع الإرهاق، مثل اختيار نظام غذائي صحي وممارسة الرياضة بانتظام.

الأسباب تحدث الثلاسيميا بسبب حدوث طفرات في الحمض النووي للخلايا المسئولة عن إنتاج الهيموغلوبين ــ وهو مادة في خلايا الدم الحمراء مسئولة عن حمل الأكسجين في كامل الجسم. تُتوارَث الطفرات المرتبطة بالثلاسيميا من الأهل إلى الأبناء. تتكون جزيئات الهيموغلوبين من سلاسل تُسمى سلاسل ألفا وبيتا التي قد تتأثر بالطفرات. في الثلاسيميا، يقل إنتاج سلاسل ألفا أو بيتا؛ ما يؤدي إلى الإصابة إما بثلاسيميا ألفا أو ثلاسيميا بيتا. في ثلاسيميا ألفا، تعتمد شدة الثلاسيميا على عدد الطفرات الجينية التي ورثتها من الأهل. وكلما زادت الجينات الطافرة، زادت شدة الثلاسيميا. في ثلاسيميا بيتا، تعتمد شدة الثلاسيميا على الموقع الذي تأثر بالطفرة في جزيء الهيموغلوبين.[22]

## (2-2) السلاسل الزمنية :-

يمكن تعريف السلسة الزمنية بأنها مجموعة من المشاهدات التي حدثت بالتتالي مع الزمن. وإذا كانت المجموعة متصلة توصف السلسة الزمنية بأنها سلسلة زمنية متصلة continuous time series. أما إذا كانت متقطعة فإنها تسمى سلسلة زمنية متقطعة discrete time series. وفي هذا الكتاب سنهتم فقط بالسلاسل الزمنية المتقطعة ، وتحديداً التي تؤخذ فيها المشاهدات في فترات زمنية متتالية ومتساوية. والفترة المقصودة هنا قد تكون سنة ، شهر ، يوم ، ثانية ... الخ. ومن أمثلة السلاسل الزمنية الدخل القومي لبلد لعدد من السنوات المتتالية ، ودرجات الحرارة في عدد من الساعات.

ويرمز للمشاهدات في سلسلة حجمها " n ب $Y_1, Y_2, Y_3, \dots \dots \dots Y_n$ حيث لا قيمة الظاهرة في الزمن . ويمكن النظر للقيم المشاهدة في السلسلة الزمنية كتحقق realization معين لعملية تصادفيه خفية هي المسئولة عن النمط المشاهد في السلسلة. من ناحية أخرى ، قد يمكن معرفة القيم المستقبلية للسلسلة الزمنية تماماً من خلال صيغة رياضية محددة نصف السلسلة الزمنية في هذه الحالة بأنها محددة deterministic time series. أما إذا كنا لا نستطيع التعبير عن القيم المستقبلية للسلسة الزمنية إلا من خلال عبارات احتمالية ، أي لا يمكن التأكد مما ستكون عليه القيم ، فإن السلسلة الزمنية توصف بأنها سلسلة زمنية إحصائية statistical time series. وهذا النوع الأخير من السلاسل الزمنية هو ما نسعى لدراسته. [23]

يمكن تعريف اخر للسلاسل الزمنية : بأنها قيم ظاهرة مرتبة وفقاً للزمن أو مجموعة القيم التي تأخذها الظاهرة في مدد زمنية متتالية ومتساوية قد تكون سنوية أو فصلية ربع سنوية أو شهرية أو يومية وهكذا، وذلك لمعرفة طبيعة التغيرات التي تحدث لقيم الظاهرة عبر الزمن ليصبح بالإمكان القيام بالتقديرات والتنبؤات المستقبلية وتحليل السلسلة الزمنية يعني تحليل مكوناتها الرئيسة وهي الاتجاه العام للتغير في قيمة الظاهرة على المدى الطويل، والاتجاه الموسمي وهي التغيرات التي تحصل على قيم الظاهرة في مدد قصيرة أقل من سنة كالتغيرات الفصلية والشهرية واليومية، والتغيرات الدورية التي تحصل على قيمة الظاهرة بشكل دوري في مدد تزيد عن السنة والتي تعود للتطورات الاقتصادية والسياسية، والتغيرات العرضية التي تطرأ على قيمة الظاهرة بشكل غير منتظم نتيجة حدوث الكوارث الطبيعية او الحروب او الاضرابات العمالية. [24]

### (1-2-2) تصنف السلاسل الزمنية وفقاً لعدد المتغيرات في السلسلة الزمنية الى صنفين:

**(١)سلسلة زمنية بمتغير واحد** :تحتوي السلسلة الزمنية على متغير واحد فقط عندما تستعمل البيانات الحالية والسابقة عن متغير واحد فقط ، فمثلاً للتنبؤ بأعداد المرضى المصابين بالسكر في الشهر القادم أو بعد شهرين من الآن تستعمل فقط البيانات الحالية والسابقة عن اعداد المرضى.

**(٢) سلسلة زمنية متعددة المتغيرات** : تكون السلسلة الزمنية متعددة المتغيرات عندما تستعمل أكثر من متغير واحد في وصف سلوك السلسلة الزمنية وتحليلها فمثلاً للتنبؤ بدرجات الحرارة العظمى اليومية وهنا يتطلب استخدام متغير أو أكثر مثلاً سرعة الرياح اليومية .[25]

## (2-2-2) مكونات السلاسل الزمنية:-

١ **الاتجاه العام [ Trend]** : هو التغير في قيمة الظاهرة على المدى الطويل ويرمز له بالرمز (T) والاتجاه العام للسلسلة الزمنية يمكن تمثيله بخط مستقيم إذا كان التغير في قيمة الظاهرة يسير بنسبة ثابتة مع الزمن أو بخط غير مستقيم إذا كان التغير في قيمة الظاهرة متغيراً وليس ثابتاً، اذ لا يمكن تمثيله بخط مستقيم وإنما بمنحني، ويكون الاتجاه العام موجباً اذا اتجهت قيم الظاهرة نحو التزايد مدة بعد أخرى ويكون سالباً اذا اتجهت قيم الظاهرة نحو التناقص مدة بعد أخرى، ويكون خطياً أو غير خطياً كم في المنحنى الأسي

٢ **التغيرات الموسمية[ Seasonal Variation]** : وهي التغيرات التي تحصل على قيمة الظاهرة في مدد زمنية أقل من سنة كالتغيرات الفصلية والشهرية واليومية وتظهر في الموسم نفسه من السنة اللاحقة فالتغيرات المناخية تعتبر من اهم العوامل التي تسبب التغيرات الموسمية فاختلاف المناخ في فصول السنة والعادات الاجتماعية والدينية تعد اهم الاسباب الرئيسة في التغيرات الموسمية، ويرمز للتغيرات الموسمية بالرمز (S) .

٣ **التغيرات الدورية[Cyclical Variation]** :وهي التغيرات التي تحصل على قيمة الظاهرة بصورة دورية وتعيد نفسها خلال مدد زمنية تزيد عن السنة الواحدة وتسمى هذه التغيرات بالتذبذبات الدورية وتكون هذه التذبذبات اقل انتظاماً من التغيرات الموسمية اذ ان الذبذبة الواحدة لا تتكرر بالطول نفسه أو القوة كمدد الركود والازمات الاقتصادية التي تحدث بصورة دورية ويرمز لهذه التغيرات بالرمز (C) . والدورة هي المسافة بين التقعرين أو التحدبين في منحنى السلسلة الزمنية .

٤. **التغيرات العرضية [Irregular Variations]** :هي التغيرات التي تحدث بصورة عرضية أو عشوائية والتي تنتج عن حوادث غير متوقعة كالأوبئة والزلازل وتحدث حركات واتجاهات لا يمكن تمييزها لأنها لا تحدث بانتظام ويرمز لهذه التغيرات بالرمز (I) .[25].

## (3-2-2) نماذج السلسلة الزمنية:

**هناك نموذجان للسلسلة الزمنية يوضحان العلاقة بين المكونات الأربعة وتحديد هذه المكونات يعتمد على نوع الانموذج المستعمل في التعبير عن قيمة الظاهرة :[26]**

- **الانموذج التجميعي [Additive Model]** : يعبر الانموذج التجميعي عن قيمة الظاهرة كحاصل جمع لمكوناتها الرئيسة الاربعة والتي هي : الاتجاه العام والتغيرات الموسمية والتغيرات الدورية والتغيرات العرضية . وهذا الانموذج يفترض أن العوامل الأربعة مستقلة عن بعضها وهذه حالة نادرة في الحياة العملية، اذ ان التغير في احد العوامل له تأثير على العوامل الأخرى في السلسلة الزمنية مما يتناقض مع شرط الاستقلالية .

$$Y_{(t)} = T_t + S_t + C_t + I_t$$

اذان :

$T_t$: الاتجاه العام

$S_t$: التغيرات الموسمية

$C_t$ : التغيرات الدورية

$l_t$: التغيرات العرضية

- **نموذج حاصل الضرب [Multiplicative Model]** : يعبر الانموذج الضربي عن قيمة الظاهر لا كحاصل ضرب المكوناتها الأربعة فهو يفترض ان العوامل الأربعة تتفاعل مع بعضها ولا تتحرك مستقلة وهذا أقرب للواقع العملي وهذا الانموذج هو الأكثر استعمالاً في السلاسل الزمنية .

$$Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times l_t$$

## (4-2-2) انواع السلاسل الزمنية:

عند دراسة السلاسل الزمنية لبعض الظواهر قد يكون من الممكن أخذ قياسات أو قراءات عند كل لحظة زمنية، ويقال لهذه السلاسل بأنها سلاسل متصلة continuous، ومن أمثلة هذه السلاسل درجات الحرارة ورسم القلب ورسم الدماغ. أما معظم السلاسل الزمنية التي تنشأ في الواقع فتتكون من قراءات أو مشاهدات مأخوذة عند فترات زمنية محددة مسبقا. وقد تكون هذه الفترات دقائق أو ساعات أو أيام أو أسابيع أو شهور أو سنوات. وتعرف هذه السلاسل بالسلاسل المتقطعة discrete time series بغض النظر عن طبيعة الظاهرة أو المتغير موضع الدراسة ومن أمثلة هذه السلاسل الدخل القومي السنوي وسعر الإقفال اليومي لأحد الأسهم في بورصة الأوراق المالية وعدد الحوادث الأسبوعية التي تحدث على أحد الطرق وعدد

خريجي إحدى الكليات السنوي وكمية الأمطار الشهرية والسلاسل الزمنية المتقطعة هي السلاسل التي سنتعامل معها فقط في هذا الكتاب، أي أننا سنفترض دائما أن السلسلة متاحة فقط عند نقاط زمنية متقطعة تبعد عن بعضها فجوات زمنية متساوية الطول.

