تأثير الموقع الجغرافي والاتجاهات في التباينات المظهرية لأشجار القوغ الأسود *Populus nigra* L النامي في مواقع مختلفة من محافظة دهوك

عاصم محمد سالم حسن باجلان
قسم الغابات – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل

الخلاصة

استخدمت طريقة التصميم العشوائي الكامل CRD على الحاسوب الآلي لدراسة التباينات المظهرية لأشجار القوغ الأسود ***Populus nigra L.*** في ١٠ عشر صفات لأوراق تلك الأشجار التي ليست محلية في العراق، حيث حللت كل صفة مؤلفة من ٢٤٠ عينة مأخوذة من ٢٠ شجرة بواقع ١٠ أشجار نامية على ضفاف الأنهر من موقعين هما سرسنك وزاخو في محافظة دهوك/ إقليم كردستان العراق ومن كل شجرة خذت ٣ عينات ومن كل إتجاه من الاتجاهات الأربعة. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي باستخدام نظام SAS مستوى عالي من الفروقات المعنوية ولمعظم الصفات للتباين بين الأشجار المنفردة ضمن الموقعين ، وكذلك أظهرت فروقات معنوية عالية للتباين بين الموقعين، كما عكست فروقات معنوية أيضا ولكن بمستوى أقل للتباين بين الاتجاهات ، وأظهرت النتائج أن أحد الاتجاهين (الشرقي والجنوبي) من الشجرة الأولى في موقع زاخو يعطي قيم أكبر للصفات المدروسة مقارنة بالاتجاهين الآخرين من الأشجار الأخرى في كلا الموقعين ، وهذا يعزى على الأغلب إلى تأثير العوامل البيئية والوراثية معاً . إن الصيغة النهائية للتباين الواسع المدى توصي باستخدام طريقة الانتخاب الفردي المباشر Direct individual selection ، وعليه نرى أن من المنطقي جداً إعتماد تلك الاتجاهات من الشجرة المذكورة في موقع زاخو لاستخدام بذورها او اقلامها في تنفيذ برامج تربية وتحسين أشجار القوغ الأسود في العراق .

المقدمة

أشجار القوغ الأسود ***Populus nigra*** L. من الأنواع السريعة النمو وذات دورات القطع القصيرة تتبع العائلة الصفصافية ***Salicaceae*** ، وهي أشجار كبيرة يصل ارتفاعها إلى ٣٠م ، له ضربين في العراق أحدهما الخاتوني يمتاز بصغر حجمه وحجم أغصانه التي عادة ما تكون عمودية ذات قشرة بيضاء عندما تكون فتية وأوراقه صغيرة ، والآخر يسمى شَطان ويمتاز بكثرة تفرعاته وعادة أطول وأوراقه أعرض والقشرة عندما تكون فتية رمادية اللون وهي أسرع نمواً وخشبها أكثر ليونة ، يتواجد الضربان جنباً إلى جنب في أغلب المزارع النامية في الوديان ومن الصعوبة تمييزهما في المزارع الكثيفة Reader (١٩٦٨) .

ذكر Douglas (١٩٨٩) أن جنس القوغ يمتلك مدى واسع من الانتشار في نصف الكرة الأرضية الشمالي مؤلفاً بذلك مشاجر طبيعية واصطناعية متساقطة الأوراق ويحتوي على تباينات وراثية وبيئية بين النوع الواحد والأنواع المختلفة والهجن الشائعة فيه ، ويتواجد في معظم أقاليم البحر الأبيض المتوسط ، كما تنتشر زراعته بشكل واسع في إقليم كردستان العراق.

لأشجار القوغ الأسود أهمية اقتصادية كبيرة في كثير من الصناعات ومنها صناعة الشخاط ، والعجينة الورقية ، وفي صناعة الألواح ، والصناديق ، والخشب المضغوط، كما يستفاد منه في البناء أيضاً.

تتأثر أشجار القوغ عموماً وإلى حد كبير بدرجات الحرارة المرتفعة، وتزداد سرعة نموها كلما ارتفعت درجة الحرارة عند توفر الرطوبة وضمن حدود معينة (توما ،١٩٦٨).

يهدف البحث دراسة تأثيرات الموقع الجغرافي والاتجاهات في التباين المورفولوجي لعشر صفات لاوراق القوغ الأسود المقاسة مباشرة أو المشتقة منها كمؤشرات للنمو المظهري وقوته وكأدوات انتخاب تحسيني متخصص .

مواد البحث وطرائقه

جمعت العينات من مناطق زراعة أشجار القوغ الأسود في سرسنك في ٢٠٠٤/٥/٢ وزاخو في ٢٠٠٤/٥/٣ على ضفاف مجاري الأنهر فيهما ، حيث أخذت العينات من ١٠ شجرة أشجار من كل موقع من

تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٥/١٢/١٩ وقبوله ٢٠٠٦/٦/١٤

الجدول (١): معدلات بيانات الأنواء الجوية الشهرية عن موقعي الدراسة للفترة من ١٩٧٥-٢٠٠٥

الموقع	خط عرض	خط طول	الارتفاع عن سطح البحر(م)	درجات الحرارة مْ	الرطوبة النسبية %	سرعة الرياح م/ثا	كمية المطر الساقط(ملم)
زاخو	٤٣-٤٢ °	٣٧.٨ °	٤٣٣.٨	٢٠.٨٧	٣٨.٢٤	١.٨٥	٤٧.٥٩
سرسنك	٣٦.٥٠ °	٤٣.٠٥ °	٥٧٦.٥	١٩.٧	٤٤.٩١	١.٥٤	٦١.٢٩

*المصدر: محطات الأنواء الجوية في دهوك وزاخو.

هذين الموقعين ، ومن الاتجاهات الأربعة لكل شجرة أخذت منها العينات وبواقع ٣ ثلاث عينات من كل اتجاه من الاتجاهات الأربعة، وبذلك أصبح مجموع عينات الدراسة (٢٤٠) مائتان وأربعون عينة وعلى مسافات مناسبة بين شجرة وأخرى تجنباً لتأثيرات التربية الداخلية Inbreeding إن وجدت ، علماً أن جميع تلك الأشجار نامية من شتلات فتية مزروعة في مشاتل صغيرة في تلك المواقع .

وبهدف ضمان الحيلولة دون تأثير العوامل الأخرى ، فقد أخذت العينات من أطول الأغصان وبنفس الأعمار من نفس الاتجاه ومن وسط التاج ، حيث أخذت أكبر الأوراق غير المصابة من وسط الغصن حسب طريقة Pieters (١٩٧٤) .

بعد جمع الأوراق مباشرة تم قياس طول وعرض النصل، وطول السويق بالسنتمتر، كما تم قياس سمك الورقة بالمليمتر وذلك بجهاز Vernia، وقيس الوزن الطري للأوراق بالغرام، ثم تصويرها بجهاز الاستنساخ وبالحجم الطبيعي لإمكان تسجيل بقية القياسات من النسخة المصورة إضافة إلى احتساب المساحة الحقيقية / بالسم^2 من دليل وزن ومساحة ورقة الاستنساخ ووزن شكل الورقة وبطريقة النسبة والتناسب ، كما تم احتساب الوزن الجاف للورقة بالغرام بعد أن جففت العينات بفرن كهربائي لمدة ٧٢ ساعة على درجة حرارة ٦٥مْ . أما بقية الصفات فقد تم احتسابها مباشرة أو على شكل نسب وكما يأتي :

١.طول النصل /سم
٢.عرض النصل /سم
٣.طول السويق /سم
٤.سمك الورقة / ملم
٥.الوزن الطري لأكبر ورقة / غم
٦. الوزن الجاف لأكبر ورقة / غم
٧. المساحة المستطيلة /سم^2: بطريقة النسبة والتناسب
٨. المساحة الدائرية/سم^2 :ق^2×ط(النسبة الثابتة ٣.١٤)
٩.المساحة الحقيقية/سم^2 : بطريقة النسبة والتناسب
١٠.المساحة النوعية سم^2/ملغم:المساحة الحقيقية×الوزن الجاف

النتائج والمناقشة

يتبين من الجدول (٢) أن هناك فروقات معنوية كبيرة في معظم الصفات المدروسة بسبب تأثير الموقع، وإن هناك فروقات معنوية كبيرة أيضاً في كل الصفات المدروسة بسبب تأثير الأشجار التي أخذت منها عينات البحث ، أما بالنسبة لتأثير الاتجاهات الأربعة فتبين أن هناك فروقات معنوية ولكن أقل مقارنة بتأثير المواقع والأشجار مما يدل على أن الأشجار التي أخذت منها العينات يؤدي إلى فروقات معنوية كبيرة في أقيام الصفات المدروسة ، أما تأثيرات تداخلات عوامل الموقع والأشجار والاتجاهات مع بعضها فستتناولها لاحقاً على انفراد .

وفي الجدول (٣) يتبين أن تأثير الموقع في قيمة صفة طول النصل هو أعلى في سرسنك ٧.٩٤٥ عما هو في زاخو ٧.٧٨٦ وأن لا تأثير يذكر للاتجاه في قيمة تلك الصفة . أما تأثير الموقع في قيمة صفة عرض النصل فهو أعلى في زاخو ٦.٤٦٢ عما هو في سرسنك ٥.٢٤٨ ، وأن للاتجاه الشرقي تأثير في قيمة عرض النصل اكبر ٥.٩٩٠ من تأثير الاتجاهات الأخرى . وبالنسبة إلى قيمة صفة طول السويق فإن تأثير موقع سرسنك أكبر ٣.٥٩٥ مما هو في زاخو ٣.٤٣١ وان للاتجاه الشمالي تأثير أكبر ٣.٤٠٦ مما للاتجاهات الأخرى. وتأثير موقع سرسنك أكبر على قيمة صفة سمك الورقة ٠.٠٩٧ عما لموقع زاخو ٠.٠٧٧ ، وتأثير الاتجاه الجنوبي أكبر ٠.٠٩١ من بقية الاتجاهات .

