



الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة دمشق

كلية الهندسة الزراعية

قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة

دراسة مؤشرات نمو الحور الفراتي في حوض الفرات الأدنى وتأثير العوامل البيئية فيها

Study the Indicators of the Growth of the *Poplar Euphrates* in the Lower Euphrates Basin and the Effect of Environmental Factors in it

رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة

اعداد

م. خالد جمال العيسى

بإشراف

أ.د. احمد علي جبرودية (مشرفاً رئيسياً)

أ.د. عامر مجيد اغا (مشرفاً مشاركاً)

أستاذ في قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة (جامعة دمشق)

أستاذ في قسم الحراج والبيئة (جامعة الفرات)

العام الدراسي 2023

شهادة

نشهد بأن العمل الموصوف في هذه الرسالة : " دراسة مؤشرات نمو الحور الفراتي في حوض الفرات الادنى وتأثير العوامل البيئية فيها " هو نتيجة بحث علمي قام به المرشح: **خالد جمال العيسى** بإشراف الدكتور أحمد علي جيرودية مشرفاً رئيساً (كلية الهندسة الزراعية- جامعة دمشق) والأستاذ الدكتور عامر مجيد آغا مشرفاً مشاركاً (كلية الهندسة الزراعية- جامعة الفرات) ، وأية مراجع بحثت في هذا الموضوع موثقة في نص الرسالة.

المشرف المشارك

أ.د. عامر مجيد آغا

المشرف الرئيسي

أ.د. أحمد علي جيرودية

الطالب المرشح

خالد جمال العيسى

CERTIFICATE

We testify that the work described in this thesis:

" Study the Indicators of the Growth of the *Poplar Euphrates* in the Lower Euphrates Basin and the Effect of Environmental Factors in it"

Is the result of scientific research carried out by the candidate: **Khaled Jamal Al-Issa** under the supervision Prof. Dr. **Ahmad Jairoudieh** is a chief supervisor (College of Agricultural Engineering –Damascus University) and Prof. Dr. **Amer Agha** is a co-supervisor (College of Agricultural Engineering – Al-Furat University), and any references to other research, Work has been duly acknowledged in this text.

Supervisor Participant

Prof. Dr. Ahama Jairoudieh

Supervisor Major

Prof. Dr. Amer Majeed Agha

Candidate

Khaled Alissa

نوقشت وأجيزت اطروحة الماجستير للطالب : خالد جمال العيسى وهي بعنوان:
"دراسة مؤشرات نمو الحور الفراتي في حوض الفرات الادنى وتأثير العوامل البيئية فيها"

وذلك في يوم الاثنين بتاريخ 2023/08/14م في المدرج الجديد كلية الهندسة الزراعية – جامعة دمشق
وأجيزت من قبل السادة:

التوقيع

أعضاء لجنة الحكم

.....

الأستاذ الدكتور: أحمد علي جبرودية (رئيساً)

.....

الدكتور: محمد قريصة (عضواً)

.....

الدكتورة: رجاء الصالح (عضواً)

دمشق 2023/08/14

تم إجراء كافة التعديلات المطلوبة من قبل لجنة الحكم على أطروحة الماجستير للطالب : خالد جمال العيسى
وهي بعنوان:

"دراسة مؤشرات نمو الحور الفراتي في حوض الفرات الأدنى وتأثير العوامل البيئية فيها"

التوقيع

لجنة الحكم على الأطروحة

.....

الأستاذ الدكتور: أحمد علي جبرودية (رئيساً)

.....

الدكتور: محمد قريصة (عضواً)

.....

الدكتورة: رجاء الصالح (عضواً)

تصريح

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات نيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية في قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة ،كلية الهندسة الزراعية في جامعة دمشق ،سورية. وهي بعنوان :
(دراسة مؤشرات نمو الحور الفراتي في حوض الفرات الادنى وتأثير العوامل البيئية فيها) ، لم يسبق أن قبل لأي شهادة ولا هو مقدم حالياً للحصول على شهادة أخرى.

المرشح

خالد العيسى

DECLARATION

This study has been submitted to complete the requirements for obtaining a master's degree in agricultural engineering in the Department of Renewable Natural Resources and Environment, Faculty of Agricultural Engineering, Damascus University, Syria. It is hereby that this study (Study the Indicators of the Growth of the *Poplar Euphrates* in the Lower Euphrates Basin and the Effect of Environmental Factors in it). Has never been accepted for any degree, nor it has been submitted concurrently for any other degree.

Candidate

Khaled Al-Issa

كلمة شكر

أود ان اتوجه بالشكر والتقدير لكل من ساعد على انجاز هذا البحث و أخص بالشكر الأستاذ الدكتور احمد علي جيرودية الذي أسهم بالإشراف الوثيق على هذا البحث ، وتفضل بإعطائي النصائح والتوجيهات اللازمة لإتمامه .

Acknowledgment

I would like to acknowledge all who helped me for completing this work, I am also grateful to **Prof. Dr. Ahmad Ali Jairoudieh** who closely supervised and encouraged me to peruse this research.

شكر وتقدير

من أعظم روائع القدر أن يضع الله في دربك من ينبرون لك الطريق، أسمى كلمات الشكر والاحترام مصحوبة بالتقدير والمحبة لمن كان النور في درب علمي، وفي طريقي كان المرجع، ومصدر النجاح من خلال عطائه من وقته وجهده وعلمه :

الأستاذ الدكتور احمد علي جبرودية

والشكر الجزيل أيضاً لأعضاء لجنة التحكيم :

الدكتورة: رجاء الصالح

و

الدكتور: محمد قريبيصه

على ما قدموه لبحثي المتواضع من اضافات وملاحظات قيمة اغنت هذه الاطروحة وأوصلتها الى شكلها النهائي.

والشكر الأكبر لكل أعضاء الهيئة التدريسية في قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة -كلية الزراعة - جامعة دمشق و جامعة الفرات ، الذين لم يتوانوا عن مساعدتي، وتسخير التجهيزات الضرورية لقياس بعض الصفات، والتوجيهات الكريمة التي قدموها لي.

إلى من قال الله تعالى بحقه : (وما أرسلناك إلا رحمة للعالمين) الى من نرجو شفاعته يوم الدين.

حبيبنا وشفيعنا محمد صلى الله عليه وسلم

إلى من أحمل اسمه فخوراً مرفوعاً الجبين

مصدر قوتي واعتزازي

إلى الفكر المتوقد – منارتي وقوتي.....

والدي الحبيب

إلى سر نجاحي – وأعلى ما في الوجود

إلى من زينت حياتي برشدها ونصائحها ودعواتها

إلى نقطة بدايتي ونهايتي وقوتي وضعفي.....

أمي الحنونة

إلى أروع من جسد الحب بكل معانيه (صبر – عطاء – احتواء)

إلى من كان لي في الحياة ملاذي و ملجأ.....

زوجتي الغالية

إلى الوجوه الجميلة التي أرى النور من عيونهم ومعهم أمضي أجمل لحظاتي...

إلى مصدر البسمة والفرح والحياة.....

إلى من كان وجودهم حولي كل السعادة – العون – المحبة.....

إلى من لازموني بأصعب الأوقات وأنسوني هموم الحياة.....

إخوتي وأخواتي

إلى من وسعهم قلبي ولم تسعهم صفحتي.....

أصدقائي

الفهرس والمحتويات

Index of contents فهرس المحتويات		
رقم الصفة	المحتويات	
I	الملخص	المنهجية والمقدمة
II	الكود الرقمي	
III	التعريفات	
1	المقدمة	
4	مشكلة البحث.	
4	تساؤلات البحث.	
5	فرضيات البحث.	
5	مسلمات البحث.	
6	أهداف البحث.	
6	أهمية موضوع البحث.	
7	حدود الدراسة.	
7	مبررات البحث.	
8	1-الاطار النظري و الدراسة المرجعية.	الفصل الاول

9	1-1 التصنيف العلمي للخور الفراتي	الاطار النظري و الدراسة المرجعية
9	2-1 الوصف النباتي للخور الفراتي	
11	3-1 انتشار الخور الفراتي في العالم وفي سوريا	
11	1-3-1-توزع الخور الفراتي حول العالم	
13	1-3-2- توزع الخور الفراتي في سوريا	
13	1-4- المتطلبات البيئية للخور الفراتي	
14	1-4-1- قابلية التكيف مع الجفاف	
15	1-4-2- التحمل الملحي	
16	1-5- أهمية الخور الفراتي	
16	1-6-دراسة مؤشرات النمو للخور الفراتي	

19	2- مواد البحث وطرائقه	الفصل الثاني مواد البحث وطرائقه
20	2-1- الموقع العام للدراسة.	
21	2-2 : المناخ في حوض الفرات	
21	2-3- المواقع المدروسة وتوصيفها.	
23	2-4 المواد المستخدمة في تنفيذ البحث.	
23	2-5: جمع البيانات المناخية	

25	6-2: دراسة التربة:	
26	7-2- القياسات الحراجية.	
27	7-2-1- القياسات والحسابات التي اجريت في كل عينة شجرية.	
27	7-2-2 القياسات والحسابات التي اجريت على كل شجرة في المجموعة الشجرية	
30	7-2-3 تقدير الاحتياطي الخشبي للموقع	
31	النتائج والمناقشة.	
32	3-1 نتائج التوصيف المناخي : 3-1-1 تحديد الطوابق البيومناخية وفق امبريجه	
33	3-1-2 تحديد معامل الجفاف لديماتريون	
34	3-2 دراسة وتحليل التربة	الفصل الثالث النتائج والمناقشة
34	3-2-1: دراسة وتحليل التربة لموقع التبنّي	
35	3-2-2: دراسة وتحليل التربة لموقع البغليّة	
36	3-2-3: دراسة وتحليل التربة لموقع حويجة صقر	
37	3-2-4: دراسة وتحليل التربة لموقع المريعية	
37	3-2-5: دراسة وتحليل التربة لموقع الميادين	
40	3-3 الغطاء النباتي الطبيعي المرافق للحوار الفراتي في منطقة البحث	

42	3-4 نتائج القياسات الحراجية 3-4-1دراسة الكثافة:	
43	3-4-2حساب مؤشرات النمو (ارتفاع - قطر - مساحة قاعدية - حجم):	
51	3-5- التحليل الاحصائي لقياسات القطر والارتفاع للحوار الفراتي	
54	3-6 الإحصاء الوصفي لقياسات القطر والارتفاع للحوار الفراتي للمكررات في المواقع	
55	3-7 تقدير الاحتياطي الخشبي	
55	3-7-1: إنشاء منحنى الارتفاع لكل موقع وإيجاد الشجرة الوسطى	
58	3-7-3 إيجاد معامل الشكل في كل موقع	
59	3-7-4: إيجاد العدد المصحح (معامل التصحيح) للأشجار في كل موقع	
60	3-8: تقدير الإحتياطي الخشبي في وحدة المساحة	
61	3-9: التحليل الإحصائي للإحتياطي الخشبي وحجم الشجرة الموديل الواقعي	
63	الاستنتاجات.	الاستنتاجات والتوصيات
64	التوصيات والمقترحات.	
65	المراجع العربية.	المراجع
67	المراجع الأجنبية.	
68	Abstract	

الرقم	فهرس الأشكال	رقم الصفحة
1	الشكل العام لشجرة الحور الفراتي.	9
2	اشكال اوراق الحور الفراتي	10
3	شكل يوضح مواقع توزع الحور الفراتي في العالم.	12
4	شكل يوضح تكيف الحور الفراتي في الصحراء	14
6	موقع حوض الفرات الادنى في سوريا	20
7	مخلفات الحرب على الحور الفراتي	21
8	المواقع المختارة لتنفيذ الدراسة على حوض الفرات الادنى	22
9	مثلث القوام	25
10	مكررات لأشجار الحور الفراتي بمساحة 200 م ² للمكرر الواحد	26
11	ترقيم الاشجار في المكرر الواحد	27
12	قياس القطر على ارتفاع الصدر	28
13	قياس ارتفاع الشجرة باستخدام الشوكة القياسية	28
14	مخطط امبرجيه	33
15	شكل يوضح الانواع النباتية في المواقع	41
16	منحنيات الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في مكررات موقع التبني	44
17	منحنيات الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في مكررات موقع البغليية	46
18	منحنيات الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في مكررات موقع حويجة صقر	46

19	منحنيات الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في مكررات موقع المريعية	49
20	منحنيات الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في مكررات موقع المياذين	50
21	منحني الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في موقع التنبني	55
22	منحني الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في موقع البغليية	56
23	منحني الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في موقع حويجة صقر	56
24	منحني الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في موقع المريعية	56
25	منحني الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في موقع المياذين	57
رقم الجدول	فهرس الجداول Index of tables	رقم الصفحة
	العنوان	
1	الجدول المساعد في تحديد ماهية الترب	26
2	حساب معامل أمبرجيه	32
3	حساب معامل ديمارتون	34
4	وصف قطاع التربة في موقع التنبني	34
5	وصف قطاع التربة في موقع البغليية	35
6	وصف قطاع التربة في موقع حويجة صقر	36
7	وصف قطاع التربة في موقع المريعية	37
8	وصف قطاع التربة في موقع المياذين	37
9	وصف قطاعات التربة في المواقع	38

40	أهم الأنواع النباتية في المواقع	10
42	الكثافة الشجرية ومتوسط الارتفاع في المواقع	11
43	حساب مؤشرات نمو الحور الفراتي في كل مكرر من موقع التبني	12
45	حساب مؤشرات نمو الحور الفراتي في كل مكرر من موقع البغليية	13
46	حساب مؤشرات نمو الحورالفراتي في كل مكرر من موقع حويجة صقر	14
48	حساب مؤشرات نمو الحور الفراتي في كل مكرر من موقع المريعية	15
49	حساب مؤشرات نمو الحور الفراتي في كل مكرر من موقع المياذين	16
51	الإحصاء الوصفي العام لقطر وارتفاع اشجار الحور الفراتي في المواقع الخمسة	17
51	الإحصاء الوصفي لارتفاع أشجار الحور الفراتي في كل المواقع	18
52	الإحصاء الوصفي لقطر أشجار الحور في المواقع	19
52	إجراء اختبار Pearson	20
54	الإحصاء الوصفي لقياسات القطر والارتفاع للهور الفراتي للمكررات في المواقع	21
57	إيجاد الشجرة الوسطى في المواقع	22
58	المساحة القاعدية والحجم الحسابي والحقيقي للشجرة الوسطى في المواقع	23
59	إيجاد معامل الشكل في كل موقع	24
59	إيجاد معامل التصحيح للأشجار في كل موقع	25
60	إيجاد الاحتياطي الخشبي في كل موقع	26
61	التحليل الاحصائي لمعرفة الفروقات بين الارتفاع والقطر في المواقع	27

الملخص:

تهدف الدراسة إلى تقييم نمو أشجار الحور الفراتي في مناطق انتشارها الطبيعي في حوض الفرات الأدنى وتأثرها بالعوامل البيئية المختلفة في خمسة مواقع مختلفة هي : موقع التبني و موقع البغليلة و موقع حويجة صقر و موقع المريعية وموقع المياذين ، حيث تم تنفيذه بالفترة الواقعة بين 2021-2022 .

تمت دراسة مؤشرات النمو (القطر على ارتفاع الصدر ، الارتفاع ، الكثافة ، الحجم) ، والإنتاجية الخشبية (الإحتياطي الخشبي) بمعدل ثلاثة مكررات في كل موقع ، بمساحة 200 م² لكل مكرر متباعدة البعد عن مجرى النهر لبيان تأثير ذلك في المؤشرات المدروسة (تخوم النهر – على بعد 10 م – على بعد 20 م).

أجريت مقارنة على النوع المدروس في المواقع الخمسة من حيث المؤشرات النمو ، ودلت نتائج التحليل الإحصائي على تفوق الحور الفراتي في موقع التبني بمؤشرات النمو والإنتاجية الخشبية ، حيث بلغ الإحتياطي الخشبي ضمن المساحة المدروسة 21.58 م³ ، أما الإحتياطي الخشبي بـ 1هكتار فبلغ 359.69 م³ ، حيث كانت التربة ما بين التربة الرملية الخفيفة والمتوسطة غير ملحية مفككة، بينما بلغ الإحتياطي الخشبي في موقع البغليلة ضمن المساحة المدروسة 9,55 م³ ، أما الإحتياطي الخشبي بـ 1هكتار فبلغ 159,29 م³ ، وهي اقل قيمة بين المواقع المدروسة.

ويعود الإنخفاض بالإنتاجية في المواقع المدروسة إلى أسباب تتعلق ب صغر عمر الأشجار ، إضافة إلى العوامل البيئية المناخية ونوعية التربة والتي تسهم بشكل فعال و أساسي في تحديد تلك الإنتاجية.

لحظ أن متوسط قياس أقطار وارتفاعات المكررات التي كانت تبعد 20 م عن مجرى النهر، قد أبدى تفوقاً واضحاً على متوسط قياسات المكررات الأخرى، ويعزى ذلك الى الأعمار الكبيرة لهذه الأشجار ، أما الأشجار التي تقبع بينها وبين النهر فتكون بالنسبة للسكان المحليين محصولاً خشبياً يتم الاستفادة منه بشكل دوري ومكاناً للرعي، ويتم قصها بشكل دوري ، حيث تتجدد بشكل طبيعي مستدام بالنسبة لهم.

بالنسبة للأشجار التي كانت على تخوم النهر ، التي هي على تماس مباشر مع التيارات الهوائية المارة فوق المسطح المائي ، فتطور بشكل غير منتظم و بشكل عام قد تأقلمت الساق لتكون أكثر مقاومة للرياح من مثيلاتها بالعمر في الداخل ، لهذا يلحظ ان سوق الاشجار في الداخل تكون اطول ومنتظمة بشكل اكثر.

كذلك درست العلاقة بين بعض مؤشرات النمو وتم الحصول على معادلات الانحدار التي تمثل تلك العلاقات والتي هي :

معادلة حساب القطر بدلالة الارتفاع , او حساب الارتفاع بدلالة القطر $Y = 2.582 + 0.183X$

$X = -10.816 + 4.936Y$

معادلة حساب الحجم بدلالة القطر او بدلالة الارتفاع , $V = -0.247 + 0.025X$

$V = 0.766 - 0.031Y$

الكلمات المفتاحية: الحور الفراتي ، حوض الفرات الادنى ، مؤشرات النمو ، الإنتاجية الخشبية، الاحتياطي الخشبي ، التبنّي ، البغليّة ، حويجة صقر، المريعية ، الميازين ، محافظة دير الزور.

الكود الرقمي المقترح Suggested digital code:

تسجيل الرسالة												المشرف	الشعبة	القسم	الكلية	فرع الجامعة	الجامعة
الطالب	درجة	السنة			الشهر		2	0	0	1	0	1	0	1	0	2	0
		5	0	6	0	2	0	2	8	0							2

التعريفات Definitions :

البيئة: هي مجموعة العناصر والظروف التي تحيط بالكائنات الحية وتؤثر على حياتها ونشاطها. تتكون البيئة من عدة مكونات وعناصر، منها الحيوية ومنها غير الحيوية، وتتفاعل هذه المكونات مع بعضها بعضاً بطرق مختلفة.

العوامل البيئية: هي جميع الظروف والقوى التي تؤثر في حالة وسلوك وتطور الكائنات الحية في محيطها. تنقسم العوامل البيئية إلى نوعين رئيسيين:

-عوامل بيئية حية: هي كل ما يتعلق بالكائنات الحية، سواء كانت نباتية أو حيوانية أو مجهرية، وتشمل علاقات التغذية والتنافس والتكاثر والانتشار وغيرها.

-عوامل بيئية غير حية: هي كل ما يتعلق بالظروف المادية أو الفيزيائية أو الكيميائية للمحيط، مثل درجة الحرارة والضغط والرطوبة والضوء والصوت والتركيب التربة وغيرها. (Hackel 1861م)

تعريف علم القياسات الحراجية : هو فرع من فروع العلوم الزراعية والغابات يتعامل مع قياس الأشجار والأحراج وتحليل المعلومات الناتجة عنها. يتضمن هذا العلم تحديد أبعاد الأشجار والأحراج، وتحليل هذه المعلومات لتقدير حجم الخشب والنمو والإنتاجية. يستخدم علم القياسات الحراجية في تخطيط وإدارة الموارد الغابية، وتقدير مخزون الخشب، وتحديد قيمة المنتجات الغابية، وتطوير استراتيجيات إدارة المناطق الغابية. (KUMAR, 2017).

الغابة: هي مساحة من الأرض تنمو فيها الأشجار بشكل كثيف، بالإضافة إلى الشجيرات والأعشاب والطحالب والفطريات، كما تحتوي حيوانات من مختلف الأنواع أيضاً، وتغطي مساحة تُقدَّر بثلاث مساحة اليابسة على الأرض، فهي تعد نظاماً بيئياً متكاملًا مرتبطاً ارتباطاً وثيقاً بحياة الإنسان، وأي خلل في هذا النظام سيؤثر سلباً على حياته واستقراره.

التنوع الحيوي: يعرف بأنه مصطلح جامع يشمل التباين بين مختلف أشكال الحياة الموجودة والأدوار التي تؤديها تلك الأشكال (1989.معاهدة التنوع الحيوي FAO).

وفي ريوديجينيرو 1992 عُرف التنوع الحيوي بأنه التنوع في الكائنات الحية (النباتية والحيوانية ، الاحياء الدقيقة) والقاطنة لكل الموائل الغابية ، والسهبية ، البوادي ، الصحاري ... والمائية (البحرية ، العذبة) والمنظومات البيئية .

المقدمة

تعد الغابات من الثروات المتجددة المهمة حاضرا ومستقبلا لما لها من فوائد اقتصادية وبيئية مباشرة وغير مباشرة للبشرية ولزيادة الحاجة لهذه الفوائد اتجهت الأنظار إلى تنمية هذه الثروة وإكثارها وخاصة الأنواع السريعة النمو ذات الفوائد البيئية المتعددة .

