تأثير مستويات مختلفة من الارتفاع والقطر ضمن الساق في أبعاد الأوعية والوزن النوعي لأشجار الجنار الغربي.*Platanus occidentalis* L النامية في مشجر غابات نينوى

عبد الرزاق رؤوف سليمان الملاح طلال قاسم ا برا هيم التكاي شهلة عبد الرزاق بشير
قسم الغابات / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق

ألخلاصة

أسقطت شجرتا جنار غربي ناميتان بشكل أخلاف بعمر ١٠ سنوات لدراسة أبعاد عناصر الأوعية والوزن النوعي وتباين هذه الصفات بين الأشجار وضمنها طوليا وقطريا، حيث أخذت ٨ أقراص من كل شجرة بدءا من القرمة والى ارتفاع ١٤.٣٠ متر وبمسافة ٢ متر بين كل قرص، كما أخذت ٥ عينات ضمن كل قرص من اللب والى القشرة وجميعها تمثل الاتجاه الشمالي لكل شجرة، وقد بينت النتائج أن معدل طول عنصر الوعاء يساوي ٠.٥٦٦ مليمتر أما معدل قطره فقد بلغ ٧٩.٤١ مايكرون في حين بلغ معدل الوزن النوعي ٠.٥٩٤، وقد تباينت معدلات طول وقطر عنصر الوعاء طوليا ضمن الساق فقد وجدت زيادة من القرمة والى ارتفاع ٢.٣٠ متر حيث وجدت أعلى المعدلات ٠.٦٠٨ مليمتر و ٩٣.٠١ مايكرون ثم قلت المعدلات إلى ارتفاع ٨.٣٠ متر حيث ازدادت بعدها إلى ارتفاع ١٠.٣٠ متر ثم عاودت التناقص إلى ارتفاع ١٤.٣٠ متر، وقد قلت معدلات الوزن النوعي بزيادة الارتفاع ضمن الساق وكان أعلى معدل ٠.٦٤٩ عند القرمة واقل معدل ٠.٥٥٤ عند ارتفاع ١٤.٣٠ متر وقد بينت النتائج إمكانية تقسيم الساق إلى قطع منفردة متجانسة من حيث الوزن النوعي. كما تباينت معدلات طول وقطر عنصر الوعاء ضمن مستويات القطر أيضا فقد وجدت زيادة من اللب والى القشرة وكانت اقل المعدلات عند اللب (٠.٥٣٩ مليمتر و ٧٤.٥٣ مايكرون) ووجدت أعلاها قرب القشرة ٠.٦١٢ مليمتر و٨٥.٠٦٦ مايكرون، في حين وجد تناقص في معدلات الوزن النوعي من اللب والى القشرة وكان أعلى معدل ٠.٦١٩ عند اللب واقل معدل ٠.٥٦١ قرب القشرة، وقد كانت الفروق معنوية بين المعدلات لجميع الصفات المدروسة بين الأشجار وضمنها طوليا وقطريا باستثناء الفرق بين معدلات طول الوعاء بين الأشجار.

المقدمة

أدخل الجنار الغربي *Platanus occidentalis* L. إلى العراق وموطنة الأصلي المكسيك وكندا ونجحت زراعته في المشاجر الاروائية ويمتاز بان نموه سريع ذو جذع مستقيم وطويل وخشبه صلب ذو قيمة اقتصاديه عاليه بسبب الكتلة ألحيه التي ينتجها بالاضافه إلى المظهر الجميل للشجرة (الداؤدي، ١٩٧٩)، ويماثل خشب الجنار خشب الزان الأمريكي أو قد يفوقه في بعض صفات القوة (شهباز، ١٩٧٩)، وهو من الأخشاب الثمينة ويستخدم في صناعات عديدة كصناعة الأثاث وألواح الأبواب ورقائق الخشب وصناعة الصناديق وعيدان الثقاب ويستعمل كذلك في البناء وصناعة ألعجينه السليلوزيه، ونظرا لسرعة نموه ولقدرته على إعطاء الاخلاف فقد حظي باهتمام واسع من قبل التنمويين (الحديدي,١٩٩٩ والجبوري، ٢٠٠٧). لأبعاد عناصر ألاوعيه تأثير على خواص الخشب فزيادتها تؤدي إلى تسهيل عملية حفظ وتصميغ الأخشاب، كما أن زيادة كميتها وحجمها تؤدي إلى نقصان الوزن النوعي (Dudley و Bruce، ١٩٨٠)، وبالتالي تقلل من قواه ألميكانيكيه وتؤثر كذلك على صفات الورق الناتج بشكل مباشر فعناصر ألاوعيه كبيرة الحجم يمكن أن تنفصل من سطح ألورقه مكونة مشكلة في صناعه الورق. يعبر عن الوزن النوعي بأنه المفتاح لجودة الخشب (For. Prod. Lab., ١٩٦٥)، إن زيادة الوزن النوعي للجنار الغربي تؤدي إلى زيادة إنتاج ألعجينة نسبة إلى وحدة الحجم للخشب وتعني أيضا زيادة في الوزن الجاف لوحدة المساحة (Lee، ١٩٧٢) وقد وجد Richter و Dallwitz (٢٠٠٠) أن الوزن النوعي للجنار الغربي يساوي ٠.٥٨ وللشرقي ٠.٦٥ أما للجنار شبيه الأسر ٠.٣٨، أما شهباز (١٩٧٩) فقد وجد أن الوزن النوعي للجنار الشرقي النامي في مشجر نينوى يساوي ٠.٥٩٣.