وفي الواقع يمكن الحصول على السلسلة الزمنية المتقطعة بمعاينة سلسلة زمنية متصلة وذلك بأن يتم رصد أو تسجيل القراءات فقط عند نقاط زمنية محددة متساوية الأبعاد، كما يمكن الحصول على السلسلة الزمنية المتقطعة بتراكم متغير معين خلال فترة زمنية مثل كمية الأمطار التي عادة ما تتراكم خلال يوم أو شهر مثلاً أو الناتج السنوي من أحد المحاصيل الزراعية والاهتمام الأساسي لهذا الكتاب هو كيفية بناء النماذج للسلاسل الزمنية المتقطعة واستخدام هذه النماذج في التنبؤ بالمشاهدات المستقبلية.[27]

### (5-2-2) المقصود بالسلسلة الزمنية : -

هي مجموعة من المشاهدات التي تتولد على التوالي خلال الزمن. وتتميز أية سلسلة زمنية بأن بياناتها مرتبة بالنسبة للزمن، وأن المشاهدات المتتالية عادة ما تكون غير مستقلة أي تعتمد على بعضها البعض، وسيستغل عدم الاستقلال في التوصل إلى تنبؤات موثوق بها كه استخدم الدليل السفلي للإشارة إلى الترتيب الزمني للمشاهدة. لذا فإن $Z_t$ تمثل المشاهدة رقم t. كما أن $Z_{t-1}$ المثل المشاهدة السابقة لها، بيني تمثل $Z_{t+1}$ المشاهدة الثانية لها .

ومن المفيد تمييز بين العملية التي تولد السلسلة الزمنية (a time series process)وبين القيمة (realization) السلسلة. فالسلسلة الزمنية المشاهدة هي القيمة التي تولدت من عملية السلسلة وهنا فان كلمة (قيمة) تعني جميع المشاهدات المتتالية وليس مشاهدة واحدة . ويهدف تحليل السلاسل الزمنية الى وصف العملية النظرية التي تتولد منها السلسلة في صيغة نموذج مشاهدة له خصائص مشابهة خصائص العلمية نفسها [28] .

### (6-2-2) بيانات السلاسل الزمنية:

يقصد بالسلسلة أو المتسلسلة الزمنية بأنها متتابعة من القيم المشاهدة لظاهرة عشوائية مرتبة مع الزمن أو هي البيانات التي يمكن الحصول عليها بصورة تكرارية منظمة مما يمكن من صياغتها على شكل سلسلة تتغير مع الزمن. من الناحية الرياضية نقول أن متغير الزمن المستقل t والقيم المناظرة له المتغير التابع y لا وإن كل قيمة في الزمن t يقابلها قيم للمتغير التابع y فإن لا دالة في الزمن t أي y= f(t) . من أهم السلاسل الزمنية تلك الخاصة بالمؤشرات الاقتصادية والمبيعات السنوية للشركات والتعليم والصحة وحجم السكان وغيرها. ومن أمثلة بيانات. [29]

مثال // يمثل بيانات متعلقة بكمية الطلب على الاسماك للفرد الوحد (بالطن ) . سعر السمك ،سعر الحم ، الدخل المتاح وجميع مقاسة (بالشيقل ) وذلك في الفترة 1980-2013

| السنة | كمية الطلب على الاسماك | سعر الحم | سعر الاسماك | الدخل المتاح |
|---|---|---|---|---|
| 1980 | 12 | 25 | 15 | 1600 |
| 1981 | 15 | 32 | 17 | 1730 |
| .. | .. | .. | .. | .. |
| .. | .. | .. | .. | .. |
| 2012 | 17 | 43 | 55 | 2700 |
| 2013 | 21 | 52 | 57 | 2960 |

**جدول – مثال على بيان السلاسل الزمنية**

**(7-2-2) التنبؤ من السلسلة الزمنية** : عندما يكون الهدف هو التنبؤ بالقيم المستقبلية للسلسلة الزمنية ، يكون التركيز على الاستفادة من النمط الذي تبرزه القيم الحالية والماضية (التاريخية) للسلسلة في التوصل لنموذج رياضي يمثل بدرجة معقولة ذلك النمط ، حتى يمكن استخدامه في التنبؤ بالقيم المستقبلية للسلسلة. والنموذج المعنى قد يستند فقط على قيم السلسلة الزمنية ، فيوصف في هذه الحالة بأنه نموذج سلسلة زمنية time series model ، وقد يعتمد على متغيرات أخرى يعتقد أن لها دوراً في النمط المشاهد في السلسلة الزمنية ، فيشار إليه بأنه نموذج سببي causal model . [30]

## (8-2-2) استقراريه السلسلة الزمنية :

لكي يمكن وصف السلسلة الزمنية محل الدراسة بالسكون لابد وأن يتسم كل من المتوسط والتباين بالثبات ويقصد بثبات المتوسط : ألا تعبر السلسلة الزمنية عن اتجاه عام مع الزمن. وتعد طريقة الفروق هي أشهر الطرق المستخدمة في التخلص من أثر الاتجاه العام أما ثبات التباين فيقصد به ألا يكون التباين متزايدًا أو متناقصا مع الزمن، وتعتبر التحويلة اللوغاريتمية وتحويله الجذر التربيعي هي أكثر التحويلات استخدامًا لتثبيت التباين وتستخدم دالة الارتباط الذاتي للكشف عن استقرارية أو عدم استقرارية السلسة الزمنية.

ولتحويل السلاسل الزمنية غير مستقرة الى مستقرة نقوم بعملية التفاضل للسلسلة الأصلية من خلال طرح قيم YTمن YT-1 و $Y_{T-1}$ من $Y_{T-2}$ وهكذا حتى تحصل على سلسلة زمنية جديدة ونختبر السلسلة الزمنية الجديدة فإذا أصبحت مستقرة تكون درجة التفاضل $d = 1$ وإذا كانت السلسلة لازالت تعاني من عدم الاستقرارية تقوم بالتفاضل مرة ثانية وهكذا حتى نصل إلى سلسلة زمنية مستقرة.

**(9-2-2)تشخيص رتبة AR و MA :** يتم تحديد رتبة كل من AR و MA من خلال مشاهدة دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي فاذا كانت دالة الارتباط الذاتي لا تتنازل بسرعة مع زيادة درجات الإبطاء فهذا يعني أن السلسة الزمنية غير مستقرة وتحتاج الى التفاضل.

## (10-2-2) شروط استقرار السلاسل الزمنية :

- **ثبات متوسط القيم عبر الزمن، أي أن التوقع الرياضي لـ $Y_t$ و $Y_{t+h}$هو نفسة من اجل t وكل عدد صحيح h :**

$$E(Y_t) = E(Y_{t+h}) = \mu$$

- **ثبات التباين عبر الزمن:**

$$var(Y_t) = var(Y_{t+h}) = E(Y_t - \mu)^2 = \delta^2$$

- **أن يكون التباين المشترك بين اي قيمتين لنفس المتغير معتمدا على الفجوة الزمنية بين القيمتين وليس على القيمة الفعلية للزمن الذي يحسب عند التباين ، اي :**

$$cov\,(Y_t, Y_{t+h}) = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+h} - \mu)] = cov(Y_{t+h}, Y_{t+h+s})$$

**[31]**

## (3-2) التنبؤ:-

يعرف التنبؤ بأنه تقدير قيمة الظاهرة بالمستقبل بالاعتماد على بيانات الماضي والحاضر فهو مهم في التخطيط ووضع الافتراضات عن أحداث المستقبل باستعمال الاساليب الاحصائية ذات العلاقة . و يشمل تقدير حجم الظاهرة في المستقبل مع الاخذ بعين الاعتبار اهم العوامل المؤثرة فيها . أن للتنبؤ دوراً مهماً وبارزاً في عملية اتخاذ القرارات ، ذلك أن التنبؤ الذي ما هو الا رحلة سفر عبر الزمن الى المستقبل أي رؤية مستقبلية لما ستكون عليه الظواهر والمتغيرات في المستقبل ، بصيغة اخرى هو اسقاط للماضي على المستقبل عن طريق الحاضر. ولابد ان نميز بين نوعين من التنبؤات هما .

١- **التنبؤ بنقطة** : وهو التنبؤ بالقيمة المستقبلية للسلسلة الزمنية بقيمة واحدة (مفردة) ، وهذه القيمة عادة ما تكون ذات أقل متوسط مربعات خطأ تنبؤ ، اذ يرمز إلى القيمة التنوبية إلى $Z_{t+1}$ ب (١) $Z_t$ اذا يسمي (L) ب Lead و t ب Origin .

٢- **التنبؤ بفترة** : وهو التنبؤ بالقيم المستقبلية إلى $Z_{t+1}$ بفترة أو مدى من القيم التنبؤية المحسوبة اذ نكون واثقين عند مستوى احتمالية معين أن القيمة الحقيقية للتنبؤ تكون محتواه في هذه الفترة. [32]

**اهمية التنبؤ** : للتنبؤات اهمية بالغة في التخطيط وصياغة القرارات الاقتصادية والاجتماعية والصحية التي ترسم مسار المنظمات ولاسيما المنظمات أو المؤسسات الصحية التي نحن بصدد البحث فيها .