أما بالنسبة لقيمة صفة الوزن الطري للورقة فإن لموقع زاخو تأثير أكبر ٠.١٤٨ من تأثير موقع سرسنك ٠.١٣٨ وتأثير الاتجاه الشرقي أكبر ٠.١٥٢ من بقية الاتجاهات الأخرى . أما الحال بالنسبة لقيمة صفة الوزن الجاف للورقة فإن تأثير موقع زاخو أكبر ٠.١٣٥ من تأثير موقع سرسنك ٠.١٢٦ وان للاتجاه الشرقي تأثير أكبر ٠.١٣٩ عليها من تأثير الاتجاهات الأخرى . وبالنسبة لقيمة

جدول (٢) تأثير العوامل وتداخلاتها على مجموع مربعات أقيام الصفات المدروسة

العوامل المدروسة	درجات الحرية	مجموع المربعات									
		طول النصل سم	عرض النصل (سم)	طول السويق (سم)	سمك الورقة (ملم)	الوزن الطري للورقة (غم)	الوزن الجاف للورقة (غم)	المساحة المستطيلة (سم^2)	المساحة الدائرية (سم^2)	المساحة الحقيقية (سم^2)	المساحة النوعية (سم^2)
الموقع L	١	٤.١٠٨**	٨٨.٤٥٢**	١.٦١٧**	٠.٠٢٣**	٠.٠٠٥**	٠.٠٠٤**	٣٤٤٢.٤٥٨**	٨٦٨٦.٨٠٣**	٥٧٤.٢٠٠**	١٩٤١.٦٨٩ غم
الأشجار T	٩	٢٠.٢٤٠**	٦٣.٧٣٤**	٤.٨٠٩**	٠.٠٧٨**	٠.١١٠**	٠.٠٩٧**	٥١٤.١٩١**	٧٤٠٧.١٤٠**	٤٣٢٤.٠١٨**	٤٠٧٦٦.٦١٥**
الاتجاه D	٣	٢.٢٢٦	٣.٥٤٧**	١.١٧٧**	٠.٠٠١ غم	٠.٠٠٩**	٠.٠٠٨**	٨٩٥.٩٤٢**	٤٢٦.٤٣٥**	٤٤١.٩٦٤**	٣٢٣٨.٥٣٥ غم
T × L	٩	٣١.١٩٣**	٤٤.٥٨٩**	٦.٠٠٥**	٠.٠٧٢**	٠.٠٦٢**	٠.٠٥٣**	٤٩٣٥.٦٠٦**	٥٣٣٨.٣٩٩**	٣٤٢٤.٥٢٤**	٥٨٨٠٤.٦٠٦**
D × L	٣	٥.٣٩٦**	٢.٠٢٠ غم	٠.٢٨٤ غم	٠.٠٠٢ غم	٠.٠١١**	٠.٠٠٩**	١١٥٢.١٠٣**	٢٧٤.٠٧٧*	٣٠٩.٣٤٧**	١١٤٨.٢٣٠ غم
D × T	٢٧	٣٩.٤٩١**	٣٦.٩٦٢**	٦.٦٦٢**	٠.٠٢٩*	٠.٠٦٩**	٠.٠٥٩**	٧٩٥٨.٢١٨**	٤٢٢٧.٧٦٦**	٣٠٣٤.٥٥٩**	٤٩٦٨٧.٠٧٨**
T×D×L	٢٧	٢٦.٦٦١**	٣٣.٤١٩**	٥.٨٢٢**	٠.٠٢٧*	٠.٠٧٨**	٠.٠٦٦**	٦٧٩٨.٥٢٥**	٤٢٢١.٠٧٦**	٢٥٦٠.٢٠٧**	٥٢٢٢٠.٣٩٦**
الخطأ التجريبي	١٦٠	٦٥.٥٥٣	٤٦.٨٨٦	١٤.٣٤٦	٠.١٠٤	٠.١٢١	٠.١٠٣	٧٤٦٣.٥٤٥	٤٤٤٥.٢٦١	٣٥٥٦.٩٥٨	١٠٠٦٨٠.٨٢٩

** ، * معنوي تحت مستوى احتمالية ٠.٠١ و ٠.٠٥، على التوالي غ.م غير معنوي

جدول (٣) تأثير تداخل عاملي الموقع والاتجاه على معدلات أقيام الصفات المدروسة حسب اختبار دنكن للمتوسطات

الصفات المدروسة	الموقع		الاتجاه			
	زاخو	سرسنك	الشمالي	الجنوبي	الشرقي	الغربي
طول النصل	٧.٦٨٣ب	٧.٩٤٥ أ	٧.٧٨٦ أ	٧.٩٠٦ أ	٧.٨٩٥ أ	٧.٦٦٨ أ
عرض النصل	٦.٤٦٢ أ	٥.٢٤٨ب	٥.٧٠٣ ج	٥.٩٥٨ أب	٥.٩٩٠ أ	٥.٧٧٠ب ج
طول السويق	٣.٤٣١ب	٣.٥٩٥ أ	٣.٤٠٦ب	٣.٥٤٠ أ	٣.٦٠٠ أ	٣.٥٠٨ أب
سمك الورقة	٠.٠٧٧ ب	٠.٠٩٧ أ	٠.٠٨٧ أ	٠.٠٩١ أ	٠.٠٨٥ أ	٠.٠٨٧ أ
الوزن الطري للورقة	٠.١٤٨ أ	٠.١٣٨ ب	٠.١٣٨ ب	٠.١٤٦ أب	٠.١٥٢ أ	٠.١٣٦ ب
الوزن الجاف للورقة	٠.١٣٥ أ	٠.١٢٦ ب	٠.١٢٦ ب	٠.١٣٣أب	٠.١٣٩ أ	٠.١٢٤ ب
المساحة المستطيلة	٤٩.٦٠١ أ	٤٢.٠٢٦عب	٤٣.٣٢١عب	٤٧.٧٢٥ أ	٤٧.٦٧٠أ	٤٤.٥٤١عب
المساحة الدائرية	٣٣.٩٥٨ أ	٢١.٩٢٦ب	٢٦.٢٦٥ب	٢٩.٢٠٦ أ	٢٩.٢٩١ أ	٢٧.٠٠٦ب
المساحة الحقيقية	٣١.٩٩٨ أ	٢٨.٩٠٥ب	٢٩.١٥٢ب	٣١.٦٨٨ أ	٣١.٩٢٣أ	٢٩.٠٠٤ب
المساحة النوعية	٢٤٠.١٦٦أ	٢٣٤.٤٧٧أ	٢٣١.٤١٥أ	٢٤١.٢٤٥أ	٢٣٧.٣٨١أ	٢٣٩.٢٤٤أ

صفة المساحة المستطيلة للورقة فإن تأثير موقع زاخو أكثر (٤٩.٦٠١) من تأثير موقع سرسنك (٤٢.٢٠٦) وان للاتجاه الجنوبي تأثير اكبر (٤٧.٧٢٥) من تأثير الاتجاهات الأخرى .

إن تأثير موقع زاخو أكبر (٣٣.٩٥٨) من تأثير موقع سرسنك (٢١.٩٢٦) على قيمة صفة المساحة الدائرية للورقة ، وتأثير الاتجاه الشرقي عليها اكبر (٢٩.٢٩١) من تأثير الاتجاهات الأخرى .

إن تأثير موقع زاخو على قيمة صفة المساحة الحقيقية للورقة أكبر (٣١.٩٩٨) من تأثير موقع سرسنك (٢٨.٩٠٥) وإن تأثير الاتجاه الشرقي عليها أكبر (٣١.٩٢٣) من تأثير الاتجاهات الأخرى .

أما قيمة صفة المساحة النوعية للورقة فإن تأثير موقع زاخو عليها أكبر (٢٤٠.١٦٦) من تأثير موقع سرسنك (٢٣٤.٤٧٧) وإن للاتجاه الجنوبي تأثير أكبر عليها (٢٤١.٢٤٥) من تأثير بقية الاتجاهات. لذلك يمكن عمل الجدول (٤) لبيان خلاصة تأثير أي موقع ، وأي اتجاه في أقيام الصفات المدروسة .

الجدول (٤) : خلاصة تأثير المواقع والاتجاهات ذات التأثير الاكبر على أقيام الصفات المدروسة

الصفات المدروسة	الموقع	الاتجاه	الصفات المدروسة	الموقع	الاتجاه
طول النصل	سرسنك	ــــ	الوزن الجاف للورقة	زاخو	الشرقي
عرض النصل	زاخو	الشرقي	المساحة المستطيلة	زاخو	الجنوبي
طول السويق	سرسنك	الجنوبي	المساحة الدائرية	زاخو	الشرقي
سمك الورقة	سرسنك	الجنوبي	المساحة الحقيقية	زاخو	الشرقي
الوزن الطري للورقة	زاخو	الشرقي	المساحة النوعية	زاخو	الجنوبي

وباحتساب التكرارات يتبين أن لموقع زاخو ، وللاتجاه الشرقي ، تأثير أكبر من موقع سرسنك ، والاتجاهات الأخرى في أقيام الصفات المدروسة . وهذا قد يعود إلى عوامل بيئية ومنها تأثير الارتفاعات ودرجات الحرارة والرطوبة النسبية .

