

## دراسة وراثية لصفة نتوء دارون للأذن الخارجية في سكان محافظة صلاح الدين وكركوك / العراق

عادل فوزي شهاب ، مروة عامر شاكر

قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

## الملخص

تناول البحث الحالي دراسة توارث صفة نتوء دارون بطريقتين الأولى : تضمنت عينة عشوائية مؤلفة من 52 عائلة من مدينة تكريت في محافظة صلاح الدين و 125 فرداً من ابائهم و 63 عائلة من محافظة كركوك و 188 فرداً من ابائهم والثانية بأعتماد تحليل سجل النسب Pedigree analysis لخمسة عوائل من محافظة صلاح الدين وكركوك حيث اكدت ان صفة نتوء دارون هي صفة وراثية وان صفة وجود النتوء سائدة على غيابها . كما اظهرت صفة وجود النتوء اشكالا مختلفة وهي ( النتوء العقدي والنتوء المتضخم والبارز ) . ودعمت الدراسة الحالية فرضية الموقع الجيني الواحد لوراثية هذه الصفة ، رغم لتسجيلها لوجود فرد واحد من الأبناء يمتلك النتوء بين ابوين لا يمتلكون النتوء في عائلة واحدة . كما اظهرت نتائج دراسة توزيع الأنماط المظهرية لهذه الصفة على عينة مؤلفة من (1415) فرداً (♂ 920 : ♀ 495) من العينة الأصلية (1446) ، ارتفاع نسبة وجود النتوء بين الذكور (99.2%) مقارنة بالأنثى (98.4%) وقد بلغت نسبة وجود النتوء بين عموم سكان المحافظة (98.9%) . وفيما يخص التكرار الأليلي لجين صفة نتوء دارون فقد لوحظ ان الأليل D ظهر بتكرار اعلى من الأليل d في عموم سكان المحافظة (0.895) و (0.105) لكل منهما على التوالي . بينما اظهرت نتائج التكرارات المتوقعة للأنماط الوراثية لصفة نتوء دارون شيوخ النمط الوراثي المتجانس السائد على النمطين الوراثيين الآخرين في عموم سكان المحافظة 0.801 و 0.188 و 0.011 لكل من DD و Dd و dd على التوالي .

الكلمات الدالة: نتوء دارون ، سجل النسب ، التكرار الأليلي ، التكرارات المتوقعة .

## المقدمة

نتوء دارون هو نتوء غضروفي أنفي خلقي صغير ، يتواجد بشكل نتخن على حلزون الأذن في منطقة اتصال الجزئين الأعلى والأوسط . ويتواجد هذا النتوء في حوالي (10.4 %) من المجتمع البشري [1] [2] . وقد سمي هذا النتوء بهذا الأسم نسبة الى ما وصف من قبل العالم Charles Darwin في الصفحة الأفتتاحية لكتابه اصل الإنسان ( The origin of species ) [3] ، واعتباره دليلاً يشير الى وجود أصل مشترك مع القرود . كما يسمى هذا النتوء أيضاً ب ( Wollnerian tip ) بعدما صورته النحات البريطاني Thomas Wollner في احدى منحوتاته وكانت نظريته الأولى بأنه تركيب متأصل atavistic ( راجع الى الأصل ) [4] . قسم [5] شكل هذا النتوء الى ثلاثة انواع : نتوء عقدي Nodosity tubercle و نتوء متضخم Enlargement tubercle و نتوء بارز Projection tubercle ، وأكد [5] ان الأختلافات بين هذه الأنواع غير واضحة لحد الآن ، وان هناك بعض البشر يمتلكون نتوء واضح بينما هناك آخرين يمتلكون مجرد تورم خفيف على طراف الأذن . كما ان هناك بشر يمتلكون النتوء على احدى الأذنين دون الأخرى ( عدم التناظر Asymmetrical ) [6] . لقد اكد [7] ان هذا النتوء يتواجد على الجانب الأيمن للأذن اكثر من الجهة اليسرى ، ويتواجد في الذكور أكثر من الأنثى . وقد لاحظ [8] وجود خصلة من الشعر الطويل نسبياً في الأطفال على النقطة الداروينية والتي بدت بالأختفاء لاحقاً ، ولكن لم يلاحظ وجودها في اذن الكبار او البالغين واقترح ان الخصل الداروينية ( Darwinian tuft ) تمثل بقايا خصل الشعر القممي والتي طُورت عموماً في الثدييات .