عانى الغطاء النباتي في منطقة حوض المتوسط منذ القدم من الإستغلال الجائر بدءاً من اكتشاف الزراعة، مروراً بتعاقب الحضارات العديدة عليها، وانتهاء بالفترة الراهنة.

حيث إن تناقص الغطاء الحراجي الطبيعي في المناطق الجافة وشبه الجافة وزيادة آثار الجفاف وتدهور الأراضي في سورية ناتج عن سوء إدارة الانسان للموارد الطبيعية ومنها الغابات والمراعي الطبيعية.

فعلى ضفاف نهر الفرات أكبر الانهار المارة عبر سورية كانت الغابات الضفية ، تضم تنوعاً إحيائياً للفلورا الضفية غنياً جداً بالكائنات الحية وبعد أن كانت هذه الغابات تشكل مجتمعاً حيوياً متكامللاً لا نشاهد الآن سوى أفراد مبعثرة هنا وهناك وتجمعات قليلة ومنحسرة ، ومن أهم الأنواع المكونة لهذه الغابات الحور الفراتي الذي يعاني الان من حالة تدهور وتناقص في أعداده باستمرار .

وغابات الحور الفراتي كغيرها من النظم البيئية الحراجية عانت وتعاني من تدهور كبير نتيجة لنشاطات الانسان المتعددة والاستغلال غير الرشيد اللاعقلاني لموارد هذا النظام سواء كان بالقطع الجائر او الرعي او الحرائق او القطع وإزالة الغابات بهدف الزراعة او البناء حيث كانت تشكل هذه الغابات نظاماً بيئياً خاصاً في منطقة حوض الفرات .

إن شجرة الحور الفراتي عريقة عراقية نهر الفرات العظيم ، انتفع منها الانسان منذ أن اقام حضاراته على ضفاف الفرات منذ آلاف السنين كما استفاد منها الحيوان وهي من أهم الأشجار التي تتميز بها محافظة ديرالزور ومن هنا جاءت تسميتها بالحور الفراتي ، مع وجود تسميات محلية أخرى مثل شجرة الغرب او الشجر العتيق .

يمكن ان يتكيف الحور الفراتي مع الظروف المناخية المتباينة، حيث يوجد في ظروف تتدرج من المناطق الرطبة حتى المناطق الجافة بشرط توافر الرطوبة الأرضية الكافية، ومن المناخ الحار إلى البارد ، وهذه الحدود المتطرفة في العوامل البيئية تعطي مؤشراً على أهمية الحور الفراتي من خلال الدور الذي يؤديه في غابات المناطق شبه الجافة والجافة (الاسود، 1999).

ينتشر الحور الفراتي في سورية على مساحات كبيرة تقارب 5800 هكتار من التجمعات الشجرية الموجودة على أطراف النهر وفي الجزر النهرية وضمن وادي النهر الذي يتعرج على طول مساره من دخول الحدود التركية إلى الحدود العراقية (التقرير السنوي لمديرية الحراج 2012).

كانت المساحة في الماضي التي شغلها الحور الفراتي أكبر بكثير منها اليوم حيث كانت أخشاب الحور الفراتي مصدراً رئيساً لخشب الوقود وللحصول على أعمدة أسقف المنازل ، وحالياً تعاني أغلب الضفاف والجزر النهرية من التدهور بسبب سوء الاستثمار بالرغم من خضوع بعض هذه المناطق لقانون الحراج ، كما تعد غابة الحور الفراتي نظاماً بيئياً متكاملًا له أهمية من وجهة نظر تنوع حيوي حيث تضم إضافة إلى مجموعة من الأنواع النباتية حيوانات وطيوراً وأحياء دنيا لها قيمة بيئية واقتصادية.

و يُعد الحور الفراتي أحد أهم الأنواع المكونة لهذه الغابة ، وهو يوجد بشكل أحزمة خضراء تتفاوت كثافته على ضفاف الجزر النهرية وبشكل نادر جداً على مصاطب مرتفعة بعيدة عن نهر الفرات وهو يعاني من حالة تدهور وأعداده تتناقص باستمرار نتيجة للاستثمار العشوائي وغير الرشيد (مجيد اغا، حنا، 1995)،

لذلك لا بد من اتخاذ الإجراءات الكفيلة بوقف التدهور الحاد في الموارد الطبيعية ، ومن هذه الحلول القيام بعمليات التربية والتحسين الوراثي للأنواع الحراجية من أجل سد النقص الموجود في أعداد الأشجار بأفراد أخرى تحمل العديد من الصفات الجيدة التي تسهم في إعادة الغطاء النباتي إلى ما كان عليه.

لعلنا في هذا البحث المتواضع نستطيع ان نلقي الضوء على أهم مؤشرات النمو لأشجار الحور الفراتي في بعض مواقع انتشارها الطبيعية في محافظة دير الزور ، ودراسة تأثير العوامل البيئية في هذه المؤشرات ، وكذلك دراسة العلاقات المختلفة بين هذه المؤشرات ، عبر دراسة خمسة مواقع تمتد من التبنّي غرباً وحتى الميادين شرقاً ضمن بيئة انتشاره الطبيعية على حوض نهر الفرات الأدنى ممثلة كافة حالات انتشار الحور الفراتي ، فبعض المواقع كانت ذات ملوحة ضعيفة و بعضها متوسط و بعضها عال ، لتوضيح المرونة العالية لدى الحور الفراتي في التأقلم مع كافة مستويات الملوحة.

ثم قمنا بإبراز أهمية حماية هذا النوع الحراجي في منطقة حوض الفرات لما له من فوائد بيئية واقتصادية واجتماعية للسكان ، دوره الرئيس في تشكيل النظم الحراجية في المناطق الرئيسة في هذه المنطقة وأن نقدم بعض الحلول والاجراءات الكفيلة بالحفاظ على هذا النوع من التهديدات المختلفة التي تواجه هذا النوع وسبل حمايته.

إن الحفاظ على الأنواع النباتية متعددة الأغراض يساهم في إضافة مصدر رزق إضافي للسكان المحليين ومكافحة الفقر وتخفيف الهجرة من الريف إلى المدينة ، ويخفف من شدة الضغط على الموارد الزراعية والانتقال إلى ممارسات زراعية أكثر استدامة ، وانطلاقا من هذه النقطة يجب الاهتمام بشكل أكبر بهذا النوع متعدد الاغراض الذي يمكن استخدامه في عمليات التشجير الانتاجي والوقائي ، ويساهم ايضا في تطوير الثروة الحراجية في القطر وتحسين إنتاجيتها ، وفي الوقت نفسه المحافظة على البيئة وصيانة الموارد الطبيعية لصالح الوطن والمواطن في هذا الجيل والالجيال القادمة.

مشكلة البحث: Research problem:

تتعرض أشجار الحور الفراتي في تجمعاته الطبيعية إلى التعديات الجائرة من قبل السكان المحليين، حيث إن أخشابه تعد مصدراً جيداً للطاقة ، ولأوراقه قيمة علفية جيدة.

تعاني أغلب الضفاف والجزر النهرية من التدهور بسبب سوء الاستثمار السياحي و الزراعي بالرغم من خضوع بعض هذه المناطق لقانون الحراج.

بعد أن كانت غابات الحور الفراتي موئلاً للعديد من الأحياء أصبحت الآن تعاني من تدهور كبير تدهور وتناقص في أعداده باستمرار نتيجة لنشاطات الانسان المتعددة.

ونتيجة لذلك قمنا بدراسة أثر العوامل البيئية في نمو وتطور الحور الفراتي.

تساؤلات البحث : Research Question :

- أ- هل هناك علاقة بين مؤشرات النمو للحور الفراتي والعوامل البيئية المحيطة بها؟
- ب- كيف يمكن أن تؤثر العوامل البيئية في نمو الحور الفراتي؟
- ت- هل هناك علاقة بين العوامل البيئية والانتاجية الخشبية؟
- ث- ما هي افضل الترب الصالحة لزراعة الحور الفراتي وهل يستطيع التأقلم مع البيئة الجافة والترب الملحية؟
- ج- هل يؤثر القرب والبعد عن مجرى النهر في مؤشرات نمو وانتاجية الحور الفراتي؟

فرضيات البحث : Research Assumes :

- أ - هناك علاقة بين العوامل البيئية المختلفة (مناخ، تربة، موقع) و مؤشرات النمو والانتاجية المختلفة.
- ب - يُعد بعد او قرب أشجار الحور الفراتي عن سرير النهر ذا دلالة إيجابية أو سلبية في التأثير في نسبة ومعدل النمو.
- ت - هناك علاقة ارتباط قوية بين مؤشرات النمو (القطر والارتفاع) والاحتياطي الخشبي في مواقع الدراسة.

مسلمات البحث : Research Bostulates :

- ا - يوجد علاقة بين مؤشرات النمو للحور الفراتي والعوامل البيئية المحيطة بها.
- ب - تؤثر العوامل البيئية في نمو الحور الفراتي.
- ت - هناك علاقة بين العوامل البيئية والإنتاجية الخشبية.
- ث - يوجد تأثير للترب في منطقة نمو الحور الفراتي في مؤشرات نموه.
- د - يتأثر نمو وانتاجية الحور الفراتي بالقرب والبعد عن مصدر المياه.
- هـ - تتأثر الانتاجية بالكثافة الشجرية وقطر الاشجار وارتفاعها.

أهداف البحث : Research Objectives :

يهدف البحث إلى دراسة أهم مؤشرات النمو لأشجار الحور الفراتي في بعض مواقع انتشارها الطبيعية في محافظة دير الزور ، ودراسة تأثير العوامل البيئية في هذه المؤشرات ، وكذلك دراسة العلاقات المختلفة بين هذه المؤشرات، من خلال:

أ-دراسة بعض مؤشرات نمو الحور الفراتي (الارتفاع-القطر-الحجم-الكثافة).

ب-دراسة طبيعة العلاقات بين مؤشرات النمو المختلفة (الارتفاع-القطر-الحجم-الكثافة).

ج-دراسة تأثير العوامل البيئية المختلفة (مناخ،تربة،موقع) في مؤشرات النمو المختلفة.

أهمية موضوع البحث : Research relevance :

تتبع أهمية البحث من أهمية الحور الفراتي بوصفه نوعاً حراجياً سريع النمو ، ويشكل مصدراً للسيلوز لاستخدامه في تحضير عجينة صناعية للورق ، وكذلك مرونته البيئية حيال عناصر المناخ وملوحة التربة فضلاً عن دوره في تثبيت ضفاف الأنهار.

ونظراً لانتشار الحور الفراتي فوق ترب مختلفة وتحمله لمستويات عالية من الملوحة في التربة بالإضافة لمرونته البيئية للجو الجاف والطقس البارد في البلاد، لابد من رصد هذه المواقع و تحديد الانتاجية الخشبية وسلوكية نمو هذا النوع الذي لايزال يعاني من الإهمال بهدف لفت الأنظار إليه وتوضيح أهميته البيئية والإنتاجية وإعادة نشره في مناطق انتشاره الطبيعية والاستفادة منه في تشجير المواقع الجديدة.

إن الحور الفراتي من الأشجار التي تحمي التربة وله دور مهم في تثبيت ضفاف الأنهار، ويساعد على الحد من تهديد الجفاف، والتقليل من أضرار العواصف الغبارية، كما أنها توفر الغذاء والسكن لكثير من الحيوانات، هذا عدا عن كونها تحافظ على المناظر الطبيعية.

نظراً لقلة البحوث والدراسات الحديثة التي تتناول غابات الحور الفراتي الطبيعية في سورية ، تمت دراسة تفصيلية للعوامل البيئية التي تؤثر على نمو وانتشار الحور الفراتي ، لمعرفة درجة تأقلم الحور الفراتي مع الظروف المناخية والترب المنتشرة في حوض الفرات .

حدود الدراسة : Research Limitations :

الحدود المكانية : نُفِّذَ البحث في حوض الفرات الأدنى في محافظة ديرالزور الذي يرتفع بحوالي 200م عن سطح البحر، في المناطق الامنة على الضفة اليمنى من نهر الفرات، وفي مخابر التربة في جامعة الفرات.

الحدود الزمانية : 2021-2022.

الحدود الزراعية : دُرِسَ نوعُ نباتي واحد فقط، وهو الحور الفراتي.

الحدود الموضوعية : دُرِسَت مؤشرات نمو الحور الفراتي في حوض الفرات الأدنى وتأثير العوامل البيئية فيها، وبيان أهمية هذه العوامل في نموه وإنتاجيته الخشبية .

مبررات البحث : Research justification :

تعد الغابات من الثروات المتجددة المهمة حاضراً ومستقبلاً لما لها من فوائد اقتصادية وبيئية مباشرة وغير مباشرة للبشرية ولزيادة الحاجة لهذه الفوائد اتجهت الأنظار إلى تنمية هذه الثروة وإكثارها ، ولاسيما الأنواع سريعة النمو .

يمكن ان يتكيف الحور الفراتي مع الظروف المناخية المتباينة، حيث يوجد في ظروف تتدرج من المناطق الرطبة حتى المناطق الجافة، ومن المناخ الحار إلى البارد ، وهذه الحدود المتطرفة في العوامل البيئية تعطي مؤشراً على أهمية الحور الفراتي من خلال الدور الذي يؤديه في غابات المناطق شبه الجافة والجافة.

تعاني أغلب الضفاف والجزر النهرية من التدهور بسبب سوء الاستثمار والتعدي الجائر من قبل السكان المحليين وخصوصاً ضمن فترة الأزمة ، حيث أصبح خشبه بديلاً عن الوقود مما سرع في تدهوره في بيئات انتشاره الطبيعية.

لذلك ونظراً لندرة البحوث والدراسات الحديثة التي تتناول غابات الحور الفراتي الطبيعية في سورية ، كان لابد من رصد ودراسة الواقع الحالي لغابات هذا النوع الحراجي في حوض الفرات الأدنى كواحدة من مناطق انتشاره الطبيعي من خلال دراسة ومؤشرات نموه وتأثير العوامل البيئية فيها.

الفصل الأول

الإطار النظري والدراسة المرجعية

1-1 تصنيف الحور الفراتي :

توالت الدراسات التي قامت بتصنيف الحور الفراتي حيث بينت أنه ينتمي النوع *Populus euphratica* Oliv. إلى الجنس *Populus*، الذي يعود للعائلة الصفصافية *Salicaceae* والرتبة *Salicales* إحدى رتب *Amentifloreae*.



الشكل رقم (1): الشكل العام لشجرة الحور الفراتي

يقسم الحور تبعاً لتصنيف لجنة الحور الدولية للفاو إلى 5 أقسام أو مجموعات تختلف في مدى توزيعها وقيمها الاقتصادية ، وهذه الأقسام هي القسم *Turanga* ، القسم *Leuce* ، القسم *Aigeros* ، القسم *Tacamahaca* ، القسم *Leucoides* ، يتبع الحور الفراتي إلى القسم *Turanga* (نحال)، (2002).

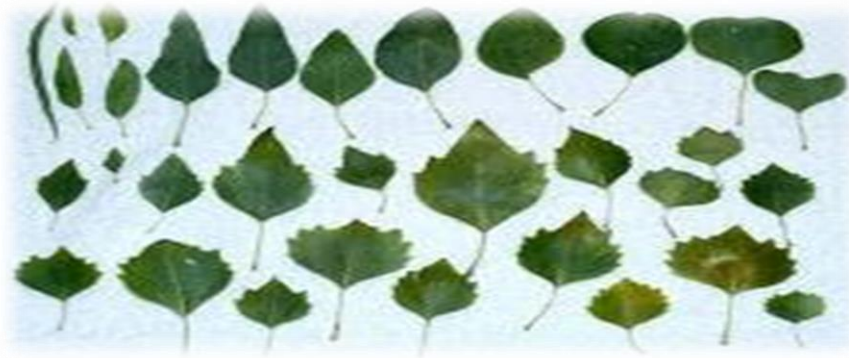
2-1 الوصف النباتي:

يبلغ طول شجرة الحور الفراتي نحو خمسة عشر متراً وساقها غالباً متعرجة والفروع ضخمة نسبياً،

اللحاء رمادي إلى اخضر زيتوني وهي ثنائية المسكن أي إنه هناك أشجار مذكرة منه وأشجار مؤنثة (شكل 1)، تظهر الأزهار والبراعم في فصل الربيع وتكون حمراء ذات أوبار طولها حوالي سبعة ميليمترات وهي من لون البراعم ، حيث عدد أسدية الزهرة المذكرة 8-12 سداة بينما المؤنثة 3 مياسم ، والبراعم إهليلجية ناعمة من لون الأزهار، النورات المذكرة هرية متطاولة والنورات المؤنثة هرية قليلة الأزهار، والثمار تكون على شكل علب أو كبسولات صغيرة بيضوية ذات عنق طويل، تكون متدلّية تظهر قبل الأوراق مجتمعة لها مصراعين أو أربعة تتساقب منها البذور ، البذور صغيرة محاطة بزغب ابيض قطني يشبه القطن ، تنمو بسرعة كبيرة جداً وتقدرتها الانباتية بسرعة مما يجعلها غير صالحة للإنبات.(نحال ورحمة وشليبي ، 1996).

وصف نحال (2002) أوراقه بأنها تتساقط في فصل الخريف وهي ذات أحجام مختلفة 15-7 سم × 12-6 سم ، حيث يغلب عليها اللون الأخضر المائل للرمادي وهي قاسية مغطاة بطبقة شمعية للتقليل من عملية النتح و لها أشكال متعددة فهي إما مثلثية الشكل أو شبه دائرية أو رمحية أو مفصصة يحمل هرات زهرية بسيطة.

ومن هنا أتت التسمية البديلة (متعدد الأوراق)، حيث يذكر Shiji وزملاؤه (1996) ان أوراق البادرات والخلفات رمحية تشبه لحد ما أوراق الاوكالبتوس ، اما الأوراق الكاملة فتكون خضراء رمادية قاسية ذات أشكال متعددة فهي من مثلثية إلى معينية الشكل مع غدد في اسفل النصل على الفروع الطويلة ، وعريضة وشبه دائرية ومسنة بكثرة في الاعلى على الفروع القصيرة (شكل رقم 2)، ، والجذع متصدع القشرة ، لونه بني إلى اخضر زيتي والأفرع الأخرى مستديرة أسطوانية ناعمة أو تكون مغطاة بالزغب ،



الشكل رقم (2): اشكال اوراق الحور الفراتي

تتكاثر الشجرة طبيعياً و يخلف الحور الفراتي بقوة بعد قطعه كما أنه قابل للتعقيل ،كما يمكن إكثاره خضرياً، ولكنه يتكاثر بصعوبة في الحالة الطبيعية بوسطة البذور التي تتناثر على الأرض وهي شجرة متجددة النمو ، أي أنه إذا تم قص ساق الشجرة فإنه تنبت تحت مكان القص عدة أغصان تنمو لتستمر دورة حياة الشجرة بعد قطعها . (الجمعة و زملاؤه ، 2006).

جذره الرئيسي ليس متطوراً بشكل جيد ، يكون العمق 50-80سم، و يقوم بتطوير جذور عميقة جانبية ضخمة ، فضلا عن نظامه الأفقي من الجذور والتي تمتد حول الشجرة على مسافة 10 م ، جذوره الليفية كثيفة وتتركز في طبقة التربة السطحية بعمق 30 - 50 سم ، نظام جذوره الأفقي ذو قدرة امتصاص قوية.

لا ينتمي الحور الفراتي إلى النباتات الصحراوية لكنه يملك بعض خصائصها فأوراقه لها أشكال متنوعة ، جلدية سمكية قاسية مغطاة بالشمع، وتغطي أغصانه بالشمع وبالشعيرات الرفيعة القصيرة التي تسمح بتخفيض استهلاك الماء تحت أشعة الشمس القوية، وساق الشجرة قصير مقاوم للرياح. (Kazimierz, 1977).

ذكر الأسود (1999) عن أشجار الحور الفراتي في حوض الفرات أنها أشجار سريعة النمو سريعة التكاثر حيث تتكاثر بطريقة الخلفات الجذرية بمعنى أن جذور الحور الفراتي تمتد إلى مسافات طويلة تحت الأرض ويخرج منها نبات جديد من الحور الفراتي ينمو من البراعم الجذرية وينتشر بسرعة في المنطقة فإذا زرعت عدة أشجار من الحور الفراتي في وحدة المساحة كالهكتار مثلاً فإنها قادرة على احتلال الموقع بسرعة كبيرة وتعد من الأشجار المعمرة.

1-3 انتشار الحور الفراتي في العالم وفي سورية:

إن الحور الفراتي ينحدر من نوع ساد في الحقب الثالث هو *P. mutabilis Heer* الذي يصادف بالحالة المستحاثية في سويسرا وحوض الميسيسيبي ، وهناك نوع آخر مستحاث قريب من مواصفاته وهو *P. massiliensis Sap* صودف في الغضار المينوسي في مرسيليا بفرنسا ، وأشجار الحور الفراتي كانت من أحد النباتات التي ذكرت في النصوص المسمارية في الحضارات القديمة التي نشأت على ضفاف نهر الفرات مثل حضارتي ماري وترقا وكانت أغصان الحور الفراتي تستخدم كوقود في تلك الحضارات حيث إنها قابلة للاشتعال حتى لو كانت رطبة إضافة إلى استخدامها كأدوات زراعية وحربية وهذا طبيعي حيث إن أحراج الحور الفراتي كانت محيطة بتلك المدن القديمة. (FAO,1989).

1-3-1 توزع الحور الفراتي في العالم :

يعد الحور الفراتي نوعاً واسع الانتشار في نصف الكرة الشمالي من خط عرض 45 شمالاً حتى خط الاستواء ، وينتشر في الصين ومنغوليا وكازاخستان وقرغيزستان وتركمانستان وطاجيكستان وباكستان وأفغانستان والهند وإيران والعراق وسورية وفلسطين وتركيا ومصر وليبيا والجزائر والمغرب وإسبانيا وبحضور معزول عن امتداده في هذا النطاق الكبير ينتشر في كينيا عبر خط الاستواء (Shiji et al., 1996).