ويتضح من الجدول (٥) إن للشجرة الأولى تأثير على قيمة صفة طول النصل أكبر ٨.٢٩١ من بقية الأشجار، وإن للشجرة الأولى أيضاً تأثير أكبر ٦.٩٨٣ على قيمة صفة عرض النصل من بقية الأشجار، وإن للشجرة الأولى أيضاً تأثير أكبر ٣.٧٩١ على قيمة صفة طول السويق من بقية الأشجار ، وكذلك فإن للشجرة الأولى أيضاً تأثير أكبر ٠.١٣١ على قيمة صفة سمك الورقة من بقية الأشجار ، وهكذا بالنسبة لقيمة صفة الوزن الطري للورقة فإن للشجرة الأولى أيضاً تأثير أكبر ٠.١٩٧ من تأثير بقية الأشجار ، ونفس الشيء بالنسبة لقيمة صفة الوزن الجاف للورقة فإن للشجرة الأولى أيضاً تأثير أكبر ٠.١٨١ من تأثير الأشجار الأخرى .

أما بالنسبة لقيمة صفة المساحة المستطيلة للورقة فإن للشجرة الأولى أيضاً تأثير أكبر ٥٥.٤٢٩ من تأثير الأشجار الأخرى ، وكذلك بالنسبة لقيمة صفة المساحة الدائرية للورقة فإن للشجرة الأولى أيضاً تأثير أكبر ٤٠.٩٦٥ من تأثير الأشجار ، وإن للشجرة الأولى أيضاً تأثير أكبر ٤٠.٩٣٧ في قيمة صفة المساحة الحقيقية للورقة من الأشجار الأخرى ، وفقط للشجرة الثانية تأثير أكبر ٢٦٥.٣١٨ في قيمة صفة المساحة النوعية للورقة من تأثير بقية الأشجار . وباحتساب التكرارات يتبين أن للشجرة الأولى تأثير أكبر في معظم أقيام الصفات المدروسة ، وهذا قد يعود إلى عوامل وراثية ومنها احتمال أن تكون تلك الشجرة نامية من شتلة مأخوذ بذورها أو أقلامها من شجرة موجبة Plus tree .

ومن الجدول (٥) يتبين ان للشجرة الأولى في موقع زاخو تعطي قيمة أكبر ٨.٦١٦ لصفة طول النصل من بقية الأشجار المدروسة للموقعين ، وإن الشجرة الأولى في موقع زاخو تعطي قيمة أكبر ٨.٤٠٠ لصفة عرض النصل من بقية الأشجار المدروسة في الموقعين ،وإن الشجرة الأولى أيضاً في موقع زاخو تعطي قيمة أكبر ٤.٠١٦ لصفة طول السويق من بقية الأشجار المدروسة ، وإن الشجرة الأولى في موقع سرسنك تعطي قيمة أكبر ٠.١٧١ لصفة سمك الورقة من بقية الأشجار المدروسة للموقعين ، وإن الشجرة الأولى من موقع زاخو تعطي قيمة أكبر ٠.٢٣٢ لصفة الوزن الطري للورقة من بقية الأشجار المدروسة للموقعين ، وإن الشجرة الأولى من موقع زاخو تعطي قيمة أكبر ٠.٢١٤ لصفة الوزن الجاف للورقة من بقية الأشجار المدروسة للموقعين ، كما أن الشجرة الأولى أيضاً من موقع زاخو تعطي قيمة أكبر ٦٦.٤١٢ لصفة المساحة المستطيلة للورقة من بقية الأشجار المدروسة للموقعين ، وإن الشجرة الأولى من موقع زاخو تعطي قيمة أكبر ٥٧.١٧٤ لصفة المساحة الدائرية للورقة من بقية الأشجار

الجدول (٥) : تأثير عامل الأشجار على معدلات أقيام الصفات المدروسة حسب اختبار دنكن للمتوسطات

الصفات المدروسة	الأشجار									
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
طول الغصل	٨.٢٩١ أ	٧.١٧٥ د	٧.٧٢٩ ج	٧.٨١٢ب ج	٨.١٦٦ أب	٧.٦١٦ ج	٧.٧٥٤ ج	٧.٩٥٨ أب ج	٧.٧٤١ ج	٧.٨٩٥ أب ج
عرض الغصل	٦.٩٨٣ أ	٥.٤٧٥ب ج	٥.٣٥٨ ج	٥.٧٤١ب	٥.٧٨٣ب	٥.٥٤١ب ج	٥.٥٠٤ب ج	٥.٧١٦ب	٥.٧٤٥ب	٦.٧٠٤
طول السويق	٣.٧٩١ أ	٣.٣٢٠ ج د	٣.٢٨٣ د	٣.٦١٢ أب	٣.٦١٦ أب	٣.٤٤١ب ج د	٣.٤٨٣ب ج	٣.٥٨٧ب	٣.٤٨٣ب ج	٣.٥١٦ب
سمك الورقة	٠.١٣١ أ	٠.٠٩٢ب ج	٠.٠٧٥ د	٠.٠٧٥ د	٠.٠٧٠ د	٠.١٠٦ب	٠.٠٧٩ ج د	٠.٠٧٤ د	٠.٠٧٧ ج د	٠.٠٩٥ ب
الوزن الطري للورقة	٠.١٩٧ أ	٠.١١٨ د	٠.١١٩ د	٠.١٤٠ ج	٠.١٤٦ب ج	٠.١٤٠ ج	٠.١٣٤ ج د	٠.١٤٠ ج	٠.١٣٨ ج	٠.١٦١ ب
الوزن الجاف للورقة	٠.١٨١ أ	٠.١٠٦ هـ	٠.١٠٨ د هـ	٠.١٢٧ ج	٠.١٣٣ب ج	٠.١٢٧ ج	٠.١٢٢ ج د	٠.١٢٨ ج	٠.١٢٧ ج	٠.١٤٥ب
المساحة المستطيلة	٥٥.٤٢٩ أ	٣٩.٨٥٠ د	٤١.٦٤١ ج د	٤٥.٢٣٧ب ج	٤٧.٢٢٨ب	٤٢.٢٥٦ ج د	٤٣.٣٥٨ب ج د	٤٥.٧٠٨ب ج	٤٤.٧٦٧ب ج	٥٢.٦٦٩ أ
المساحة الدائرية	٤٠.٩٦٥ أ	٢٤.٤٣٤ ج د	٢٣.١١٠ د	٢٦.٢٠٩ ج د	٢٦.٦٢١ ج	٢٤.٣٤٨ ج د	٢٤.٦٥١ ج د	٢٦.٠٧٩ ج د	٢٦.٧٠٦ ج	٣٦.٣٠١ب
المساحة الحقيقية	٤٠.٩٣٧ أ	٢٧.٢٣٥ د هـ	٢٦.٠٠٧ هـ	٣٠.٢٧٠ ج د	٢٨.٦٨٦ ج د هـ	٢٧.٩٨٠ د هـ	٢٧.٩٥١ د هـ	٣١.٠١٨ ج	٢٩.٢١٦ ج د	٣٥.٢٢٣ب
المساحة النوعية	٢٣٠.٣٨٧ب ج	٢٦٥.٣١٨ أ	٢٤٤.٤١٠ب	٢٤٢.٩٤٣ب	٢٢٠.٨٣٩ ج	٢٢٢.١١٠ ج	٢٣٢.٤٨١ب ج	٢٤٥.٧٤٤ب	٢٢٥.٢٣٣ ج	٢٤٣.٧٤٧ب