## أهداف البحث الحالي :

- 1- ايجاد وصف التباين المظهري لصفة نتوء دارون .
- 2- دراسة وراثية هذه الصفة من خلال استخدام العوائل وسجل النسب وإيجاد التكرار الجيني للأليلين المتحكمين بهذه الصفة و دراسة توزيع تكرارات الأنماط الوراثية المختلفة ولكلا الجنسين في أقضية المحافظة .
- 3- دراسة توزيع الأنماط المظهرية لصفة نتوء دارون بين الذكور والأنثى في اقضية المحافظة .

## المواد وطرق العمل

## العينات المفحوصة

تم دراسة عينة عشوائية بشرية مكونة من (1446) فرداً (940 ذكور : 506 أنثى) ، للفترة من تشرين الثاني 2012 الى تشرين الأول 2013 لمجموعات سكانية تابعة لثمان تقسيمات ادارية ( اقضية ) في محافظة صلاح الدين وبواقع :

(103) فرداً من قضاء الشرفا : ( 65 ) ذكراً و ( 38 ) انثى .  
 (183) فرداً من قضاء بيجي : (136) ذكراً و ( 47 ) انثى .  
 (425) فرداً من قضاء تكريت: ( 257 ) ذكراً و ( 168 ) انثى .  
 (100) فرداً من قضاء العلم : ( 85 ) ذكراً و ( 15 ) انثى .  
 (235) فرداً من قضاء الدور: (150) ذكراً و ( 85 ) انثى .  
 (200) فرداً من قضاء سامراء : (109) ذكراً و ( 91 ) انثى .  
 (100) فرداً من قضاء بلد: ( 68 ) ذكراً و ( 32 ) انثى .  
 (100) فرداً من قضاء الدجيل: (70) ذكراً و ( 30 ) انثى .

شملت العينات المدروسة طلبة المدارس الإعدادية والأبتدائية وعمامة المجتمع وتراوحت اعمارهم بين (9-18) سنة . وقد سجلت البيانات

بمعلومية ( $q^2$ ) الذي يمثل تكرار النمط الوراثي المتتحي [9] [10] [11] وكالاتي :

إذا فرضنا ان تكرار الأليل السائد هو P وتكرار الأليل المتتحي هو q  
فأن:  $P + q = 1$  وان قانون هاردي - واينبرغ  $(P + q)^2 = P^2 + 2Pq + q^2$  فيكون تكرار الأليل المتتحي  $q = \sqrt{q^2}$  ويكون

تكرار الأليل السائد  $p = 1 - q$

التكرارات المتوقعة للأنماط الوراثية

بعد تقدير تكرار الأليلات ، فإنه يمكن حساب تكرار الأنماط الوراثية المتوقعة Expected frequency ، اعتماداً على قانون هاردي - واينبرغ [10] وكما يلي :

تكرار النمط الوراثي السائد متجانس العوامل  $P^2$

تكرار النمط الوراثي السائد غيرمتجانس العوامل  $2Pq$

تكرار النمط الوراثي المتتحي متجانس العوامل  $q^2$

حيث ان  $p^2 + 2pq + q^2 = 1$

التحليل الأحصائي

تم اختبار النتائج احصائياً بأستخدام مربع كاي  $X^2$  لجدول الأستقلال Contingency tables كما ورد في [12] .

النتائج

يبين شكل رقم (1) الأنماط المختلفة لصفة نتوء دارون في سكان محافظة صلاح الدين ولكلا الجنسين وكالاتي:

أ- وجود النتوء Presence of tubercle

اتسمت هذه الصفة بوجود نتوء اذني صغير في منطقة اتصال الجزئين الأعلى والأوسط لحلزون الأذن اذ يبدو وجود النتوء كنتنخن على سطح الحلزون . وتم تصنيف صفة وجود النتوء الى الأنواع الأتية :

1- نتوء عقدي Nodosity tubercle

ويتميز بوجود عقدة (nodule) في منطقة اتصال الجزئين الأعلى والأوسط لحلزون الأذن .

2- نتوء متضخم Enlargement tubercle

ويتميز بوجود منطقة تضخم في الجزء العلوي من الحلزون تسبب في تباعد جزئي الحلزون العلوي والسفلي عن بعضهما .

3- نتوء بارز Projection tubercle

وهو انتفاخ طولي الشكل تقريباً يتواجد في منطقة اتصال الجزئين الأعلى والأوسط للحلزون .

