

# Genetic Convergence and Variation Cooking and Eating Characteristics of Introduced of Six Rice Genotypes (*Oryza sativa* L.) Using UPOV Guide

**\*<sup>1</sup> Khidhir Abbas Hameed    <sup>2</sup> Abdulkadhim Jawad Musa    <sup>3</sup> Hameed Majeed Rdhaiwi  
Abbas Shahdi Komla\*\*    Hussein Rahim Soroush\*\*    Maryam Foroughi\*\***

\*<sup>1</sup> Ministry of Agriculture, Agricultural Research Office, Al-Najaf Research Department, [kirmasha1960@gmail.com](mailto:kirmasha1960@gmail.com), Iraq

<sup>2</sup> Ministry of Agriculture, Agricultural Research Office, Al-Najaf Research Department, [aj.musa@yahoo.com](mailto:aj.musa@yahoo.com), Iraq

<sup>3</sup> Ministry of Agriculture, Agricultural Research Office, Al-Najaf Research Department, [Majeedh77@yahoo.com](mailto:Majeedh77@yahoo.com), Iraq

\*\*Iranian Rice Research Institute, [kirmasha1960@gmail.com](mailto:kirmasha1960@gmail.com)

\*Corresponding author email: [kirmasha1960@gmail.com](mailto:kirmasha1960@gmail.com)

## التقارب والبعد الوراثي في الصفات الطبخية والأكل لسته تراكيب وراثية مدخلة من الرز (*Oryza sativa* L.) باستخدام دليل UPOV

\*خضر عباس حميد    \*عبد الكاظم جواد موسى    \*حميد مجيد رضوي

\*\*عباس شهدي كومليه    \*\*حسين رحيم سoroush    \*\*مريم فوروغي

\*دائرة البحوث الزراعية - قسم بحوث النجف الأشرف

\*\*معهد بحوث الرز الإيراني

Received: 11/1/2021    Accepted: 29/9/2022    Published: 31/12/2022

### ABSTRACT

A laboratory study was conducted at Al-Mishkhab Rice Research Station (Najaf governorate) in 2019 aimed to know the genetic convergence and variation for cooking and eating characteristics of six rice genotypes (*Oryza sativa* L.) introduced from Iran. They are: (Khazar, Dorfak, Neda, Nemat, Gohar, and Shiroodi), these genotypes were compared with three local rice released are: Anber33, Yasmine, and Furat1 varieties due to its most prevalent in the farmer fields, and their qualities of aromatic and cooking preferred by the Iraqi consumers.

UPOV description of 7 cooking and eating characteristics were used to directly identify the genetic convergence and variation.

The results indicated that distinguish between the nine rice genotypes and varieties in cooking and eating characteristics. Three distinct characteristics of variation were expressed: the need for rice for water during cooking, taste and flavor after cooking and the palatable taste of cooked rice, while the other characteristics showed a less variation between the genotypes. The data relationship showed a difference between genotypes and varieties, with the kinship degree ranged from (0.0) to (2.0). The relationship showed that there was one close genetic relationship with a distance of (0.0) between Anber 33 and Gohar, and a clear differentiation of the genotypes (Nemat and Shiroodi), which appeared at a distance of (1.0) from the other genotypes. Furat 1 with a distance (1.5) and Khazar with a distance (1.2), which were characterized as separate branch. While the two genotypes (Neda and Dorfak) appeared as a separate group at a distance of (2.0).