الجدول (٦) : تأثير تداخل المواقع مع الأشجار للصفات المدروسة

الصفة	الموقع	الاشجار									
		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
طول الغصل	زاخو	٨.٦١٦ أب	٧.٣٠٠ و ز	٧.٧٠٠ ء- ز	٧.٣٤١ و ز	٧.٦٤١ د – ز	٧.٥٥٠ د - ز	٨.١٦٦ أ – هـ	٧.٩٩١ أ - و	٧.٠١٦ ز	٧.٥٠٨ هـ - ز
	سرسك	٧.٩٦٦ أ–و	٧.٠٥٠ ز	٧.٧٥٨ ج – ز	٨.٢٨٣ أ - د	٨.٦٩١ أ	٧.٦٨٣ د - ز	٧.٣٤١ و ز	٧.٩٢٥ب - و	٨.٤٦٦ أ - ج	٨.٢٨٣ أ - د
عرض الغصل	زاخو	٨.٤٠٠ أ	٦.٤٣٣ ج	٥.٩٥٨ ج-هـ	٥.٧١٦ د – و	٥.٩٤١ ج – هـ	٥.٨٧٥ ج – و	٦.٣٧٥ ج د	٦.٢٤١ ج – هـ	٥.٩٥٨ ج – هـ	٧.٧٢٥ب
	سرسك	٥.٥٦٦ هـ و	٤.٥١٦ ح	٤.٧٥٨ زح	٥.٧٦٦ ج - و	٥.٦٢٥ هـ و	٥.٢٠٨ و ز	٤.٦٣٣ زح	٥.١٩١ و ز	٥.٥٣٣ هـ و	٥.٦٨٣ د - و
طول السويق	زاخو	٤.٠١٦ أ	٣.٣٠٨ د – و	٣.١٧٥ و	٣.٣٣٣ د – و	٣.٤٨٣ ج – و	٣.٤٠٠ د – و	٣.٥٠٠ ج – و	٣.٦٥٠ب – د	٣.١٧٥ و	٣.٢٧٥ هـ و
	سرسك	٣.٥٦٦ب – هـ	٣.٣٣٣ د – و	٣.٣٩١ د-و	٣.٨٩١ أب	٣.٧٥٠ أ – ج	٣.٤٨٣ ج - و	٣.٤٦٦ ج – و	٣.٥٢٥ ج – هـ	٣.٧٩١ أ - ج	٣.٧٥٨ أ - ج
سمك الورقة	زاخو	٠.٠٩٠ ج د	٠.٠٧٥ د هـ	٠.٠٩٣ ج د	٠.٠٧٣ د هـ	٠.٠٦٩ د هـ	٠.٠٧٠ د هـ	٠.٠٦٦ د هـ	٠.٠٧٩ د هـ	٠.٠٨١ د هـ	٠.٠٧٩ د هـ
	سرسك	٠.١٧١ أ	٠.١١٠ ج	٠.٠٥٧ هـ	٠.٠٧٦ د هـ	٠.٠٧٢ د هـ	٠.١٤١ب	٠.٠٩٢ ج د	٠.٠٧٠ د هـ	٠.٠٧٣ د هـ	٠.١١٠ ج
الوزن الطري للورقة	زاخو	٠.٢٣٢ أ	٠.١٣٣ب-و	٠.١٢٦ د-و	٠.١٢٩ ج – و	٠.١٣١ ج – و	٠.١٣٤ب – و	٠.١٦٢ب ج	٠.١٥٢ب – د	٠.١٣١ ج – و	٠.١٥٤ب – د
	سرسك	٠.١٦٣ب ج	٠.١٠٣ و	٠.١١٣ هـ و	٠.١٥١ب – د	٠.١٦٢ب ج	٠.١٤٥ب – هـ	٠.١٠٦ و	٠.١٢٩ ج – و	٠.١٤٦ب – هـ	٠.١٦٧ب
الوزن الجاف للورقة	زاخو	٠.٢١٤ أ	٠.١١٩ب-و	٠.١٤٤ د-و	٠.١١٦ ج - و	٠.١١٩ب – و	٠.١٢٢ب – و	٠.١٤٨ب ج	٠.١٣٨ب – د	٠.١٢٠ب – و	٠.١٤٠ب – د
	سرسك	٠.١٤٩ ب	٠.٠٩٢ و	٠.١٠٣ هـ و	٠.١٣٩ب - د	٠.١٤٧ب ج	٠.١٣١ب – هـ	٠.٠٩٧ و	٠.١١٨ب - و	٠.١٣٥ب – هـ	٠.١٥١ ب
المساحة المستطيلة	زاخو	٦٦.٤١٢ أ	٤٧.١٦٤ ج-هـ	٤٦.١٦٩ ج-هـ	٤٢.٥٩٣ ج - و	٤٥.٥٦٣ ج – هـ	٤٤.٤٠٤ ج – هـ	٥٢.٥٥٣ب ج	٥٠.١٢٥ ج د	٤٢.٧٠٨ ج – و	٥٨.٢٣٦ أب
	سرسك	٤٤.٤٤٧ ج – هـ	٣٢.٥٣٧ ز	٣٧.١١٣ هـ- ز	٤٧.٨٨٢ ج د	٤٨.٨٩٣ ج د	٤٠.١٠٨ د – ز	٣٤-١٦٣ و ز	٤١.٢٠١ د - ز	٤٦.٨٢٦ ج – هـ	٤٧.١٠٢ ج – هـ
المساحة الدائرية	زاخو	٥٧.١٧٤ أ	٣٣.١٥٨ ج	٢٨.١٩٥ ج-و	٢٦.٠١٤ ج – و	٢٧.٩٠٤ ج – د	٢٧.٢٦٤ ج – و	٣٢.٤٢٤ ج-د	٣٠.٩٢٩ ج – هـ	٢٩.٣٣٠ ج – هـ	٤٧.١٩٥ب
	سرسك	٢٤.٧٥٧ هـ ز	١٥.٧٠٩ ح	١٨.٠٢٥ زح	٢٦.٤٠٥ ج – و	٢٥٣٣٧ د – و	٢١.٤٣٢ و–ح	١٦.٨٧٧ ح	٢١.٢٣٠ و - ح	٢٤.٠٨٢ هـ- ز	٢٥.٤٠٧ د – و
المساحة الحقيقية	زاخو	٤٩.٧٦٥ أ	٣١.٨٣٠ ج د	٢٧.٤٢٨ د- و	٢٦.٢٦٧ د – و	٢٦.٧٧٥ د – و	٢٧.١٣٨ د – و	٣٢.٥٩٢ ج د	٣٠.٨٥٠ ج – هـ	٢٧.٥٥٦ د – و	٣٩.٧٨٨ب
	سرسك	٣٢.١٠٨ ج د	٢٢.٦٣٩ و	٢٤.٥٨٦ هـ و	٣٤.٢٧٣ ج	٣٠.٥٩٧ ج – هـ	٢٨.٨٢١ ج – و	٢٣.٣١٠ و	٣١.١٨٥ ج د	٣٠.٨٧٥ ج – هـ	٣٠.٦٥٩ ج – هـ
المساحة النوعية	زاخو	٢٣٦.٣٧ ج ز	٢٨٠.٠٩ أب	٢٤٥.٠٩ ج-و	٢٣١.٥٦ د – ح	٢٢٧.٠٩ د – ح	٢٢٥.١١ د – ح	٢٢٤.٥٩ هـ- ح	٢٢٨.٠٤ د - ح	٢١٨.٩٣ و–ح	٢٨٤.٧٨ أ
	سرسك	٢٢٤.٤٠ هـ- ج	٢٥٠.٥٤ ج-هـ	٢٤٣.٧٣ ج-ز	٢٥٤.٣٣ب - د	٢١٤.٥٩ زح	٢١٩.١١ و - ح	٢٤٠.٣٧ ج – ز	٢٦٣.٤٥ أ - ج	٢٣١.٥٣ د – ح	٢٠٢.٧٢ ح

المدروسة في كلا الموقعين ، وإن الشجرة الأولى من موقع زاخو تعطي قيمة أكبر ٤٩.٧٦٥ لصفة المساحة الحقيقي للورقة من بقية الاشجار المدروسة في كلا الموقعين. الا ان الشجرة الثانية من موقع زاخو تعطي قيمة اكبر ٢٨٠.٠٩ بصفة المساحة النوعية للورقة من بقية الاشجار المدروسة في كلا الموقعين. وعليه يمكن تلخيص تأثير تداخل عاملي الموقع والأشجار (الجدول ٧) في أقيام الصفات المدروسة.

الجدول (٧): خلاصة تأثير تداخل عاملي الموقع والأشجار التي تعطي قيمة اكبر في أقيام الصفات المدروسة

الصفات المدروسة	الشجرة	الموقع	الصفات المدروسة	الشجرة	الموقع
طول النصل	الأولى	زاخو	الوزن الجاف للورقة	الأولى	زاخو
عرض النصل	الأولى	زاخو	المساحة المستطيلة	الأولى	زاخو
طول السويق	الأولى	زاخو	المساحة الدائرية	الأولى	زاخو
سمك الورقة	الأولى	سرسنك	المساحة الحقيقية	الأولى	زاخو
الوزن الطري للورقة	الأولى	زاخو	المساحة النوعية	الثانية	زاخو

وباحتساب التكرارات يتبين أن الشجرة الأولى في موقع زاخو تعطي أقيام أكبر للصفات المدروسة من أقيام الصفات المدروسة للأشجار الأخرى في كلا الموقعين ، وهذا يعود على الأغلب إلى العوامل الوراثية والبيئية معاً ، وهو ما يتجانس مع ما سبق أن ذكرنا من أن الشجرة الأولى لها تأثير أكبر في معظم أقيام الصفات المدروسة من بقية الأشجار وذلك لأسباب وراثية وأن لموقع زاخو وبالذات الاتجاه الشرقي تأثير أكبر في أقيام الصفات المدروسة من موقع سرسنك والاتجاهات الأخرى لأسباب بيئية .

أما تأثير التداخل الثلاثي لعموم الأشجار ٢٠ والمواقع ٢ والاتجاهات ٤ في أقيام الصفات المدروسة فيوضحه الجدول (٨) .

يتبين من الجدول (٨) أن الاتجاه الشرقي للشجرة السابعة في موقع زاخو يعطي قيمة أكبر ٩.٨٦٦ لصفة طول النصل عما هو الحال في الاتجاهات الأخرى للاشجار الاخرى في الموقعين .وان الاتجاه الجنوبي للشجرة الاولى ي موقع زاخو يعطي قيمة اكبر ١٠.١٦٦ لصفة عرض النصل عما هو الحال في الاتجاهات الاخرى للاشجار الاخرى في الموقعين .وان الاتجاه الشرقي من الشجرة الاولى في موقع زاخو يعطي قيمة اكبر ٤.٤٠٠ لصفة طول السويق مما تعطيه للاتجهات اخرى الاشجار الاخرى في الموقعين . وان الاتجاه الجنوبي للشجرة الاولى من موقع سرسنك يعطي قيمة اكبر ٠.١٨٦ لصفة سمك الورقة مما تعطيه الاتجاهات الاخرى للاشجار الاخرى في كلا الموقعين . وان الاتجاه الشرقي للشجرة الاولى في موقع زاخو يعطي قيمة اكبر ٠.٣٠٩ لصفة الوزن الأخضر للورقة مما تعطيه الاتجاهات الأخرى للاشجار الاخرى في الموقعين .وان الاتجاه الشرقي للشجرة الاولى في موقع زاخو يعطي قيمة اكبر ٠.٢٨٦ لصفة الوزن الجاف للورقة مما تعطيه الاتجاهات الاخرى للأشجار الأخرى في كلا الموقعين..وان التجاه الجنوبي للشجرة الاولى في موقع زاخو يعطي قيمة اكبر ٩٥.٩١٣ لصفة المساحة المستطيلة في الورقة مما تعطيه الاتجاهات الاخرى للاشجار الاخرى في الموقعين . وان الاتجاه الجنوبي للشجرة الاولى في موقع زاخو يعطي قيمة اكبر ٨١.٤٤٤ لصفة المساحة الدائرية للورقة مما تعطيه الاتجاهات الاخرى للاشجار الاخرى في الموقعين . وان الاتجاه الجنوبي للشجرة الاولى في موقع زاخو يعطي قيمة اكبر ٦٨.٤٩٨ طبقة المساحة الحقيقية للورقة مما تعطيه الاتجاهات الاخرى للاشجار الاخرى في الموقعين .وان الاتجاه الشرقي للشجرة العاشرة في موقع زاخو يعطي قيم اكبر ٣١٥.٩١ لصفة المساحة النوعية للورقة مما تعطيه الاتجاهات الاخرى للاشجار الاخرى في كلا الموقعين . والجدول (٩) يبين خلاصة تأثير التداخل الثلاثي للاشجار والمواقع والتجاهات على اقيام الصفات المدروسة.