ب- غياب النتوء Absence of tubercle

يتمثل هذا النمط بغياب النتوء الأذني ، بمعنى عدم وجود أي نوع من الأنواع السابقة على حلزون الأذن ، فضلاً على غياب التثخن البارز في منطقة اتصال الجزء العلوي والأوسط لحلزون الأذن .

ويوضح جدول (1) نسبة النمطين المظهريين لصفة نتوء دارون بين النسل الناتج من انماط تزاوجات الأبناء المختلفة ، إذ بلغت نسبة وجود النتوء (100 %) في التزاوج (و x و) و (91.30 %) في التزاوج (و x غ) و (25.00 %) في التزاوج (غ x غ) ، بينما بلغت نسبة غياب النتوء (0.00 %) في التزاوج (و x و) و (8.70 %) في

الخاصة بكل فرد والتي شملت تحديد عمره وجنسه ومحل ولادته وولادة والديه.

لصفة المظهرية للأذن الخارجية :

تم دراسة الصفة المظهرية للأذن الخارجية ( نتوء دارون) لكل فرد من افراد العينة البالغة (1446) فرداً وذلك بالتقاط اربعة صور لكل فرد ويواقع صورتين لكل جانب من الرأس (أيمن وايسر) بأستخدام كاميرا الكترونية نوع (sony) وبقوة تكبير (13.5) Mega pixel . تم تنزيل كل صورة ملتقطة على الحاسبة وحددت الصفات الثلاث كما يأتي :

- نتوء (حديبية) دارون Darwin's tubercle (point)

حددت الأنماط المظهرية لنتوء دارون بنمطين هما : وجود النتوء

Presence of tubercle وغيابه Absence of tubercle

tubercle . كما قسمت صفة وجود النتوء الى نتوء عقدي Nodosity

tubercle او نتوء متضخم Enlargement tubercle او نتوء

بارز Projection tubercle [5] . وقد تم دراسة هذه الصفة على

عينة مكونة من (1415) فرداً (♂ 920 : ♀ 495) من العينة الأصلية (1446) وعلى 113 عائلة و 298 فرداً من أبنائهم .

وراثية صفات الأذن الخارجية :

درست وراثية صفة نتوء دارون بطريقتين :

1- بأعتماد عينة عشوائية مؤلفة من (52) عائلة من مدينة تكريت في محافظة صلاح الدين و (125) فرداً من ابنائهم و (63) عائلة من محافظة كركوك و (188) فرداً من ابنائهم. ثبتت البيانات الخاصة بكل فرد فضلاً عن تحديد درجة قرابة العوائل .

2- بأعتماد تحليل سجل النسب Pedigree analysis

تم دراسة سجل النسب للصفات الثلاث لعدد من عوائل محافظة صلاح الدين وكركوك بأختيار فرد حامل للصفة المظهرية Proband او Propositus ومتابعة الصفة في بقية افراد العائلة (الأخوة والأخوات والأبناء والأجداد.... الخ) ولعدة اجيال .

تكرار الجينات (الأليلات) المتحكممة بالصفات

تختلف طريقة حساب تكرار الأليلات التي تظهر سيادة وتتحي (سيادة تامة Complete dominance) عن الطريقة المتبعة في حساب تكرار الأليلات المرتبطة بالجنس Sex - linked genes والأليلات المتعادلة Codominance . فعندما يكون الأليلان ذات سيادة تامة لا يمكن تقدير جميع تكرارات الأنماط الوراثية ويبقى التكرار الوحيد الذي يمكن تقديره هو حالة تماثل الكميات للجين المتتحي . ولما كان لمثل هذه الصفات نمطان مظهريان فأن النمط المظهري السائد ممكن ان يكون له احد النمطين الوراثيين: (النمط الوراثي السائد متجانس العوامل Homozygote DD والنمط الوراثي السائد غير المتجانس Heterozygote Dd) وعليه فالنمط المظهري الوحيد الذي يمكن التعرف على نمطه الوراثي هو النمط المعبر عن الصفة المتتحية dd . وعند اتزان هاردي - واينبرغ Hardy - Weinberg equilibrium فمن الممكن تقدير تكرار الأليل المتتحي (q)