**Keywords :** Rice, Genetic convergence and variation, UPOV guide

## الخلاصة

نُفذت دراسةً مختبرية عام 2019 في محطة بحوث الرز في المشخاب في محافظة النجف الأشرف، بهدف معرفة التقارب والبعد الوراثي للصفات الطبخية والأكل لستة تراكيب وراثية جديدة من الرز (*Oryza sativa* L.) مستمدة من جمهورية إيران الإسلامية وهي: (Gohar, Nemat, Neda, Dorfak, and Khazar) (Shiroodi)، وقورنت هذه التراكيب مع ثلاث أصناف من الرز المعتمدة وهي: عنبر 33، الياسمين، وفرات 1 كونهما الأكثر إنتشاراً في حقول المزارعين، وذات الصفات العطرية والطبخية المرغوبة لدى المستهلك في العراق. أعتد توصيف UPOV في تمييز التقارب والبعد الوراثي للتراكيب بصورة مباشرة باستخدام الصفات الطبخية والأكل لقياس 7 صفات نوعية. أوضحت النتائج تباين بين الصفات الطبخية والأكل للأصناف والتراكيب الوراثية للرز التسعة، إذ أعطت ثلاث صفات تباين واضح بين التراكيب وهي: حاجة الرز للماء أثناء الطبخ، والطعم، والنكهة بعد الطبخ، ومدى إستساغة الرز المطبوخ، أما باقي الصفات فقد أظهرت تباين أقل بين التراكيب. أظهر شكل العلاقة الناتج من البيانات، وجود تباين بين التراكيب، والأصناف، إذ تراوحت درجة القرابة من (0.0) الى (2.0). أظهر شكل العلاقة وجود علاقة قرابة وراثية وثيقة واحدة وبمسافة (0.0) بين (الصنف عنبر 33 والتراكيب الوراثي Gohar)، ووجود تمايز واضح للتراكيب الوراثية (Shiroodi و Nemat) التي ظهرت على مسافة تصل (1.0) عن باقي التراكيب الأخرى، وهي الصنف فرات 1، الذي ظهر بمسافة (1.5) والتراكيب الوراثي Khazar والذي ظهر بمسافة (1.2)، وهي تميزت كفروع مستقلة عن البقية. بينما ظهر التركيبان الوراثيان (Dorfak و Neda) كمجموعة مستقلة على مسافة (2.0).

**الكلمات المفتاحية:** الرز، التقارب والبعد الوراثي، دليل UPOV

## المقدمة

يعدُّ الرزُّ الغذاء الرئيس للاستهلاك البشري لأكثر من 90% [1]، إذ يستهلك الرز بشكل رئيس كحبوب كاملة، وتعد النوعية أكثر أهمية من أي محصول غذائي آخر، وتختلف تفضيل نوعية حبوب الرز من بلد لآخر ومن منطقة لأخرى، فمن المفروض أن تكون نوعية الطبخ، والأكل أهمية كبيرة في حالة تنوع التراكيب للرز. إن تزايد التركيز على النوعية من المستهلكين في السنين الحالية، أدى الى تزايد التأكيد على أهمية إجراء برامج تربية لغرض النوعية [2].

وتعدُّ الصفات الطبخية، والأكل للرز هي الأساس المفضل للمستهلكين [3]. تختلف الدول في متطلباتها للنوعية، وفي داخل تلك الدول يمكن أن نجد مدى واسع من التفضيل [4]. إن الحفاظ على جودة حبوب الرز تواجه اهتماماً من قبل مجاميع قطاع الرز حالياً، ويمثل ذلك تحدياً رئيساً في تطوير الرز في العديد من مناطق إنتاج الرز في العالم [5].

وفي العراق يعدُّ الرزُّ من المحاصيل الإستراتيجية، ويأتي بعد الحنطة، والشعير في المساحات المزروعة والإنتاجية، ففي عام 2007 زرع بمساحات إجمالية تقارب من 124.350 ألف هكتار، وتنتج ما يقارب 392800 طن من الرز الخام، وبمعدل إنتاجية 3159.2 كغم.هـ<sup>-1</sup> [6]. وتأتي أهميته الغذائية من احتوائه على نسبة عالية من الكربوهيدرات السهلة الهضم التي يحتاجها الإنسان في غذائه، لإمداده بالطاقة، فضلاً عن أن بروتين الرز ذو محتوى متوازن من الأحماض الأمينية الأساسية، لاسيما حامض اللايسين مقارنة بالحبوب الأخرى [7].

يعدّ الوصف من أهم طرق دراسة العلاقات الوراثية بين مجموعة من التراكيب الوراثية، وأثبتت قدرة التوصيف على إظهار الفروق الوراثية بين الأصناف، أو التراكيب الوراثية المختلفة. تعتمد عمليات توصيف الأصناف الجديدة لكل محصول على مجموعة من الصفات التي لها القدرة على تمييز الأصناف عن بعضها، وتقوم منظمات دولية وإقليمية عديدة مثل المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI)، وضع الإتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الحديثة International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV) دليلاً للتوصيف لكل محصول يشمل الصفات المظهرية، المحصولية، الفسيولوجية، والمرضية التي يمكن بها توصيف الأصناف، أو أظهار الفروق بين الأصناف والتراكيب الوراثية المختلفة [8]. وخلال السنوات الماضية قام UPOV بعمل دليل تعريف لكل نوع نباتي من خلال اختيار صفات تميز الأصناف وتكون غير متأثرة بالبيئة. ومراعاة لذوق وتفضيل المستهلك العراقي قبل إطلاق وإعتماد أي تركيب وراثي جديد مدخل، فقد تم إجراء الدراسة الحالية لمعرفة مدى التقارب والبعد الوراثي بين الصفات الطبخية والأكل للتراكيب الوراثية المدخلة حديثاً ومقارنتها ببعض الأصناف المحلية الشائعة.