### (1-3-2) خطوات بناء انموذج تنبؤ: -

ان ايجاد أنموذج مناسب تنطبق عليه السلسلة زمنية مشاهدة يعد من المهام الصعبة والتي تحتاج الى الكثير من البحث والخبرة لذلك سنستعرض بعض الخطوات المهمة لبناء أنموذج رياضي للتنبؤ عن متسلسلة زمنية ما :

- **تعيين الإنموذج أو تحديد الإنموذج** : وهذا يتم برسم المتسلسلة الزمنية على شكل بياني اذ يكون الاحداثي الافقي هو الزمن والراسي قيم الظاهرة (المشاهدة) ومن ثم اختيار إنموذج رياضي معتمدين على بعض المقاييس الاحصائية التي تميز إنموذج عن آخر وعلى الخبرة المستمدة من الدراسات والابحاث .
- **تطبيق الإنموذج** : بعد ترشيح إنموذج او اكثر كإنموذج مناسب لوصف المتسلسلة المشاهدة نقوم بتقدير معلمات هذا الإنموذج من بيانات المشاهدة باستعمال طرائق التقدير الاحصائي الخاصة بالمتسلسلات الزمنية وهذا الإنموذج المرشح يؤخذ كإنموذج أولي قابل للتعديل لاحقا.
- **تشخيص واختبار الإنموذج** : اجراء اختبارات تفحصية على اخطاء التطبيق Fitting Errors لمعرفة مدى تطابق المشاهدات مع القيم المحسوبة من الإنموذج المرشح ومدى صحة فرضيات الإنموذج في حالة اجتياز الإنموذج المرشح لهذه الاختبارات تقوم باعتماده على انه الإنموذج النهائي ويستعمل لحساب تنبؤات للقيم المستقبلية والانعود للخطوة الأولى لتعيين إنموذج جديد .
- **حساب التنبؤات** : يستعمل الإنموذج النهائي لتوليد تنبؤات عن القيم المستقبلية ومن ثم حساب أخطاء التنبؤ Fitting Errors كلما استحدثت قيم جديدة مشاهدة) من المتسلسلة الزمنية ومراقبة هذه الاخطاء فيما يسمى باخطاء المراقبة والتي توضع للقبول بنسبة خطأ معين و إذا تجاوزت أخطاء التنبؤ يعاد النظر في الإنموذج وتعاد الدورة من جديد بتحديد إنموذج مرشح اخر .

- **استعمال التنبؤات ووضع القرارات :** تقدم التنبؤات في تقرير لصانعي القرار للنظر في استعمالها بالشكل المناسب . [33]

### (2-3-2) انواع التنبؤ الاحصائي:-

يتصف التنبؤ الاحصائي نوعين وفق مدى او معايير حساب التنبؤات الى نوعين :

- **التنبؤ طويل المدى** : يتميز هذا النوع من التنبؤات بطول وبعد المدة الزمنية للتوقعات ، و اما الطرائق الاحصائية التي تستجيب لهذا النوع من التنبؤات فهي نماذج الانحدار الخطي البسيط والمتعدد وكذلك يمكن استعمال معدلات النمو كطريقة لحساب التنبؤات البعيدة المدى الا على الرغم من انها غير فعالة في حساب التوقعات لان تباين اخطاء التوقع فيها كبيراً القيم المتوقعة بعيدة عن القيم الحقيقية ) وتقل فاعلية هذة النماذج كلما زادت مدة التوقعات ، ومع ذلك فان للتنبؤات البعيدة المدى اهمية بالغة في وضع القرارات البعيدة المدى وتخطيط السياسات الاستراتيجية
- **التنبؤ قصير المدى** : تكون مدة ومجال التنبؤات القصيرة المدى قصيرة جدا ، ولتطبيق الدراسات التنبؤية القصيرة الأجل نحتاج الى استعمال تقنيات السلاسل الزمنية المتمثلة في نماذج الانحدار الذاتي AR والمتوسطات المتحركة MA وعلى غرار التنبؤات البعيدة المدى تتميز طرائق التنبؤات القصيرة المدى بالفاعلية ولها اهمية كبيرة في اتخاذ القرارات الظرفية والسياسات الانية المستعملة في تسيير المؤسسات ، ومن اشهر الطرائق المستعملة في حساب التنبؤات القصيرة الأجل طريقة بوكس جنكينز ، نماذج الانحدار الذاتي VAR ، نماذج ARCH..... الخ. [34]

### (3-3-2) اختبارات دقة النتائج التنبؤية:

هنالك اختبارات عديدة تعتمد في تقيم النماذج المتنبئ بها ومنها الآتي:

متوسط القيم المطلقة للأخطاء mean absolute error

$$\boldsymbol{MAE = \sum |eT|/n}$$

$$\boldsymbol{eT = Y_T - F_T}$$

حيث أن

eT : تمثل الخطا او البواقي

$\sum e_t^2 /n$ : تمثل القيم الحقيقية للمتغير $Y_T$

$F_T$ : تمثل القيم المتنبأ بها

**مربع الاخطاء المطلقة *mean squared error***

تحسب بشكل التالي

$$MSE = \sum e_T^2$$

ويستخدم الاختبار الأول والثاني لمعرفة القوة التنبؤية للنموذج المستخدم

**النسبة المطلقة لمتوسط الأخطاء mean absolute percentage error**

وتحسب بالشكل الآتي

$$M\ A\ P\ E = \sum(|e_T|/Y_T)/n$$

وتستخدم هذه الصيغة للمقارنة بين عدة نماذج تنبؤية

## (4-2) نموذج الانحدار الذاتي VAR :-

قام باقتراح هذا النموذج Sims في عام ١٩٨١، كان Sims يرى أن الطريقة التقليدية في بناء النماذج القياسية الآنية تعتمد وجهة النظر التفسيرية، إذ تتضمن كثيراً من الفرضيات غير المختبرة مثل: استبعاد بعض المتغيرات من بعض المعادلات من أجل الوصول إلى تشخيص (Identification) مقبول للنموذج، وكذلك الأمر فيما يتعلق باختيار المتغيرات الخارجية (Exogenes) ، وشكل توزيع فترات الإبطاء الزمني. يقترح Sims في نموذجه معاملة المتغيرات جميعها بالطريقة نفسها دون أية شروط مسبقة استبعادها أو عدها خارجية، وإدخالها جميعا في المعادلات بعدد مدد الإبطاء الزمني نفسها.[35]

نموذج متجة الانحدار الذاتي VAR عندما لا نكون واثقين ان المتغير في النموذج يوصف انه خارجي كل متغير يجب ان يعامل متناظر، مثالا على ذلك السلسلة الزمنية لا التي تتأثر بـ المتغيرات الحالية والمتغيرات السابقة ل وأنيا السلسة الزمنية تكون سلسلة تتأثر بالقيمة الحالية والقيم المحددة سابقا للسلة الزمنية لا في هذه الحالة النموذج البسيط ثنائي المتغير يكون كالتالي:

$$12.1 y_t = \beta_{10} + \beta_{12} x_t + \gamma_{11} y_{t-1} + \gamma_{12} x_{t-1} + u_{yt}$$

$$12.2 x_t = \beta_{20} + \beta_{21} y_t + \gamma_{21} y_{t-1} + \gamma_{22} x_{t-1} + u_{xt}$$

حيث نفترض $y_t, x_t$ مستقرة ، $u_{yt}, u_{xt}$ حد الخطأ الغير مرتبطة ذاتيا وتتصف بانها ذات ضجيج ابيض . المعادلتين 12.2, 12.1 تشكل نموذج متجه الانحدار الذاتي من الدرجة الأولى لأن اطول متباطئة هي واحدة هذه المعادلات ليست معادلا ت ذات شكل مخفض reduced form حيث ان $y_t$ لألها تأثير مباشر (معاصر contemporaneous) على $x_t$ معطى بالمعامل $\beta_{21}$و $x_t$ لها تأثير مباشر (معاصر) على $y_t$ لا معطى $\beta_{12}$ ، بأعاده كتابة النظام باستخدام المصفوفات نتحصل على التالي :

$$12.3 \begin{bmatrix} 1 & \beta_{12} \\ \beta_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_{10} \\ \beta_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ x_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{yt} \\ u_{xt} \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{12.4 - \beta z_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 z_t} \text{ او}$$

**حيث ان**

$$B = \begin{bmatrix} 1 & \beta_{12} \\ \beta_{21} & 1 \end{bmatrix}, z_t = \begin{bmatrix} y_t \\ x_t \end{bmatrix}$$

$$\Gamma_0 = \begin{bmatrix} \beta_{10} \\ \beta_{20} \end{bmatrix}, \Gamma_1 = \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix} and\ u_t = \begin{bmatrix} u_{yt} \\ u_{xt} \end{bmatrix}$$

بضرب طرفي المعادلة في ١- نتحصل على :

$$12.5 z_t = A_0 + A_1 z_{t-1} + e_1$$

حيث ان

$$A_0 = B^{-1}\Gamma_0, A_1 = B^{-1}\Gamma_1, E_1 = B^{-1}u_t$$

للتبسيط يمكن استخدام الرموز $a_{10}$ العنصر i للمتجة $A_0$ : و $a_{ij}$ العنصر من الصف i والعمود j للمصفوفه $A_1$ و $e_{it}$ تمثل العنصر i من متجة $e_t$ باستخدام هذه الرموز يمكن كتابة نموذج VAR التالي .

$$12.6 y_t = a_{10} + a_{11} y_{t-1} + \gamma a_{12} x_{t-1} + e_{1t}$$

$$12.7 x_t = a_{20} + a_{21} y_{t-1} + a_{22} x_{t-1} + e_{2t}$$

للتفريق بي نموذج متجة الانحدار VAR الاصلي 12.1 12.2 والنظام الذي تحصلنا علية في معادلة 12.6, 12.7 يسمى الاول نظام بدائي او هيكلي بينما الثاني نظام VAR في شكل معياري او منخفض reduced from من المهم ان نشيرالى حد الخطأ $e_{1t}$ و $e_{2t}$ تتكون من صدمتين shocks $u_{yt}$ و $u_{xt}$حيث تشير يمكن الحصول على $e_t = B^{-1} u_t$

$$15.8 e_{1t} = \left( u_{yt} + \beta_{12} u_{xt} \right) / (1 - \beta_{12}\beta_{21})$$

$$15.9 e_{2t} = (u_{xt} + \beta_{21} u_{yt}) / (1 - \beta_{12}\beta_{21})$$

حيث ان $u_{yt}$ و $u_{xt}$ عملية ذات ضجيج ابيض ، يتبع من ذالك ان ذلك ان كلا من $e_{1t}$و $e_{2t}$ ايضا عملية ذات ضجيج ابيض

### (2-4-1)خصائص نماذج الانحدار الذاتي VAR:-

نموذج VAR لها بعض الخصائص الجيدة . أولا منها انها بسيطة وانه لا يلزم التفريق بين المتغيرات الداخلية والخارجية . ثانيا التقدير سهل حيث كل معادلة تقدر باستخدام م ص ع . ثالثا التنبؤ باستخدام نماذج VAR افضل من تلك التي يتحصل عليها من المعادلات الآنية .