وباحتساب التكرارات يتبين أن أحد الاتجاهات (الشرقي أو الجنوبي) من الشجرة الأولى في موقع زاخو يعطي قيم أكبر للصفات المدروسة مما تعطيه الاتجاهين الآخرين من الأشجار الأخرى في كلا الموقعين، وهذا يعود إلى تداخل العوامل البيئية والوراثية وهو نفس ما تم التوصل إليه أنفاً . مما نستنتج من كل ذلك أن للواجهات التي أخذت منها العينات، والأشجار، والمواقع، تأثير في الصفات المظهرية المدروسة لأشجار القوغ الأسود النامية في تلك المواقع ،وعليه نرى من المنطقي جدا التوصية باعتماد تلك الاشجار والمواقع والواجهات كمراجع عند تنفيذ برامج تربية وتحسين اشجار القوغ الاسود في العراق.

الجدول (٨) تأثير التداخل الثلاثي للأشجار والمواقع والاتجاهات على الصفات المدروسة

الصفة	الموقع	الاتجاه	الأشجار									
			١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
طول النصل	زاخو	الشمالي	٦.٧٠٠س-ش	٨.٦٠٠ب-ح	٧.٧٦٦ دق	٦.٨٠٠ن‌ش	٧.٠٦٦ل‌ش	٧.٨٦٦ دص	٧.٢٣٣ط‌ش	٨.٤٠٠ب‌ك	٦.٤٠٠ رش	٧.٨٠٠ دق
		الجنوبي	٩.٤٣٣ أب	٦.٥٦٦ ص‌ش	٨.٣٣٣ب‌ل	٨.٥٠٠ب-ي	٨.١٣٣ ج‌م	٧.٧٣٣ دق	٧.٩٠٠ دق	٨.٣٠٠ب‌ل	٧.٢٠٠ ي‌ش	٧.٣٦٦ زش
		الشرقي	٨.٩٣٣ أ-هـ	٧.٠٦٦ل‌ش	٨.٠٦٦ دن	٧.٧٠٠ د-ر	٨.٠٣٣ دن	٨.٠٠٠ دس	٩.٨٦٦ أ	٧.٦٠٠ وش	٦.٣٦٦ش	٧.٢٠٠ ي‌ش
		الغربي	٩.٤٠٠ أ-ج	٦.٩٦٦م‌ش	٦.٦٣٣ ع‌ش	٦.٣٦٦ش	٧.٣٣٣ ح‌ش	٦.٦٠٠ ف‌ش	٧.٦٦٦ هش	٧.٦٦٦ هش	٨.١٠٠ دن	٧.٦٦٦ هش
	سرسك	الشمالي	٨.٠٠٠ دس	٧.٨٣٣ دص	٨.٠٣٣ دن	٨.٦٠٠ب-ح	٨.٨٦٦ أ-و	٨.٠٠٠ دس	٧.١٦٦ك‌ش	٧.٧٣٣ دق	٨.٢٦٦ب‌م	٨.٦٠٠ب-ح
		الجنوبي	٨.١٣٣ ج‌م	٦.٥٠٠ ق‌ش	٧.٨٣٣ دص	٧.٧٦٦ دق	٩.٠٠٠ أ-ر	٧.٧٣٣ دق	٧.٠٦٦ل‌ش	٧.٩٠٠ دف	٨.٤٠٠ب‌ك	٨.٣٣٣ب‌ل
		الشرقي	٧.٧٦٦ دق	٧.١٦٦ك‌ش	٨.٠٦٦ دن	٨.٢٣٣ب‌م	٧.٩٠٠ دف	٧.٦٦٦ هش	٧.٤٣٣ زش	٧.٩٣٣ د-ع	٨.٦٦٦ أ-ز	٨.٢٣٣ب‌م
		الغربي	٧.٩٦٦ دس	٦.٧٠٠س‌ش	٧.١٠٠ك‌ش	٨.٥٣٣ب‌ط	٩.٠٠٠ أ-ر	٧.٣٣٣ ح‌ش	٧.٧٠٠ د-ر	٨.١٣٣ ج‌م	٨.٥٣٣ب‌ط	٧.٩٦٦ دش
عرض النصل	زاخو	الشمالي	٧.٥٠٠ ج-ز	٦.٤٣٣ ح‌س	٦.٤٦٦ ز‌ن	٥.١٦٦ أ‌ض	٥.٦٠٠ أ‌ض	٥.٥٠٠ أ‌ض	٥.٤٦٦ أ‌ض	٦.٣٠٠ط‌ص	٥.١٦٦ أ‌ض	٨.٠٠٠ ج د
		الجنوبي	١٠.١٦٦ أ	٥.٣٣٣ أ‌ص	٦.٠٠٠ ي‌ت	٦.٤٦٦ ز‌ن	٦.١٦٦ط-ر	٥.٩٠٠ك‌ث	٦.٥٦٦ زم	٧.٠٦٦ دط	٥.٣٠٠ أ‌ض	٧.٦٦٦ ج-و
		الشرقي	٩.٢٦٦ ب	٧.١٣٣ دط	٦.٢٣٣ط‌ق	٦.٠٦٦ط‌ش	٦.١٣٣ط-ر	٦.١٣٣ط-ر	٧.١٣٣ دط	٥.٥٣٣ أ‌ض	٥.٢٠٠ أ‌ض	٧.٤٦٦ ج‌م
		الغربي	٦.٦٦٦ ول	٦.٨٣٣ هـ‌ك	٥.١٣٣ أ‌ض	٥.١٦٦ أ‌ض	٥.٨٦٦ك-ح	٥.٩٦٦ك‌ث	٦.٣٣٣ط‌ف	٦.٠٦٦ط‌ش	٨.١٦٦ ج	٧.٧٦٦ ج-هـ
	سرسك	الشمالي	٥.٦٣٣ أ‌ض	٤.٨٦٦ أ‌ض	٤.٩٠٠ أ‌ض	٥.٥٣٣ أ‌ض	٥.٠٦٦ أ‌ض	٥.٦٦٦ أ‌ض	٤.٦٠٠ أ-و	٤.٧٣٣ أ‌ض	٥.٨٠٠ك-غ	٥.٦٦٦ أ‌ض
		الجنوبي	٥.٢٦٦ أ‌ض	٤.٤٣٣ د-و	٤.٨٦٦ أ‌ض	٦.٤٠٠ط-ع	٥.٣٦٦ أ‌ض	٥.٣٦٦ أ‌ض	٤.٥٠٠ب-و	٤.٩٦٦ أ‌ض	٥.٥٠٠ أ‌ض	٥.٨٦٦ك-خ
		الشرقي	٦.٠٦٦ط‌ش	٤.٣٠٠ هـ و	٥.١٠٠ أ‌ض	٥.٥٦٦ أ‌ض	٦.١٣٣ط-ر	٥.١٦٦ أ‌ض	٤.٦٦٦ أ‌ض	٥.٣٦٦ أ‌ض	٥.٣٦٦ أ‌ض	٥.٧٦٦ك-ح
		الغربي	٥.٣٠٠ أ‌ض	٤.٤٦٦ ج-و	٤.١٦٦ و	٥.٥٦٦ أ‌ض	٥.٩٣٣ك-ض	٤.٦٣٣ أ-و	٤.٧٦٦ أ‌ض	٥.٧٠٠ أ‌ض	٥.٤٦٦ أ‌ض	٥.٤٣٣ أ‌ض
طول السويق	زاخو	الشمالي	٣.٣٠٠ ز‌ن	٣.٧٣٣ ج‌ط	٢.٩٠٠م‌ن	٣.١٦٦ط‌ن	٣.٣٦٦ ون	٣.٤٦٦ هـ‌ن	٣.٠٦٦ك‌ن	٣.٦٣٣ ج‌ك	٣.٠٦٦ك‌ن	٣.٣٠٠ ز‌ن
		الجنوبي	٤.٦٣٣ أ	٣.١٦٦ط‌ن	٣.٢٦٦ ح‌ن	٣.٦٠٠ ج‌ك	٣.٤٦٦ هـ‌ف	٣.٣٦٦ ون	٣.٥٣٣ دل	٣.٩٣٣ب-و	٣.٢٦٦ ح‌ن	٢.٨٦٦ن
		الشرقي	٤.٤٠٠ أب	٣.٣٠٠ ز‌ن	٣.٤٦٦ هـ‌ن	٣.٤٦٦ هـ‌ن	٣.٥٠٠ دم	٣.٦٠٠ ج‌ك	٣.٩٠٠ب-ز	٣.٤٠٠ هـ‌ن	٣.٢٦٦ ح‌ن	٢.٩٦٦ل‌ن
		الغربي	٣.٧٣٣ ج‌ط	٣.٠٣٣ك‌ن	٣.٠٦٦ك‌ن	٣.١٠٠ ي‌ن	٣.٦٠٠ ج‌ك	٣.١٦٦ط‌ن	٣.٥٠٠ دم	٣.٦٣٣ ج‌ك	٣.١٠٠ ي‌ن	٣.٩٦٦ب-و
	سرسك	الشمالي	٣.١٠٠ ي‌ن	٣.١٦٦ط‌ن	٣.٥٦٦ دل	٣.٧٦٦ ج‌ط	٣.٤٦٦ هـ‌ن	٣.٦٣٣ ج‌ك	٣.٣٦٦ ون	٣.٣٦٦ ون	٣.٩٠٠ب-ز	٣.٨٠٠ ج-ح
		الجنوبي	٣.٩٠٠ب-ز	٣.٢٠٠ ح‌ن	٣.٤٠٠ هـ‌ن	٣.٥٠٠ دم	٣.٤٣٣ هـ‌ن	٣.٥٣٣ دل	٣.٥٠٠ دم	٣.٤٣٣ هـ‌ن	٣.٩٠٠ب-ز	٣.٩٠٠ب-ز
		الشرقي	٣.٥٦٦ دل	٣.٥٣٣ دل	٣.٥٠٠ دم	٤.٢٠٠ أ-ج	٤.٠٠٠ب-هـ	٣.٤٠٠ هـ‌ن	٣.٥٠٠ دم	٣.٥٣٣ دل	٣.٧٣٣ ج‌ط	٣.٧٦٦ ج‌ط
		الغربي	٣.٧٠٠ ج-ي	٣.٤٣٣ هـ‌ن	٣.١٠٠ ي‌ن	٤.١٠٠ أ‌ر	٤.١٠٠ أ‌ر	٣.٣٦٦ ون	٣.٥٠٠ دم	٣.٧٦٦ ج‌ط	٣.٦٣٣ ج‌ك	٣.٥٦٦ دل