### المواد وطرائق العمل

نفّذت دراسة مختبرية عام 2018 في محطة بحوث الرز في المشخاب في محافظة النجف الأشرف، بهدف معرفة التقارب والبعد الوراثي للصفات الطبخية والأكل لستة تراكيب وراثية جديدة من الرز ( *Oryza sativa* L. ) مستقدمة من جمهورية إيران الإسلامية بموجب الإتفاقية العلمية مع المركز الإقليمي لبحوث الرز لدول وسط وغرب آسيا (CWA Rice) ومقره في إيران، وهي: (Nemat, Neda, Dorfak, and Khazar) (Gohar, Shirootdi, وقورنت هذه التراكيب مع ثلاثة أصناف من الرز المعتمدة، وهي: عنبر 33، الياسمين، وفرات 1؛ كونهما الأكثر إنتشاراً في حقول المزارعين، وذات الصفات العطرية والطبخية المرغوبة لدى المستهلك في العراق. تفاصيل نسب التراكيب الوراثية الستة المستقدمة، والأصناف المعتمدة كما موضحة في جدول (1) أدناه :

### جدول (1): نسب التراكيب الوراثية للرز الجديدة المستقدمة من إيران والأصناف المعتمدة في العراق وتاريخ اعتمادها

| ت | اسم التركيب الوراثي | تاريخ الاعتماد       | النسب                          |
|---|---------------------|----------------------|--------------------------------|
| 1 | Khazar              | مستقدم من إيران      | IR2071-625-1-52/TANU7456       |
| 2 | Dorfak              | =                    | Sepidrood/Salari               |
| 3 | Neda                | =                    | Amol3/Hassansarayee/sangetarom |
| 4 | Nemat               | =                    | Amol3/sangetarom               |
| 5 | Gohar               | =                    | Pusa1238-1/Pusa1238-81-6       |
| 6 | Shiroodi            | =                    | Khazar / Deylamani             |
| 7 | عنبر 33             | لم يحدد تاريخ إعماده | محلي                           |
| 8 | الياسمين            | 2002                 | محلي                           |
| 9 | فراة 1              | 2007                 | محلي                           |

تم أخذ 1 غرام من الرز المبيض لجميع التراكيب الوراثية والأصناف، ثم نقعت على حدة في 5 مل من ماء الحنفية لمدة 30 دقيقة، وطبخت الى درجة الغليان لمدة 8-9 دقيقة. أعتمد توصيف UPOV في تقدير وتمييز هذه الصفات بصورة مباشرة، ووضع مقياس لكل صفة، وأعتمد هذا التوصيف في تحليل الاختلافات في الصفات بين تراكيب وأصناف الرز التسعة. صنفت الصفات التي تم تقديرها الى مجموعتين: (1) صفات أثناء الطبخ تم قياس صفتين لها. (2) صفات بعد الطبخ تم قياس خمس صفات لها. تم تمثيل كل صفة بقياسات (Codes) تراوحت من 1 الى 4 درجة، إذ أن الصفة التي تمثل 1 هي صفة ضعيفة، أما الصفة التي تمثل 4 فهي صفة قوية، وتم تحديد قياسات Codes للصفات على وفق تصنيف UPOV [9]. وكما في جداول (2 و 3) أدناه:

### جدول(2): الصفات الطبخية والأكل لتسعة تراكيب وراثية واصناف من الرز ودرجة الصفة وتقديرها

| ت | الصفة                              | الدرجة وتقديرها                                               |
|---|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1 | حاجة الرز للماء أثناء الطبخ        | 1 كثيرة ، 2 متوسطة ، 3 قليلة                                  |
| 2 | مدى نشر الرز أثناء الطبخ           | 1 لا ينشر ، 2 ينشر                                            |
| 3 | الطعم والنكهة بعد الطبخ            | 1 غير عطري، 2 قليل العطرية ، 3 متوسط العطرية ، 4 عالي العطرية |
| 4 | لزوجة الرز بعد الطبخ               | 1 لزج جداً ، 2 لزج ، 3 متوسط اللزوجة ، 4 غير لزج              |
| 5 | مدى إستساغة الرز المطبوخ           | 1 غير مستساغ ، 2 متوسط الإستساغة ، 3 مستساغ                   |
| 6 | لون الرز المطبوخ                   | 1 أسمر ، 2 أبيض                                               |
| 7 | مدى تقبل الرز المطبوخ لإعادة الطبخ | 1 لا يتقبل ، 2 يتقبل                                          |