تشكل مساحة غابات الحور الفراتي في الصين 385,200 هكتار بنسبة 61% من المساحة الكلية في العالم ، تتوزع على حوض نهر Tarim بمساحة 352200 هكتار. وحوض Zhungerr بمساحة 8000 هكتار وفي منغوليا بمساحة 20000 هكتار، وفي Gansu بمساحة 5000 هكتار (Chen, 1992).

في كينيا يتوزع بشكل رئيس على طول نهر Damna على ارتفاع 1150 م فوق مستوى سطح البحر والهطول السنوي على هذه المناطق لا يتعدى 300 مم ، ويمكن أن يصل ارتفاع الشجرة حتى 30 م (Pryor 1992) .

في إيران يعد من الانواع المهمة على ضفاف الأنهار في عربستان بموازة الخليج العربي وبحر عمان ، وتقدر المساحة التي يغطيها ب 20,000 هكتار باقطار تتراوح بين 30-50 سم وارتفاع حتى 15 م ، ويوجد مترافقا مع الحور الأبيض والطرفاء والعوسج والتوت والسدر (Mofidabadi et al 2001).

ينشتر الحور الفراتي في المغرب في المناطق الشمالية الغربية على ضفاف الأنهار التي تعبر الصحراء ، وأغلب التجمعات توجد في منطقة تافيلالي قرب الصحراء الغربية حيث الأمطار السنوية 100مم (M'hirit، 1994).

في تركيا يتمركز الحور الفراتي في المنطقة الجنوبية من مستوى سطح البحر حتى ارتفاع 1250م على ضفاف الوديان والأنهار ، وتوجد المنطقة الأكثر أهمية حول *Pirusike* على طول نهر الفرات حيث يوجد مترافقا مع انواع تتبع أجناس *Salix sp.* ، *Tamarix sp.* ، *Platanus sp.* ، ويعيش الحور في هذه المناطق تحت ظروف ملوحة في التربة وصلت إلى 1,3% ومحتوى كلس 67 % وتبلغ المساحة الكلية لهذه التجمعات 4900 هكتار (Domez 1994).

في العراق فان الحور الفراتي هو النوع الشجري الوحيد الموجود على ضفاف الأنهار الصغيرة و الكبيرة حيث يوجد على ضفاف نهري دجلة والفرات من مستوى الأهوار حتى 200 م فوق سطح البحر ، وقد عانت هذه التجمعات من سوء الاستخدام مما أدى لخسارة كبيرة في جيناته، (Shawkat 1979).

يوضح الشكل رقم 3 مواقع توزع الحور الفراتي الطبيعية حول العالم .



شكل رقم 3 يوضح مواقع توزع الحور الفراتي في العالم

1-3-2 توزيع الحور الفراتي في سورية:

ينتشر في سورية على ضفاف نهر الفرات والخابور وفي جنوب سورية على ضفاف نهر اليرموك في الحمة و في الجزر النهرية التي توجد في نهر الفرات ، ويغطي مساحة بحدود 5800 هكتار في الجزيرة السورية، ويعد من الأنواع المتحملة للملوحة وجفاف الجو حيث يمكن الاعتماد عليه في إنتاج الأخشاب في الترب المالحة في البلاد الجافة حيث من الصعب زراعة أشجار أخرى (نحال، 2002).

حسب لجنة الحور الوطنية السورية عام 1992 يوجد في سورية 5818 هكتار من التجمعات الطبيعية للحور ومرفقاته موزعة على ضفاف نهر الفرات وفي الجزر النهرية ، حيث يقطع نهر الفرات مسافة 420 كم من دخوله الحدود السورية التركية حتى خروجه من الحدود السورية العراقية باتجاه العراق، ضمن وادي النهر الذي يتراوح عرضه من 2 إلى 12 كم ومشكلا الحوائج النهرية (الجزر) الناجمة عن مسير النهر بمناطق لا توجد فيها فروق ارتفاعية كبيرة، وقلة الفيضانات النهرية نتيجة انخفاض مستوى النهر بسبب بناء السدود في سورية وتركيا . (Hana 2001)، (Syrian National Report 1992) .

أشار سليمان الخوري و جبرودية (1994) إلى أن الحور الفراتي ينتشر في سورية في مناطق ذات مواصفات مناخية تمثلت بأشهر جافة من 7-11 شهراً، وبلغ معامل الجفاف والإشعاع بالاستناد إلى معامل بوديكو 5.3 ومتوسط الهطول السنوي تراوح بين 130-275 مم ، وبلغت أدنى درجة حرارة -10.6 ، ومتوسط الحرارة السنوي 18.8 درجة والإشعاع الصافي 60-70 كيلو كلوري سم/2 سنة (سليمان الخوري وجبرودية، 1994).

1-4 المتطلبات البيئية للحور الفراتي :

يحدث تكوين وتطويع غابات الحور الفراتي تحت شروط الصحراء الطبيعية في المناطق المستوية ذات الرطوبة الأرضية العالية و التربة الخالية من الأملاح (Shiji et al ، 1996).

حيث إن توفر الماء هو العامل الأهم المؤثر في توزيع الحور الفراتي ويجب أن يكون هناك مصدر ماء مستمر في مكان قريب .

أشجار الحور الفراتي غير اجتماعية وشرهة للماء والضوء والأغذية المعدنية ، وهي تفضل الأراضي الجيدة والمتفككة غير الثقيلة ، محبة للماء وخاصة المياه الجارية الغنية بالأكسجين ، وتخشى الأراضي الثقيلة

والمغمورة بالمياه والراكدة بصورة دائمة التي تسبب تعفن الجذور ، تستطيع أن تعيش في الترب المالحة و تتحمل وجود الكلس في التربة. (نحال،2002)

يوجد الحور الفراتي على ارتفاعات مختلفة من 0 حتى 4000 متر ، ومتوسط الحرارة السنوية : -5 حتى 52 °C . بالرغم من كون الحور الفراتي يعيش في مناطق قاحلة ، فإنه في كل مكان يوجد فيه تكون غاباته موزعة على طول الأنهار أو حول البحيرات ، وبذلك يظهر هذا الارتباط الوثيق بين نموه والماء، ويمكن أن يزدهر الحور الفراتي في حالة الفيضان بشرط تدفق المياه وعدم ركودها ، وعلى شكل أحزمة حول حقول الرز في Xinjiang في الصين على الرغم من وجود مستويات عالية من الماء الأرضي ، وهذا ما يؤكد أن تأسيس غابات وقائية من الحور الفراتي في الاراضي الزراعية ذات مستوى الماء الأرضي العالي ، يساعد على تخفيض هذا المستوى (1996,Shiji et al.).

يوجد الحور الفراتي في سورية في مناطق جافة امطارها السنوية اقل من 200 مم و تعاني من عدم وصول الامطار لمعدلاتها السنوية بشكل دائم رغم قلة هذه المعدلات (صقر،2012).



الشكل رقم (4): تكيف الحور الفراتي في الصحراء

1-4-1 قابلية التكيف مع الجفاف:

أشارت دراسات مورفولوجيه في علم تشريح الأوراق خصوصاً ، إلى ان الحور الفراتي لا يعود إلى النباتات الصحراوية ، لكنه له بعض خصائصها . وهكذا أوراقه لها أشكال متنوعة ، فهي تتمتع بتركيب جلدي نوعاً ما سميك قاسٍ ومغطى بالشمع ، كل المواصفات الموجودة في النبات المقاوم للجفاف (شكل رقم4) . فضلاً عن ذلك ، تغطي أغصانه بالشمع وشعيرات رفيعة قصيرة ، تسمح بتخفيض استهلاك الماء تحت

اشعة الشمس القوية ، فان ساق الشجرة عادة قصير وصغير ، متكيف لتقديم مقاومة أقل ما يمكن للرياح (الضللي وزملاؤه ، 2007).

إن نمو الحور الفراتي في مناطق قاحلة أو شبه قاحلة ، لا يعني انه يمكن ان ينمو بشكل طبيعي في المواقع التي لا تتوفر فيها المياه الجوفية ، من خلال تدقيق النظر في خريطة توزيعه ، يلاحظ أنه في كل مكان في العالم كانت غاباته موزعة على طول الأنهار او حول البحيرات ، يظهر ذلك العلاقة الوثيقة بين نموه والماء . وطبقاً لبحوث مكتب الاستصلاح الزراعي في Xinjiang ، فقد لوحظت العلاقة الوثيقة بين مستوى الماء الأرضي والازهار ، أو الانخفاض في أعداد الأفراد ، فعندما تكون المياه الأرضية على عمق 3-4 م ، يبقى نموه مقبولاً وعندما تكون المياه الأرضية اخفض من 8 امتار ، أو أعمق من ذلك ، كما في حالة انخفاض مستوى مجرى الأنهار فإن النمو يتراجع او تموت بمساحات كبيرة منه (1978 Xinjiang) .

فضلا عن اعتماده على الماء الأرضي للحياة ، فبإمكان الحور الفراتي ان يزدهر في حالة الفيضان ، بشرط تدفق الماء ، وليس ركوده على شكل مستنقع حيث ينمو في هذه الحالة بشكل طبيعي .

1-4-2- التحمل الملحي :

تحمل الحور الفراتي للملوحة ملحوظ بشكل جيد جداً ، تتفاوت هذه الخاصية مع العمر ، فعندما تكون كمية الأملاح الكلية القابلة للذوبان $< 0,05$ ، يكون انباته معدوماً ، أما عندما تصل نسبتها إلى $0,01$ ، فإن الشتلات ستعاني وتعرض لنمو سيء في مرحلة البلوغ فإن نسبة الأملاح تحت $0,02$ لن تؤثر على النمو ، بينما أعلى من هذا التركيز يبدأ تجمع الكتلة الحيوية بالمعاناة ويتوقف النمو عند $0,05$ ، ويمكن أن يعيش في الاراضي الحصوية والرملية قليلة الغنى بالمواد الغذائية ويتحمل ملوحة حتى 3 ppm (1980, ACSAD) .

إن الأسباب التي تمكن الحور الفراتي من أن يقاوم ملوحة التربة فيزيولوجية ، حيث يمكن أن ينتج الاملاح (من الساق والاوراق و الجذور) ، وكنتيجة لامتناس الأملاح من قبل أعضائه المختلفة ، ينتج تحمل الحور الفراتي للملوحة من زيادة في الضغط الإسموزي لمحلول الخلية، وبشكل خاص فإن زيادة الضغط الإسموزي لخلايا الجذر تنشط تحمل الملوحة والجفاف . إضافة إلى الخاصية المهمة الأخرى هي مخزونه الكبير للكربوهيدرات ، وبسبب وجود هذه المركبات فإن قيم PH الاجزاء المختلفة من خلاياه عالية جدا تتراوح بين 9.5 و 11.8) .

في أغلب الأحيان ، أثناء الربيع ، يمكن الحصول على سائل النسغ الكامل من الشجرة ، من الجروح الميكانيكية او تشققات الجفاف ، في تلك الفترة ، يمكن أن يتردّد سائل النسغ الكامل حتى خارج الجرح ، وإذا تبخر ينتج عنه بلورات بيضاء ، تدعى بشكل عام دموع الحور الفراتي ، ويحتوي على ملح معدني بنسبة $65.15 - 71.62 \%$ (Ruger N, 2003).

إن ظاهرة سائل النسغ المتدفق تعد من وجه النظر الفيزيولوجية أن هذه الأنواع تملك بناء وآلية خاصة من خلالها يمكن أن يطرح محاليل الملح الفائض المجتمع في خلاياه ، وبالمحصلة يمكن للحور الفراتي ان يواصل وظيفته الفيزيولوجية الطبيعية في ترب تحتوي على نسبة من الأملاح .

1-5 أهمية الحور الفراتي:

يعد الحور الفراتي ذا أهمية إقتصادية وطبية وبيئية معاً حيث إنه يستعمل في التشجير الإنتاجي و في إنشاء مصدات الرياح و في الزراعات الوقائية لصفاف الأنهار والمجاري المائية. ونظرا لتحمله لملوحة التربة (يتحمل الحور الفراتي حتى ثلاثة أجزاء بالآلف) ولجفاف الجو فإنه من الممكن الإعتماد عليه لإنتاج الأخشاب في الترب المالحة في مناطق البلاد الجافة ، يمكن استعماله في ميادين مختلفة منها خشب الوقيد وصناعة عجينة الورق وفي سقف البيوت وبعض الصناعات الخشبية ، ويمكن استخدام أوراقه علفاً للأغنام والماعز والجمال ويمكن استخدام فروعه لتنظيف الأسنان كالسواك ، و تستخدم قشرة خشب الحور في الاجزاء الداخلية للاثاث وتدخل في صناعة أعواد الكبريت ، كما تستخدم في الأعمال الخشبية الأخرى (الدخيل، 2005) .

تُعد اخشاب الحور الفراتي مصدرا ممتازا للألياف لمختلف درجات الورق العادي والورق الرفيع و ورق التغليف و ورق الصحف.

و من السهل استعمال خشبه بشكل جيد حيث إنه جيد للخراطة ويمكن نقشه باستخدام ادوات القطع، تستخدم للألواح الخشبية في الأطراف الصناعية والجباير، كما أنها مناسبة للخشب الرقائقي والموبيليا في اللحاء مادة طاردة للديدان ، يمكن استخدام خشب الحور لإنتاج عيدان الطعام أو الأحذية الخشبية او مسكات الادوات الزراعية او لاسقف المنازل (FAO,1989) .

1-6-دراسة مؤشرات النمو للحور الفراتي :

وجد Zhao وزملاؤه (2019) من خلال دراسة تجمعات الحور الفراتي على طول نهر تارم في الصين شجرة بارتفاع 19 متراً وقطر 170سم، وعمرها كان اكثر من 200 سنة، ووجدت شجرة حور فراتي قديمة على طول ضفاف الأنهار في مقاطعة Yin ، في ولاية hami ، شرق Xinjiang، في الصحراء المفتوحة بعمر 725 سنة تقريبا بارتفاع أكثر من 20 متراً ومحيط أكبر من 400 سم وحجم اكثر من 13 متراً مكعباً ، والتي يمكن أن تكون ثاني أطول شجرة حور فراتي معمرة وجدت.

و تم العثور على شجرة بعمر يقدر بحوالي 800 سنة في Ejina في غرب منغوليا حيث يمسها السكان المحليين بالشجرة المقدسة ، وهي أضخم و أكبر شجرة حور فراتي في صحراء الصين الشمالية.

لحظ Kazimierz (1977) أنه في السنوات الأولى يكون نمو شجرة الحور بطيئاً، ويستمر بهذا النمو لعمر 5 سنوات ليصل الارتفاع من 1 إلى 1,5 متراً فقط ، بينما نسبة الكتلة الحيوية الجافة بين الجذع والجذر 1:2 ، وبعد 10 سنوات يصبح نموه أسرع ويصل ذروة ارتفاعه في عمر 10 - 12 سنة بمعدل زيادة سنوية 4 الى 5,3 سم في العام ، ثم يتباطأ النمو عندما تدخل الشجرة مرحلة النضج في عمر 60 - 65 سنة، عندما تنمو أشجار الحور الفراتي في البيئة السيئة ، يمكن أن تصاب بتعفن القلب في عمر 30 - 40 سنة (Kazimierz, 1977).

في سورية اقتصر البحوث حول الحور الفراتي على دراسة أجريت على الحور الفراتي تبين مواقع انتشاره في حوض الفرات الأدنى ومتطلباته البيئية والمناخية في المنطقة وطرق إكثاره المحلي والاستعمال الحالي له ، ودراسة عن الألياف السيلوزية حيث قام الدخيل (2005) ، بدراسة بينت الصفات التكنولوجية لخشب هذا النوع ، ان له صفات تكنولوجية جيدة ووجد أن خشب الجذوع المستقيمة أكثر مقاومة من الخشب في الجذوع المعوجة ، وقد بينت النتائج أيضاً أن الأفراد ذات التيجان المفترشة أنتجت أغصاناً معوجة كانت أقل مقاومة من حيث الانكسار.

كما قام مجيد آغا و الجمعة (2003) بتنفيذ بحث يتضمن دراسة تحمل الحور الفراتي للملوحة في حوض الفرات الأدنى في قرية المريعية حيث لحظ خطر عال تشكله المياه الأرضية في رفع ملوحة التربة / فقد بلغت EC في الماء 14.2 ميلليموز/سم.

قام الضللي (2007) بدراسة العلاقة بين الانتاجية الخشبية وملوحة التربة وارتفاع مستوى الماء الأرضي للحور الفراتي ، حيث لحظ ارتباطاً عكسياً بين الانتاج الخشبي ونسبة الملوحة وايضاً بين التجدد الطبيعي ونسبة الملوحة

قام صقر (2012) بتنفيذ دراسة تظهر التباين المظهري والوراثي عند الحور الفراتي في تجمعاته الطبيعية في حوض الفرات الأدنى بينت وجود تباينات مظهرية عند اختيار الأفراد المتميزة في صفاتها المرفولوجية وصفات

النمو من خلال القيام بدراسة مؤشرات النمو، وجود فروقات معنوية في صفة الارتفاع وطول الجذع والاستقامة والقطر والعمودية وغير معنوية في بقية الصفات بالنسبة للمواقع.

وقام مجيد اغا والمحمد وصقر (2012) بدراسة واقع تجمعات الحور الفراتي والعلاقة بين معطيات النمو في ديرالزور حيث بين فيها وجود علاقة ارتباط ايجابية بين الارتفاع الكلي والقطر عند مستوى الصدر في كل موقع على حدة وفي جميع المواقع بشكل عام، ووجود علاقة ارتباط ايجابية بين الكثافة العامة ومتوسط ارتفاع الأشجار.

الفصل الثاني

مواد البحث وطرائقه

2-1 الموقع العام للدراسة:

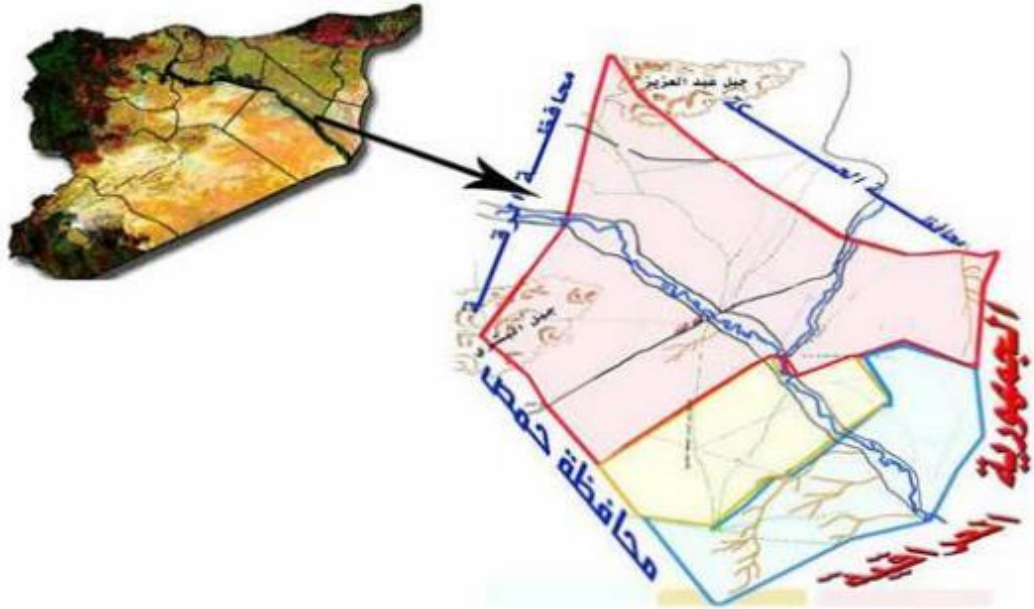
التوضع الجغرافي لحوض الفرات الأدنى:

يتوضع حوض الفرات الأدنى في شرقي الجمهورية العربية السورية (شكل 6)، ضمن إحداثيات :

$34^{\circ}25'31.4''N$ $40^{\circ}59'35.5''E$ إلى $35^{\circ}47'47.3''N$ $39^{\circ}38'05.9''E$

على ارتفاع 240م وحتى 180م فوق سطح البحر.

يمتد حوض الفرات الأدنى على طول نهر الفرات على أراضي محافظة ديرالزور ، بين حلبية وزليية غرباً، والحدود العراقية شرقاً وعلى ضفتي نهر الفرات بطول 180 كم وعرض 10 كم. يحيط بيها غابات طبيعية من الحور الفراتي ، يتخلله عدد من الجزر النهرية التي غالباً يطلق عليها اسم الحوائج (جمع حويجة) .تكثر في الفرات الحوائج متفاوتة المساحة والتي تتشكل من التربة التي ينقلها النهر في أثناء فيضانات النهر ونمت فيها أشجار ونباتات طبيعة وتتميز هذه النباتات بكثافتها وأوراقها الطويلة والرفيعة كالحور الفراتي والصفصاف والطرفاء وعرق السوس والزل والكينا والزيفون لأنها نباتات لا تنمو إلا في الأماكن التي تتوفر فيها المياه بشكل دائم.



شكل رقم (6) موقع حوض الفرات الأدنى في سورية

2-2: المناخ في حوض الفرات الأدنى:

يتصف مناخ حوض الفرات الأدنى بشدة جفاف جوّه وقلة أمطاره و ارتفاع درجة حرارته وتفاوت درجات الحرارة بين الليل والنهار ، ووجود فصلين قاسيين هما الشتاء والصيف وفصلين انتقاليين قصيرين هما الربيع والخريف . ويعرف مناخه بأنه قاري - صحراوي ، يؤدي الدور الأبرز في ذلك بعده عن البحر، ويظهر بوضوح أثر ذلك، بتقلب شديد في درجات الحرارة بين الصيف والشتاء والليل والنهار، حيث يمكن أن يصل الفارق في درجات الحرارة اليومية إلى 30 درجة مئوية (عباس، 1997).

يتميز النظام المطري بأمطاره الشتوية وبصيفه الجاف ، يتصف الهطول بأنه يحدث في عدد قليل من الأيام وبزخات مطرية قوية يكون التوزيع الشهري للأمطار شديد التفاوت خلال العام ، ويتناقص عموماً بالاتجاه من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي ، حيث يتلقى متوسط هطول سنوي يبلغ حوالي 150 ملم (المجموعة الإحصائية وزارة الزراعة 2002-2016).