ولكن نماذج VAR تعرضت لبعض الانتقادات ، انها غير مبنية على النظرية لاقتصادية فليس هناك تقييد على أي من معاملات النموذج فكل متغير يسبب ا الآخر . ولكن باستخدام الاختبارات الإحصائية يمكن تقدير النموذج والتخلص من المعاملات التي تظهر غير معنوية من اجل الحصول على نموذج قد يحوي النظرية الاختبارات تستخدم ما يسمى باختبار السببية انتقاد آخر هو فقد درجات الحرية باستخدام متباطئات عديدة اخيرا بالحصول على المعاملات من الصعب ترجمة النتائج وذلك لنقص الخلفية النظرية .

للتغلب على هذه الانتقادات المؤيدين لنموذج VAR قاموا بتقدير ما يسمى دالة نبض الاستجابة impulse response function . دالة نبض الاستجابة تختبر استجابة المتغير التابع في نموذج VAR الى الصدمات في حد الخطأ . تفيد دالة نبض الاستجابة في دراسة التفاعل بين المتغيرات في نموذج الا نحدار الذاتي هذه الدوال تمثل ردة فعل المتغيرات للصدمات التي يتعرض لها النظام عادة لا يكون واضح أي الصدمات ذات الصلة لدراسة مشكلة اقتصادية محددة لذلك تستخدم المعلومات الهيكلية الدراسة مشكلة اقتصادية محددة . نماذج الانحدار الذاتي الهيكلية وتقدير نبض الاستجابة يناقش بتوسع في التكامل المشترك .

في الاقتصاد الحديث دالة نبض الاستجابة تصف ردة فعل الاقتصاد عبر الزمن الصدمات خارجية ويتم نمذجتها في سياق نماذج الانحدار الذاتي VAR . الصدمات تعامل كمتغيرات خارجية من وجهة نظر الاقتصاد الكلي متضمنة الا نفاق الحكومي، الضرائب ومتغيرات السياسة المالية الأخرى التغير في قاعدة النقود والمتغيرات الأخرى في السياسة النقدية التغير في الانتاجية التغيرات التكنولوجية دالة نبض الاستجابة تصف

ردة فعل المتغيرات الداخلية عبر الزمن مثل الانتاج ، الاستهلاك الاستثمار البطالة عند وقت الصدمة والفترات الزمنية اللاحقة .

## انموذج الانحدار الذاتي VAR:

يعرف على انه القيمة الحالية للسلسة الزمنية في نموذج الانحدار الذاتي بدلالة المجموعة الموزون للقيم السابقة الزمنية $(Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots\dots\dots, Y_{t-p})$ مضاف الية الخطأ العشوائي ، فان الصيغة العامة للنموذج من الرتبة P الذي يرمز له AR (p) وان AR(p)=ARMA(p,0)

$$Y_t = \emptyset_1 Y_{t-1} + \emptyset_2 Y_{t-2} + \cdots + \emptyset_p Y_{t-p} + a_t$$

ويمكن كتابة المعادلة اعلاء بشكل عامل الازاحة الخلفي :

$$\left(1 - \emptyset_1 \beta^1 - \cdots - \emptyset_p \beta^p\right) Y_t = a_t$$

$$\emptyset_p(B) Y_t = a_t$$

اذ ان

$Y_t$ :يمثل قيم الظاهرة المدروسة في الزمن $t$

$\emptyset_1, \emptyset_2, .., \emptyset_p$:هي معامل النموذج .

$Y_{t-1}, \dots\dots Y_{t-1}$ : هي قيم الظاهرة المرتدة زمنيا خلال الزمن t.

$a_t$: الخطأ العشوائي المستقل ويسمى التشويش الابيض (white noise) بمتوسط مقداره صغر وتباين $\sigma_a^2$ وتغاير ذاتي مقدارة صفر . اي ان $a_t \sim N(0, \sigma_a^2)$

$$E(a_t) = 0$$

$$E(\sigma_t^2) = \sigma_a^2$$

$$E(a_t, a_j) = 0 \ \ for\ t \neq j$$

*ان الدالة الارتباط للأنموذج* AR(p) تكون متناقضة بشكل اسي او بشك موجات جيبية متضائلة ، اما دالة الارتباط الذاتي الجزئي فانها تتقطع تنقطع بعد الازاحة P .[36]

## الدراسات السابقة لمرض الثلاسيميا

**نوقشت رسالة الماجستير الموسومة (دراسة بعض المؤثرات المناعية الجزيئية والكيميائية الحيوية لمرضى الثلاسيميا في محافظة ديالى ) لطالبة الماجستير (نور عويد عودة) من قبل اللجنة المكونة من ( أ.د. حميد محمود مجيد) رئيساً وعضوية كل من (م.د. هند سلمان جاسم ) و ( أ.م.د. هادي رحمن رشيد ) وبأشراف ( أ.م.د. عمار احمد سلطان ).[37]**

هدفت الدراسة الحالية إلى دراسة بعض المعلمات الدموية والكيميائية الحيوية والجزيئية لمرضى الثلاسيميا في محافظة ديالى ، وشملت الدراسة ٧٢ مريضا بالبيتا ثلاسيميا الكبرى خلال المدة الممتدة من شهر أيلول ٢٠١٥ ولغاية شهر أيار ٢٠١٦ وكانت أعمارهم تتراوح بين ( ١.٥ – ٣٢) سنة وكذلك٣٢ شخصاً سليماً غير مصاب بأمراض الدم الوراثية وكانت أعمارهم تتراوح بين ( ٣- ٢٥ ) سنة ، أظهرت نتائج الدراسة أرتفاعا ملحوظاً في معدل قيم المعلمات الدموية للمرضى بغض النظر عن الجنس ، توجد فروق معنوية عالية جدا عند مستوى أحتمالية $P \leq 0.01$ في معدل قيم هذه المعلمات بين المرضى والأصحاء ماعدا معدل عدد كريات الدم الحمراء *RBC* أذ لاتوجد فروق معنوية بين المرضى والأصحاء ، وأظهرت نتائج الدراسة أيضا أرتفاعاً ملحوظاً في معدل قيم المعلمات الكيميائية الحيوية للمرضى بغض النظر عن الجنس، أما معدل قيم هذه المعلمات للأشخاص الأصحاء حيث توجد فروق معنوية عالية جدا عند مستوى أحتمالية $P \leq 0.01$ في معدل قيم هذه المعلمات بين المرضى والأصحاء ماعدا المعلمات *UIBC* و *Fe* ، ةلا توجد فروق معنوية في معدل قيمهم بين المرضى والأصحاء ، وعند تقسيم عينات المرض حسب الجنس أظهرت نتائج الدراسة أختلافا في معدل أرتفاعها في معدل قيم المعلمه الدموية بالنسبة للذكور والأناث إذا لاتوجد فروق معنوية أحصائية في معدل *WBC* في كل من الذكور والأناث مقارنة مع الأشخاص الأصحاء أما بقية المعلمات فهي *RBC , HGB , HCT* ، توجد فروق معنوية أحصائية عند مستوى أحتمالية $P \leq 0.01$ ، و $P \geq 0.05$ لكل من الذكور والأناث مقارنة مع الأشخاص الأصحاء أما بالنسبة إلى *PLT* في الذكور فلا توجد فروق معنوية أحصائية بين المرضى والأصحاء وفي الأناث توجد فروق معنوية عند مستوى أحتمالية $P \leq 0.01$ بين المرضى والأصحاء وكذلك الحال بالنسبة للمتغيرات الكيميائية الحيوية عند تقسيم العينات حسب الجنس أظهرت النتائج أختلافا في معدل أرتفاع قيم هذه المعلمات في كل من الذكور والأناث أذ توجد فروق معنوية أحصائية في معدل قيم *TIBC , Creatinine , Urea , Glucose , UIBC , Fe , Bilirubin , AST , ALP* عند مستوى أحتمالية $P \leq 0.01$ و $P \leq 0.1$ لكل من الذكور والأناث .

# الفصل الثالث

(1-3) مجتمع البحث .....

(2-3) عينة البحث .....

(3-3) تحليل الاحصائي .....

## (1-3)مجتمع البحث :

هو مجموعة من الوحدات او المفردات او المشاهدات والتي تتكون منها ظاهرة معينة مثلا على هيئة مفردات الشخص، الحيوان والنباتات او على هيئة مجموعات الاسرة، المستشفيات المدن القرى، وغيرها ( هو جميع الافراد او الاشياء او الاشخاص الذين يشكلون موضوع مشكلة البحث التي يسعى الباحث الى ان يعمم عليها نتائج الدراسة فالباحث يسعى الى اشراك جميع افراد المجتمع ولكن قد لا يستطيع الباحث اشراكهم جميعا بسبب أن عدد افراد المجتمع قد يكون كبيرا ويحتاج الى وقت طويل وامكانيات مادية عالية فيلجا الباحث في تلك الحالة الى اختيار مجموعة جزئية من مجتمع البحث وتسمى عينة البحث ويمثل مجتمع البحث في هذه الدراسة اعداد المصابين في مرض التلاسيميا في محافظة واسط .