### جدول (3) : المقاييس المستخدمة في تحديد درجة الصفات الطبخية والأكل لتسعة تراكيب وأصناف من الرز

| المقياس المستخدم في قياس الصفات | الصفة                              |
|---------------------------------|------------------------------------|
| تطبيق وملاحظة                   | حاجة الرز للماء أثناء الطبخ        |
| مشاهدة                          | مدى نشر الرز أثناء الطبخ           |
| حاستي الذوق والشم               | الطعم والنكهة بعد الطبخ            |
| مشاهدة                          | لزوجة الرز بعد الطبخ               |
| تطبيق                           | مدى إستساغة الرز المطبوخ           |
| مشاهدة                          | لون الرز المطبوخ                   |
| تطبيق                           | مدى تقبل الرز المطبوخ لإعادة الطبخ |

عرضت النماذج التسعة المطبوخة للرز على 10 أشخاص منتخبين، ممن لهم حاسة جيدة للشم والتذوق، والملاحظة، وسجلت القياسات والتقدير للصفات المختلفة، وبالتالي تم أخذ عشر قراءات لكل صفة، وتم أخذ متوسط القراءات العشرة لاستخدامها في حساب العلاقة الطبخية والأكل بين التراكيب الوراثية والأصناف. أجري التحليل العنقودي للصفات الطبخية والأكل، إذ عوملت على إنها صفات متعددة الفئات، لذلك فقد تم حساب متوسط قياسات كل صفة، وصنفت المتوسطات في فئات على وفق مدى إختلاف المتوسطات بين التراكيب والأصناف، والمتمثلة بقياسات تراوحت من 1 الى 4. وتم تحليل النتائج الخاصة بمؤشرات الصفات وفق جداول التوصيف المعدة مسبقاً بإستخدام البرنامج الإحصائي الحيوي PAST الإصدار 1.62 [10].

### النتائج والمناقشة

#### 1. تقدير وقياس الصفات الطبخية والأكل في أثناء الطبخ وبعده لتراكيب وأصناف الرز المستخدمة في

##### الدراسة باستخدام UPOV :-

إن جدول (4) يوضح قيم 7 صفات من الصفات الطبخية والأكل التي تم تسجيلها لتراكيب وأصناف الرز التي من خلالها أمكن التمييز بينها، وتم إختبار هذه الصفات على وفق نظام الإتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية UPOV .

جدول (4) : قيم درجات الصفات الطبخية والأكل لتسعة تراكيب وراثية واصناف من الرز

| الصفات<br>العطرية<br>والطبخية                  | التراكيب الوراثية |        |      |       |       |         |         |          |
|------------------------------------------------|-------------------|--------|------|-------|-------|---------|---------|----------|
|                                                | Khazar            | Dorfak | Neda | Nemat | Gohar | Shirodi | عنبر 33 | الياسمين |
| حاجة الرز<br>للماء أثناء<br>الطبخ              | 2                 | 1      | 2    | 3     | 2     | 2       | 2       | 3        |
| مدى نشر<br>الرز أثناء<br>الطبخ                 | 2                 | 1      | 1    | 2     | 2     | 2       | 2       | 2        |
| الطعم<br>والنكهة بعد<br>الطبخ                  | 2                 | 2      | 1    | 2     | 4     | 2       | 4       | 3        |
| لزوجة الرز<br>بعد الطبخ                        | 3                 | 2      | 3    | 3     | 4     | 3       | 4       | 4        |
| مدى<br>إستساغة<br>الرز<br>المطبوخ              | 1                 | 1      | 1    | 2     | 3     | 2       | 3       | 3        |
| لون الرز<br>المطبوخ                            | 2                 | 1      | 2    | 2     | 2     | 2       | 2       | 2        |
| مدى تقبل<br>الرز<br>المطبوخ<br>لإعادة<br>الطبخ | 2                 | 1      | 1    | 2     | 2     | 2       | 2       | 2        |