تابع جدول (٨)

سمك الورقة	زاخو	الشمالي	٠.١١٠ دك	٠.٠٦٣ ك ل	٠.٠٧٣ ط ل	٠.٠٩٣ هـ ل	٠.٠٦٦ ك ل	٠.٠٧٠ ي ل	٠.٠٧٣ ط ل	٠.٠٧٣ ط ل	٠.٠٩٣ هـ ل	٠.٠٨٣ ح ل
		الجنوبي	٠.٩٠٠ و ل	٠.٠٧٠ ي ل	٠.٠٨٠ ح ل	٠.٠٧٦ ح ل	٠.٠٧٦ ح ل	٠.٠٦٦ ك ل	٠.٠٨٠ ح ل	٠.٠٦٦ ك ل	٠.٠٧٦ ح ل	٠.٠٨٣ ح ل
		الشرقي	٠.٠٨٠ ح ل	٠.٠٦٠ ك ل	٠.٠٩٦ هـ ل	٠.٠٦٣ ك ل	٠.٠٦٦ ك ل	٠.٠٨٠ ح ل	٠.٠٧٦ ح ل	٠.٠٦٦ ك ل	٠.٠٨٠ ح ل	٠.٠٧٣ ط ل
		الغربي	٠.٠٨٣ ح ل	٠.١٠٦ هـ-ل	٠.١٢٣ ج ط	٠.٠٦٠ ك ل	٠.٠٦٦ ك ل	٠.٠٦٦ ك ل	٠.٠٨٦ ز ل	٠.٠٦٦ ك ل	٠.٠٧٦ ح ل	٠.٠٧٦ ح ل
	سرسك	الشمالي	٠.١٧٦ أ ب	٠.٠٦٠ ك ل	٠.٠٦٠ ك ل	٠.٠٨٠ ح ل	٠.٠٦٠ ك ل	٠.١٦٦ أ-ج	٠.١٢٠ ج-ي	٠.٠٦٠ ك ل	٠.٠٨٠ ح ل	٠.٠٧٣ ط ل
		الجنوبي	٠.١٨٦ أ	٠.١٨٣ أ ب	٠.٠٥٣ ل	٠.٠٨٠ ح ل	٠.٠٦٦ ك ل	٠.١٤٠ أ-و	٠.١١٠ د ك	٠.٠٧٠ ي ل	٠.٠٧٣ ط ل	٠.١٠٠ هـ ل
		الشرقي	٠.١٥٦ أ د	٠.١٠٦ هـ ل	٠.٠٥٦ ك ل	٠.٠٨٠ ح ل	٠.٠٧٣ ط ل	٠.١٣٦ ب-ز	٠.٠٨٠ ح ل	٠.٠٧٠ ي ل	٠.٠٧٠ ي ل	٠.١٢٦ ج-ح
		الغربي	٠.١٦٦ أ-ج	٠.٠٩٠ و ل	٠.٠٦٠ ك ل	٠.٠٦٦ ك ل	٠.٠٨٣ ح ل	٠.١٢٣ ج ط	٠.٠٦٠ ك ل	٠.٠٨٠ ح ل	٠.٠٧٠ ي ل	٠.١٤٣ أ-هـ
الوزن الطري للورقة	زاخو	الشمالي	٠.١٤٥ ج ت	٠.١٤٦ ج ت	٠.١٢٥ ز ط	٠.١١٦ ي ظ	٠.١٠٨ س ظ	٠.١٤٠ د ظ	٠.١٠٨ ن ظ	٠.١٦٥ ج ن	٠.١١٤ ي ظ	٠.١٧٦ ب-ح
		الجنوبي	٠.٢٩٦ أ	٠.٠٩٨ ق-خ	٠.١٢٥ ز ط	٠.١٦١ ج ف	٠.١٣٨ د خ	٠.١٣٤ هـ خ	٠.١٦٤ ج-ع	٠.١٩٧ ب ج	٠.١٢٩ و-خ	٠.١٤٥ ج ت
		الشرقي	٠.٣٠٩ أ	٠.١٤٣ ج ث	٠.١٦٤ ج س	٠.١٤٩ ج ق	٠.١٥٦ ج-ص	٠.١٢٩ هـ خ	٠.٢٢٧ ب	٠.١١٥ ي-خ	٠.١١٥ ي-خ	٠.١٢٧ و-خ
		الغربي	٠.١٧٨ ب-ح	٠.١٤٥ ج ت	٠.٠٩٠ ت-خ	٠.٠٩٢ ر-خ	٠.١٢٢ ح-خ	٠.١٣٢ هـ خ	٠.١٤٩ ج ق	٠.١٣١ هـ خ	٠.١٦٧ ج م	٠.١٦٩ ج ل
	سرسك	الشمالي	٠.١٨٦ ب-هـ	٠.١٣٤ هـ خ	٠.١٣١ هـ خ	٠.١٤٠ د-خ	٠.١٣٧ د-خ	٠.١٦٦ ج م	٠.١٠٦ ف-خ	٠.١١١ م-خ	٠.١٥٥ ج-ص	٠.١٦٥ ج س
		الجنوبي	٠.١١٢ ل-خ	٠.٠٩٩ ص-خ	٠.١١٤ ك-خ	٠.١٩١ ب-د	٠.١٤٨ ج-ر	٠.١٥٠ ج ق	٠.١٠٠ ص-خ	٠.١١٨ ط-خ	٠.١٣٩ د-خ	٠.١٧٤ ج ط
		الشرقي	٠.١٨٣ ب-و	٠.٠٨٧ ت-خ	٠.١٢١ ح-خ	٠.١٣٨ د-خ	٠.١٨٢ د-خ	٠.١٤٨ ج-ر	٠.١٠٧ ع-خ	٠.١٣٩ د-خ	٠.١٤٠ د-خ	٠.١٧١ ج-ي
		الغربي	٠.١٧١ ج-ك	٠.٠٩١ ش ظ	٠.٠٨٣ ظ	٠.١٣٥ د ظ	٠.١٨١ ب-ز	٠.١٨٨ ط ظ	٠.١١٣ ل ظ	٠.١٤٨ ج ش	٠.١٥٠ ج ق	٠.١٥٩ ج ف
الوزن الجاف للورقة	زاخو	الشمالي	٠.١٣٥ ج ق	٠.١٣٢ ج ش	٠.١١٤ ز ت	٠.١٠٢ م ت	٠.٠٩٧ س ت	٠.١٢٨ د ت	٠.٠٩٩ س ت	٠.١٤٩ ج س	٠.١٠٤ ك ت	٠.١٦٠ ب-ي
		الجنوبي	٠.٢٧٢ أ	٠.٠٨٥ ص ت	٠.١١٢ ز ت	٠.١٤٥ ج-ع	٠.١٢٦ د ت	٠.١٢٥ د ت	٠.١٥٢ ج ن	٠.١٨١ ب ج	٠.١٢٠ هـ ت	٠.١٢٩ ج ت
		الشرقي	٠.٢٨٦ أ	٠.١٢٦ د ت	٠.١٤٩ ج-ع	٠.١٣٤ ج-ر	٠.١٤٢ ج ف	٠.١١٦ و ت	٠.٢٠٦ ب	٠.١٠٣ ل ت	٠.١٠٢ ن ت	٠.١٨٨ و ت
		الغربي	٠.١٦٤ ب-ح	٠.١٣٢ ج ش	٠.٠٨٢ ر ت	٠.٠٨٢ ق ت	٠.١١١ ط ت	٠.١١٩ هـ ت	٠.١٣٥ ج ق	٠.١٢١ هـ ت	٠.١٥٥ ج م	٠.١٥٤ ج ن
	سرسك	الشمالي	٠.١٧٢ ب-هـ	٠.١٢٢ هـ ت	٠.١٢٠ هـ ت	٠.١٢٩ ج ت	٠.١٢٤ د ت	٠.١٤٨ ج-ع	٠.٠٩٦ ع ت	٠.١٠٢ ن ت	٠.١٤٢ ج ف	٠.١٤٩ ج س
		الجنوبي	٠.١٠١ ن ت	٠.٠٨٧ ص ت	٠.١٠٤ ك ت	٠.١٧٦ ب-د	٠.١٣٦ ج-ص	٠.١٣٧ ج-ص	٠.٠٩٠ ف ت	٠.١٠٩ ي ت	٠.١٢٧ د ت	٠.١٥٧ ج ك
		الشرقي	٠.١٦٨ ب-و	٠.٠٨١ ش ت	٠.١١٢ ز ت	٠.١٢٧ د ت	٠.١٦٥ ب-ز	٠.١٣٤ ج-ر	٠.٠٩٧ س ت	٠.١٢٨ د ت	٠.١٢٨ د ت	٠.١٥٥ ج م
		الغربي	٠.١٥٦ ج ل	٠.٠٨١ ش ت	٠.٠٧٧ ت	٠.١٢٣ هـ ت	٠.١٦٤ ب ط	٠.١٠٧ ك ت	٠.١٠٣ ل ت	٠.١٣٦ ج-ص	٠.١٣٦ ج-ص	٠.١٤٤ ج-ع
المساحة المستطيلة	زاخو	الشمالي	٢٤.٨٣٠ غ	٥٥.٢١٣ د-ي	٥٠.٢٠٧ هـ-ن	٣٥.٣٧٣ س-غ	٣٩.٧٢٧ ل-خ	٤٣.١٥٧ ح ث	٣٩.٦٥٧ ل-خ	٥٢.٩٨٠ هـ-ل	٣٣.٠٩٣ ر–د	٦٢.٦٣٠ ج-هـ
		الجنوبي	٩٥.٩١٣ أ	٣٥.٠٣٣ ع-ر	٥٠.٠٤٣ هـ ن	٥٥.٥٨٧ د ط	٥٠.١٨٣ هـ ن	٤٥.٨٣٣ و ت	٥١.٦٣٠ هـ م	٥٩.١٥٠ ج-ز	٣٨.١٩٣ م-ز	٥٦.٥١٣ د-ح
		الشرقي	٨٢.٣٤٧ ب	٥٠.٤٣٣ هـ ن	٥٠.٥٦٣ هـ ن	٤٦.٩٩٠ هـ م	٤٩.٤٥٠ هـ م	٤٩.١٠٧ هـ-ع	٧٠.٥٣٠ ج	٤٢.١٧٠ ط-خ	٣١.٤٠٧ ق-ز	٥٤.١٣٣ د-ي
		الغربي	٦٢.٥٥٧ ج-هـ	٤٧.٩٧٧ و ص	٣٣.٨٦٣ ص-ز	٣٢.٤٢٠ ش-ز	٤٢.٨٩٠ ح-خ	٣٩.٥٢٠ ل-خ	٤٨.٣٩٣ و ف	٤٦.٥٦٠ و-ر	٦٦.١٣٧ ج د	٥٩.٦٦٧ ج-و
	سرسك	الشمالي	٤٥.٨٤٧ و ت	٣٩.٩٠٠ ك-خ	٣٩.٤٨٣ ل-خ	٤٧.٧٤٣ و ص	٤٤.٩٨٣ ح ت	٤٥.٣٣٠ ز ت	٣٢.٩٦٧ ر-غ	٣٦.٦٠٧ ن-غ	٤٧.٩٤٧ و ص	٤٨.٧٤٠ و ف
		الجنوبي	٤٢.٨٥٧ ح-خ	٢٩.١٥٣ خ ذ	٣٨.١٥٣ م-ز	٤٩.٨٥٣ هـ ن	٤٨.٢٩٠ و ف	٤١.٥٠٣ ط-خ	٣٢.٢٧٣ ت-ز	٣٩.٢٤٣ ل-ح	٤٦.١٩٣ و ت	٤٨.٨٩٠ و-ع
		الشرقي	٤٦.٩٥٣ و-ر	٣٠.٨٧٧ ث-ز	٤٠.٢٤٧ ي-خ	٤٥.٩٩٧ و ت	٤٨.٣٣٠ و ف	٣٩.٦١٧ ل-خ	٣٤.٦٩٣ ف-ز	٤٢.٥٧٣ ح-خ	٤٦.٥١٠ و-ر	٤٧.٤٨٠ و ق
		الغربي	٤٢.١٣٠ ط-خ	٣٠.٢١٧ ث-ز	٢٩.٥٦٧ ث-ذ	٤٧.٩٣٣ و ص	٥٣.٩٦٧ د ك	٣٣.٩٨٣ ص-ز	٣٦.٧١٧ ن-ز	٤٦.٣٨٠ و ش	٤٦.٦٥٣ و-ر	٤٣.٢٩٧ ح ث