التزاوج ( و x غ ) و ( 75.00% ) في التزاوج ( غ x غ ) . وتدل النتائج على ان صفة وجود النتوء او غيابه هي صفة وراثية يتحكم في توارثها موقع جيني واحد ذي اليلين D و d ويكون فيها الأليل D ساند على الأليل d وبذلك تظهر الصفة نمطين ظاهريين هما وجود النتوء او غيابه وتظهر ثلاثة انماط وراثية هي DD و Dd و dd حيث يمثل DD النمط الوراثي المتمائل السائد (وجود النتوء) و Dd النمط الوراثي غير المتمائل ( الخليط ) (وجود النتوء ) ، بينما يمثل dd النمط الوراثي المتمائل المتحي ( غياب النتوء ) . وبسبب ظهور فرد واحد حامل لصفة وجود النتوء من تزاوج افراد غير حاملة للنتوء ( غيابه) فلا يمكن اعتبار نفاذية هذا الجين 100 % ، أي تكون نفاذية هذا الجين غير كاملة Incomplete penetrance . ومن خلال متابعة انتقال الصفة من خلال شجرة نسب العوائل

التزاوج ( و x غ ) و ( 75.00% ) في التزاوج ( غ x غ ) . وتدل النتائج على ان صفة وجود النتوء او غيابه هي صفة وراثية يتحكم في توارثها موقع جيني واحد ذي اليلين D و d ويكون فيها الأليل D ساند على الأليل d وبذلك تظهر الصفة نمطين ظاهريين هما وجود النتوء او غيابه وتظهر ثلاثة انماط وراثية هي DD و Dd و dd حيث يمثل DD النمط الوراثي المتمائل السائد (وجود النتوء) و Dd النمط الوراثي غير المتمائل ( الخليط ) (وجود النتوء ) ، بينما يمثل dd النمط الوراثي المتمائل المتحي ( غياب النتوء ) . وبسبب ظهور فرد واحد حامل لصفة وجود النتوء من تزاوج افراد غير حاملة للنتوء ( غيابه) فلا يمكن اعتبار نفاذية هذا الجين 100 % ، أي تكون نفاذية هذا الجين غير كاملة Incomplete penetrance . ومن خلال متابعة انتقال الصفة من خلال شجرة نسب العوائل



a



b



c



d



e

شكل (1) اشكال نتوء دارون

(a) وجود النتوء ، (b) غياب النتوء ، (c) نتوء عقدي ، (d) نتوء متضخم ، (e) نتوء بارز .

جدول (1) : النسب المئوية للأنماط المظهرية لصفة نتوء دارون بين أنماط تزاوجات الأبناء المختلفة

الأنماط المظهرية				عدد الأبناء	عدد الأزواج	انماط تزاوجات الأباء
غياب النتوء		وجود النتوء				
%	العدد	%	العدد			
0.00	0	100	271	271	105	x و (D-)
8.70	2	91.30	21	23	7	x غ (D-)
75.00	3	25.00	1	4	1	غ x (dd)

\* يرمز للفرد الذي يحمل صفة وجود النتوء بالحرف ( و ) .

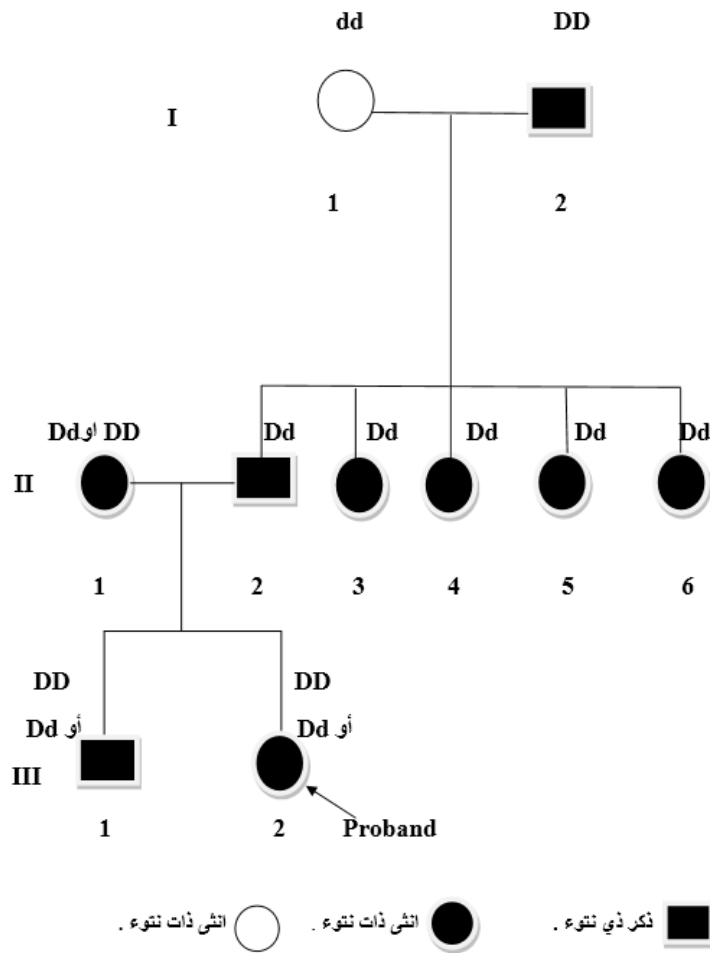
\* يرمز للفرد الذي لا يحمل صفة وجود النتوء (غيابه) بالحرف ( غ ) .