**(2-3) عينة البحث** : هي مجموعة جزئية من مجتمع البحث وممثلة لعناصر المجتمع افضل تمثيل وتحتفظ بجميع خصائص المجتمع الأصلي اذ اذ يمكن تعميم نتائج تلك العينة على المجتمع بأكمله وعمل استدلالات حول معالم المجتمع. حيث قام الباحثات باختيار عينة عشوائية من الحالات المصابين بالتلاسيميا في فترة (2016-2023) وبلغ حجم هذه العينة (228 ) حالة، حيث ترى الباحثات ان هذا الحجم ملائم للناحية الاحصائية والتحليلية، ويسمح بتحليل النتائج وتعميمها، معتمدة الموضوعية في عملية الاختيار وعدم التحيز . وقد تم اخذ هذه حسب ما جاء في السجلات الاحصائية الخاصة مركز امراض الدم مستشفى البتول في محافظة واسط . وسوف نقوم بأخذ اعداد المصابين بمرض الثلاسيميا كعينة للبحث الحالي كما موضحة في الجدول التالي:

| السنوات | الاعداد المصابين | الذكور | الاناث |
|---|---|---|---|
| 2016 | 37 | 20 | 17 |
| 2017 | 20 | 9 | 11 |
| 2018 | 21 | 9 | 12 |
| 2019 | 21 | 10 | 11 |
| 2020 | 35 | 16 | 19 |
| 2021 | 34 | 18 | 16 |
| 2022 | 29 | 18 | 11 |
| 2023 | 31 | 18 | 13 |
| المجموع | 228 | 118 | 110 |

الجدول يوضح عدد المصابين الثلاسيميا محافظة واسط

للسنوات السابقة (المصدر مركز امراض الدم والثلاسيميا مستشفى البتول في محافظة واسط )

| 2016 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الفصيلة | A+ | A- | B+ | B- | O+ | O- | AB+ | AB- |
| الذكور | 7 | 0 | 2 | 2 | 6 | 2 | 1 | 0 |
| الاناث | 4 | 0 | 4 | 1 | 7 | 0 | 1 | 0 |
| 2017 | | | | | | | | |
| الفصيلة | A+ | A- | B+ | B- | O+ | O- | AB+ | AB- |
| الذكور | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| الاناث | 4 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 |
| 2018 | | | | | | | | |
| الفصيلة | A+ | A- | B+ | B- | O+ | O- | AB+ | AB- |
| الذكور | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| الاناث | 4 | 1 | 2 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| 2019 | | | | | | | | |
| الفصيلة | A+ | A- | B+ | B- | O+ | O- | AB+ | AB- |
| الذكور | 4 | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| الاناث | 5 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2020 | | | | | | | | |
| الفصيلة | A+ | A- | B+ | B- | O+ | O- | AB+ | AB- |
| الذكور | 5 | 0 | 7 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| الاناث | 7 | 1 | 4 | 0 | 5 | 0 | 2 | 0 |
| 2021 | | | | | | | | |
| الفصيلة | A+ | A- | B+ | B- | O+ | O- | AB+ | AB- |
| الذكور | 6 | 0 | 3 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| الاناث | 7 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 |
| 2022 | | | | | | | | |
| الفصيلة | A+ | A- | B+ | B- | O+ | O- | AB+ | AB- |
| الذكور | 7 | 0 | 6 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| الاناث | 2 | 0 | 3 | 0 | 4 | 1 | 1 | 0 |
| 2023 | | | | | | | | |
| الفصيلة | A+ | A- | B+ | B- | O+ | O- | AB+ | AB- |
| الذكور | 6 | 0 | 4 | 1 | 5 | 0 | 3 | 0 |
| الاناث | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

جدول يوضح فصائل الدم من 2016الى 2023

## (3-3)التحليل الاحصائي :

**(3-3-1) جمع البيانات :** تم جمع البيانات من خلال السجلات في مستشفى البتول في محافظة واسط والموضحة في الجدول (عينة البحث )

| السنوات | مجموع محافظة واسط |
|---|---|
| **2016 -2023** | 228 |

**( 3-3-2) تحليل البيانات :** تمثل بيانات هذا الدراسة سلسلة زمنية ثانوية لاعداد المصابين بالمرض الثلاسيميا في محافظة واسط للسنوات السابقة ( 2023 - 2016) وقد تم تحضير البيانات من خلال رسم شكل الانتشار واستخراج معامل الارتباط الذاتي والجزئي وكذلك رسم حدود الثقة لدالة الارتباط الذاتي للبيانات الاصلية لمعرفة سلوك هذا البيانات وذلك باستخدام البرنامج الاحصائي Eviews وهنا يجب ان نتسائل عن هذا البرنامج واعطاء نبذة تعريفية عنه .

### Eviews

يعتبر برنامج أحد البرامج المتقدمة والمستخدمة في إجراء التحليل القياسي وكذلك في عمليات بناء وتقدير ودراسة النماذج الاقتصادية، ويعد هذا البرنامج مفيد وذو نتائج متميزة جداً للباحثين في المجال الاقتصادي، وقد تم تصميمه وبرمجته بصورة تساعده في التعامل مع العديد من المشاكل الإحصائية التي تنتج عن تقدير العديد من نماذج الانحدار مثل الارتباط المتعدد (multicollinearity) واختلاف التباين (heteroskedasticity) والارتباط الذاتي (autocorrelation) وخطاء صياغة النماذج (misspecification)، كما أنه يوجد لبرنامج EVIEWS نظام وآلية حماية خاصة ولا يمكن أن يعمل أو أن يتم تفعيله في أي جهاز إلا بعد تدوين ماهية هوية الجهاز عبر شبكة المعلومات العنكبوتية الإنترنت، كما أنه يمكن تحديث برنامج EVIEWS وتطويره بصورة إلكترونية من خلال الموقع الخاص بالشركة. وقد اشتمل الإصدار الأخير في برنامج EVIEWS والذي يدعى ببرنامج(Eviews 6.0) على العديد من التقنيات المتقدمة والتي تستخدم في تحليل وتفسير السلاسل الزمنية وأساليب وآليات فحص وكشف جذر الوحدة (unit roots) واختبار التكامل المشترك ( cointegration tests) إضافة إلى تحليل بيانات البانل (Panel data analysis) وينصح المبرمجون الخبراء في مجال الاقتصادي بالحصول عليه واقتنائه.

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Impulse

Vector Autoregression Estimates
Date: 04/23/24 Time: 20:47
Sample (adjusted): 2018 2023
Included observations: 6 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

| | BBB |
|---|---|
| BBB(-1) | 0.504339<br>(0.40575)<br>[ 1.24297] |
| BBB(-2) | -0.271765<br>(0.34515)<br>[-0.78738] |
| C | 22.66037<br>(13.8893)<br>[ 1.63150] |
| R-squared | 0.395929 |
| Adj. R-squared | -0.006784 |
| Sum sq. resids | 115.6795 |
| S.E. equation | 6.209657 |
| F-statistic | 0.983153 |
| Log likelihood | -17.39082 |
| Akaike AIC | 6.796941 |
| Schwarz SC | 6.692821 |
| Mean dependent | 28.50000 |
| S.D. dependent | 6.188699 |

(1-3)تحديد درجة تأخير نموذج VAR نحصل على نموذج VARالكيفي المقدر

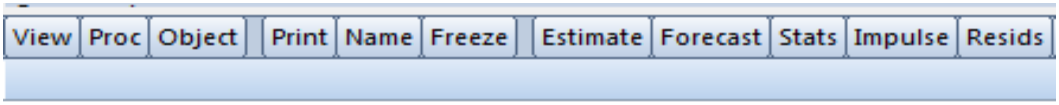
View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Impulse | Resids | Zoom

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: BBB
Exogenous variables: C
Date: 04/23/24 Time: 20:48
Sample: 2016 2023
Included observations: 6

| Lag | LogL | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | -18.90302 | NA* | 44.68333* | 6.634339* | 6.599632 | 6.495405 |
| 1 | -17.95439 | 1.264837 | 46.52856 | 6.651463 | 6.582049* | 6.373595* |
| 2 | -17.39082 | 0.563565 | 57.83977 | 6.796941 | 6.692821 | 6.380139 |

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

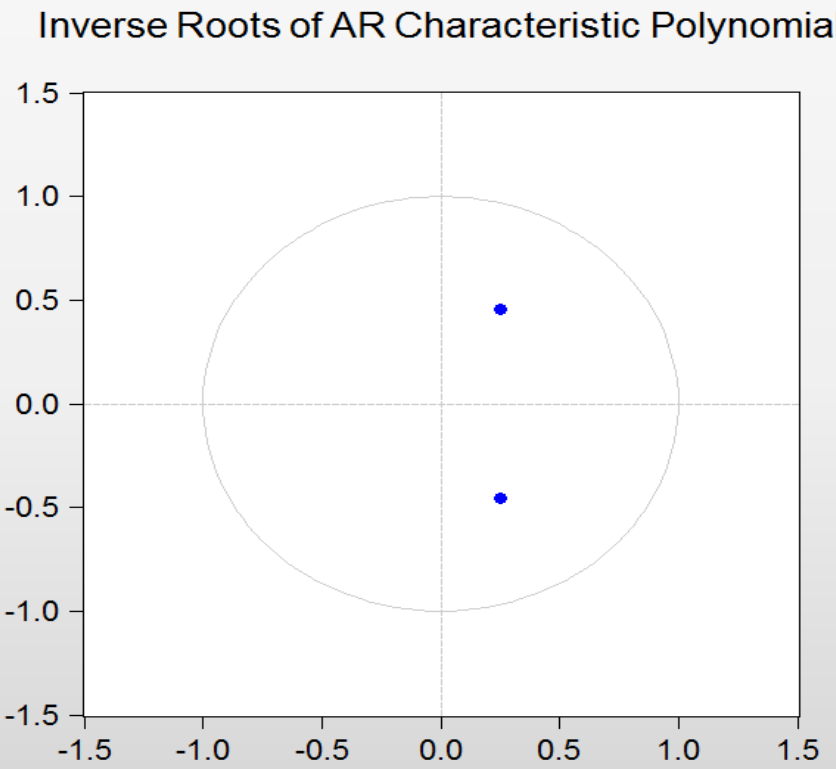
(2-3)نحصل على درجة تخاير نموذج VARالمثلى




Vector Autoregression Estimates
Date: 04/23/24 Time: 20:49
Sample (adjusted): 2018 2023
Included observations: 6 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

| | BBB |
|---|---|
| BBB(-1) | 0.504339<br>(0.40575)<br>[ 1.24297] |
| BBB(-2) | -0.271765<br>(0.34515)<br>[-0.78738] |
| C | 22.66037<br>(13.8893)<br>[ 1.63150] |
| R-squared | 0.395929 |
| Adj. R-squared | -0.006784 |
| Sum sq. resids | 115.6795 |
| S.E. equation | 6.209657 |
| F-statistic | 0.983153 |
| Log likelihood | -17.39082 |
| Akaike AIC | 6.796941 |
| Schwarz SC | 6.692821 |
| Mean dependent | 28.50000 |
| S.D. dependent | 6.188699 |

(3-3)تقدير نموذج VAR المقدر




View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Impulse

Roots of Characteristic Polynomial
Endogenous variables: BBB
Exogenous variables: C
Lag specification: 1 2
Date: 04/23/24 Time: 20:50

| Root | Modulus |
|---|---|
| 0.252170 - 0.456262i | 0.521311 |
| 0.252170 + 0.456262i | 0.521311 |

No root lies outside the unit circle.
VAR satisfies the stability condition.