تابع جدول (٨)

المساحة الدائرية	زاخو	الشمالي	٤٤.٢٥٩ ج-و	٣٢.٧٣٦ زن	٣٢.٨٨٥ زن	٢١.١١٢ أض	٢٤.٧٠٣ك-ض	٢٣.٨١٥ أض	٢٣.٥١٤ أض	٣١.٢٤٨ زف	٢١.٠٢٣ أض	٥٠.٥٨٤ ج
		الجنوبي	٨١.٤٤٤ أ	٢٢.٥٣١ أض	٢٨.٣٢٢ ي-ت	٣٣.٢٣٦ زم	٢٩.٨٩١ ز-ر	٢٧.٤٦١ ي-خ	٣٤.٠١٣ زل	٣٩.٤١٧ دط	٢٢.١٠٧ أض	٤٦.٣٥٢ ج-هـ
		الشرقي	٦٧.٧٥٥ ب	٣٩.٩٨٦ د-ح	٣٠.٦٨٧ زص	٢٩.٢٣٤ط-ت	٢٩.٦٣٢ ح-ش	٢٩.٥٩٠ ح-ش	٤٠.٢٥٥ د-ز	٢٤.١٠١ أض	٢١.٧٨٥ أض	٤٤.١٤٧ ج-و
		الغربي	٣٥.٢٣٧ و-ك	٣٧.٥٥٩ هـ-ي	٢٠.٨٨٤ أض	٢٠.٤٧٣ أض	٢٧.٣٩٠ ي-خ	٢٨.١٨٩ ي-ت	٣١.٩١٦ ز-ع	٢٨.٩٥١ط-ت	٥٢.٤٠٤ ج	٤٧.٦٩٦ ج-ء
	سرسك	الشمالي	٢٥.٤٤٤ك-ض	١٩.٥٧٥ أض	١٨.٩٣٣ أض	٢٤.١٣٢ أض	٢٠.٢٠٣ أض	٢٥.٢٣٢ك-ض	١٦.٦٢٦ أض	١٧.٦٠٥ أض	٢٦.٤٣١ك-ث	٢٥.٢٤٢ك-ض
		الجنوبي	٢١.٧٩٦ أض	١٥.٥٦٠ أض	١٨.٦٣٢ أض	٣٢.٢٤٦ زس	٢٢.٧٩٩ أض	٢٢.٦٣١ أض	١٥.٩١١ أض	١٩.١٣٥ أض	٢٣.٧٧٣ أض	٢٧.٠٤٤ ي-خ
		الشرقي	٢٨.٩٤٦ط-ت	١٤.٥٦٤ أض	٢٠.٨٥٠ أض	٢٤.٥٤٣ك-ض	٣٠.٢٦١ زق	٢٠.٩٨٧ أض	١٧.١١٣ أض	٢٢.٦٣١ أض	٢٢.٦٣١ أض	٢٦.١٤١ك-ث
		الغربي	٢٢.٨٤١ أض	١٣.١٣٧ب	١٣.٦٨٤ أب	٢٤.٦٩٩ك-ض	٢٨.٠٨٧ ي-ت	١٦.٨٨٠ أض	١٧.٨٥٩ أض	٢٥.٥٤٩ك-ث	٢٣.٤٩٣ أض	٢٣.٢٠٢ أض
المساحة الحقيقية	زاخو	الشمالي	٣٥.٥٥٥ د-ل	٣٤.٤٩١ دم	٣٠.٢٣٤ ز-ر	٢١.٦٢٣ ص-ت	٢٣.١٧١ ع-ت	٢٦.٠٧٤ ل-ت	٢٣.٦٠٦س-ت	٣١.٩٧٥ و-ع	٢٠.٤٤٤ش-ت	٤٢.٦٦٦ ج د
		الجنوبي	٦٨.٤٩٨ أ	٢٤.٢٣٥ن-ت	٢٩.٦٥٣ زش	٣٣.٤٧٥ د-ن	٢٩.٧٥٠ زش	٢٧.٦٢١ ي-ت	٣٣.٦٦٩ د-ن	٣٧.٦٨٣ ج-ط	٢٢.٩٢٩ ع-ت	٣٧.٩٧٣ ج-ح
		الشرقي	٥٨.٠٩٧ ب	٣٦.٠٣٩ د-ك	٣٠.٩١١ زص	٣٠.٢٣٤ ز-ر	٢٩.٧٩٨ زش	٣٠.٣٣١ ز-ر	٤٢.٢٣٠ ج-هـ	٢٥.٣٠٠م-ت	٢٠.٧٥٢ ر-ت	٣٧.٥٣٨ ج-ط
		الغربي	٣٦.٩٠٩ د-ي	٣٢.٥٥٦ و-ع	١٨.٩١٤ ت	١٩.٧٣٦ ت	٢٤.٣٨٠ن-ت	٢٤.٥٢٦ن-ت	٣٠.٨٦٢ زص	٢٨.٤٤٤ ح-ت	٤٦.١٠٠ ج	٤٠.٩٧٣ ج-و
	سرسك	الشمالي	٣٣.٢٨١ هـ-س	٢٧.٤٢٨ ي-ت	٢٦.٢٦٧ك-ت	٣١.٨٧٨ و-ع	٢٨.٢٠٢ط-ت	٣٢.٤٧٨ و-ع	٢٣.٢٢٩ ع-ت	٢٦.٥٤٣ك-ت	٣١.٩١٧ و-ع	٣١.٩٨٠ و-ع
		الجنوبي	٢٩.٦٠٥ زش	٢٠.٨٤٩ ر-ت	٢٤.٧١٩ن-ت	٣٨.٢١٥ ج-ز	٢٩.٩٩٢ زش	٣٠.٠٠٢ زش	٢٢.٠٧٨ ص-ت	٣٠.١٦٦ ز-ر	٣٠.٧٧١ زق	٣١.٨٨٢ و-ع
		الشرقي	٣٥.٥٠٦ د-ل	٢١.٠٩١ ق-ت	٢٧.٧٦٧ ي-ت	٣٣.٩١٠ د-ن	٣٣.٠٨٨ هـ-س	٢٨.٥٥٠ ز-ت	٢٣.٥٣٤س-ت	٣٣.١٧٠ هـ-س	٢٩.٩٢٩ زش	٣٠.٧٠٢ زق
		الغربي	٣٠.٠٤٠ زش	٢١.١٨٨ ص-ت	١٩.٥٩٢ ت	٣٣.٠٨٨ هـ-س	٣١.١٠٤ زق	٢٤.٢٥٤ن-ت	٢٤.٤٠٠ن-ت	٣٤.٨٦٣ دم	٣٠.٨٨٤ زص	٢٨.٠٧٢ط-ت
المساحة النوعية	زاخو	الشمالي	٢٦٣.٩٨ب-ل	٢٦٩.٨٤ أط	٢٦٦.٧٣ب-ي	٢١٠.٤٨ن-ت	٢٤١.٨٠ هـ-ر	٢٠٤.٣٠ف-ت	٢٣٨.٣٢ هـ-ش	٢١٣.٨٣ك-ت	١٨٢.٩٢ ت	٢٦٥.١٩ب-ك
		الجنوبي	٢١٥.٧٨ ج-ف	٢٨٤.٩٨ أ-هـ	٢٦٥.٣٢ب-ك	٢٣٠.٠٣ زت	٢٣٦.٢١ هـ-ش	٢٢٠.٢٦ط-ت	٢٢٦.٠٧ زت	٢١٧.٧٨ط-ت	١٩٠.٠٨ ر-ت	٢٩٢.٨٨ أ-د
		الشرقي	٢٠٤.٠٩ف-ت	٣٠٧.٠٧ أب	٢٠٨.٩٠س-ت	٢٢٤.٧٣ ح-ت	٢١١.٢٨م-ت	٢٦١.٤٧ب-ن	٢٠٤.٢٧ف-ت	٢٤٤.٧٣ دق	٢٠٢.٩٤ف-ت	٣١٥.٩١ أ
		الغربي	٢٢٥.٦٤ زت	٢٥٨.٤٩ب-ع	٢٣٩.٣٩ هـ-ش	٢٦١.٠٠ ب-ن	٢١٩.٠٦ط-ت	٢١٤.٤١ك-ت	٢٢٩.٧٢ ر-ت	٢٣٥.٨٢ هـ-ش	٢٩٩.٧٩ أ-ج	٢٦٥.١٣ب-ك
	سرسك	الشمالي	١٨٩.٠٨ش-ت	٢٣٢.٢٣ و-ت	٢١٧.٩١ط-ت	٢٤٦.٠٨ د-ص	٢٢٧.١٣ ز-ت	٢١٩.٤٦ط-ت	٢٤٠.٣١ هـ-ش	٢٦٠.٣٣ب-س	٢٢٣.٧١ ح-ت	٢١٤.٦٧ ي-ت
		الجنوبي	٢٩٩.٨٠ أ-ج	٢٤٢.٥٨ د-ق	٢٣٩.٧٨ هـ-ش	٢١٦.٨٨ ي-ت	٢٢٦.٣١ ز-ت	٢١٨.٦٠ط-ت	٢٤٣.٥٩ د-ق	٢٧٧.١٩ أ-ز	٢٤١.٧٣ هـ-ر	٢٠٣.٠٥ف-ت
		الشرقي	٢١٥.٧٤ ي-ت	٢٦٢.٦٧ب-م	٢٦٠.٢٢ب-س	٢٧٢.٦٥ أ-ح	٢٠٧.٣٢ ع-ت	٢١١.٩٩ ل-ت	٢٤١.١٢ هـ-ر	٢٥٩.١١ب-ع	٢٣٣.٣٦ و-ت	١٩٨.١٥ ص-ت
		الغربي	١٩٢.٩٩ ق-ت	٢٦٤.٦٩ب-ك	٢٥٧.٠٣ب-ع	٢٨١.٧٩ أ-و	١٩٧.٦٠ ص-ت	٢٢٦.٣٩ ز-ت	٢٣٦.٤٦ هـ-ش	٢٥٧.١٥ب-ع	٢٢٧.٣٣ ز-ت	١٩٥.٠٠ ص-ت

جدول (٩) : خلاصة تأثير التداخل الثلاثي لعموم الأشجار (٢٠) والمواقع (٢) والاتجاهات (٤) في أقيام الصفات المدروسة

الصفة	الاتجاه ذات التأثير الأكبر	الشجرة	الموقع
طول النصل	الشرقي	السابعة	زاخو
عرض النصل	الجنوبي	الأولى	زاخو
طول السويق	الشرقي	الأولى	زاخو
سمك الورقة	الجنوبي	الأولى	سرسنك