تكرار الأليل d وقد بلغ تكرار كل منهما (0.895) و (0.105) على التوالي.

كما ويبين جدول (4) تكرارات الأنماط الوراثية المتوقعة لصفة نتوء دارون (استناداً الى توازن هاردي \_ واينبرغ) في سكان اقضية محافظة صلاح الدين ، حيث تشير النتائج الى ارتفاع تكرار النمط الوراثي DD المتجانس وانخفاض تكرار النمطين dd و Dd ، وقد لوحظ اعلى تكرار للنمط DD بين سكان اقضية الشرقاط والعلم وبلد حيث بلغ (1) ، بينما بلغ اقل تكرار له (0.731) بين سكان قضاء الدجيل . اما النمط Dd فقد لوحظ ارتفاع تكراره في سكان قضاء الدجيل ، اذ بلغ (0.248) . في حين انخفض تكراره وبلغ (0) بين سكان اقضية الشرقاط والعلم وبلد . كما اظهر النمط dd تفاوتاً واضحاً في تكراره بين سكان اقضية المحافظة ، حيث لوحظ عدم وجوده (0) في سكان اقضية الشرقاط والعلم وبلد ، بينما بلغ اعلى تكرار له (0.021) بين سكان قضاء الدجيل . ويلاحظ على مستوى سكان عموم المحافظة ، ارتفاع تكرار النمط DD وانخفاض تكرار النمطين dd و Dd حيث بلغ تكرار كل نمط منهم : 0.011 و 0.188 و 0.801 على التوالي .

ويوضح جدول (2) النسب المئوية لصفة وجود وغياب نتوء دارون في سكان الاقضية الثمان التابعة لمحافظة صلاح الدين ولكلا الجنسين . حيث تساوت نسبة وجود النتوء في ذكور واناث سكان قضاء الشرقاط والعلم وبلد ، اذ بلغت ( 100% ) . كما اقتربت نسبة وجود النتوء بين الجنسين الى التساوي في جميع سكان الاقضية الأخرى عدا قضاء الدجيل فقد كانت النسبة في الذكور (100%) اعلى مما هو عليه في الاناث (92.9%) ويفارق احصائي معنوي ( P < 0.05 ) . اما بالنسبة لصفة غياب النتوء فيصعب مقارنتها بين الاقضية ولكلا الجنسين كون اعدادها قليلة تراوحت بين (0-3) .

ويبين جدول (3) تكرار الأليلين المتحكمين بصفة نتوء دارون بين سكان اقضية محافظة صلاح الدين . حيث يلاحظ بأن تكرار الأليل السائد اعلى من تكرار الأليل المتنحي في سكان جميع الاقضية ، فقد بلغ اعلى تكرار له (1) في كلاً من سكان الشرقاط والعلم وبلد ، واقل قيمة تكراره (0.855) بين سكان قضاء الدجيل . اما بالنسبة للأليل المتنحي d ، فأن اعلى تكرار له ( 0.145 ) ظهر في قضاء الدجيل ، واقل تكرار ( 0 ) بين سكان اقضية الشرقاط والعلم وبلد . اما على مستوى عموم المحافظة ، فيلاحظ ارتفاع تكرار الأليل D وانخفاض



شكل (2) : سجل النسب لعائلة يبين انتقال صفة نتوء دارون لثلاثة اجيال

جدول (2) : الأعداد والنسب المئوية لأنماط المظهرية لصفة نتوء دارون في سكان اقضية محافظة صلاح الدين