## 1.1 حاجة الرز للماء أثناء الطبخ:

صنفت صفة حاجة الرز للماء أثناء الطبخ الى ثلاث تصنيفات هي: (كثيرة، متوسطة، قليلة) التي اعطيت لها الارقام من 1 الى 3 على التوالي. أظهرت النتائج في جدول(4) أن الصنف فرات 1، والتركيب الوراثي Dorfak تميزت بحاجتها الكثيرة للماء أثناء الطبخ. أما الصنف الياسمين، والتركيب الوراثي Nemat أظهرت حاجة قليلة للماء أثناء الطبخ، وبقية التراكيب الوراثية، والصنف عنبر 33 أظهرت حاجتها متوسطة للماء أثناء الطبخ.

### 2.1 مدى نشر الرز أثناء الطبخ:

تم تصنيف صفة مدى نشر الرز أثناء الطبخ الى تصنيفين هما: (لاينشر وينشر) التي اعطيت لها الارقام من 1 الى 2 على التوالي. أظهرت نتائج جدول(4) إن التركيبين الوراثيين Drfak و Neda لاينتشر أثناء الطبخ، وبقية التراكيب الوراثية والأصناف تنتشر أثناء الطبخ.

### 3.1 الطعم والنكهة بعد الطبخ:

تم تصنيف هذه الصفة على أربع تصنيفات هي: (غير عطري، قليل العطرية، متوسط العطرية، عالي العطرية) واعطيت لها الارقام من 1 الى 4 على التوالي. أشارت نتائج جدول(4) الى أن الصنف عنبر 33، والتركيب الوراثي Gohar إنفردت بأنها عالية العطرية بعد الطبخ، فيما أنفرد صنف الياسمين بعطرية متوسطة. أما قليلة العطرية فبين الجدول إنها لصنف فرات 1 وللتراكيب الوراثية Khazar و Dorfak و Nemat و Shiroodi. فيما تميز التركيب الوراثي Neda بكونه غير عطري بعد الطبخ.

### 4.1 لزوجة الرز بعد الطبخ:

تم تصنيف هذه الصفة على أربعة تصنيفات هي: (لزج جداً، لزج، متوسط اللزوجة، غير لزج) أعطيت لها الأرقام من 1 الى 4 على التوالي. بينت نتائج جدول(4) الى أن الصنف عنبر 33، والياسمين، والتركيب الوراثي Gohar تميزت بأنها غير لزجة بعد الطبخ. فيما إنفرد التركيب الوراثي Dorfak بكونه لزج بعد الطبخ. أما بقية التراكيب الوراثية Khazar و Neda و Nemat و Shiroodi والصنف فرات 1 تميزت بأنها متوسطة اللزوجة بعد اللزوجة بعد الطبخ.

### 5.1 مدى إستساغة الرز المطبوخ:

تم تصنيف هذه الصفة على ثلاث تصنيفات هي: (غير مستساغ، متوسط الاستساغة، مستساغ) أعطيت لها الأرقام من 1 الى 3 على التوالي. أوضحت نتائج جدول(4) الى أن الأصناف عنبر 33، والياسمين، و التركيب الوراثي Gohar كانت مستساغة بعد الطبخ. فيما أظهر الصنف فرات 1 والتركيبين الوراثيين Nemat و Shiroodi بأنها متوسطة الإستساغة بعد الطبخ. أما التراكيب الغير مستساغة بعد الطبخ فكانت للتراكيب الوراثية Khazar و Dorfak و Neda.

### 6.1 : لون الرز المطبوخ:

تم تصنيف هذه الصفة الى تصنيفين هي: (أسمر، أبيض) أعطيت لها الأرقام من 1 الى 2 على التوالي. أشارت نتائج جدول(4) الى أن التركيب الوراثي Dorfak إنفرد عن جميع الأصناف والتراكيب الوراثية بكون الرز المطبوخ لونه أسمر.