الوزن الطري للورقة	الشرقي	الأولى	زاخو
الوزن الجاف للورقة	الشرقي	الأولى	زاخو
المساحة المستطيلة للورقة	الجنوبي	الأولى	زاخو
المساحة الدائرية للورقة	الجنوبي	الأولى	زاخو
المساحة الحقيقية للورقة	الجنوبي	الأولى	زاخو
المساحة النوعية للورقة	الشرقي	العاشرة	زاخو

EFFECT OF SITE GEOGRAPHY AND DIRECTIONS IN MORPHOLOGICAL VARIATIONS OF *Populus nigral*.GROWING IN DIFFERENT SITES IN DOHUK GOVERNORATE

Asem M. Salem Hassan Bajalan
Forestry dept., college of Agric. and Forestry -Mosul Univ. Iraq

ABSTRACT

The complete randomized design method was used to study the morphological variations in *Populous nigra* L. on 10 characteristics of the leaves of these nonnative trees to Iraq. Each character which contains 240 samples (3 samples for each one direction of the four) taken from 20 trees (each 10 growing along river sides) at Sarsung & Zakho sites in Iraqi Kurdistan region was analyzed. The result of statistical analysis using SAS show that there is high level of significant variations for most characters among individual trees between both sites and that a high level of significant variations present between both sites. Again the results reflected significant variations between directions but in lesser level. The results also showed that are one of eastern and southern directions of the first tree in Zakho site gives larger values for studied characters than the other directions of other trees. This is often due to the genetical and environmental factors together. The ultimate wide range of variation patterns suggest the use of individual tree selection method in breeding and improvement programs of this species, so that, we thing it is right to suppose depending those directions from that tree in Zakho site to use their seeds in breeding and improvement of the *populous nigra* L. trees programs in Iraq.

المصادر

توما ، عبد الكريم ، (١٩٦٨) .طرق التشجير في المناطق القاحلة ، مطبعة الحكومة ، جامعة بغداد .

Chiba, S. (1984). Provenance selection and cross breeding of *populus maximowiczii* in Northern Japan. Proceedings of Symposium poplar commission Ottawa , Canada , 79-92.

Douglas, G.C. (1989). Poplar (Poplars spp.) , in Bajaj , Y.P.S. (ed.) Biotechnology in Agriculture and Forestry; Vol. 5, trees 11, springer verlag Berlin Heidelberg 300-323.

Pieters, G.A. (1974). The growth of sun and shade leaves of *populus euroamericana* Robusta in relation to age, light intensity and temperature. H. Veenman & Zonen. B. V. Wageeningen, Netherlands.

Raeder – Riotzch, J.E. (1969). Forest trees in Iraq. Mosul University Herbarium, Mosul, Iraq.

Saieed, N.Th. (1990). Studies of variation in primary productivity , growth and morphology in relation to the selective improvement of Broad leaved tree species. ph. D. Thesis submitted to the National University of Ireland.

Siddiqui, K.M., M.T. Sheikh & S. Rehman, (1984). Selection trails of *populus ciliate* WALL in Pakistan. Proceeding symposium, International poplar commission, Ottawa , Canada , 419-432

Sokal, R. R., T. J. Crovell & R.S., Unnasch (1986). Geographic variation of vegetative characters of *populus deltoids*, Systematic Botany, 11: 419-432.