X <sup>2</sup> (3d.f)	المظهري النمط				حجم العينة	الجنس	المنطقة
	غياب النتوء		وجود النتوء				
	%	العدد	%	العدد			
0.00 (ns)	0.0	0	100	65	65	♂	الشرقاظ
	0.0	0	100	38	38	♀	
	0.0	0	100	103	103	المجموع	
2.66 (ns)	0.7	1	99.3	134	135	♂	بيجي
	2.2	1	97.8	45	46	♀	
	1.1	2	98.9	179	181	المجموع	
0.24 (ns)	1.2	3	98.8	250	253	♂	تكريت
	1.8	3	98.2	161	164	♀	
	1.4	6	98.6	411	417	المجموع	
0.00 (ns)	0.00	0	100	81	81	♂	العلم
	0.00	0	100	14	14	♀	
	0.00	0	100	95	95	المجموع	
0.33 (ns)	1.3	2	98.7	147	149	♂	الدور
	2.4	2	97.6	83	85	♀	
	1.7	4	98.3	230	234	المجموع	
0.86 (ns)	1.0	1	99.0	103	104	♂	سامراء
	0.0	0	100	89	89	♀	
	0.5	1	99.5	192	193	المجموع	
0.00 (ns)	0.00	0	100	64	64	♂	بلد
	0.00	0	100	31	31	♀	
	0.00	0	100	95	95	المجموع	
5.03 * (P < 0.05)	0.0	0	100	69	69	♂	الدجيل
	7.1	2	92.9	26	28	♀	
	2.1	2	97.9	95	97	المجموع	
2.25 (ns)	0.8	7	99.2	913	920	♂	محافظة صلاح الدين
	1.6	8	98.4	487	495	♀	
	1.1	15	98.9	1400	1415	المجموع	

ns : عدم وجود فرق معنوي احصائياً .

\* : فرق معنوي احصائياً ( p &lt; 0.05 )

جدول (3): التكرار الأليلي لجين صفة نتوء دارون في سكان اقضية محافظة صلاح الدين

التكرار الأليلي		القضاء
D (p)	d (q)	
1.000	0.000	الشرقاط
0.895	0.105	بيجي
0.882	0.118	تكريت
1.000	0.000	العلم
0.870	0.130	الدور
0.929	0.071	سامراء
1.000	0.000	بلد
0.855	0.145	الدجيل
0.895	0.105	محافظة صلاح الدين

جدول ( 4 ) : التكرارات المتوقعة لأنماط الوراثة لصفة نتوء دارون (استناداً الى توازن هاردي - واينبرغ ) في سكان اقضية

## محافظة صلاح الدين

التكرار المتوقع لأنماط الوراثة			المنطقة
P <sup>2</sup> DD	2pq Dd	q <sup>2</sup> Dd	
1.000	0.000	0.000	الشرقاط
0.801	0.188	0.011	بيجي
0.778	0.208	0.014	تكريت
1.000	0.000	0.000	العلم
0.757	0.226	0.017	الدور
0.863	0.132	0.005	سامراء
1.000	0.000	0.000	بلد
0.731	0.248	0.021	الدجيل
0.801	0.188	0.011	محافظة صلاح الدين

## المناقشة

دراستهم لتوارث صفة نتوء دارون [6] [14] . ومن جانب آخر ، فقد اقترح [6] تفسيراً وراثياً يسمح بظهور ابناء يمتلكون صفة وجود النتوء من تزاوج ابوين يمتلكون صفة غياب النتوء ، عن طريق وجود اليل ثالث او موقع ثان يتحكم في هذه الصفة. ان وراثة صفة نتوء دارون ، لا تزال تحمل في طياتها الكثير من التساؤلات ، فقد تباينت الصيغ في التعبير عن توارث هذه الصفة بين جين واحد يتحكم بها كونها صفة نوعية [13][4] و عدة جينات تتحكم بها كونها صفة كمية [6][14] . كما اعزى اخرون بأن وجود نتوء دارون لا يرجع الى الوراثة فقط ولكنه ربما يعزى الى الأحداث البيئية Enviromental accidents التي تشمل تفاعل البيئة مع المحتوى الوراثي للكائن الحي [6]. لقد اعتبر [15] الكثير من الصفات بما فيها صفة نتوء دارون تشكل حالات طفيفة من الشذوذ وبين اهمية هذه الشذوذات انها قد تكون مؤشرات خارجية لحالات شذوذ كبرى .