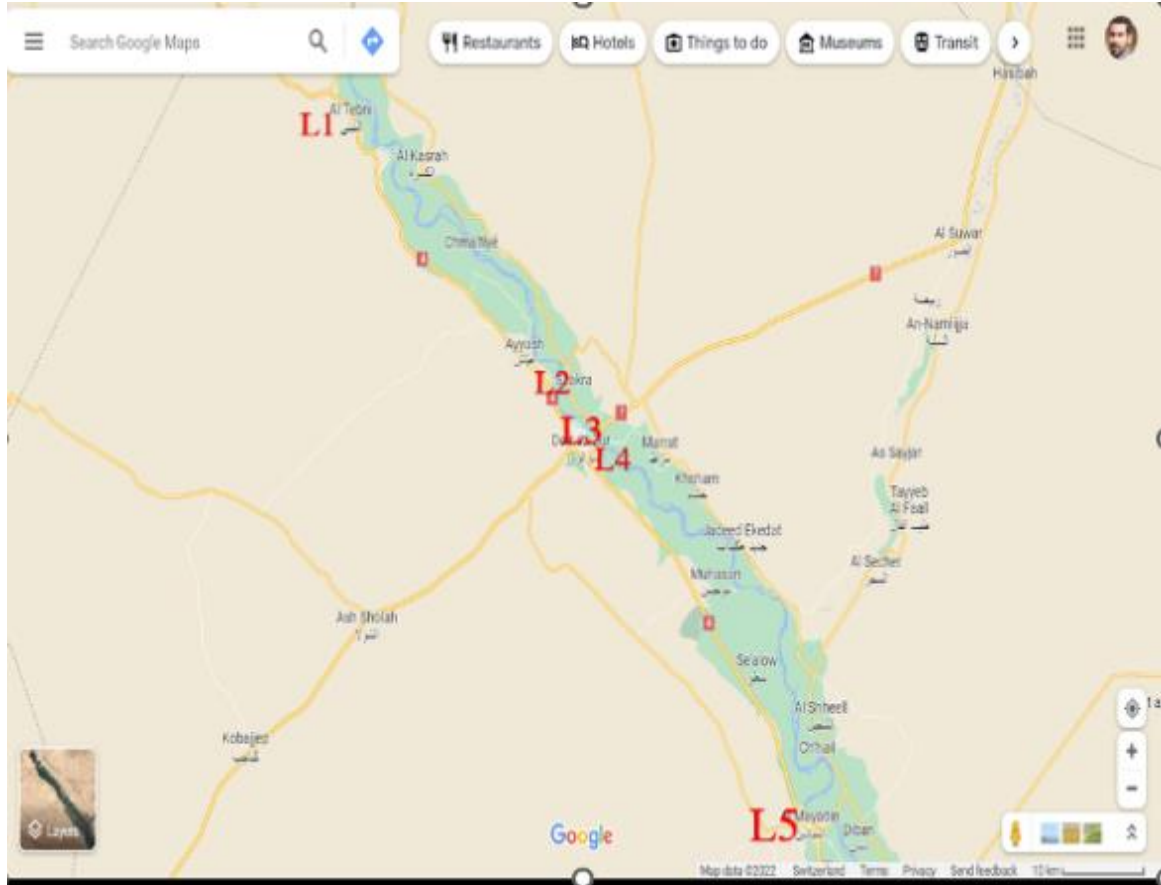


2-3: المواقع المدروسة وتوصيفها: التبني

،البغليّة ، حويجة صقر، المريعية،الميادين.
تم القيام بجولات ميدانية لحوض نهر الفرات،
وذلك للاطلاع على واقع أشجار الحور الفراتي
الطبيعية ، وتم تحديد خمسة مواقع آمنة على الضفة
اليمنى لنهر الفرات ، تمثل مناطق انتشار الحور الفراتي
الطبيعية ذات النمو الجيد في ترب وبيئات مختلفة، يلاحظ
في الشكل رقم 7 بقايا من مخلفات الحرب حول اشجار
الحور الفراتي.

الشكل رقم (7): مخلفات الحرب حول الحور الفراتي

اما في ما يخص منطقة الدراسة فهي تمتد من التبني غربا وحتى الميادين شرقا ، حيث تم اختيار 5 مواقع وكانت هذه المواقع نموذجية ممثلة كافة حالات انتشار الحور الفراتي فبعض المواقع ذات ملوحة ضعيفة وبعضها متوسط وبعضها عال (شكل رقم 8).



شكل رقم (8) المواقع المختارة لتنفيذ الدراسة على حوض الفرات الأدنى

موقع التبني L1:

يقع على بعد 40 كم شمال غرب مدينة ديرالزور عند خط طول 39.828711 شرق غرينتش وعلى خط عرض 35.601634 شمال خط الاستواء ، يرتفع عن سطح البحر 238 م .

البغليية L2 :

يقع على بعد 10 كم غرب مركز مدينة ديرالزور عند خط طول 40.088949 شرق غرينتش وعند خط عرض 35.383752 شمال خط الاستواء ، ويرتفع فوق سطح البحر 203 م .

حويجة صقر L3 :

تقع على بعد 2 كم شرق مركز مدينة ديرالزور عند خط طول 40.175027 شرق غرينش وعند خط عرض 35.315276 شمال خط الإستواء ، وترتفع فوق سطح البحر 200 م .

المريعية L4:

يقع على بعد 5 كم شرق مدينة ديرالزور عند خط طول 40.226796 شرق غرينش وعند خط عرض 35.280295 شمال خط الإستواء ، ويرتفع فوق سطح البحر 198 م .

الميادين L5:

يبعد عن مركز مدينة ديرالزور 50 كم شرقا ، عند خط طول 40.470810 شرق غرينش وعند خط عرض 35.022378 شمال خط الاستواء ، ويرتفع فوق سطح البحر 193 م .

2-4 المواد المستخدمة في تنفيذ البحث :

استخدم في تنفيذ البحث شريط متري (دكا متر) ، والشوكة القياسية ، دهان لترقيم الأشجار المقاسة ، رفش ومجرفة لجمع عينات التربة ، أكياس نايلون لحفظ العينات ، كاميرا ديجيتال ، واسطة نقل ، وأدوات مخبرية مثل : أنابيب اختبار ، أوعية زجاجية ، ميزان حساس ، أجهزة تحليل التربة ، بالإضافة إلى حاسب محمول .

2-5: جمع البيانات المناخية:

تمت الدراسة بالاعتماد على المعطيات المناخية المتوفرة في محطة ديرالزور للسنوات الثلاث الأخيرة ، بعد أن دخلت للخدمة جديدا بعد تحرير المدينة (212 م 40.15 E \ 35.32 N)، ومن ثم مقاطعتها مع المعطيات السابقة المتوفرة للفترة بين (1951-1991) في اكساد بالإضافة الى المعطيات المتوفرة في المجموعات الاحصائية بوزارة الزراعة قبل توقف المحطة عن العمل وخروجها من الخدمة، للحصول على المتوسط العام، وذلك من أجل تحديد الطابق البيومناخي.

• حيث تم تحديد الطابق البيومناخي للمنطقة المدروسة بعد حساب قيمة المعامل الرطوبي الحراري

لامبرجييه (Q) من العلاقة التالية:

$$Q = \frac{2000 P}{M^2 - m^2}$$

(1955,Emberger)

حيث إن :

Q: المعامل الرطوبي الحراري .

P: معدل الهطول المطري السنوي / ملم.

M: متوسط درجة الحرارة العظمى لأحر شهر بالسنة / كلفن.

m: متوسط درجة الحرارة الصغرى لأبرد شهر بالسنة / كلفن.

- دليل جفاف ديمارتون I (DeMartonne, 1926) ويطلق عليه القيمة الفعلية للمطر ، وذلك لكل موقع من المواقع المدروسة من خلال العلاقة:

$$I = P/T + 10$$

حيث : P : متوسط الامطار السنوية/مم.

T : متوسط درجة الحرارة السنوية م.

فاذا كانت القيمة الفعلية للمطر I : < 5 تكون المنطقة جافة جداً.

5-10 تكون المنطقة جافة.

10-20 تكون المنطقة شبه جافة.

20-30 تكون المنطقة شبه رطبة.

30-40 تكون المنطقة رطبة.

< 40 تكون المنطقة رطب جداً.

2-6: دراسة التربة:

تم عمل مقاطع في التربة (مقطع في كل موقع) . وأخذت عينات من تربة المقاطع على أعماق مختلفة بعد إزالة 10سم وعلى أعماق (10-30سم ، 40-60سم ، 70-90سم) ، جفت وأجري لها تحليل ميكانيكي لمعرفة تركيب التربة وفق مثلث القوام شكل 9 ، ومن ثم الاستعانة بالجدول المساعد لتحديد ماهية الترب جدول رقم 1 . أجريت التحاليل في مخبر قسم علوم التربة في كلية الزراعة بجامعة الفرات، حيث تم تنفيذ 5 قطاعات أرضية في المواقع المختارة ، وأخذت عينات أرضية حسب الأفاق البيولوجية المحدد لكل قطاع ، تم في البداية عمليات التحضير لهذه العينات ، من طحن وغرلة في شبك ذي فتحات 1 ملم للحصول على ناعم التربة ، وبعد ذلك تجهيز عينة مشبعة لكل عينة للحصول على مستخلص هذه العينة بترشيحها على قمع بوخنر (مضخة تفريغ الهواء) ومن ثم إجراء التحاليل الكيميائية (PH ، EC)

1. للحصول على قياس ال PH تم قياس مستخلص العينة المشبعة بوساطة جهاز PH meater ونسبة 1:10.

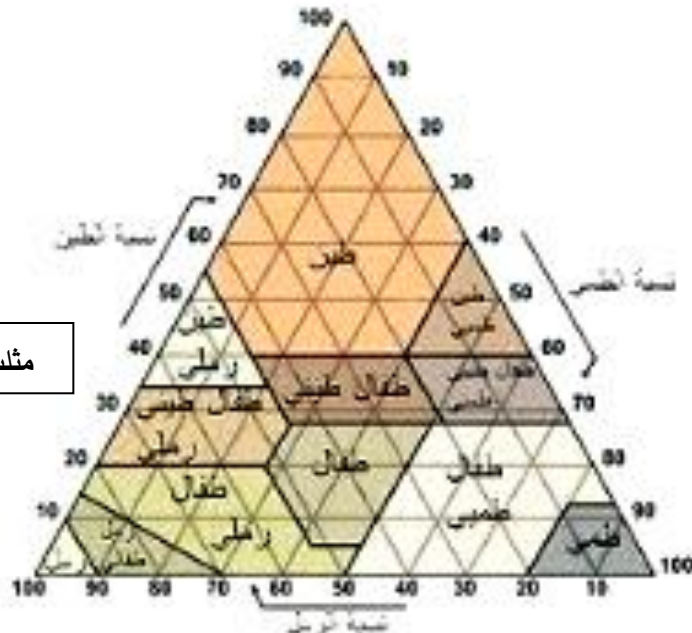
2. قياس ال EC لمستخلص العينة المشبعة بوساطة جهاز الناقلية الكهربائية.

بالنسبة للتحاليل الميكانيكية :

تم ذلك بطريقة الهيدرومتر ، وقد تم تحديد قوام التربة بطريقة مثلث القوام (الشكل رقم 9) و الاستعانة بالجدول (رقم 1) المساعد لتحديد ماهية التربة (درمش والقرواني والبلخي ، 1982).

حيث تم أخذ 50 غ تربة و 50 ميلي ماء مقطر و 50 ميلي كالكون ،

وتم تجهيز الكالكون بخلطه مع 200 ميلي ماء مقطر ثم تم تدويبه على الرجاج الحراري ، ثم تم خلطه مع الماء المقطر والتربة بالرجاج لمدة 10 دقائق ، ثم على الخلاط لمدة ربع ساعة ، ثم تم وضع العينة بالسندلر . ثم تخفق 10 مرات . ثم تؤخذ أول قراءة عن طريق الهيدرومتر ، وبعد ساعتين تؤخذ القراءة الثانية ، حيث الأولى للرمل ، والثانية للسلت ، ثم نقوم بطرح المجموع من 100 للحصول على نسبة الطين .



مثلث القوام الشكل 9

جدول (1) المساعد في تحديد ماهية الترب

تقدير الجبس	البوتاس المتبادل PPM	فوسفور قابل للامتصاص PPM	تقدير الازوت الكلي %	المادة العضوية %	الكلس الفعال %	Ca co ₃	EC ميليموز	PH التربة
أقل من 2 فقيرة	أقل من 80 فقيرة جداً	أقل من 6 فقيرة	أقل من 0.05 فقيرة جداً	أقل من 1 فقيرة جداً	أقل من 2 فقيرة	أقل من 5 فقيرة جداً	أقل من 4 غير مالحة	أقل من 7 حامضية
10-2 متوسطة	160-8 فقيرة	12-6 محتواها جيد	-0.05 0.1 فقيرة	2-1 فقيرة	6-2 متوسطة	10-5 فقيرة	8-4 خفيفة الملوحة	7.5-7.1 قاعدية خفيفة
25-10 غنية	240-160 متوسطة	أكثر من 12 غنية	-0.1 0.15 متوسطة	3-2 متوسطة تقريباً	12-6 مرتفعة	25-10 متوسطة	16-8 متوسطة	8-7.5 قاعدية قليلاً
أكثر من 25 غنية جداً	320-240 جيدة	-	-0.15 0.2 جيدة	4-3 متوسطة	أكثر من 12 مرتفعة جداً	50-25 عالية	أكثر من 16 عالية الملوحة	8.5-8 قاعدية
-	400-320 غنية	-	أكثر من 0.2 غنية	6-4 غنية	-	أكثر من 50 عالية جداً	-	أكثر من 8.5 قاعدية جداً
-	أكثر من 400 غنية جداً	-	-	أكثر من 6 غنية جداً	-	-	-	-

7-2: القياسات الحراجية:

تمت الدراسة على أشجار الحور الفراتي الموجودة ضمن المواقع المذكورة حيث تم في كل موقع أخذ ثلاثة مكررات 10 X 20 م بمساحة 200 متر مربع للمكرر الواحد (شكل رقم 10).

الشكل (10) : أخذ مكررات لأشجار الحور الفراتي بمساحة 200 م² للمكرر الواحد

1-7-2: القياسات والحسابات التي أجريت في كل عينة شجرية:

تم ترقيم الاشجار في كل مجموعة شجرية كما في الشكل 11، جردت جميع الأشجار الموجودة في كل مجموعة شجرية وحسبت الكثافة الشجرية في 1 هكتار من مساحة المجموعة الشجرية وذلك من عدد الأشجار في المساحات التجريبية الحسابية، ومن ثم حسابها على مستوى وحدة المساحة (الهكتار) . فكانت الكثافة الشجرية في الموقع هي متوسط كثافات المجموعات الشجرية الثلاث.



الشكل (11) : ترقيم الأشجار في المكرر الواحد

2-7-2: القياسات والحسابات التي أجريت على كل شجرة في المجموعة الشجرية

أجريت على كل شجرة في المجموعة الشجرية القياسات الآتية:

القطر على ارتفاع الصدر DBH: تم قياس محيط الأشجار على ارتفاع 130 سم بواسطة الشريط المتري

داكامتر ومن ثم تقسيم المحيط على 3.14 كم في (شكل رقم 12).



الشكل (12) : قياس القطر على ارتفاع الصدر

ارتفاع الشجرة h: تم قياس الارتفاع بواسطة الشوكة القياسية وذلك بدقة 0.1 م كما في (شكل رقم 13).



الشكل (13) : قياس ارتفاع الشجرة باستخدام الشوكة القياسية

المساحة القاعدية (BA) Basel Area: تحسب بالمتر المربع (م²) لكل شجرة مدروسة من معادلة Lorey :

$$BA = 0.0000785 D^2$$

حيث إن:

D = قطر الشجرة عند ارتفاع الصدر (1.3م) مقاساً بالسنتيمتر. (في جيرودية، 2022).

إيجاد الشجرة الوسطى (الموديل) في الموقع:

بعد إجراء قياسات أقطار وارتفاعات جميع أشجار المكرر؛ تم رسم المخطط البياني الممثل للعلاقة بين الأقطار والارتفاعات لها ، وتم حساب المساحات القاعدية لجميع الأشجار في المكررات الثلاثة من معادلة Lorey:

$$BA = 0.0000785 D^2$$

حيث إن:

D = قطر الشجرة عند ارتفاع الصدر (1.3م) مقاساً بالسنتيمتر

(في جيرودية ، 2022)

بعد ذلك تم إيجاد المساحة القاعدية للشجرة الوسطى في الموقع من العلاقة:

$$\bar{g} = \frac{\sum BA}{N}$$

حيث $\sum BA$: مجموع المساحات القاعدية لجميع أشجار المكررات

N: عدد أشجار المكررات

ومن ثم يمكن إيجاد القطر الوسطي للشجرة الوسطى في الموقع من العلاقة :

$$\bar{d} = \sqrt{4\bar{g}/\pi} \quad (\text{في جيرودية , 2022})$$

ومن المنحني الممثل لأقطار وارتفاعات أشجار الموقع أمكن إيجاد ارتفاع الشجرة الوسطى بيانياً (**h**)

بعد ذلك تم العثور على الشجرة الوسطى الواقعية الممثلة للشجرة الوسطى المحسوبة وحسبت المساحة القاعدية للشجرة الموديل الواقعية ، وتم تقدير حجم الشجرة المديل بالاستعانة بالجداول الحجمية للحور الفراتي.

وتم حساب معامل الشكل (**F**) للنوع من خلال العلاقة : $F = V_s/V_c$

حيث:

F: معامل الشكل

V_s: الحجم الحقيقي للشجرة الوسطى

V_c: حجم الأسطوانة المماثلة بالقطر والارتفاع للشجرة الوسطى.

(في جيرودية.2022)

ومن ثمة ايجاد العدد المصحح (معامل التصحيح) للمواقع و حسابه عن طريق قسمة مجموع المساحات القاعدية في الموقع على المساحة القاعدية للشجرة الوسطية الواقعي.

2-7-3: تقدير الاحتياطي الخشبي للمواقع:

تم تحديد الاحتياطي الخشبي في كل موقع من خلال العلاقة :

$$M = \sum g \cdot h \cdot F$$

حيث:

F: معامل الشكل (معدل الشكل).

M: الاحتياطي الخشبي م³/هـ

h: الارتفاع الوسطي للمجموعة الشجرية

$\sum g$ = مجموع المساحات القاعدية للأشجار م²/هـ

(في جيرودية.2022)

الفصل الثالث

النتائج والمناقشة

3-1: نتائج التوصيف المناخي:

تعاني المنطقة من ظروف جوية قارية قاسية تتميز بالحرارة الشديدة في الصيف والبرودة في الشتاء، كما تتأثر بالجفاف والغبار والعواصف الرملية التي تحد من الزراعة وتوفر المياه الصالحة للشرب، ويمكن أن نلاحظ من خلال البيانات المتوفرة أن المنطقة تقع في مناخ صحراوي حار جاف.

إن متوسط درجة الحرارة السنوي في دير الزور هو 21.8 درجة مئوية وقد ارتفع الى 23.2 درجة مئوية في عام 2020 بزيادة 1,5 درجة مئوية، وتتراوح بين 10.4 درجة مئوية في كانون الثاني و 34.4 درجة مئوية في تموز. أعلى درجة حرارة سجلت في دير الزور كانت 49.11 درجة مئوية في اب 2022، وأدنى درجة حرارة كانت -5,5 درجة مئوية في كانون الثاني 2005.

بالنسبة للهطول المطري، فإن متوسط كمية الأمطار السنوي في دير الزور هو 150 ملم، وتتركز في فصل الشتاء بين تشرين أول و اذار ، يذكر انها قد وصلت الى 239,7 في عام 2001 كما انها قد انخفضت الى 115,9 مم في 2020 ويذكر انها انخفضت في عام 1998 الى 40,2 مم ، هذا يعكس تفاوتات كبيرة في كمية الامطار الهائلة من عام لآخر حيث كانت ولا تزال جافة.

اما بالنسبة الى الرطوبة النسبية فهي منخفضة جداً، تتراوح بين 10 إلى 20 في المائة.

3-1-1 تحديد الطوابق البيومناخية لامبرجيه وفق البيانات المتوفرة:

بالاعتماد على مقاطعة المعطيات المناخية المتوفرة تم الحصول على المتوسط العام للظروف المناخية في منطقة الدراسة.

ولتحديد الطابق البيومناخي للموقع تم حساب المتوسطات السنوية للعناصر المناخية المدروسة من درجات حرارة عظمى وصغرى ، بالإضافة الى معدل الهطول المطري السنوي ، وعرضت النتائج في الجدول رقم (2).