(4-3)اختبار جودة نموذج VAR اختبار جذر الوحدة

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast

VAR Residual Cross-Correlations
Ordered by: variables
Date: 04/23/24 Time: 20:52
Sample: 2016 2023
Included observations: 6

| | BBB |
|---|---|
| BBB | 1.000000 |
| BBB(-1) | -0.404935 |
| BBB(-2) | -0.172370 |
| BBB(-3) | 0.275596 |
| BBB(-4) | -0.155090 |
| BBB(-5) | -0.043200 |
| BBB(-6) | 0.000000 |
| BBB(-7) | 0.000000 |
| BBB(-8) | 0.000000 |
| BBB(-9) | 0.000000 |
| BBB(-10) | 0.000000 |
| BBB(-11) | 0.000000 |
| BBB(-12) | 0.000000 |

Asymptotic standard error (lag>0): 0.408...

(5-3)اختبار البواقي نموذج VAR

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Impulse | Resids | Zoom

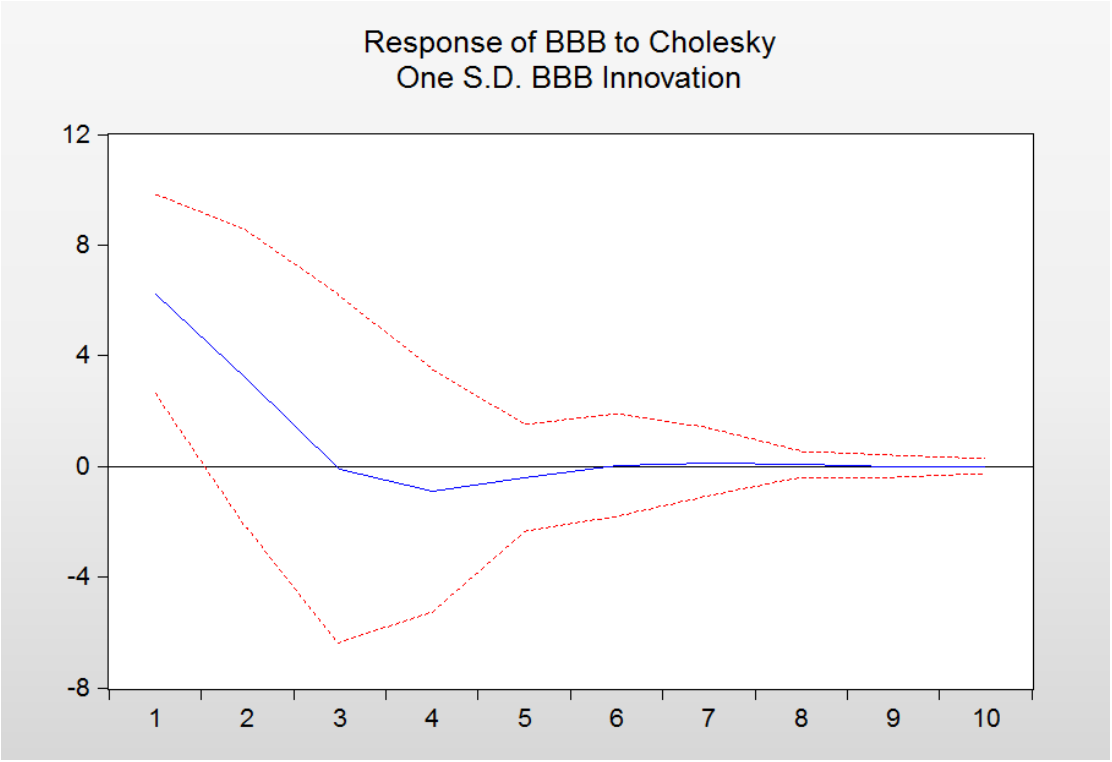
VAR Residual Normality Tests
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)
Null Hypothesis: residuals are multivariate normal
Date: 04/23/24 Time: 20:52
Sample: 2016 2023
Included observations: 6

| Component | Skewness | Chi-sq | df | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.228901 | 0.052396 | 1 | 0.8189 |
| Joint | | 0.052396 | 1 | 0.8189 |

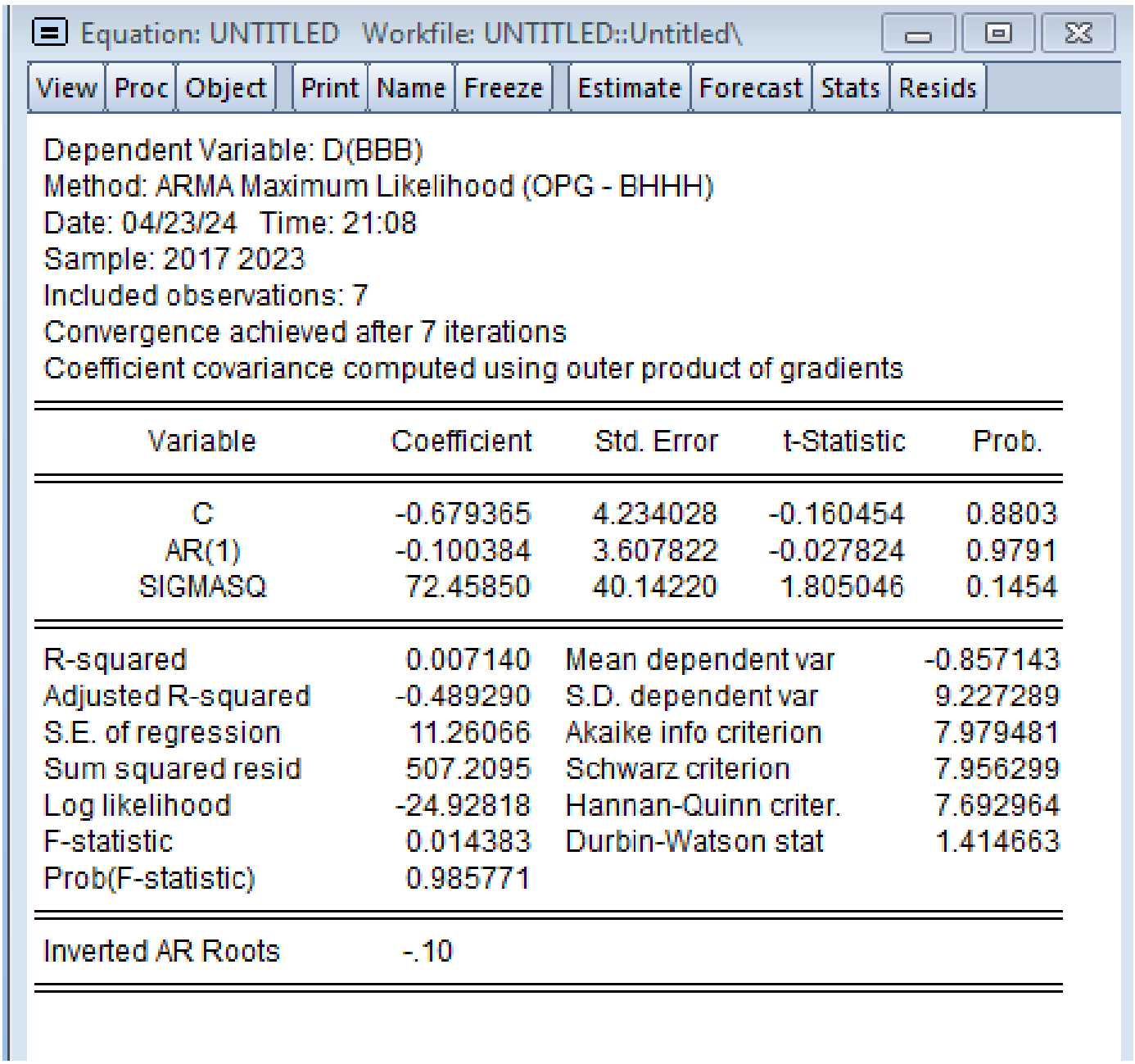
| Component | Kurtosis | Chi-sq | df | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.392333 | 0.092315 | 1 | 0.7613 |
| Joint | | 0.092315 | 1 | 0.7613 |

| Component | Jarque-Bera | df | Prob. |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.144710 | 2 | 0.9302 |
| Joint | 0.144710 | 2 | 0.9302 |