## 7.1 : مدى تقبل الرز المطبوخ لإعادة الطبخ:

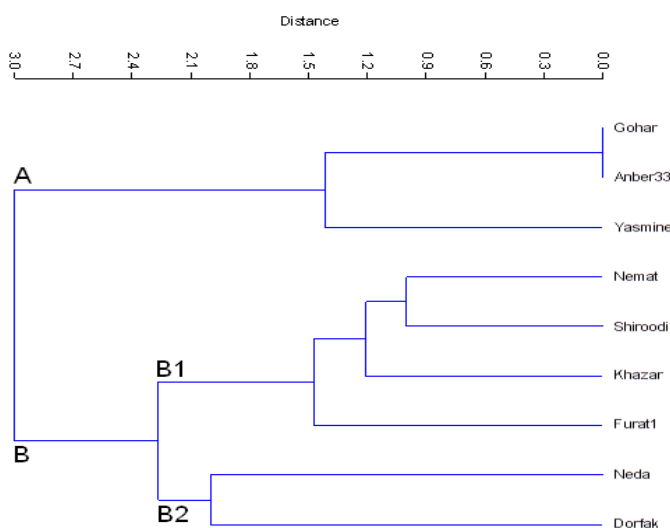
تم تصنيف صفة مدى تقبل الرز المطبوخ لإعادة الطبخ الى تصنيفين هما: (لايتقبل، يتقبل) أعطيت لها الأرقام من 1 الى 2 على التوالي. بين جدول(4) الى أن التركيبين الوراثيين Dorkak و Neda انفردت بكونها لا تتقبل إعادة الطبخ.

### 1. علاقة القرابة بين التراكيب الوراثية وأصناف الرز التسعة استناداً الى بيانات الصفات الطبخية والأكل

يبين الشكل (1) التحليل العنقودي لستة تراكيب وراثية وثلاثة اصناف محلية للرز من خلال دراسة البعد الاقليمي بينها، بالاعتماد على الصفات الطبخية والاكل، إذ قسمت التراكيب الوراثية والاصناف الى مجموعتين رئيسيتين A و B. ضمت المجموعة الاولى (A) الصنفان عنبر 33 والياسمين، وهما أصناف محلية، والتركيب الوراثي Gohar المدخل من المركز الإقليمي للرز لدول وسط وغرب آسيا. قسمت هذه المجموعة على فرعين، ضم الفرع الأول الصنف عنبر 33، والتركيب الوراثي Goha، إذ كان تقاربها وثيق في جميع الصفات الطبخية، والأكل المدروسة وهي: حاجة الرز للماء أثناء الطبخ، ومدى نشر الرز أثناء الطبخ، والطعم والنكهة بعد الطبخ، ولزوجة الرز بعد الطبخ، ومدى إستساغة الرز المطبوخ، ولون الرز المطبوخ ومدى تقبل الرز المطبوخ لإعادة الطبخ. يشير الشكل الى أن درجة القرابة الوراثية لهذا الفرع هي (0.0). أما الفرع الثاني فضم الصنف المحلي الياسمين الذي إبتعد عن هذه المجموعة بصفتين هما: حاجة الرز أثناء الطبخ، والطعم والنكهة بعد الطبخ، وتشير درجة القرابة الوراثية بأنه مرتبط بدرجة قرابة مقدارها (1.4).

فيما إنقسمت المجموعة الثانية (B) التي إنقسمت بدورها على مجموعتين فرعيتين هما B1 و B2. ضمت المجموعة الفرعية الأولى ثلاثة تراكيب وراثية، وصنف فرات 1 التي قسمت بدورها على ثلاثة فروع، ضم الفرع الأول التركيبان Nemat و Shiroodi وكلاهما مدخلة من المركز أعلاه التابع الى معهد بحوث الرز العالمي في الفلبين (IRRI)، تميزت هذه الأصناف بأن معظم صفات الطبخية والأكل متقاربة فيما بينها، وتشير علاقة القرابة على وضعهما بقرابة وراثية واحدة قدرها (1.00). أما الفرع الثاني فضم التركيب الوراثي Khazar المدخل من المركز أعلاه، ويمتاز بإنفراده بصفتين عن هذا الفرع هما: حاجة الرز للماء أثناء الطبخ ومدى إستساغة الرز المطبوخ، تشير درجة القرابة الوراثية بأنه مرتبط بقرابة مقدارها (1.3). أما الفرع الثالث فضم الصنف المحلي فرات 1 والمعتمد حالياً، إنفرد هذا الصنف بفرع مستقل، وتميز هذا التركيب الوراثي بصفات الطبخ والأكل متقاربة مع تراكيب الفرع الأول والثاني، وإنفرد بصفات خاصة به عن هذه المجموعة وهي: حاجة الرز للماء أثناء الطبخ، ومدى إستساغة الرز المطبوخ، وتشير علاقة القرابة بأنه مرتبط بقرابة وراثية مقدارها (1.5). بينما ضمت المجموعة الفرعية الثانية التركيبين الوراثيين Neda و Dorkak المدخلين من المركز الاقليمي للرز أعلاه، تميز بأن هناك بعض الصفات الطبخية المتشابهة، إذ تشير درجة القرابة بأنهما مرتبطين بقرابة وراثية مقدارها (2.0).