الجدول رقم(2): قيم معامل أمبرجيه Q للمواقع المدروسة

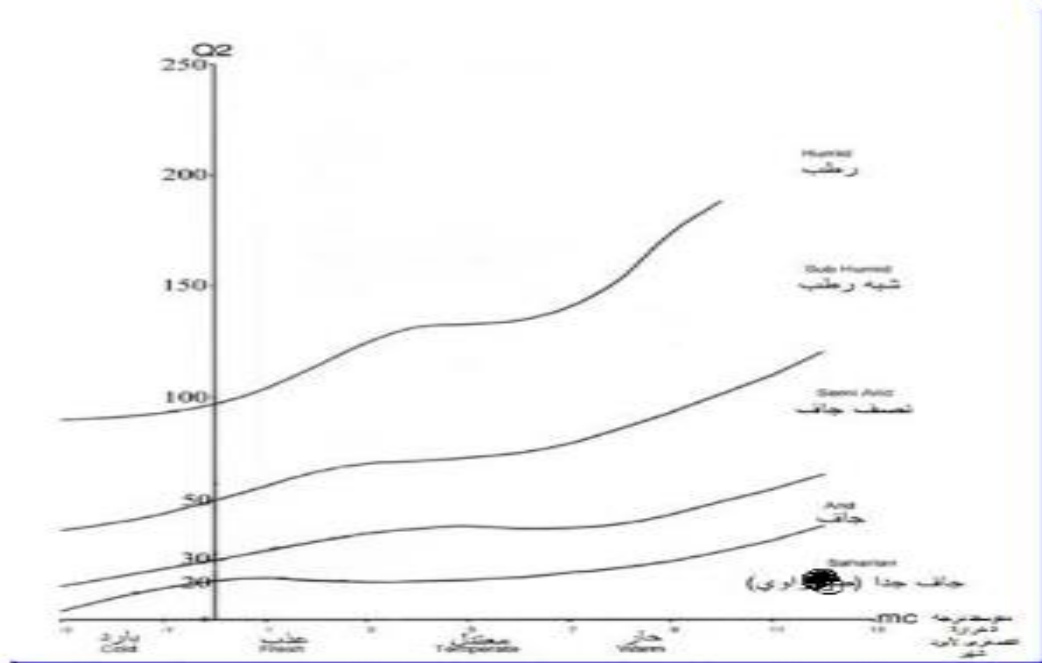
العام	متوسط الحرارة الصغرى لأبرد شهر في السنة m	متوسط الحرارة العظمى لأحر شهر في السنة M	معدل الهطول المطري السنوي P	معامل امبرجيه Q
2022-2020	9.13	36.06	134.22	15.90
2008-1997	3.89	37.03	144.37	14.84

1950-1991	1.8	39	133.6	16.69
AVERAGE(1950-2022)	4.94	37.36	137.39	15.81

يلحظ من الجدول السابق ان متوسط مجموع الامطار السنوية للبيانات المتوفرة (1950-2022) بلغ 137,39 مم.

بالنسبة لمتوسط درجات الحرارة العظمى فقد بلغت 37,36 درجة مئوية ، اما درجات الحرارة الصغرى فقد حققت 4,96 درجة مئوية.

دلت نتائج المعامل الحراري الرطوبي لأمرجيه ان قيمته كانت 15,81 ، وبشكل عام فإن هذه القيمة اقل من 20 فإن مناخ هذه المنطقة يندرج تحت المناخ الجاف الصحراوي الحار شكل رقم (14).



شكل رقم (14) مخطط اميرجيه لحوض الفرات

3-1-2 تحديد معامل الجفاف لديمارتون:

بناء على المعطيات المتوفرة لدينا من متوسط درجات حرارة وهطول مطري ، قمنا بحساب معامل

ديمارتون للثلاث سنوات الأخيره فكان 4.12 .

ومن ثم قمنا بحسابه للفترة من 1997-2008 فكان 4.74.

ومن ثم قمنا بحسابه للمعطيات المتوافرة من 1950 - 1991 فكان 4.39 .

بالمجمل يلاحظ ان متوسط معامل الجفاف لديمارتيون بالفترة من 1950 -2022 كان 4.41 وهذا

يؤكد أن منطقة الدراسة تُعد منطقة جافة جداً. جدول رقم 3.

جدول رقم 3 معامل ديمارتون

العام	متوسط درجة الحرارة السنوية م 10+	معدل الهطول المطري السنوي P	دليل ديمارتون
2020-2022	32.5	134.22	4.12
1997-2008	30.42	144.37	4.74
1950-1991	30.4	133.6	4.39
AVERAGE (1950-2022)	31.10	137.39	4.41

3-2: دراسة وتحليل التربة:

كانت التربة في المواقع المدروسة متباينة نوعاً ما ، حيث لوحظ أن تربة موقعي البغليبة والميادين تحتوي على نسبة عالية من الأملاح مقارنة بغيرها من المواقع وبشكل عام تختلف تربة المواقع بقوامها من منطقة لأخرى.

وفيما يلي نتائج التحليل للتربة في المواقع:

3-2-1: موقع التبنّي:

يوضح الجدول رقم 4 نتائج التحليل الفيزيائي والكيميائي لقطاعات التربة في موقع التبنّي ، حيث لوحظ ان تركيبها الميكانيكي يتراوح ما بين التربة الرملية والتربة اللومية الرملية ، تبلغ نسبة الرمل فيها حوالي 83% من الرمل، ونسبة السلت والطين 7و8%، تتصف بملمسها الخشن وحبيباتها الفردية السائبة المفككة.

جدول رقم (4) نتائج التحليل الفيزيائي والكيميائي لقطاع التربة في موقع التبنّي

قوام التربة	التحليل الميكانيكي			الناقلية الكهربائية E.C مليموز ١ سم مستخلص عجينة مشبعة	درجة PH مستخلص العجينة المشبعة	العمق (سم)
	رمل %	سلت %	طين %			
رملية متوسطة	83.8	7.4	8.8	0.15	7.35	30 - 10

60 – 40	7.23	0.25	83.7	7.5	8.8	رملية لومية متوسطة
90 – 70	7.75	0.22	86.2	8.6	5.2	رملية خفيفة

من الجدول نلاحظ ان PH التربة يميل إلى القاعدية حيث يتراوح رقم ال PH ما بين 7,23 الى 7,75 وهي قاعدية خفيفة.

اما بالنسبة لملوحة التربة أو EC فتعد التربة غير مالحة حيث يتراوح ال EC ما بين 0.15 – 0.25 ميليموز مما يدل على عدم ملوحة التربة.

3-2-2: موقع البغليّة

يوضح الجدول رقم 5 نتائج التحليل الفيزيائي والكيميائي لقطاعات التربة في موقع البغليّة .

جدول رقم (5) نتائج التحليل الفيزيائي والكيميائي لقطاع التربة في موقع البغليّة

العمق سم	درجة PH مستخلص العجينة المشبعة	الناقلية الكهربائية E.C ميليموز / سم مستخلص عجينة مشبعة	التحليل الميكانيكي			قوام التربة
			رمل %	سلت %	طين %	
30 – 10	7.33	16.25	21.2	44	34.8	لومية طينية متوسطة
60 – 40	7.23	13.10	19.6	44	36.4	لومية طينية متوسطة
90 – 70	7.70	10.20	25.2	44	30.8	لومية متوسطة

من الجدول نلاحظ ان PH التربة معتدل يميل إلى القاعدية قليلاً حيث يتراوح رقم ال PH ما بين 7.70 – 7.23.

اما بالنسبة لملوحة التربة أو EC فتعد التربة متوسطة الملوحة حيث يتراوح ال EC ما بين 10.20 – 16.25 ميليموز مما يدل على وجود نسبة ملوحة في التربة ، وقد كان واضح اثار التزهير على الطبقة السطحية من التربة .

يعزى ذلك الى انه في المنطقة وجود لإستثمار زراعي ، يتصف الموقع بوجود مياه دائمة ناتجة عن تسرب المياه من أنابيب السقاية المتجهة من سرير النهر للأراضي المستثمرة زراعياً ،بالإضافة لمياه الصرف الزراعي.

التركيب الميكانيكي للموقع كان يتراوح ما بين التربة المتوسطة اللومية والتربة اللومية الطينية ، وتعد خصائص هذه الترب وسطاً بين الأنواع المختلفة للتربة؛ لأنها تحتوي على نسب مئوية وزنية متقاربة من المجموعات الميكانيكية الرئيسة الثلاث (رمل، سلت، طين)، حيث انها كانت ذات النسيج متوسط.

3-2-3: موقع حويجة صقر

يوضح الجدول رقم 6 نتائج التحليل الفيزيائي والكيميائي لقطاعات التربة في موقع حويجة صقر .

جدول رقم (6) نتائج التحليل الفيزيائي والكيميائي لقطاع التربة في موقع حويجة صقر

العمق سم	درجة PH مستخلص العجينة المشبعة	الناقلية الكهربائية E.C مليلموز / سم مستخلص عجينة مشبعة	التحليل الميكانيكي			قوام التربة
			رمل %	سلت %	طين %	
30 – 10	7.55	0.6	71.1	17.5	11.4	رملية لومية
60 – 40	7.47	0.18	71.2	15.2	13.6	رملية لومية
90 – 70	7.60	0.25	51.19	32.6	16.21	لومية متوسطة

من الجدول نلاحظ ان PH التربة معتدل يميل إلى القاعدية قليلاً ، حيث يتراوح رقم ال PH ما بين 7.60 – 7.47. اما بالنسبة لملوحة التربة أو EC ، فتعد التربة غير مالحة حيث يتراوح ال EC ما بين 0.6 – 0.25 ميليومز مما يدل على عدم ملوحة التربة.

التركيب الميكانيكي للموقع كان يتراوح ما بين التربة الرملية اللومية واللومية ، لأنها تحتوي على نسب مئوية وزنية متقاربة من المجموعات الميكانيكية الرئيسة الثلاث مع لحظ زيادة في نسبة الرمل حيث كانت 51 – 71% والسلت 15 – 32 % والطين 11 – 16 %.

3-2-4: موقع المريعية

يوضح الجدول رقم 7 نتائج التحليل الفيزيائي والكيميائي لقطاعات التربة في موقع حويجة صقر .

جدول رقم (7) نتائج التحليل الفيزيائي والكيميائي لقطاع التربة في موقع المريعية

العمق سم	درجة PH	الناقلية الكهربائية E.C مليلموز / سم مستخلص عجينة مشبعة	التحليل الميكانيكي			قوام التربة
			رمل %	سلت %	طين %	
30 – 10	7.87	0.86	27.29	42.63	30.08	لومية متوسطة
60 – 40	7.84	0.55	20.37	43.15	36.48	لومية متوسطة
90 – 70	7.52	0.25	29.01	40.9	30.09	لومية متوسطة

من الجدول نلاحظ ان PH التربة معتدل يميل إلى القاعدية قليلاً حيث يتراوح رقم ال PH ما بين 7.52 – 7.87.

اما بالنسبة لملوحة التربة أو EC ، فتعد التربة غير مالحة حيث يتراوح ال EC ما بين 0.25 – 0.86 ميليوموز مما يدل على عدم ملوحة التربة.

التركيب الميكانيكي لتربة هذا الموقع ، يعد ذي تربة لومية متوسطة حيث ان خصائص هذه الترب وسطاً بين الأنواع المختلفة للتربة؛ وهي تحتوي على نسب مئوية وزنية متساوية أو متقاربة من المجموعات الميكانيكية الرئيسية الثلاث (رمل 20 – 29 %، سلت 40 – 43 %، طين 30 – 36 %).

3-2-5: موقع الميادين

يوضح الجدول رقم 8 نتائج التحليل الفيزيائي والكيميائي لقطاعات التربة في موقع الميادين .

جدول رقم (8) نتائج التحليل الفيزيائي والكيميائي لقطاع التربة في موقع الميادين

العمق سم	درجة PH	الناقلية الكهربائية E.C مليلموز / سم مستخلص عجينة مشبعة	التحليل الميكانيكي			قوام التربة
			رمل %	سلت %	طين %	
30 – 10	7.20	15.20	9.92	53.08	37	سلتية طينية
60 – 40	7.39	12.05	16.5	50.5	33	سلتية طينية

طمية طينية	24	47	29	10.25	7.18	90 – 70
------------	----	----	----	-------	------	---------

من الجدول نلاحظ ان PH التربة معتدلة يميل إلى القاعدية حيث يتراوح رقم ال PH ما بين 7.18 – 7.39.

تعد تربة هذا الموقع متوسطة الملوحة حيث يتراوح ال EC ما بين 10.25 – 15.20 ميليموز ، يعزى ذلك كونه مجاور لأراض زراعية .

التركيب الميكانيكي كان يتراوح ما بين التربة السلتية والتربة السلتية الطينية فنسبة السلت تتراوح ما بين 24 – 37 % أما الطين فنسبته تتراوح ما بين 37 – 24 %.

تتميز الترب في هذا الموقع بنسيجها الناعم والمرونة العالية عند الترطيب والقساوة العالية عند الجفاف.

بعد دراسة التربة في كل موقع على حدة ، تم جمع النتائج في الجدول رقم (9) .

جدول رقم (9) وصف قطاعات التربة في المواقع

المواقع	درجة PH مستخلص العجينة المشبعة	الناقلية الكهربائية E.C ميللوموز \ سم مستخلص عجينة مشبعة	رمل %	سلت %	طين %
التبني	7.44	0.20	84.57	7.83	7.6
البغيلية	7.42	13.18	22	44	34
الحويجة	7.54	0.34	64.49	21.76	13.73
المريعية	7.74	0.55	25.55	42.22	32.21
الميادين	7.25	12.5	18.47	50.19	31.33

نلاحظ من الجدول رقم 7 أن قيمة PH في المواقع تراوحت بين 7,2 و 7,7 وهي معتدلة تميل الى القليل من قلوية بشكل عام.

بالنسبة لملوحة المواقع قد لُحظ أن أعلا قيمة للناقلية الكهربائية EC كانت في موقع البغيلية 18، 13 يليها موقع الميادين 12,5 ، كان تركزها الاعظم في الأفق 10-30 وتعد هذه التربة متوسطة الملوحة ، يعزى هذا للنشاط البشري القريب و كونها قريبة من الاراضي الزراعية . وهذا يوافق ما توصل اليه مجيد آغا والجمعة 2006 على تحمل الحور الفراتي لملوحة التربة.

اما من حيث التركيب الميكانيكي فيلاحظ انه في موقعي الحويجة والبغيلية كانت التربة مابين اللومية المتوسطة و التربة الرملية اللومية ،حيث إنها تحتوي على نسب مئوية وزنية متساوية أو متقاربة من المجموعات الميكانيكية الرئيسة الثلاث (رمل، سلت، طين) ، اما في موقع التبني فقد كانت التربة الرملية ،حيث تبلغ نسبة الرمل فيها 85-100% .

3-3 الغطاء النباتي الطبيعي المرافق للحوار الفراتي في منطقة البحث:

بينت نتائج الدراسة ان المجتمع النباتي السائد في المواقع المختارة في حوض الفرات الأدنى هو الحور الفراتي ومراققاته من الطرفاء والصفصاف والزل، بالإضافة لوجود بعض النباتات العشبية التي تم رصدها بالنظر (شكل رقم 15) ، حيث تم جمع وتوصيف في الجدول رقم 10.

جدول رقم (10) أهم الأنواع النباتية في مواقع الدراسة

الرقم	الاسم العربي	الاسم اللاتيني	الاستخدام
1	الزل (القصب)	<i>Pharagmites communis</i>	علف - زينة
2	العكرش الشاطئي	<i>Aeluropus littoralis</i>	علف
3	الصفصاف الابيض	<i>Salix alba</i>	طبي - خشب
4	البابونج	<i>Matricariachamomilla</i>	طبي
5	الشيخ الأبيض العشبي	<i>Artemisia herba-alba</i>	رعوي-طبي
6	النجيل (ثيل)	<i>Cynodon dactylon</i>	رعوي
7	الشوفان اللحي	<i>Avena barbata</i>	رعوي
8	كيس الراعي	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	رعوي - طبي
9	الحرمل	<i>Peganum harmala</i>	طبي - سام
10	الشويعرة الناعمة	<i>Bromus tectorum</i>	رعوي
11	الطرفاء	<i>Tamarix</i>	خشب - رعوي
12	الخبيزة	<i>Malvasilvestris</i>	غذاء - رعوي
13	شقائق النعمان	<i>Papaverrhoeas</i>	طبي - زينة
14	ابرة العجوز	<i>Erodiumcicutarium</i>	رعوي
15	البقلة	<i>Portulacaolerracea</i>	غذاء - رعوي - طبي
16	العوسج	<i>Lyciumbarbarum</i>	خشب-طبي- رعوي
17	الرغل	<i>Atriplexhalimus</i>	رعوي
18	التوت	<i>Morus alba</i>	غذاء - خشب - طبي
19	البرسيم	<i>Alfalfa</i>	رعوي

شكل رقم (15) يوضح الأنواع النباتية في المواقع



كيس الراعي - *Capsella bursa*



الحرمل *Peganum harmala*



الخبيزة *Malva sylvestris*



العوسج *Lycium barbarum*



البرسيم *Alfalfa*



الشويعة الناعمة *Bromus tectorum*



التوت *Morus alba*



الزل (القصب) *Phragmites communis*

3-4: نتائج القياسات الحراجية**3-4-1: دراسة الكثافة:**

تم في كل موقع جرد وإحصاء الأشجار في كل مكرر ومن ثمة حساب متوسط عدد الأشجار في مساحة 200م² ، ومن بعدها حساب الكثافة الشجرية في الهكتار الواحد ، إضافة الى حساب متوسط ارتفاعات الأشجار لكل موقع وتسطير النتائج في الجدول رقم 11.

الجدول رقم (11) : الكثافة الشجرية ومتوسط الارتفاع في المواقع المدروسة

الموقع	المكرر	عدد الأشجار	الارتفاعات حسب المكرر	العدد الكلي للأشجار	متوسط عدد الأشجار في الـ 200م ²	الكثافة الشجرية في 1 هكتار	متوسط الارتفاع
التبني	A	6	12.75	43	14,33	716	7.28
	B	29	4.21				
	C	8	14.83				
البغليّة	A	5	10.72	27	9	450	6.52
	B	18	4.29				
	C	4	11.2				
حويجة صقر	A	10	9.45	38	12,67	633	6.67
	B	21	3.62				
	C	7	11.85				
المريعية	A	13	7.29	58	19,33	966	6.63
	B	34	4.58				
	C	11	11.42				
الميادين	A	4	12.01	35	11,66	583	6.42
	B	24	4.07				
	C	7	10.7				

يبين الجدول 11 الكثافات الشجرية للحور الفراتي في المواقع ، حيث بلغت أعلى قيمة للكثافة الشجرية لأشجار الحور الفراتي في موقع المريعية (966 شجرة / هكتار) ، يوافق هذا بان عدد الأشجار المقاسة كان أكثر عدداً بين المواقع الخمسة (يعزى هذه لصغر العمر وعدم التعدي)، كما تمت لحظ ان متوسط الارتفاع في المكرر الثاني في الموقع كان الاعلى مقارنة بباقي المواقع (عدد اشجار كبير في وحدة مساحة)، ويعزى ذلك للتنافس بين الاشجار الفتية للحصول على الضوء والغذاء فيزداد النمو الطولي على حساب النمو العرضي.

بينما دلت الكثافة الشجرية في موقع البغيلية على أقل قيمة (450 شجرة / هكتار) بسبب ملوحة الموقع والتعديات للاستغلال الزراعي .

كما يلحظ بشكل عام أن أكبر عدد اشجار مقاسة في كل المواقع كان يتركز في المكرر الثاني.

اضافة الى أن الاشجار في موقعي التبنّي والبغيلية والمريعية وتحديدًا في المكرر الاول المتاخمة لسرير النهر والمسطح المائي المفتوح , والتي كانت أكثر عرضة لهبوب الرياح , قد نمت جذوعها بشكل عرضي أكثر وكانت اقصر من مثيلاتها التي في الداخل على بعد 30 متر من السرير النهرى وغير منتظمة, حيث تكيف الساق القصير لمقاومة اقل للرياح التي تهب فوق المسطح النهرى العريض في المواقع الغربية , وهذا يوافق ما توصل اليه الضللي في 2007.

3-4-2: حساب مؤشرات النمو والانتاجية (الارتفاع-القطر- المساحة القاعدية - الحجم).