(6-3)اختبار التوزيع للبواقي نموذج VAR




(7-3)رسم مسار  تحليل نموذج VAR


Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

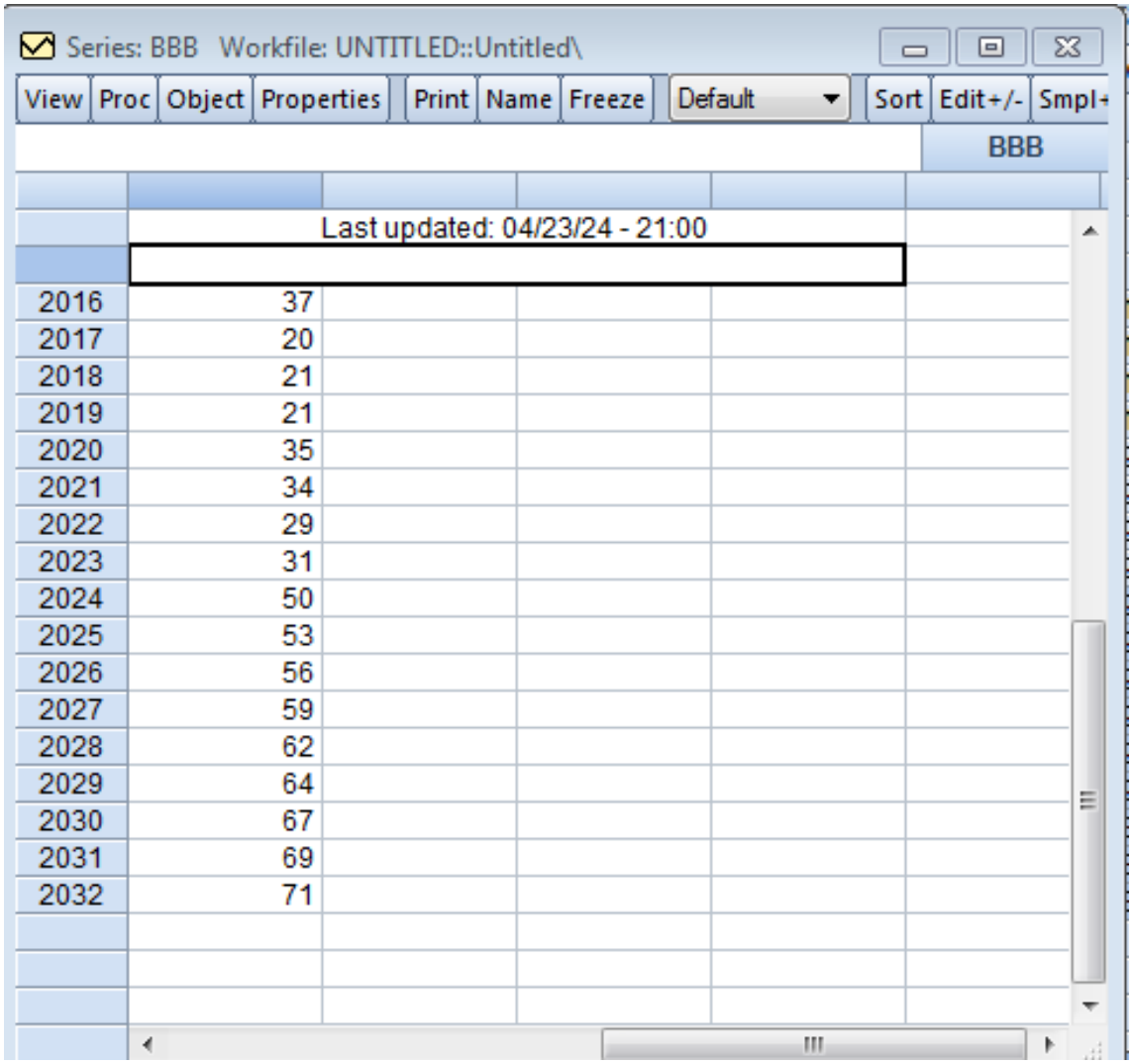
Dependent Variable: D(BBB)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 04/23/24 Time: 21:08
Sample: 2017 2023
Included observations: 7
Convergence achieved after 7 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| C | -0.679365 | 4.234028 | -0.160454 | 0.8803 |
| AR(1) | -0.100384 | 3.607822 | -0.027824 | 0.9791 |
| SIGMASQ | 72.45850 | 40.14220 | 1.805046 | 0.1454 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.007140 | Mean dependent var | -0.857143 |
| Adjusted R-squared | -0.489290 | S.D. dependent var | 9.227289 |
| S.E. of regression | 11.26066 | Akaike info criterion | 7.979481 |
| Sum squared resid | 507.2095 | Schwarz criterion | 7.956299 |
| Log likelihood | -24.92818 | Hannan-Quinn criter. | 7.692964 |
| F-statistic | 0.014383 | Durbin-Watson stat | 1.414663 |
| Prob(F-statistic) | 0.985771 | | |

| | |
|---|---|
| Inverted AR Roots | -.10 |

(8-3)يوضع كتابة النموذج والتنبؤ بأعداد المصابين بالتلاسيميا من خلاله



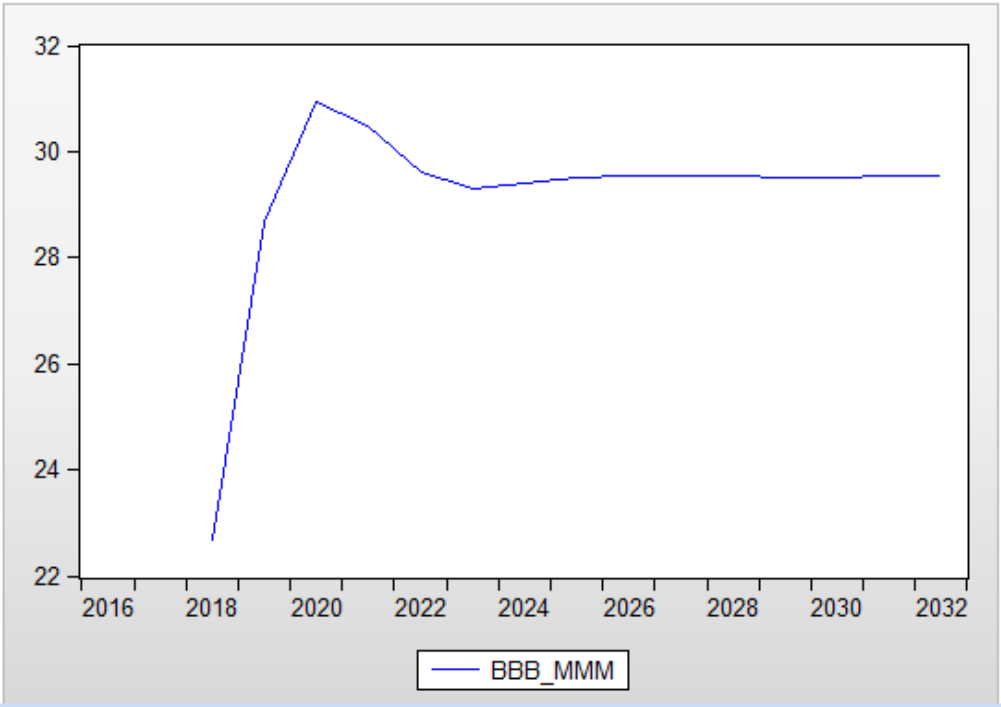

(3-9)نتائج التنبؤ الاعداد من 2016 الى 2032

Forecast Evaluation
Date: 04/23/24 Time: 20:55
Sample: 2016 2032
Included observations: 17

| Variable | Inc. obs. | RMSE | MAE | MAPE | Theil |
|---|---|---|---|---|---|
| BBB | 8 | 3.951334 | 3.205619 | 11.11212 | 0.068352 |

RMSE: Root Mean Square Error
MAE: Mean Absolute Error
MAPE: Mean Absolute Percentage Error
Theil: Theil inequality coefficient

BBB_MMM




(10-3)رسم النهائي للسلسلة المتنبئ بها

| السنوات | اعداد المصابين بالمرض الثلاسيميا |
|---|---|
| 2024 | 50 |
| 2025 | 53 |
| 2026 | 56 |
| 2027 | 59 |
| 2028 | 62 |
| 2029 | 64 |
| 2030 | 67 |
| 2031 | 69 |
| 2032 | 71 |
| المجموع | 551 |

جدول يوضح اعداد المصابين بالمرض الثلاسيميا في السنوات القادمة حسب التنبؤ

# الفصل الرابع

(1-4) تفسير النتائج.....

(1-4) الاستنتاجات.....

(1-4) التوصيات.....

## (1-4) تفسير النتائج :- نتائج التنبؤ من سنة 2024الى 2032

| السنوات | اعداد المصابين بالمرض الثلاسيميا |
|---|---|
| 2024 | 50 |
| 2025 | 53 |
| 2026 | 56 |
| 2027 | 59 |
| 2028 | 62 |
| 2029 | 64 |
| 2030 | 67 |
| 2031 | 69 |
| 2032 | 71 |
| المجموع | 551 |

- نلاحظ ما تبين لنا اعلا في الجدول ان زيادة في اعداد المصابين في الثلاسيميا الذين تم تنبؤ بأعدادهم للسنوات 9 المعلنة في الجدول .
- وتبين ان اعداد المصابين في الثلاسيميا في السنوات 9 التي تم التنبؤ بهم من المتوقع ان العدد يصبح 551 مصابا في العجز الكلوي محافظة واسط.
- بعد التنبؤ الاعداد المصابين التلاسيميا كانت اقل نسبة لأعداد المصابين في الثلاسيميا لتنبؤ سنوات القادمة سنة 2024 بنسبة ( 50 ) و اعلى نسبة لأعداد المصابين في العجز الكلوي سنة 2033 بنسبة (71).

## (2-3) الاستنتاجات:-

- ان عدد المصابين بمرض الثلاسيميا في محافظة واسط لعام من 2016الى 2023 وبحسب سجلات الجهات المسئولة (228) حالة موزعة على ذكور بنسبة ( 118) و الإناث بنسبة (110)
- إن عدد مرضى الثلاسيميا قد تباين على المستوى البيئي ، فقد تفوقت بيئة الحضر على نظيرتها بيئة الريف في توزيعها النسبي ، فكانت الريف هي النسبة الأعلى بين الفئات لمرضى الثلاسيميا .
- كان نموذج VAR مناسبا للتطبيق على بيانات التلاسيميا وتحليلها بيانات طبية أخرى مماثلة.
- من خلال تطبيق نموذج VAR تمكنا من التنبؤ بالحالات المستقبلية بسهولة وبدقة.
- ستتزايد حالات التلاسيميا خلال السنوات القادمة مما يعني أن: لا توجد حاليا أي جهود جادة لحل هذا المرض أو علاجه في العراق.
- هناك علاقة بين عدد خلايا الدم التي تستقبل مرض التلاسيميا المرضى وارتفاع نسبة الحديد في جرعات الدم.
- بينت هذه الدراسة أن مرض التلاسيميا بينا الكبرى كان النوع الأكثر شيوعاً في مرض التلاسيميا لدى المريض.
- أظهرت نتائجنا أن فصيلة الدم + هي الأكثر شيوعاً متأثر
- تتميز نماذج VAR بالمرونة ويسهل التعامل معها نسبيا من الناحية النظرية والتطبيقية يمارس
- بشكل عام، يعاني مرضى التلاسيميا من مخاطر أكبر من الأشخاص الذين لا يعانون منه الثلاسيميا تفعل.
- رغم أن استخدام العلاج بخلابة الحديد في السنوات الأخيرة في العراق خطير يمكن أن تؤدي المضاعفات إلى وفاة الأشخاص الذين يعانون من ارتفاع مستويات الجديد.
- ارتفاع نسبة الحديد في الدم يسبب عدة أمراض بسبب ترسيه الحديد في أعضاء الجسم.
- السبب الرئيسي للوفاة بين المصابين بالتلاسيميا هو أمراض القلب.