شكل (1): شجرة القرابة Dendrogram وفق طريقة UPGMA وأعتامادا على الصفات الطبخية للرز

من خلال نتائج جدول (4) أمكننا التعرف على علاقة القرابة للصفات الطبخية والأكل بين تراكيب وأصناف الرز التسعة، إذ إن دراسة العلاقة بين التراكيب الوراثية يعد مهماً لبرنامج التربية لتوصيفها وتحديد الخصائص المميزة لها. إتفقت هذه الدراسة مع [11] و [12] والتي أثبتت دراساتهم على قدرة الوصف في التمييز بين الأصناف والسلالات وتوصيف التباين الوراثي بينهما باستخدام تصنيف UPOV.

### الاستنتاجات والتوصيات:

بينت الدراسة في أعلاه إن قدرة الصفات الطبخية والأكل المحدد في دليل UPOV، إظهار فروق بين التراكيب الوراثية للرز، ويمكن إستخدامها للتمييز بينها. لذا نوصي بالإستفادة من دليل UPOV لغرض السعي للحصول على فروقات في برنامج التربية للرز، لتكون علاقة وراثية للصنف عند تسجيله، وكذلك للأصناف الواعدة المدخلة مراعاة لذوق وتفضيل المستهلك العراقي للرز.



### Conflict of interests.

There are non-conflicts of interest.

### References

1. Bhattacharya, K. R. 2009. Physicochemical basis of eating quality of rice. *Cereal Foods World*, 54(1): 18-28.
2. Hossain, Md. S.; A. K. Singh, and F. Uz. Zaman. 2009. Cooking and eating characteristics of some newly identified sub-specific (Indica/Japonica) rice hybrids. *Science Asia*, 35: 320-325.
3. Asghar, S.; F. M. Anjum ; R. M. Amir, and M. A. Khan. 2012. Cooking and eating characteristics of rice (*Oryza sativa* L.) – A review. *PAK. J. Food Sci.*, 22(3): 128-132.
4. Champagne, E. T.; K. L. Bett-Garber; M. A. Fitzgerald; C. C. Grimm; J. Lea; K. I. Ohtsubo; S. Jongdee; L. Xie; P. Z. Bassinello, and A. Resurreccion. 2010. Important sensory properties differentiating premium rice varieties. *Rice*, 3(4): 270-281.
5. Danbaba, N.; J. C. Anounye; A. S. Gana; M. E. Abo, and M. N. Ukwungwn. 2011. Grain quality characteristics of Ofada rice (*Oryza sativa* L.): Cooking and eating quality. *International Food Research*, 18: 629-634.
6. وزارة التخطيط. 2010. المجموعة الإحصائية السنوية (2008-2009)، الجهاز المركزي للإحصاء، وزارة التخطيط، بغداد: 82.
7. Araullo, E.; D. B. Depadua, and M. C. Graham. 1976. Rice post-harvest technology. *Soil plant Physiology*. 26: 253-256.
8. UPOV. 1981. International Convention for the protection of new varieties of plants. Publication No. 221(E), Geneva.
9. UPOV. 1985. International Union for protection of new varieties of plants. Guidelines for the conduct of test for distinctness, homogeneity and stability of rice (*Oryza sativa* L.):18.
10. Hammer, D.; A. Harper, and P. Ryan. 2001. PAST: Paleontological Statistics: 1-31.
11. الهذلي، خالد بن عبد الله بن عايد. 2007. دراسة العلاقات الوراثية بين سلالات حديثة منتخبة من القمح باستخدام الوصف المظهري، والدلائل الجزيئية. كلية علوم الأغذية، والزراعة، قسم الإنتاج النباتي، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.
12. El-Rabey, H. A.; A. Badr; R. Schafer-Pregl; W. Martin, and Salamini F. 2002. Speciation and Species separation in *Hordeum* L.(Poaceae) resolved by discontinuous molecular markers. *Plant Biol.*, 4:567-575.