دلّت نتائج دراسة هذه الصفة على تميز نمطين مظهريين في مجتمع محافظة صلاح الدين هما : وجود النتوء وغيابه ، فضلاً على ظهور ثلاث انواع لصفة وجود النتوء وهي العقدي و المتضخم و البارز وهذا يتفق مع ما توصل اليه [5] في دراستهما لعينة من المجتمع الهندي . ان وراثة هذه الصفة اكدت فرضية وجود موقع جيني واحد ذي اليلين D و d يتحكم في توارثها ، ويكون فيها الأليل D ساند على الأليل d ، وهذا يتفق مع ما توصل اليه [13] الذي أشار الى الفرضية نفسها . ولكن عند الأخذ بنظر الاعتبار ظهور فرد واحد يمتلك النتوء من التزاوج ( غياب النتوء x غياب النتوء ) من عائلة واحدة فقط دون العائلات الأخرى ، فأن الفرضية تصبح في موضع تساؤل . اذ من المفروض ان يكون النمط الوراثي لغياب النتوء ، متنحياً نقياً لذلك فأن تزاوج ابوين لا يمتلكان النتوء لايد وان ينتج ابناءً لا يمتلكون النتوء أيضاً . لقد سجل العديد من الباحثين ظهور مثل هذه الحالة عند

ظهور النتوء المتضخم على الأذن اليمنى واليسرى بنسبة (44.24%) و (34.04%) لذكور المجتمع الهندي ، وقد ارتفعت نسبة ظهور هذا النتوء بمقدار (33.46%) و (45.96%) على الأذن اليسرى واليمنى على التوالي عما سجل بين الأناث في الهند [14] . كما سجلت نسب وجود النتوء البارز ارتفاعاً واضحاً على الأذن اليمنى واليسرى لكل من الذكور والأناث عما تم تسجيله في المجتمع الهندي ، حيث بلغ فارق الارتفاع (17.34%) و (34.8%) على الأذن اليمنى واليسرى في الأناث في حين بلغ الفارق (33.37%) و (18.2%) على الأذن اليسرى واليمنى لذكور المجتمع الهندي [5] . ان اسباب ظهور عدم التناظر لصفة نتوء دارون على الأذنين اليمنى واليسرى قد سجلت في دراسات سابقة في المجتمع الألماني [17] [13] واسبابها لم تعرف لحد الآن . كما وتشير نتائج الدراسة الحالية الى زيادة تكرار الأليل D بمقدار (0.79) على تكرار الأليل d . وزيادة تكرار النمط الوراثي DD على تكرار النمطين Dd و dd بمقدار (0.613) و (0.790) على التوالي . ان ارتفاع تكرار النمط الوراثي DD بين سكان محافظة صلاح الدين ، قد يشير الى وجود أفضلية انتخابية Homozygote advantage له عندما يتمتع بموامة (fitness) اكبر مقارنة للأنماط الوراثية غير المتجانسة والمتجانسة ، مما ينتج نسبياً شكلاً دائماً من أشكال التوازن في السكان .

كما بينت الدراسة الحالية ارتفاعاً في نسبة انتشار وجود النتوء بين الذكور عما هي عليها بين الأناث في سكان معظم اقصية المحافظة . ان هذه النتيجة تتفق مع ما أشار اليه [16] و [5] من ارتفاع نسبة وجود النتوء بين الذكور وانخفاضها بين الأناث في سكان كلاً من Alsatian والهند على التوالي .

اما على صعيد بلدان العالم الأخرى ، فإنه يلاحظ ارتفاع نسبة وجود النتوء في الدراسة الحالية بمقدار (20.4%) عما سجل بين ذكور Alsatian [16] ، وبمقدار (53.2%) عما سجل بين الهنود [5] ، وبمقدار (61.33%) عما سجل بين البنجاليين [1] . وكذلك بمقدار (58.4%) عما سجل بين الأناث في الهند ، وبمقدار (67.9%) عما سجل بين اناث Alsatian ، وبمقدار (55.4%) عما سجل بين الأناث في فلندا [5] . ان الأختلاف بين نسب توزيع الأنماط المظهرية لصفة نتوء دارون في المجتمعات البشرية ليست واضحة لحد الآن [5] .