3-4-2-1: مؤشرات النمو في موقع التبنّي:

يوضح الجدول التالي رقم 12 والشكل 16 نتائج حساب مؤشرات النمو في موقع التبنّي

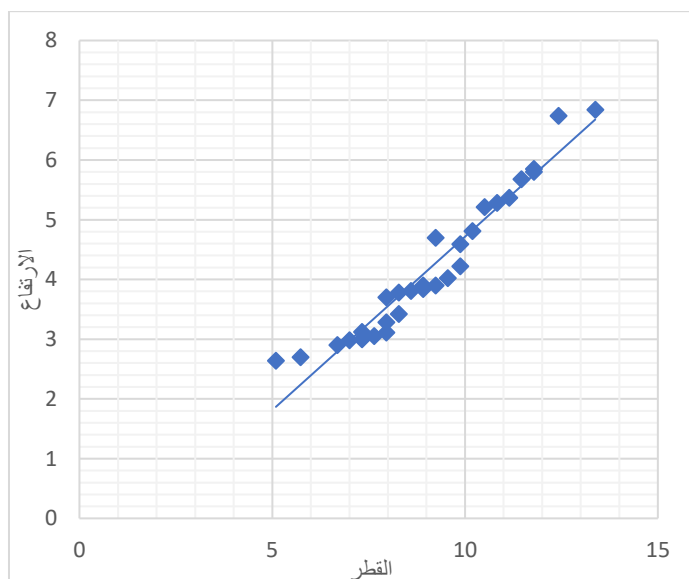
جداول رقم (12) : مؤشرات نمو الحور الفراتي في موقع التبنّي

المكرر	صف القطر	الارتفاع(م)	عدد الأشجار	المساحة القاعدية(م ²)	المساحة القاعدية الوسطى(م ²)	القطر الوسطى(سم)	الارتفاع الوسطى(م)	الحجم(م ³)
1	24	9.1	1	0.045216				
	28	10.7	1	0.061544				
	36	10.9	1	0.101736				
	40	13.1	2	0.2512	0.137375	41.833	13.4	0.8
	48	14.7	1	0.180864				
	52	14.77	1	0.212264				
	56	15.7	1	0.246176				
	المجموع		8	1.099				
2	4	2.7	2	0.002512				
	8	3.78	17	0.085408	0.00693	9.39	5.1	0.032

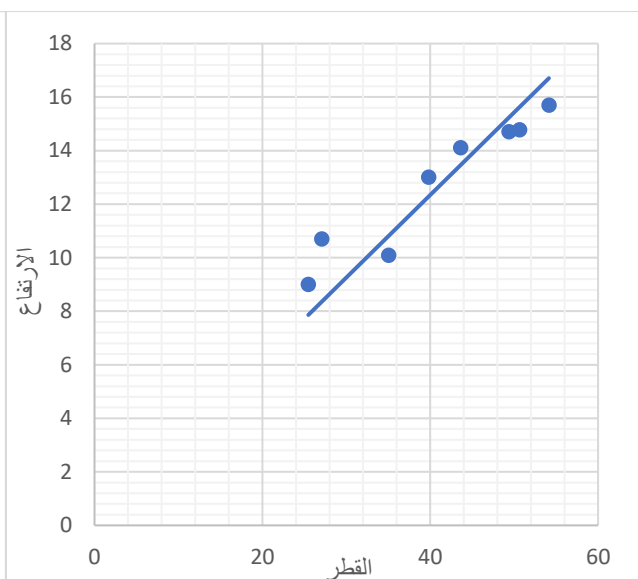
				0.11304	10	6.74	12	
				0.20096	29		المجموع	
				0.1256	1	13.1	40	3
				0.151976	1	14.7	44	
1.34	15.5	49.9	0.195517	0.361728	2	15.2	48	
				0.212264	1	14.8	52	
				0.321536	1	17.1	64	
				1.173104	6		المجموع	

إنشاء منحنى الارتفاع لكل مكرر من الحور الفراتي في موقع التبني:

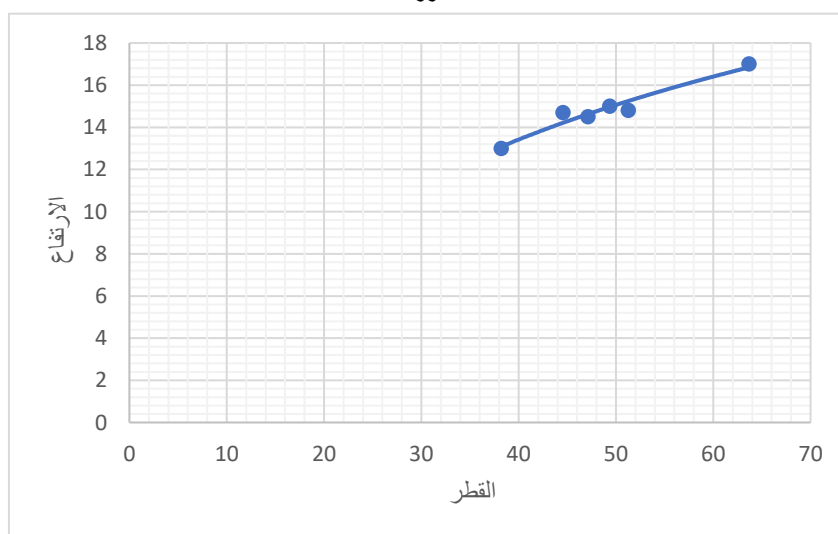
المكرر 2



المكرر 1



المكرر 3



الشكل (16): منحنيات الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في موقع التبني

3-4-2-2: مؤشرات النمو في موقع البغليّة:

يوضح الجدول التالي رقم 13 و الاشكال رقم 17 نتائج حساب مؤشرات النمو في موقع البغليّة

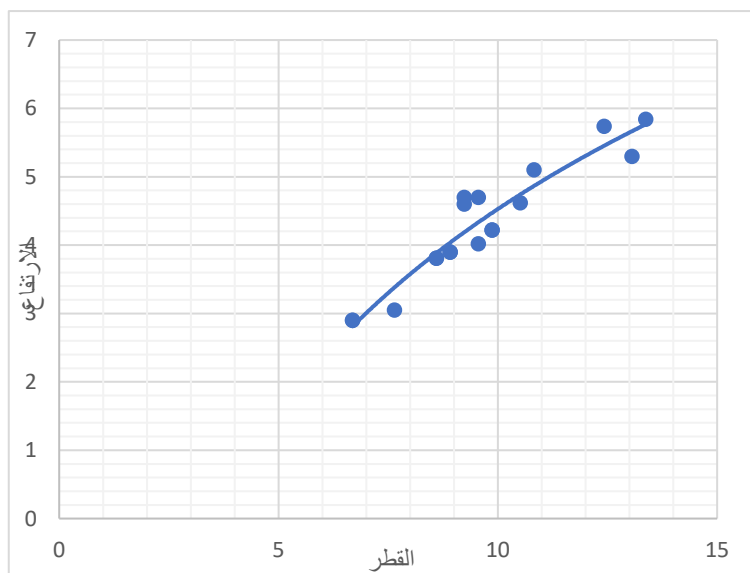
جداول رقم (13) : مؤشرات نمو الحور الفراتي في موقع البغليّة

المكرر 1

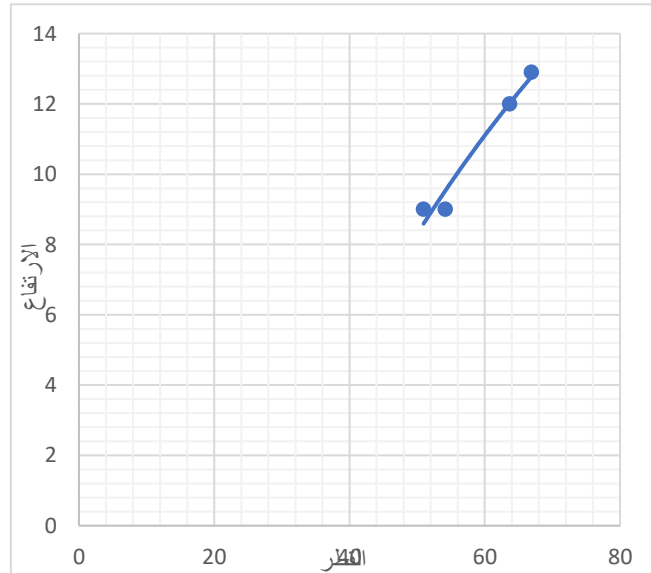
المكرر	صف القطر	الارتفاع (م)	عدد الأشجار	المساحة القاعدية (م ²)	المساحة القاعدية الوسطى (م ²)	القطر الوسطى (سم)	الارتفاع الوسطى (م)	الحجم (م ³)
1	52	9.1	1	0.212264				
	56	9.7	1	0.246176	0.275378	59.22	11.3	1.34
	64	12.1	2	0.643072				
	المجموع		4	1.101512				
2	8	4.7	13	0.065312				
	12	5.2	5	0.05652	0.006768	9.2852	4.4	0.021
	المجموع		18	0.121832				
3	28	8.1	1	0.061544				
	48	9.2	1	0.180864				
	60	12.2	1	0.2826	0.241906	55.512	11.7	0.78
	64	13.1	1	0.321536				
	68	13.5	1	0.362984				
	المجموع		5	1.209528				

إنشاء منحنى الارتفاع لكل عينة من الحور الفراتي في موقع البغليّة:

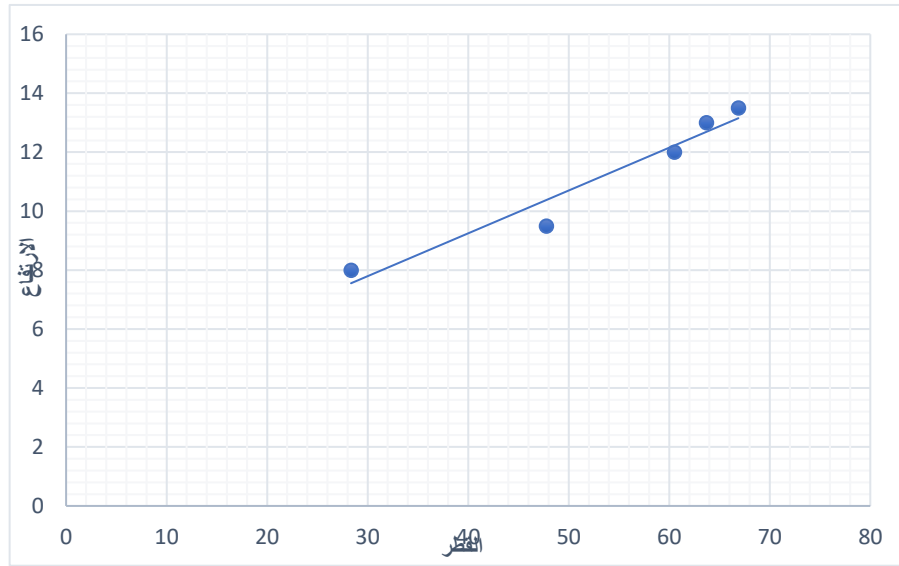
المكرر 2



المكرر 1



المكرر 3



الشكل (17): منحنيات الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في موقع البغليّة

3-4-2-3: مؤشرات النمو في موقع حويجة صقر:

يوضح الجدول التالي رقم 14 والاشكال رقم 18 نتائج حساب مؤشرات النمو في موقع حويجة صقر.

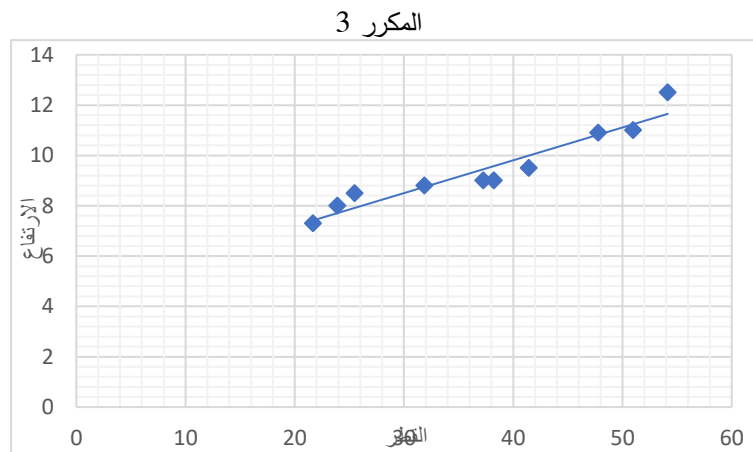
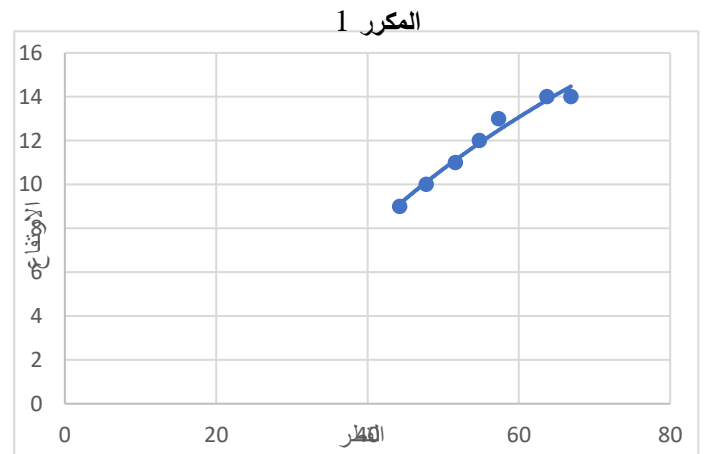
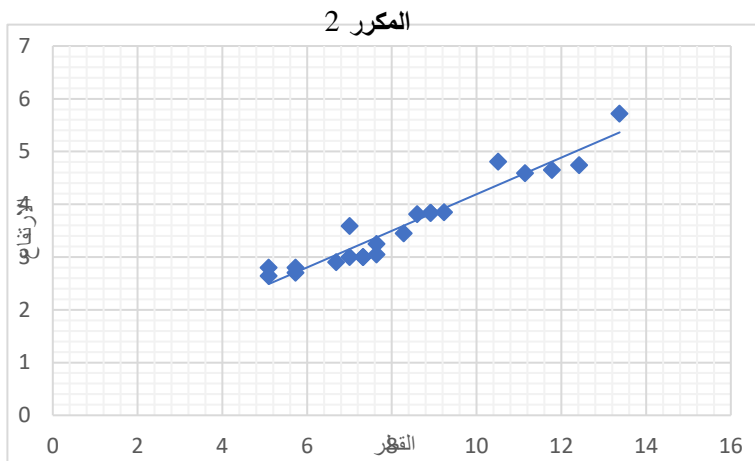
جداول رقم (14) : حساب مؤشرات نمو الحور الفراتي في كل مكرر من موقع حويجة صقر

المكرر 1

المكرر	صف القطر	الارتفاع (م)	عدد الأشجار	المساحة القاعدية (م ²)	المساحة القاعدية الوسطى (م ²)	القطر الوسطى (سم)	الارتفاع الوسطى (م)	الحجم (م ³)
1	44	9	1	0.151976				
	48	10.1	1	0.180864				
	52	11.2	1	0.212264	0.240075	55.3	12.1	1.51
	56	13.1	2	0.492352				
	64	14.2	2	0.643072				
	المجموع		7	1.680528				
2	4	2.8	4	0.005024				
	8	3.6	12	0.060288	0.005802	8.59	3.45	0.021
	12	4.8	5	0.05652				
	المجموع		21	0.121832				

				0.0314	1	7.3	20	3
				0.090432	2	8.3	24	
				0.080384	1	8.8	32	
0.7	9.9	37.5659	0.110779	0.203472	2	9.1	36	
				0.1256	1	9.5	40	
				0.151976	1	11	44	
				0.424528	2	12.1	52	
				1.107792	10		المجموع	

إنشاء منحني الارتفاع لكل عينة من الحور الفراتي في موقع حويجة صقر:



الشكل (18): منحنيات الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في موقع حويجة صقر

4-2-4-3: مؤشرات النمو في موقع المريعية:

يوضح الجدول التالي رقم 15 والأشكال رقم 19 نتائج حساب مؤشرات النمو في موقع المريعية.

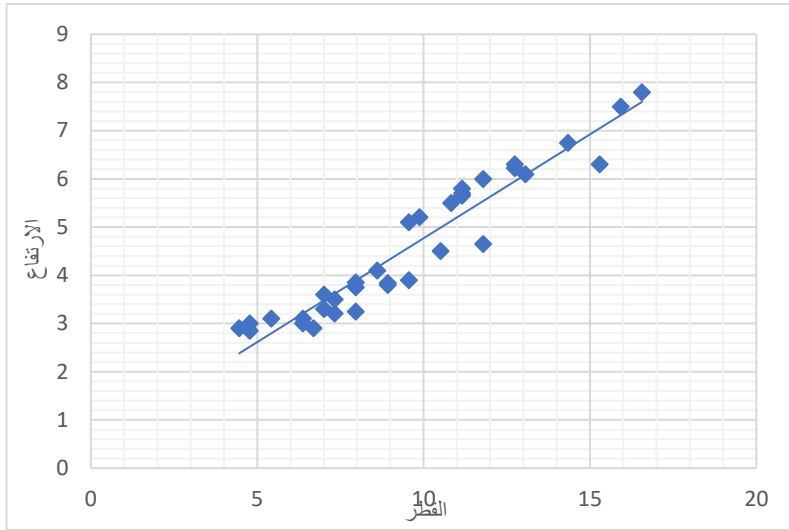
جداول رقم (15) : مؤشرات نمو الحور الفراتي في موقع المريعية

المكرر 1

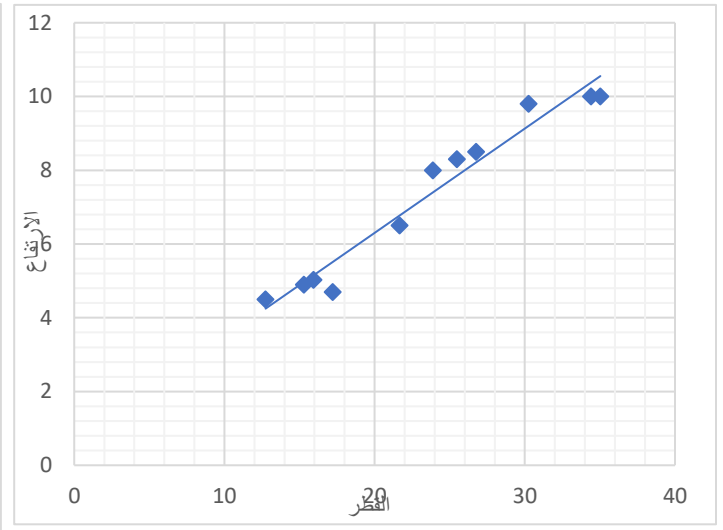
المكرر	صف القطر	الارتفاع(م)	عدد الأشجار	المساحة القاعدية(م ²)	المساحة القاعدية الوسطى(م ²)	القطر الوسطى(سم)	الارتفاع الوسطى(م)	الحجم(م ³)
1	12	4.5	1	0.011304				
	16	4.9	3	0.060288				
	20	6.5	1	0.0314				
	24	8	2	0.090432	0.048984	24.98	8.2	0.18
	28	8.5	1	0.061544				
	32	9.8	1	0.080384				
	36	10	2	0.203472				
	المجموع		11	0.538824				
2	4	3.1	4	0.005024				
	8	4.2	16	0.080384	0.008201	10.22	5.1	0.032
	12	6.3	10	0.11304				
	16	7.5	4	0.080384				
	المجموع		34	0.278832				
3	24	8.3	3	0.135648				
	28	8.5	2	0.123088				
	40	12.7	3	0.3768	0.123474	39.66	12.3	0.72
	44	13.5	1	0.151976				
	48	13.7	1	0.180864				
	52	14.4	3	0.636792				
	المجموع		13	1.605168				

إنشاء منحني الارتفاع لكل عينة من الحور الفراتي في موقع المريعية:

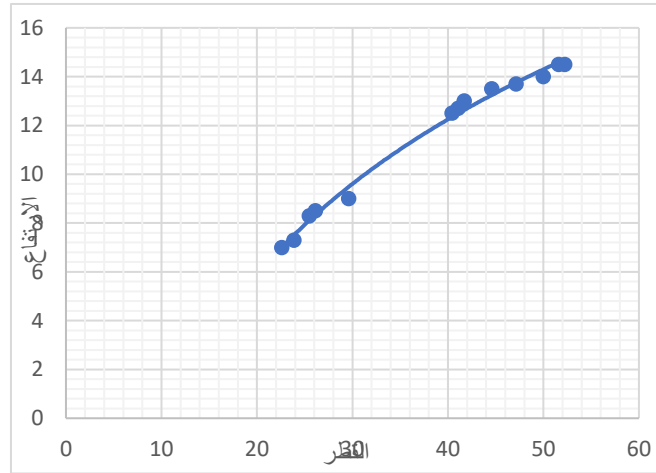
المكرر 2



المكرر 1



المكرر 3



الشكل (19): منحنيات الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في موقع المريعية

3-4-2-5: مؤشرات النمو في موقع الميادين:

يوضح الجدول التالي رقم 16 والاشكال رقم 20 نتائج حساب مؤشرات النمو في موقع الميادين

جداول رقم (16) : مؤشرات نمو الحور الفراتي في موقع الميادين

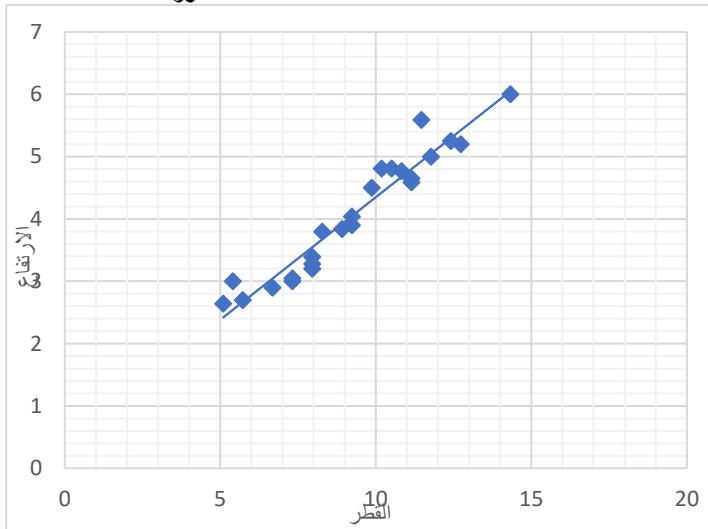
المكرر 1

المكرر	صف القطر	الارتفاع (م)	عدد الأشجار	المساحة القاعدية (م ²)	المساحة القاعدية الوسطى (م ²)	القطر الوسطي (سم)	الارتفاع الوسطي (م)	الحجم (م ³)
1	44	9.6	2	0.303952				
	48	10.1	1	0.180864				
	56	11.2	1	0.246176	0.254788571	56.97	12.3	1.6
	60	13	1	0.2826				

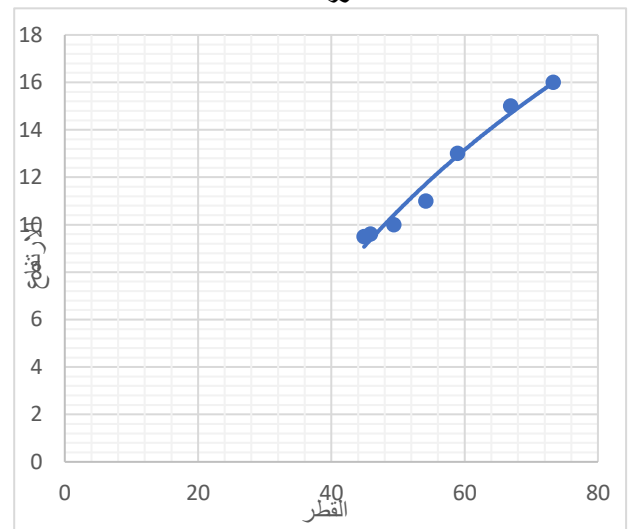
				0.362984	1	15.3	68	
				0.406944	1	16.2	72	
				1.78352	7		المجموع	
				0.003768	3	2.78	4	2
				0.055264	11	3.53	8	
0.021	4.3	9.79	0.007536	0.101736	9	5.58	12	
				0.020096	1	6	16	
				0.180864	24		المجموع	
				0.080384	1	10	32	3
0.51	11.2	36.11	0.102364	0.203472	2	10.4	36	
				0.1256	1	12.5	40	
				0.409456			المجموع	

إنشاء منحني الارتفاع لكل عينة من الحور الفراتي في موقع الميادين:

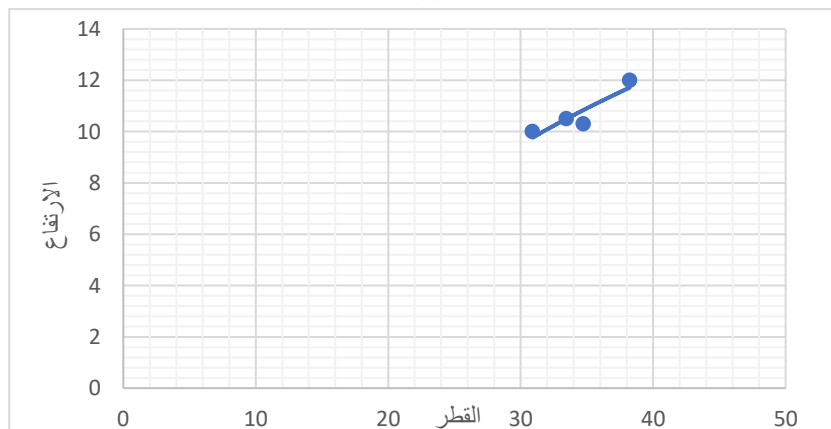
المكرر 2



المكرر 1



المكرر 3



الشكل (20): منحنيات الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في موقع الميادين

3-5 التحليل الإحصائي لقياسات القطر والارتفاع للحور الفراتي :

الإحصاء الوصفي لقياسات الأقطار والارتفاعات للحور الفراتي في المواقع الخمسة معاً:

جدول رقم (17) الإحصاء الوصفي العام لقطر وارتفاع أشجار الحور الفراتي في المواقع الخمسة

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
القطر	201	4.45	73.25	19.8440	17.76326	315.533
الارتفاع	201	2.64	17.00	6.72956	3.41925	11.691
Valid N (listwise)	201					

يُلاحظ من الجدول رقم (17) أن متوسط القطر للحور الفراتي في المواقع 19.8440 سم ، و متوسط الارتفاع 6.72 م ، وقد كان أقل ارتفاع 2.64 م ، أعلى ارتفاع 17 م بنسبة انحراف معياري 3,41 ، أقل قطر 4.45 سم ، أعلى قطر 73.25 سم بنسبة انحراف معياري 17,7، علماً بأن العدد الكلي للأشجار المقاسة كان 201 شجرة تتضمن ثلاثة مكررات في كل موقع ، والجدول رقم 18 يبين الإحصاء الوصفي للارتفاع في المواقع:

جدول رقم (18) الإحصاء الوصفي لارتفاع أشجار الحور الفراتي في كل المواقع			
الارتفاع			
الموقع	Mean	N	Std. Deviation
البغليّة	6.5270	27	3.49087
التبني	7.2803	43	2.20374
المربعية	6.6338	58	3.41963
الميادين	6.4231	35	3.80309
حويجة صقر	6.6718	38	3.75113
Total	6.7072	201	3.333692

يبين الجدول رقم (18) أن متوسط الارتفاع في موقع التبني 7,28 م هو الأعلى في الموقع كلها يعزى ذلك أولاً لقلة التعديلات على الموقع ، وثانياً لنوعية التربة المفككة الجيدة ووصول بعض الرياح الغربية من المناطق الساحلية، وإن أقل ارتفاع في المواقع كلها هو موقع الميادين بقيمة 6.42 م بسبب وقوعه في الداخل و ارتفاع درجات الحرارة بشكل أكثر من باقي المواقع ، كما يُلاحظ عدم تجانس في تباين العينات بين المواقع .