ولمعرفة أبعاد عناصر الأوعية والوزن النوعي وطريقة تباينها بين الأشجار وضمنها في خشب الجنار الغربي النامي كاخلاف في مشجر نينوى ولتكوين فكرة واضحة عن مدى إمكانية استغلال خشبه في الصناعات الخشبية المختلفة وضع هذا البحث.

تاريخ تسلم البحث ١ / ٧ / ٢٠٠٨ وقبوله ٢٠٠٩/٢/١٨

ولمعرفة أبعاد عناصر الأوعية والوزن النوعي وطريقة تباينها بين الأشجار وضمنها في خشب الجنار الغربي النامي كاخلاف في مشجر نينوى ولتكوين فكرة واضحة عن مدى إمكانية استغلال خشبه في الصناعات الخشبية المختلفة وضع هذا البحث.

مواد البحث وطرائقه

تم إسقاط شجرتي جنار غربي ناميتين بشكل أخلاف (خلفه واحدة لكل قرمة) في مشجر نينوى الاروائي بعمر ١٠ سنوات بعد أن ثبت الاتجاه الشمالي لكل شجرة وكان معدل ارتفاعهما ١٧.١٣ متر ومعدل قطريهما ٣٠.١١ سنتيمتر، و قطع كل ساق إلى ٨ قطع طول كل منها ٢ متر ابتدءا من القرمة ثم اخذ قرص بسمك ٥ سنتيمتر من أسفل كل قطعة ليبلغ عدد الأقراص ٨ لكل ساق ثم عينت منطقة اللب لكل قرص وقسمت المسافة من اللب إلى القشرة إلى ٥ أجزاء متساوية (تقع جميعها في الاتجاه الشمالي للساق) ثم جزئت كل عينة إلى جزئيين، استعمل الأول لفصل الخلايا والثاني لتعين الوزن النوعي، وقد تم فصل الخلايا بإضافة حجمين متساويين من بيروكسيد الهيدروجين تركيز ٩% وحامض ألخليك الثلجي ٣٠% إلى قطع صغيرة بحجم عيدان الثقاب من كل عينة بعد وضعها في قناني زجاجية ثم وضعت هذه القناني في الفرن عند درجة حرارة ٦٥ درجة مئوية لمدة ٢٤ ساعة، بعدها غسلت العينات بالماء الجاري ورجت كل عينة بلطف بعد إضافة كمية من الماء المقطر إليها للحصول على الخلايا المفصولة، وتم قياس طول وقطر عنصر الوعاء (٢٥ قراءة لكل صفة) باستعمال المجهر Motic مع عدسة مدرجة بعد وضع الخلايا المفصولة على شرائح مؤقتة، وقد حسب ألوزن ألنوعي بعد أن جزئت ألعينات وجففت هوائيا ثم وضعت في ألفرن عند درجة حرارة ١٠٣ – ١٠٥ درجة مئوية لحين ثبات ألوزن و بعد إخراجها من ألفرن بردت وعين وزنها بواسطة ميزان رقمي حساس ثم غمرت في منصهر شمع ألبارافين لتكوين طبقة رقيقة عازلة تمنع امتصاص ألماء من قبل ألنموذج عند غمره فيه، وعين حجم كل نموذج بطريقة ألغمر وفقا لطريقة Brown و آخرون (١٩٥٢) ، وتم حساب ألوزن ألنوعي وفقا للقانون ألتالي :-