## (3-4)التوصيات :-

- التوعية بدور الأصدقاء وأفراد العائلة بأهمية الدعم النفسي والمساندة الاجتماعية في التخفيف من المشاعر السلبية الناتجة عن المرض، وغرس روح الأمل والطمأنينة في نفوسهم حتى يستطيع المصاب الثلاسيميا تجنب التعرض للاكتئاب النفسي الذي يمكن بدوره أن يزيد من خطورة الموقف الصحي للمريض
- إصدار استمارة خاصة لصرف العلاج للمرضى مع بطاقة العلاج المجاني وحسب الضوابط
- تخصيص رقم لكل مريض يسجل على كيس الدم حتى لا يحصل طوابير عديدة ويتدافع الناس والمرضى للحصول على كيس الدم وخاصة إن المرضى ليس لهم طاقة بأن يقفوا على شكل طابور ليس له نهاية مع التدافع .
- يمكن استخدام النموذج في التنبؤ بامراض اخرى . كما ان اعتماد التنبؤات التي قدمتها الدراسة وضع حلولا للعديد من المشكلات التي يعاني منها المرض الثلاسيميا للتخفيف من عبء هذا المرض .
- إجراء دراسات تهتم بالبرامج النفسية والمعرفية والسلوكية بهدف التخفيف من معاناة المصابين الثلاسيميا بالأعراض الاكتئاب المصاحبة لمرض أنيميا البحر المتوسط.
- نوصي كافة الاشخاص قبل الزواج بأجراء الفحوصات الطبية قبل الوقوع بالمرض الثلاسيميا بسبب عدم تطابق الدم في بعض المتزوجين .

المصادر


[1]

https://altibbi.com/%D9%85%D8%B5%D8%B7%D9%84%D8%AD%D8%A7%D8%AA-%D8%B7%D8%A8%D9%8A%D8%A9/%D8%A7%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%B6-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%85/%D8%AB%D9%84%D8%A7%D8%B3%D9%8A%D9%85%D9%8A%D8%A7#:~:text=%D9%85%D8%B1%D8%B6%20%D8%A7%D9%84%D8%AB%D9%84%D8%A7%D8%B3%D9%8A%D9%85%D9%8A%D8%A7%20%D9%87%D9%88,%D9%88%D8%B8%D8%A7%D8%A6%D9%81%20%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B9%D8%B6%D8%A7%D8%A1%20%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%AE%D8%B1%D9%89

[2] .Kiss et al.,2000. Coolye's anemia

[3] Wolf & Ingator., 1963; ELeftheriou,2003.

[4] Awad 1999 Al-Akawi et al.، 2009.

[5] Weatherall, 1997; Davies et al.,2000.

[6] (Khider., 1990; Vullo et al., 1995; Haslett et al., 1999; Awad., 1999; Bartfay., 2000; Hahalis et al., 2001; Nahla., 2001; Levison et al,2008

[7] . بازرباشي ،محمد بديع ( 1990)) ، الوجيز في امراض الدم ، ص ٨٣ -٨٨-٩٣، جامعة العرب الطبية في بنغازي / ليبيا

[8]

https://altibbi.com/%D9%85%D8%B5%D8%B7%D9%84%D8%AD%D8%A7%D8%AA-%D8%B7%D8%A8%D9%8A%D8%A9/%D8%A7%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%B6-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%85/%D8%AB%D9%84%D8%A7%D8%B3%D9%8A%D9%85%D9%8A%D8%A7#:~:text=%D8%AA%D8%B9%D8%AF%20%D8%A7%D9%84%D8%AB%D9%84%D8%A7%D8%B3%D9%8A%D9%85%D9%8A%D8%A7%20%D8%A3%D9%88,%D8%B9%D9%84%D9%89%20%D8%A3%D8%B9%D8%B6%D8%A7%D8%A1%20%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B3%D9%85

[9] mnw/13.htm-15k/١٠ جريدة البيان الاماراتية 2006

[10] . خطابي، ٢٠٠٦

[11] . العلوان، ٢٠٠٦،ص ٤٥

[12]. السيد و كوثراني ، علي وسماح . ٢٠٠٧ م .الأمراض الوراثية والإعاقة العقلية والتشوهات العيوب الخلقية عند الأطفال وكيف نعالجها . الطبعة (١ )ص :٩١-٩٩ . بيروت – لبنان

[13]
https://altibbi.com/%D9%85%D8%B5%D8%B7%D9%84%D8%AD%D8%A7%D8%AA-%D8%B7%D8%A8%D9%8A%D8%A9/%D8%A7%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%B6-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%85/%D8%AB%D9%84%D8%A7%D8%B3%D9%8A%D9%85%D9%8A%D8%A7#:~:text=%D9%85%D8%B1%D8%B6%20%D8%A7%D9%84%D8%AB%D9%84%D8%A7%D8%B3%D9%8A%D9%85%D9%8A%D8%A7%20%D9%87%D9%88,%D9%88%D8%B8%D8%A7%D8%A6%D9%81%20%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B9%D8%B6%D8%A7%D8%A1%20%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%AE%D8%B1%D9%89.

[14]

https://altibbi.com/%D9%85%D8%B5%D8%B7%D9%84%D8%AD%D8%A7%D8%AA-%D8%B7%D8%A8%D9%8A%D8%A9/%D8%A7%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%B6-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%85/%D8%AB%D9%84%D8%A7%D8%B3%D9%8A%D9%85%D9%8A%D8%A7

[15]

https://altibbi.com/%D9%85%D8%B5%D8%B7%D9%84%D8%AD%D8%A7%D8%AA-%D8%B7%D8%A8%D9%8A%D8%A9/%D8%A7%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%B6-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%85/%D8%AB%D9%84%D8%A7%D8%B3%D9%8A%D9%85%D9%8A%D8%A7#:~:text=%D9%85%D8%B1%D8%B6%20%D8%A7%D9%84%D8%AB%D9%84%D8%A7%D8%B3%D9%8A%D9%85%D9%8A%D8%A7%20%D9%87%D9%88,%D9%88%D8%B8%D8%A7%D8%A6%D9%81%20%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B9%D8%B6%D8%A7%D8%A1%20%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%AE%D8%B1%D9%89.

[16]

[17]

[18] مولود حشمان ، السلاسل الزمنية وتقنيات التنبؤ القصير المدى ، 2002م ، ص177

[19] ( نادرة أيوب، ١٩٩٧ ، ص ( ١٧٧)

[20] " ١.١ What can be forecast? | Forecasting: Principles and Practice. مؤرشف من الأصل في ٠٥-١٢-٢٠١٩."

[21] . الوصيفي ، الشيماء إبراهيم ، نماذج بوكس جينكينز بالتطبيق على برنامج spss ، 2015م

[22]. اعداد الطلاب ١-مريم رزاق عاجل ٢-بتول شطراوي زامل ٣-سعد كاضم عبدالله باشراف الدكتور احمد عبد الحسين موضوع الثلاسيميا ، وزاره التعليم العالي والبحث العلمي الجامعه الوطنيه للعلوم والتكنلوجيا قسم التمريض مرحله ثانيه

[23] د. زين العابدين عبد الرحيم البشيري ،، الطلعة الاولى ، ٢٠١٦ ، تحليل السلاسل الزمنية في مجال التكرار ومجال الزمن جامعة النيلين ،

[24] ( بري ، عدنان ماجد ، (٢٠٠٢م) طرائق التنبؤ الاحصائي الجزء الأول ، كتاب ، جامعة الملك سعود / الرياض

[25]. عبد الرسول ، محمود جواد ١٩٨١ ،دراسة احصائية تطبيقية للمقارنة بين النماذج الاسية ونماذج بوكس جينكنز في التوقعات المستقبلية مع التطبيق عملي ، رسالة ماجستير احصاء كلية الادارة والاقتصاد / جامعة بغداد

[26] بد الحافظ ، علي سيف الدين (٢٠٠٦) " تحليل السلاسل الزمنية لبعض انواع مرض السرطان في العراق " رسالة ماجستير علوم في الاحصاء ، كلية الادارة و الاقتصاد / جامعة المستنصرية

[27] الشعراوي ، د. سمير مصطفى ، مقدمة في التحليل الحديث للسلاسل الزمنية ،ص9

[28] شرام ، د. عبد المرضي حامد ، السلاسل الزمنية من الوجهة التطبيقية ونماذج بوكس جينكنز ،

[29]صافي ،د .سمير صافي ، ٢٠١٥، مقدمة في التحليل نماذج الانحدار باستخدام EVIEWS

[30] البشيري ، د. زين العابدين عبد الرحيم ،الطلعة الاولى ، ٢٠١٦ ، تحليل السلاسل الزمنية في مجال التكرار ومجال الزمن ،

[31] د. الاء بركة ، تحليل السلاسل الزمنية والبيانات المالية ، المحاضرة الاولى

[32] محمود ، أسيل سمير محمد ، ٢٠٠٥ ، " مقارنة بين طرائق تحليل وتنبؤ السلاسل الزمنية وتطبيقها على مبيعات الشركة العامة لتوزيع كهرباء بغداد ، اطروحة دكتوراه ، كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة بغداد

[33] لطائي ، فاضل عباس (٢٠١٠) التنبؤ والتمهيد للسلاسل الزمنية باستعمال التحويلات مع التطبيق بحث منشور في مجلة العراقية للعلوم الاحصائية ، العدد ١٧

[34] بري ، عدنان ماجد ، (٢٠٠٢م) طرائق التنبؤ الاحصائي الجزء الأول ، كتاب ، جامعة الملك

سعود / الرياض

[35] اطروحة ، د. عثمان نقار و د. منذر العواد ،استخدام نماذج VAR في التنبؤ ودراسة العلاقة السببية بين اجمالي النتائج المحلي واجمالي التكوين الرأسمالي في سورية ، جامعة دمشق ، كلية الاقتصاد

[36] . بن مرضي ، (٢٠١٧) ، " طريقة بوكس جنكنز *Box Jenkins* في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ مجامعة نايف العربية للعلوم الأمنية ، السعودية .

[37] . نور عويد عودة دراسة بعض المؤثرات المناعية الجزيئية والكيميائية الحيوية لمرضى الثلاسيميا في محافظة ديالى رسالة الماجستير