والجدول رقم (19) يبين الإحصاء الوصفي للأقطار في المواقع :

جدول رقم (18)			
القطر			
الموقع	Mean	N	Std. Deviation
البغليية	25.0531	27	23.30522
التبني	20.5673	43	12.00536
المربعية	18.6361	58	13.54293
الميادين	21.5469	35	19.92943
حويجة صقر	24.5893	38	20.39966
Total	22.0785	201	17.83652

يبين الجدول رقم (19) أن متوسط القطر الأعلى كان في موقع البغليية بقيمة 25.05 سم وحقق موقع الحويجة متوسط قطر 24.58 سم ، ونلاحظ أن أقل قيمة لمتوسط القطر كانت في موقع المربعية بقيمة 18,6 سم حيث كانت معظم الاشجار فتية، كما نلاحظ عدم تجانس في تباين العينات بين المواقع.

ولمعرفة علاقة الارتباط بين القطر والارتفاع لأشجار الحور الفراتي في المواقع المدروسة جميعا (قياسات لـ 201 شجرة) تم إجراء اختبار Pearson وكانت النتائج كما في الجدول رقم (20) :

جدول رقم (20) البيانات الإحصائية لعلاقة الارتباط بين القطر والارتفاع ومعامل الانحدار

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
الارتفاع	6.2116	3.41925	201
القطر	19.8440	17.76326	201

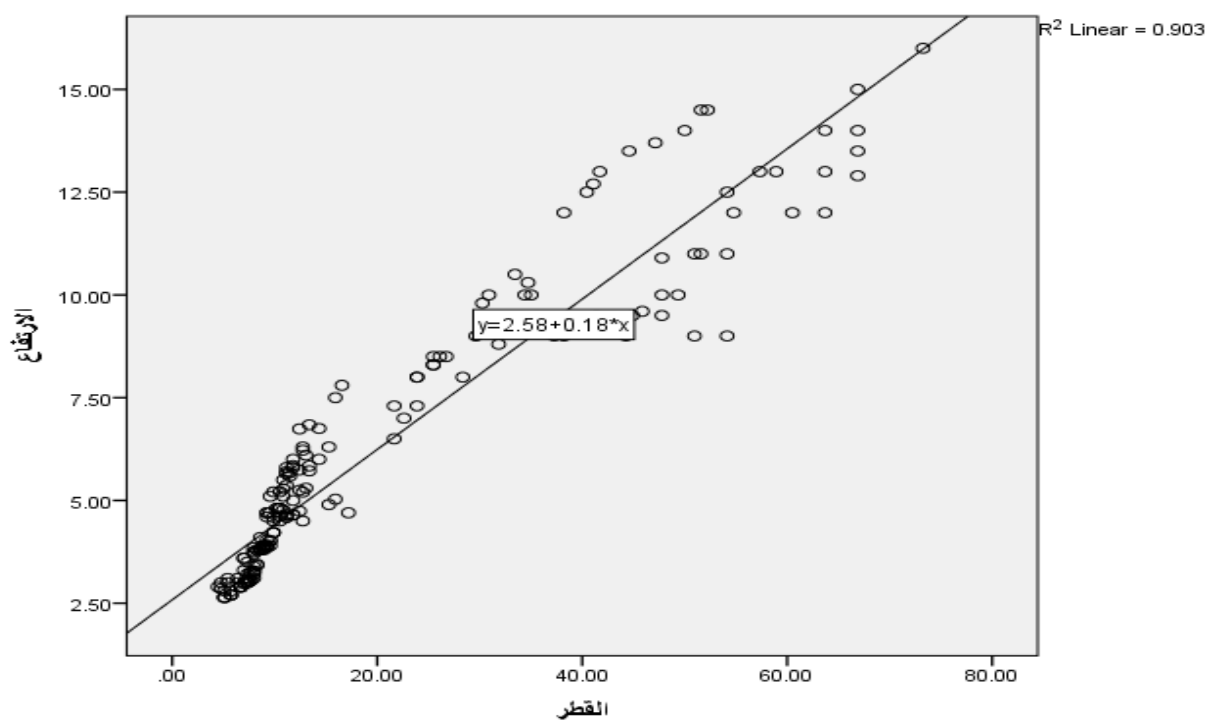
Correlations

		الارتفاع	القطر
Pearson Correlation	الارتفاع	1.000	.950
	القطر	.950	1.000
Sig. (1-tailed)	الارتفاع	.	.000
	القطر	.000	.
N	الارتفاع	201	201
	القطر	201	201

Model Summary ^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.950 ^a	.9035	.9025	1.06947
a. Predictors: (Constant) القطر				
b. Dependent Variable: الارتفاع				

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-10.816	.844		-12.811	.000
	الارتفاع	4.936	.119	.950	41.427	.000

a. Dependent Variable: القطر



من الجداول والأشكال السابقة يتبين وجود علاقة ارتباط قوية بين القطر والارتفاع ($R=0.903$) عند مستوى معنوية 0.05 حيث $p<0.05$ ، ومعامل التحديد المعدل $r^2 = 0.9025$ ما يعني أن 90% من التغيرات التي تحدث في متوسط قيم الارتفاع تعود للتغيرات في متوسطات الأقطار .

ومن خلال الجداول السابق تمكنا من صياغة نموذج التنبؤ بمتوسط الارتفاع بدلالة القطر أو العكس كما يلي :

$$Y = 2.582 + 0.183X$$

$$X = -10.816 + 4.936Y$$

حيث X : القطر Y : الارتفاع

3-6 الإحصاء الوصفي لقياسات القطر والارتفاع للحوار الفراتي للمكررات في المواقع:

من أجل معرفة تأثير قرب أو بعد الأشجار عن النهر ، تم جمع قياسات الأشجار في المواقع الخمسة كل مكرر على حدة ، وتم عرضها في الجدول رقم (21).

جدول رقم 21 الإحصاء الوصفي للأقطار والارتفاعات بالمكررات في المواقع

الارتفاع(م)	القطر (سم)	المواقع الخمس	عدد الاشجار المقاسة
10.094	39.63	المكررات A المتاخمة لجريان النهر	40
4.202	9.23	المكررات B التي تبعد 10م عن سرير النهر	126
11.98	45.18	المكررات C التي تبعد 20م عن سرير النهر	35

يلاحظ من الجدول رقم (21) أن متوسط قياس أقطار 45،18 سم ومتوسط ارتفاعات 11،98 م في المكررات التي كانت تبعد 20 م عن مجرى النهر، قد أبدى تقوفاً واضحاً على متوسط قياسات المكررات الأخرى، ويعزى ذلك الى الأعمار الكبيرة لهذه الأشجار ، حيث إن السكان المحليين يبقون على الأشجار في محيط أراضيهم الزراعية لحمايتها و استخدامها كمصدات رياح ، وخطأً دفاعياً أخيراً لمحاصيلهم من فيضان النهر في فصل الربيع.

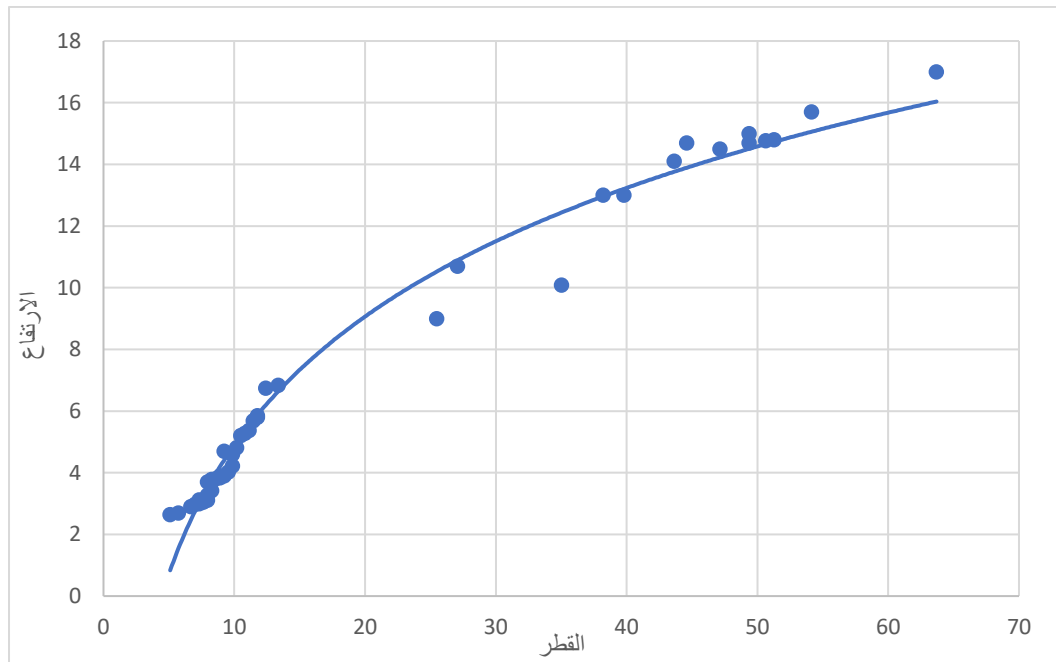
أما الأشجار التي تقبع بينها وبين النهر فتكون بالنسبة لهم محصولاً خشبياً يتم الاستفادة منه بشكل دوري ومكاناً للرعي، ويتم قصها بشكل دوري ، حيث تتجدد بشكل طبيعي مستدام بالنسبة لهم.

بالنسبة للأشجار التي كانت على تخوم النهر ، التي هي على تماس مباشر مع التيارات الهوائية المارة فوق المسطح المائي ، فتطور بشكل غير منتظم و بشكل عام قد تأقلمت الساق لتكون أكثر مقاومة للرياح من مثيلاتها بالعمر في الداخل ، لهذا يلحظ ان سوق الأشجار في الداخل تكون اطول ومنتظمة بشكل عام، وهذا يتوافق مع الدخيل 2005.

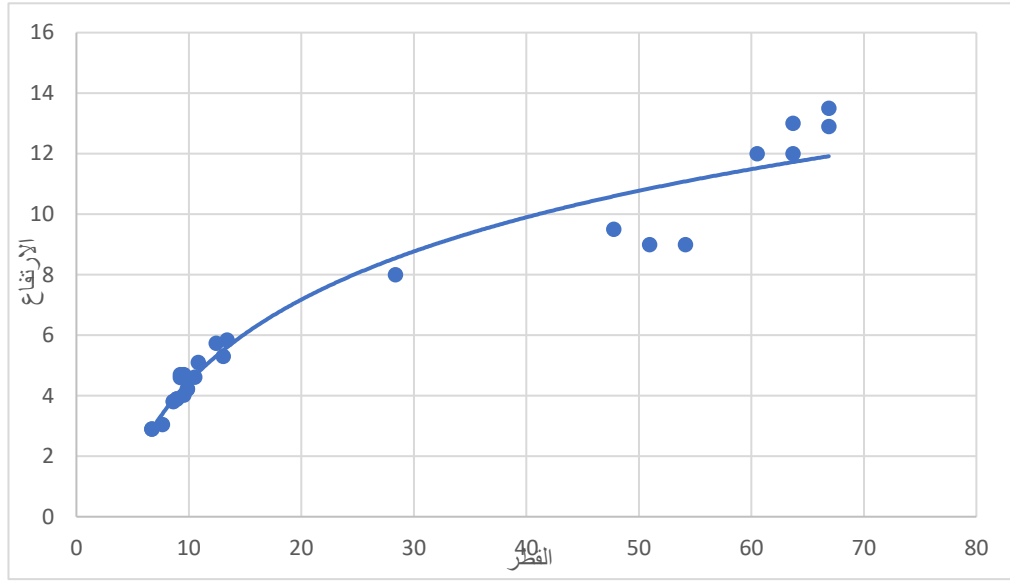
3-7: تقدير الاحتياطي الخشبي:

3-7-1: إنشاء منحنى الارتفاع لكل موقع:

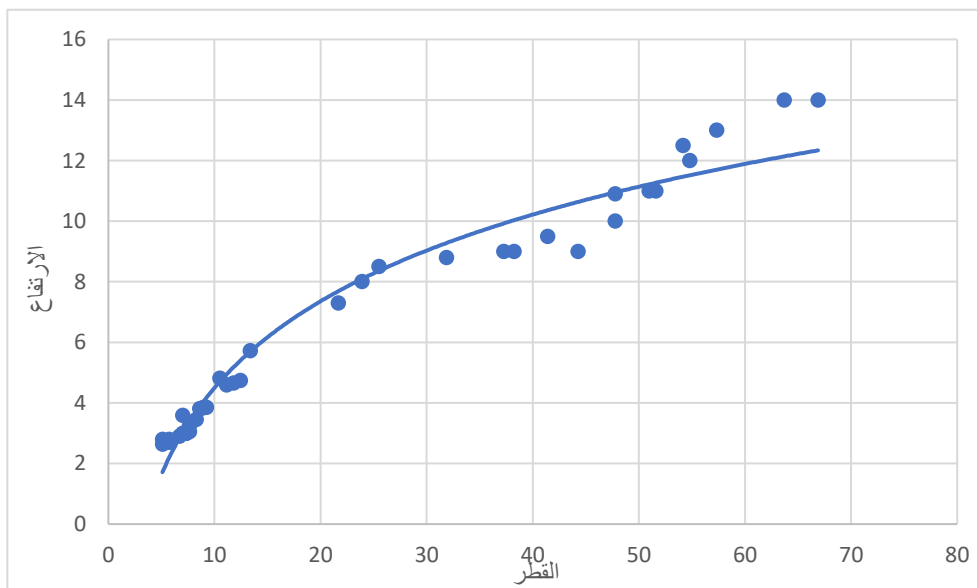
الشكل (21): منحنى الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في موقع التبرني



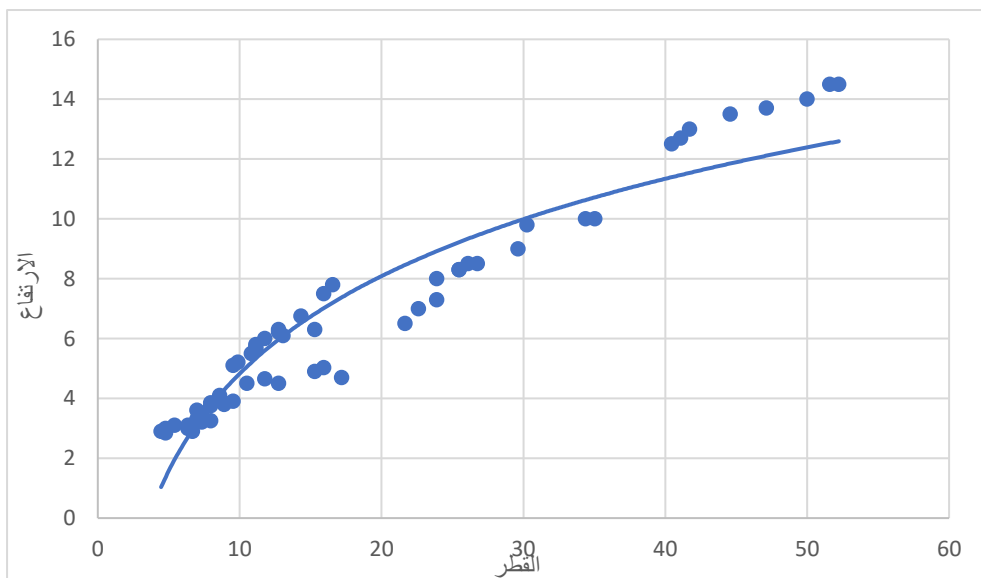
الشكل (22): منحنى الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في موقع البغليّة



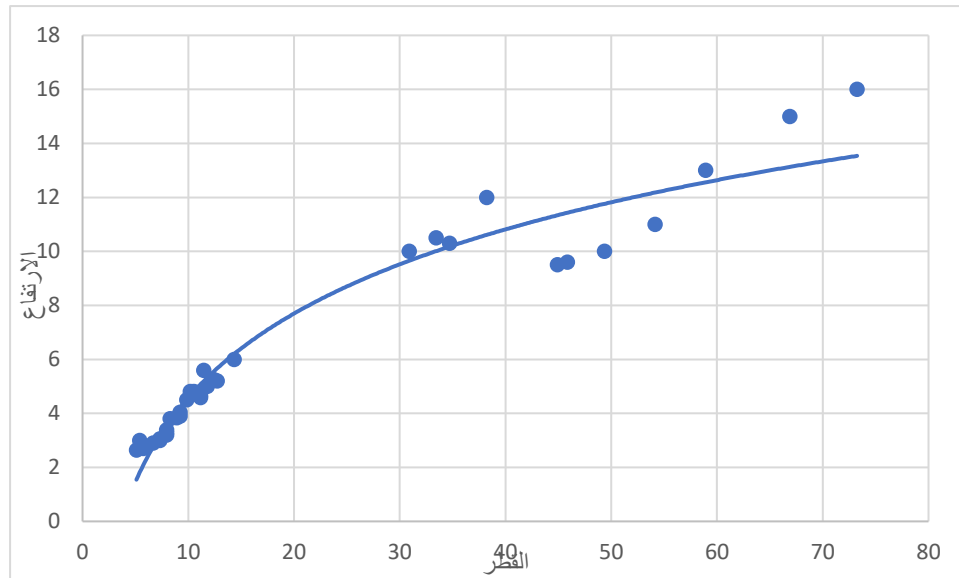
الشكل (23): منحنى الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في موقع حويجة صقر



الشكل (24): منحنى الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في موقع المريعية



الشكل (25): منحنى الارتفاع لأشجار الحور الفراتي في موقع الميادين



3-7-2 إيجاد الشجرة الوسطى في كل موقع:

بعد حساب المساحة القاعدية الوسطى لكل الأشجار في كل موقع ، ومن تم إيجاد القطر الوسطى للشجرة الوسطى الموديل الممثلة للموقع ، و أوجد الارتفاع الوسطى المقابل لهذا القطر من منحنى الارتفاع الذي يمثل أشجار الموقع ، تم البحث عن الشجرة الواقعية الموديل الأقرب للشجرة الوسطى من حيث قطرها وارتفاعها (جدول رقم 22) .

جدول (22): إيجاد الشجرة الوسطى في المواقع

الموقع	العدد الكلي للأشجار في الموقع	مجموع المساحات القاعدية م ²	المساحة القاعدية للشجرة الوسطى م ²	القطر الوسطى للشجرة الوسطى سم	ارتفاع الشجرة الوسطى بيانياً م	قطر الشجرة الواقعية الموديل الأقرب للشجرة الوسطى	ارتفاع الشجرة الواقعية الموديل الأقرب للشجرة الوسطى
تبني	43	2.47306	0.0575131	27.0675	11.2	27.07006	10.7
بغليية	27	2.43287	0.0901064	33.88	9.1	28.34395	8
حويجة صقر	38	2.91015	0.0765829	31.23	9.1	31.84713	8.8
مريعية	58	2.42282	0.0417728	23.07	8.8	23.88535	8
ميادين	35	2.37384	0.067824	29.39	9.5	30.89172	10

ثم قمنا بحساب المساحة القاعية للشجرة الواقعية الموديل الاقرب للشجرة الوسطى ، اضافة الى الحجم الحسابي الخاص بها V_c ، وبالاستعانة بالجدول الحجمية للحور الفراتي حصلنا على الحجم الحقيقي V_s (جدول رقم 22,1).