فقد انخفضت نسبة ظهور النتوء العقدي بمقدار (4.67%) و (13.11%) على الأذن اليمنى واليسرى للذكور على التوالي عما سجل بين سكان الهند ، كما سجلت نسب وجود النتوء العقدي في الأناث ارتفاعاً واضحاً على الأذن اليمنى واليسرى عما تم تسجيله في المجتمع الهندي ، حيث بلغت (2.38%) و (8.83%) ، بينما ارتفعت نسبة

#### لمصادر

- [1] B. D. Datta , (1935). An enquiry for traces of " Darwin's tubercle" in the ears of the people of Bengal . Man India 15 : 144-150.
- [2] A . Ruiz, (1986) . An anthropometric study of the ear in an adult population .International Journal of Anthropology 1 : 135 – 143.
- [3] C. Darwin , (1879). The descent of man and selection inrelation to sex , London : John Murray.
- [4] Spinney & Lura. (2008). Vestigial organs: Remnants of evolution . New Scientist.
- [5] P. Singh., and R . Purkait , (2009) . Observation of external ear – an Indian study . Homo – Journal of comparative Human Biology 60 : 461 – 472.
- [6] T, Quelprud, (1936). Zur erbichkeit des darwinschen hockerchens. Zeitschrift fur Morphologie und Anthropologie 34 : 343 – 363.
- [7] K . Hiden , (1929) . Studien uber das Vorkommen der darwinschen ohrspitze in der Bevokerung Finnlands . Fennia 52 : 3 -39.
- [8] H . Ayers , (1899) . On the pithcoid of ear in man . Zool .Bull. 2 : 247 – 250.
- [9] V. A. Mckusick , (1969). " Human genetics". Prentice – Hall of India private Ltd ., New Delhi.
- [10] F.J. Ayala, (1982). "Population and evolutionary genetics". Benjamin Cummings, Nenlopark California.
- [11] P. J. Russell, (1987). " Essential genetics ". 2<sup>nd</sup> ed., Blackwell Scientific publication, Oxford, London.
- [12] R. E. Walpole , (1980) ." Introduction to stastics'. 3ed ed ., Macmillan publishing Company Inc., New York.
- [13] A . M . Winchester , (1958) . Genetics . A survey of the principles of heredity. 2<sup>nd</sup> (ed) Boston: Houghton Mifflinco .(Pub).
- [14] L. Beckman., J. A . Book, and E. Lander. (1960). An evaluation of some anthropological traits used in paternity tests . Here ditas 46 : 543 – 569.
- [15] H.E. Hoyme, (1993). Minor anomalies: diagnostic Clues to aberrant human morphogenesis . Genetica., 89 : 307 – 315.
- [16] R. Martin., K. Saller, (1957). Lehbuch der Anthropolge Gustav Fischer , Stuttgart .
- [17] T. Quelprud, (1935). On the inheritance of Darwin's tubercle . Rev . Eugen . News 20 : 3-4.



## A genetic Study to Darwin's tubercle trait of External ear in the Population of Salah Al –Dein and Kirkuk

Adel Fawzy Shihab , Marwa Amer Shakir

### Abstract

A genetic study for the trait of Darwin's tubercle in two ways : first , on a sample consisted of 52 family from Tikrit city in governorate Salah AL-Dein and 125 individual from their sons and 63 family from governorate of Kirkuk and 188 individual from their sons . Secondly , adoption of pedigree analysis method for seven families from governorate of Salah El-Dein and Kirkuk , which confirmed the darwin's tubercle trait is a genetic trait and the presence of tubercle is dominant absence . The results of Presence Darwin's tubercle also revealed different forms : Nodosity tubercle , Enlargement tubercle and Projection. The present study support the truth of single gene locus hypothesis for the inheritance of this trait , in spite of it record the presence of one offspring have darwin's tubercle between two parents do not have darwin's tubercle in one family. The results of the study distribution of phenotypic for the trait showed on a sample consisted of 1415 individual from the citizens of the governorate of Salah Al-Dein (920♂: 495♀) from the original samples (1446) , an elevated percentage of the presence tubercle among the males (99.2%) than the females (98.4%) . The percentage of presence tubercle in the whole population was (98.9%) . Concerning the allelic frequency for the gene of darwin's tubercle, the D allele was observed a higher frequency than the d allele in the whole population of the governorate: 0.895, 0.105 for both of them respectively . Expected frequencies of the three genotypes of darwin's tubercle trait , revealed a prevalence of the homozygous (dominant) genotype DD over the homozygous (recessive) and heterozygous genotype in the population of the governorate: 0.801, 0.188, 0.011 for DD , Dd and dd respectively.

**Key words:** Darwin's tubercle , Pedigree analysis , Allele frequency , Expected frequency .