جدول (23): إيجاد المساحة القاعدية والحجم الحسابي والحقيقي للشجرة الوسطى في المواقع

الموقع	المساحة القاعدية للشجرة الوسطى الموديل م ²	حجم الشجرة الوسطى الحسابي م ³ V_c	حجم الشجرة الوسطى الواقعي م ³ V_s
تنبني	0.057524	0.61551	0.502
بغليية	0.063065	0.50452	0.354
حويجة صقر	0.079618	0.70064	0.462
مريعية	0.044785	0.35828	0.324
مياذين	0.074912	0.74912	0.481

3-7-3: معامل الشكل في كل موقع:

بعد اختيار الشجرة المطابقة لأبعاد الشجرة النموذجية للنوع في كل موقع وحساب الحجم الحسابي واستخراج الحجم الحقيقي أمكننا الان حساب معامل الشكل وذلك حسب العلاقة التالية :

$$F = V_s / V_c$$

حيث :

F: معامل الشكل

V_s : الحجم الحقيقي للشجرة الوسطى

V_c : حجم الأسطوانة المكافئة = $\pi r^2 * h$

الجدول (24): إيجاد معامل الشكل في كل موقع

الموقع	معامل الشكل
التبني	0.81559
البغليّة	0.701654
الحويجة	0.6594
المريعية	0.90432
الميادين	0.642083

من الجدول (24) يُلاحظ:

بلغ معامل الشكل الحجمي للحور الفراتي في موقع والمريعية 0,904 ، بينما بلغ معامل الشكل الحجمي للحور الفراتي في موقع الميادين 0.64.

وهذا يعني أن معامل الشكل يرتبط مع ازدياد كثافة الأشجار في الموقع حيث ان اعلى كثافة كانت في موقع المريعية.

3-7-4: إيجاد العدد المصحح (معامل التصحيح) للأشجار في كل موقع:

وهو يساوي مجموع المساحات القاعدية في الموقع مقسوماً على المساحة القاعدية للشجرة الوسطى الواقعي . ويكون تبعاً لقطر الموديل الوسطي الواقعي ، فإذا كان أكبر من القطر الحسابي يكون العدد المصحح أقل من العدد الحقيقي للأشجار ، أما إذا كان قطر الموديل الواقعي أقل من الحسابي فيكون العدد المصحح أكبر من العدد الحقيقي (جدول 25) .

الجدول (25) : إيجاد معامل التصحيح للأشجار في كل موقع

الموقع	مجموع المساحات القاعدية لكل أشجار الموقع/ 600 م ²	المساحة القاعدية للشجرة الموديل الواقعية	العدد المصحح للأشجار/ 600 م ²	عدد الأشجار في
--------	--	--	--	----------------

43	42.99195	0.057524	2.473064	التبني
27	38.57704	0.063065	2.432872	البغليّة
38	36.55151	0.079618	2.910152	حويجة صقر
58	54.09897	0.044785	2.422824	المريعية
35	31.6882	0.074912	2.37384	الميادين

من الجدول (25) يلحظ:

- 1- بلغ العدد المصحح لأشجار الحور الفراتي في موقع التبني حوالي 42.99 ، بينما كان عدد الأشجار الحقيقي للأشجار في الموقع 43 شجرة.
- 2- أما موقع البغليّة فبلغ العدد المصحح لأشجار الحور الفراتي حوالي 38.57 ، بينما كان عدد الأشجار الحقيقي للأشجار في الموقع 27 شجرة ، وذلك لأن القطر للشجرة الواقعية كان اصغر من القطر الحسابي.
- 3- بينما كان العدد المصحح لباقي الأشجار في المواقع أقل من العدد الحقيقي ، وذلك لأن قطر الشجرة الموديل الواقعية أكبر من قطر الشجرة الوسطى المحسوبة من المواقع.

3-8: تقدير الاحتياطي الخشبي في وحدة المساحة:

إن الاحتياطي الخشبي للموقع يمثل المخزون الخشبي لأشجار الحور الفراتي في المكررات الثلاثة ذات مساحة 200 م² .

الجدول (26): إيجاد الاحتياطي الخشبي هكتار/م³ في كل موقع

المساحة القاعدية الواقعية م ²	حجم الشجرة الوسطى الواقعي م ³	العدد المصحح للأشجار	الاحتياطي الخشبي ب 600 م ³	الاحتياطي الخشبي ب 1 هكتار م ³
0.057524	0.502	42.99179473	21.58188095	359.6980159
0.063065	0.354	26.99889025	9.557607149	159.2934525

الحويجة	281.4458414	16.88675048	36.55140797	0.462	0.079618
المربعية	292.1341521	17.52804912	54.09891705	0.324	0.044785
الميادين	254.0351879	15.24211128	31.68838103	0.481	0.074912

من الجدول (26) يُلحظ:

بلغ الاحتياطي الخشبي لأشجار الحور الفراتي في موقع التبني ضمن المساحة المدروسة 21.58 م³ ، أما الاحتياطي الخشبي بـ 1 هكتار فبلغ 359.69 م³ ، وهي أعلى قيمة بين المواقع المدروسة ، بينما بلغ الاحتياطي الخشبي في موقع البغليّة ضمن المساحة المدروسة 9,55 م³ ، أما الاحتياطي الخشبي بـ 1 هكتار فبلغ 159,29 م³ ، وهي أقل قيمة بين المواقع المدروسة.

3-9 التحليل الاحصائي للاحتياطي الخشبي وحجم الشجرة الموديل الواقعي :

1- اختبار التباين للاحتياطي الخشبي في الهكتار :

بعد الحصول على الاحتياطي الخشبي والحجم الوسطي والقطر الوسطي جرى اختبار One way anova لمعرفة الفروقات بين الارتفاع والقطر في المواقع ، والجدول رقم (27) يبين ذلك.

جدول رقم 27

Model Summary ^b						
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate		
1	.699 ^a	.488	.318	.120211		
القطر_الوسطي a. Predictors: (Constant)						
الحجم_الوسطي b. Dependent Variable:						

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.041	1	.041	2.864	.189 ^b
	Residual	.043	3	.014		
	Total	.085	4			

الحجم_الوسطي a. Dependent Variable:						
القطر_الوسطي b. Predictors: (Constant)						

Coefficients ^a						
---------------------------	--	--	--	--	--	--

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.247-	.426		-.581-	.602
	القطر_الوسطي	.025	.015	.699	1.692	.189

a. Dependent Variable: الحجم_الوسطي

ومن خلال الجدول 27 السابق يمكن صياغة نموذج التنبؤ بمتوسط الحجم بدلالة القطر كما يلي :

$$V = -0.247 + 0.025X$$

Model Summary ^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.207 ^a	.043	-.276-	.164437

a. Predictors: (Constant), الارتفاع_الوسطي

b. Dependent Variable: الحجم_الوسطي

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.004	1	.004	.134	.739 ^b
	Residual	.081	3	.027		
	Total	.085	4			

a. Dependent Variable: الحجم_الوسطي

b. Predictors: (Constant), الارتفاع_الوسطي

Coefficients ^a					
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	.766	.820		.934
	الارتفاع_الوسطي	-.031-	.086	-.207-	.739

a. Dependent Variable: الحجم_الوسطي

ومن خلال الجدول السابق يمكن صياغة نموذج التنبؤ بمتوسط الحجم بدلالة الارتفاع كما يلي :

$$V = 0.766 - 0.031Y$$

من حجم الشجرة الموديل الواقعي.

الاستنتاجات

- 1- كان الحور الفراتي أكثر انتشاراً وكثافة في الموقعين (المريعية التبني) ويعزى ذلك للتجدد الطبيعي في المكدرات B في المواقع ، وكان مقبولاً في باقي المواقع ، اما المكدرات على تخوم النهر والتي في المناطق الداخلية (A,C) لم يلحظ اي اثر للتجدد.
- 2- ابدت الأشجار في المكدرات التي كانت تبعد 20م عن مجرى النهر تفوقاً واضحاً من حيث متوسط الاقطار والارتفاع ، ويعزى ذلك لقلة التعديات من السكان المحليين.
- 3- بلغ الاحتياطي الخشبي لأشجار الحور الفراتي في موقع التبني ضمن المساحة المدروسة 21.58 م³ ، أما الاحتياطي الخشبي بـ 1 هكتار فبلغ 359.69 م³ ، وهي اعلى قيمة بين المواقع المدروسة ، حيث كانت التربة ما بين التربة الرملية الخفيفة والمتوسطة غير ملحية مفككة، اضافة لقلة التعديات من السكان المحلية.
- 4- تتأثر مؤشرات النمو (القطر والارتفاع) بالموقع وبعدها وقربها عن سطح النهر ، حيث لوحظ ان الاشجار المتاخمة للنهر يتكيف الساق فيها ليكون اقصر مقاوم للرياح وغير منتظم، بينما الاشجار التي تكون بعيدة عنه تكون ذات ارتفاعات اكبر واكثر انتظام.
- 5- إن علاقة الارتباط بين مؤشرات النمو للأشجار المدروسة كانت إيجابية في جميع الحالات المدروسة ، وكان الارتباط قوياً بالنسبة لعلاقة ارتفاع الشجرة مع القطر عند مستوى الصدر من جهة ومع كثافة المواقع من جهة أخرى ، تناسبت طرداً مع الإحتياطي الخشبي في المواقع.
- 6- بالنسبة للتربة تبين انخفاض الانتاج الخشبي وانخفاض التجدد الطبيعي مع زيادة ملوحة التربة ، وتزايد الانتاج الخشبي مع انخفاض ملوحة التربة حيث كانت اعلى كثافة في موقع المريعية وهوا ذو ملوحة قليلة مائلة للقلوية وقوامها لومية متوسطة ، والانتاج الخشبي كان مقنعاً وبلغ 292.13 م³ في الهكتار .
- 7- أبدت اشجار الحور الفراتي مرونة تجاه الظروف البيئية في حوض الفرات الأدنى وتغير درجات الحرارة واختلاف معدلات الهطول، حيث انها تأقلمت بشكل طبيعي مع الطابق البيومناخي الجاف الصحراوي الحار.

التوصيات والمقترحات

1. نوصي بزراعة واكثار الحور الفراتي في التربة الرملية المفككة سهلة الخدمة، والابتعاد عن اكثاره في التربة المالحة.
2. الاهتمام بالتجمعات الطبيعية للحور الفراتي المنتشرة على أطراف نهر الفرات والجزر النهرية من خلال انشاء مواقع محمية بهدف حمايته.
3. الاهتمام بالأبحاث التي تهدف إلى التحسين الوراثي لمجمعات الحور.
4. تشجيع السكان المحليين على الاهتمام بشجرة الحور الفراتي لاهميتها البيئية والاقتصادية من خلال توعيتهم ودعم زراعتها والاهتمام بتجمعاتها الطبيعية.
5. التأكيد على أهمية هذا النوع بيئياً في منطقة حوض الفرات الأدنى و تأسيس حقول أمهات للموقع التي وُجدت فيها أفراد ذات مواصفات جيدة.
6. زراعة واكثار اشجار الحور الفراتي في المواقع التي لوحظ فيها التفوق الواضح مثل موقع حويجة صقر والتبني.
7. إعادة تاهيل غابات الحور الفراتي والعمل على تفعيل قانون الحراج.

المراجع العربية

- 1- الاسود عواد ، 1999: دراسة اولية تقييمية لبعض تجمعات الحور الفراتي. رسالة دبلوم ،كلية الزراعة ، جامعة حلب.
- 2- الجمعة خالد ؛ مجيد اغا عامر ؛ الضللي فراس ، 2006 : علاقة بعض خصائص التربة والماء الارضي بالتحدد الطبيعي للحور الفراتي في حوض الفرات الأدنى ، مجلة بحوث جامعة حلب ، سلسلة العلوم الزراعية ، العدد 57.
- 3- الدخيل مناف، 2005: الخصائص التكنولوجية لخشب الحور الفراتي في القسم السفلي لحوض الفرات في سورية ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة حلب.
- 4- التنوع الحيوي للغابات ، 1989، FAO
- 5- الضللي فراس ، 2007: العلاقة بين الانتاجية الخشبية وملوحة التربة وارتفاع مستوى الماء الارضي للحور الفراتي في منطقة حوض الفرات الأدنى، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة الفرات .
- 6- جيرودية ، أحمد (2007) . تنظيم وإدارة الغابات . منشورات جامعة دمشق 2007 – 2008 م.
- 7- جيرودية ، أحمد (2022) أملية القياسات الحراجية . جامعة دمشق 2022م.
- 8- درمش محمد خلدون ، الفرواتي محيي الدين ، البلخي مصطفى ، 1982، أساسيات علم التربة، جامعة حلب، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، كلية الزراعة.
- 9- عباس جميل، 1997: المناخ والارصاد الزراعية ، مطبوعات جامعة حلب، كلية الزراعة.
- 10- سليمان الخوري أكرم ؛ جيرودية احمد . 1994: الحراج والمشاتل الحراجية . منشورات جامعة دمشق ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية- كلية الزراعة الثانية.
- 11- صقر صالح ، 2012 : التباين المظهري والوراثي عند الحور الفراتي في تجمعاته الطبيعية ، رسالة دكتوراه ،كلية الزراعة ، جامعة الفرات.
- 12- مجيد آغا عامر، المحمد بدر ، صقر صالح 2013: الواقع الحالي لتجمعات الحور الفراتي والعلاقة بين معطيات النمو في منطقة دير الزور – سورية، مجلة جامعة الفرات سلسلة العلوم الاساسية .
- 13- مجيد اغا عامر :حنا إبراهيم ، 1995 : دراسة اولية للحياة البرية في الجزر النهرية الفراتية في منطقة حوض الفرات الأدنى ، مجلة جامعة حلب ، سلسلة العلوم الزراعية ، العدد 23.

- 14- مجيد اغا عامر : الجمعة خالد 2003 : دراسة حول تحمل الحور الفراتي Populus euphratica olive . للملوحة في حوض الفرات الأدنى - سورية ، مجلة بحوث حلب ، سلسلة العلوم الزراعية العدد 45 لعام 2003.
- 15- نحال، إبراهيم ، (2002). علم الشجر (الهندولوجيا). منشورات جامعة حلب ، كلية الزراعة، ص630.
- 16- نحال، إبراهيم؛ رحمة، أديب؛ شلبي، محمد نبيل. (1996): الغطاء النباتي وحفظ التربة، منشورات جامعة حلب، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، كلية الزراعة، 340 صفحة.
- 17- نضال بدر ، 2012 : الأبعاد الجيوسياسية لمشكلة مياه حوض نهر الفرات وأثرها على العلاقات التركية السورية، رسالة ماجستير ،كلية الاداب والعلوم الانسانية، جامعة الازهر.
- 18- نجار خالد ؛ غزال حسن ،(1998): اساسيات الاحصاء وتصميم التجارب ، مطبوعات جامعة حلب - كلية الزراعة 388ص.
- 19- وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي ، مديرية الحراج ، التقرير السنوي لمديرية الحراج 2012.
- 20- وزارة الزراعة - مديرية الإحصاء والتخطيط ، المجموعة الإحصائية لعام 2002 - 2016.
- 21- مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية، ريو دي جانيرو، البرازيل، 3 - 14 يونيو 1992.
- 22- وكيبيديا <http://www.wikipedia.org>

المراجع الأجنبيةReferences

- 1- ACSAD. 1980. Tour guide, soil classification workshop. 2-4April. ACSAD\SS\R28 Damascus. 170P
- 2- Akman Yr., Daget P.,1971.Quelques aspects synoptiques des climats de la TurquieBull.soc.Lang.Geogr.5,3:269-300.
- 3- Bhan, bahan ., *Populus euphratica* Agroforestry Database 4.0 (Orwa et al.2009)
- 4- Chen B., 1992: Characteristics of poplar Commission in China, China Forestry press.
- 5- Domez E.,1994: Conservation and Utilization of the Salicaceae in Turkey, the 37th Session of Executive Committee Meeting of IPC, Turkey.
- 6- Emberger, L. (1955). Réc. Trav. Fac. Sci. Montpellier, Botanique , 7: 45-56.
- 7- Emmanuel de Martonne(1962) Géographie générale, a study about the Alps, in 1926.
- 8- Gaussen H., (1963). Bioclimatic map of the Mediterranean Zone.UNESCO, Arid Zone Research, 1963, 15-17.
- 9- HANA I.(2001):Forests in Syria. Forestry in the Middle East, Unasyuva Vol.6, No.3.

- 10- Kazimierz Browicz , **Chorology of Populus euphratica Olivier**, 1977 ARBORETUM KÓRNICKIE Rocznik XXII.
- 11- KUMAR VIKAS, TIWARI ANJALI , KUMARI TAK POOJA,., **Practical Manual of Forest Mensuration 2017**, AGRI-BIOVET PRESS ,NEW DELHI.
- 12- M'Hirit o., 1994: **Situation du Peulier de L'euphrate au Maroc Proportions D'actions** , the 37th Session of Executive Committee Meeting of IPC Oct. 3-7,Turkey.
- 13- Mofidabadi J., Jorabchi A., Shahrzad S., Mahmodi F., 2001 : **New Genotypes Development of Populus euphratica OLIV.** Using Gameto clonal variation. Research Institute of Forests and Rangelands Jaber ibn Hayyan Plant Sciences Lab s.,. Tehran, Iran.
- 14- Pryor L. D., 1992:**The Selection of Popular for Planting in Tropical and sub Tropical Countries**, Proceeding of 19th Session of International poplar Commission, Zaragoza Spain.
- 15- Ruger N., 2003: **Habitat suitability for Populus euphratica in Northern Amundarya delta-a fuzzy Appraoch**, Universtat Osnabruck, Germany.
- 16- Syrian National Report,1992: **19th seassion of International poplar Commission**, Zaragoza, Spain,22-25 Sept.
- 17- Shiji W., Bighao C., Huqun L.,1996: **Euphrates Poplar Forest**, China Environmental Sicience Press, Beijing.
- 18- Shawkat A., 1979 : Spices of *Populus and Pinus* as **a New Hosts of Hender sonula Toruloides Natrass in Ninevah, Iraq, Mesopotamians** journal of Agriculture, No.14

- 19- Xinjiang Inspection Grup, 1978 : **Vegetation in and the Utiklization Xingiang, botany Instute**, the Chinese Academy of Science, Science Press, China.
- 20- Zhao, Y.Z., Zhao, L.Q. & Cao, R. (eds.) in Zhao, Y.Z., Zhao, L.Q. & Rui, C. (eds.) (2019). **Flora of China, edition 3**, 1: 1-779. Typis Intramongolicae popularis. Huhhot.

Syrian Arab Republic

Ministry of Higher Education and Scientific Research

Damascus university

College of Agricultural Engineering

Department of Renewable Natural Resources and Environment



**Study the Indicators of the Growth of the *Poplar Euphrates*
in the Lower Euphrates Basin and the Effect of
Environmental Factors in it**

**Thesis submitted to obtain a master's degree in the Department of Renewable
Natural Resources and Environment**

Prepared by

Khaled Jamal Alissa

Supervised by

Prof Dr. Ahmad Jairoudieh

Professor in the Renewable Natural
Resources and Environment Department

Faculty of Agricultural

Damascus University

Prof Dr. Amer Majid Agha

Professor in Forestry and
Environment Department

Faculty of Agricultural

Al-Furat University

2023

Abstract

The study aims to evaluate the growth of Euphrates poplar trees in their natural distribution areas in the lower Euphrates basin and their impact on various environmental factors in five different sites: Al-Tebni site, Al-Baghiliya site, Hawijat Saqr site, Al-Mari'iya site, and Al-Mayadin site. It was implemented in the period between 2021–2022.

Growth indicators (diameter at chest height, height, density, volume) and wood productivity (woody reserve) were studied at the rate of three replicates in each site, with an area of 200 square meters for each repeater, varying distance from the riverbed, to show the effect of this on the studied indicators (river borders – 10m – 20m away).

A comparison was made on the species studied in the five sites in terms of the studied indicators. The results of the statistical analysis indicated that the Euphrates poplar was superior in the Al- Tebni site in terms of growth and wood productivity indicators. Growth and productivity, as wood reserves amounted to 359,69 m³/ha, as the soil was between light and medium sandy soil, non-saline, loose, while the wood reserve at the Al-Baghiliyah site within 1 hectare amounted to 159.29 m³, which is the lowest value among the studied sites.

The decrease in productivity in the studied sites is due to reasons related to the young age of the trees, in addition to environmental climatic factors and soil quality, which contribute effectively and fundamentally to determining this productivity.

It was noted that the average measurement of the diameters and heights of the replicates, which were 20 meters away from the riverbed, showed a clear superiority over the average measurements of the other replicates, and this is due to the great ages of these trees. As for the trees that lie between them and the river, they are a wood crop that is used periodically and a place for grazing, and it is cut periodically, so it is renewed naturally and is sustainable for the locals.

As for the trees that were on the edge of the river, which are in direct contact with the air currents passing over the river, they developed irregularly, and in general, the stems have adapted to be more resistant to the winds than their counterparts in the interior after 20M. Therefore, it is noted that the stems of trees in the interior are longer, and more regular.

The relationship between some growth indicators was also studied, and regression equations were obtained that represent those relationships, which are:

The equation for calculating diameter as a function of height or calculating height as a function of diameter: $Y = 2.582 + 0.183X$

$$X = -10.816 + 4.936Y$$

The equation for calculating volume in terms of diameter and height:

$$V = -0.247 + 0.025X$$

$$V = 0.766 - 0.031Y$$

Keywords: Euphrates poplar, lower Euphrates basin, growth indicators, wood productivity, wood reserves, Al- Tebni, Al-Baghiliyah, Hawija Saqr, Al-Mariyah, Al-Mayadhin, Deir Ezzor Governorate.