ألوزن ألنوعي للنموذج = وزن ألنموذج بعد ألتجفيف بالفرن / وزن ألحجم نفسه من الماء

وقد استعمل الحاسوب لإجراء التحليل الإحصائي وفقا لنظام ألـ (SAS) حيث استخدم التصميم العشوائي الكامل (CRD) لتجربة عامليه بثلاث عوامل تضم عامل الشجرة بمستويين و ٨ مستويات لعامل الارتفاع و ٥ مستويات لعامل القطر. كما استخدم اختبار دنكن (Duncan Multiple Range Test، ١٩٥٥) لايجاد الفروقات المعنوية بين متوسطات المعاملات للصفات المدروسة عند مستوى احتمال ٠.٠٥.

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (١) لتحليل التباين ان هناك فروقاً معنوية بين العوامل المدروسة وتداخلاتها. إذ يظهر أن هناك فروقاً معنوية لجميع العوامل الرئيسية المدروسة ولجميع الصفات تحت مستوى احتمال ٠.٠١ فيما عدا صفة طول عنصر الوعاء لعامل الأشجار لم تكن معنوية. كما أظهر تداخل الأشجار مع مستويات الارتفاع فرقاً معنوياً في الوزن النوعي تحت مستوى احتمال ٠.٠١، وتداخل عاملي الأشجار مع مستويات القطر في قطر عنصر الوعاء والوزن النوعي تحت مستوى احتمال ٠.٠٥. كذلك هنالك تداخل معنوي بين مستويات القطر ومستويات الارتفاع ولجميع الصفات المدروسة تحت مستوى احتمال ٠.٠١، أما التداخل الثلاثي بين الأشجار ومستويات الارتفاع والقطر فكان معنوياً تحت مستوى احتمال ٠.٠٥ في قطر عنصر الوعاء وتحت مستوى احتمال ٠.٠١ في الوزن النوعي.

أولا: أبعاد عناصر ألاوعية :

أ: طول عنصر الوعاء: وجد أن معدل طول عنصر الوعاء يساوي ٠.٥٦٦ مليمتراً، وقد تباينت معدلات طول عنصر الوعاء معنويا مع مستويات الارتفاع والقطر ضمن الساق، وقد وجدت زيادة في طول عنصر الوعاء من القرمة ٠.٣متر إلى ارتفاع ٢.٣٠ متر من الساق ثم قلت المعدلات إلى ارتفاع ٨.٣٠ متر لكنها عاودت الزيادة إلى ارتفاع ١٠.٣٠ متر تلا ذلك نقصان إلى ارتفاع ١٤.٣٠ متر من الساق ، وقد وجد أعلى معدل ٠.٦٠٣ عند ارتفاع ٢.٣٠ متر وكان اقل معدل ٠.٥٠٤ مليمتر عند ارتفاع ١٤.٣٠ متر من الساق (الجدول ٢). لقد وجد ألعبادي (١٩٨٨) زيادة في طول عنصر الوعاء في ثلاثة أنواع من القوغ إلى ارتفاع ٦.٥ متر من الساق ثم تناقصت المعدلات إلى المتر١٤.٣٠من الساق ، أما حنا (١٩٨٣) فقد وجد زيادة في طول عنصر الوعاء إلى ارتفاع ٤،٣٠متر من الساق أعقبها تناقص مع زيادة الارتفاع ضمن الساق في أشجار اليوكالبتس .

الجدول (١): تحليل التباين لمتوسطات مربعات العوامل المدروسة

العوامل	درجات الحرية	طول عنصر الوعاء	قطر عنصر الوعاء	الوزن النوعي
الأشجار (أ)	١	٠.٠٠٣١ غم	٤٧٨.٠٢٩ **	٠.٠٤٢١ **
مستويات الارتفاع (ب)	٧	٠.٠٣١٢ **	٤٤٥٧.٧٦٤ **	٠.٠٢٦٧ **
مستويات القطر (ج)	٤	٠.٠٥٢٦ **	١٠٤٥.٥٤١ **	٠.٠٢٤٢ **
أ×ب	٧	٠.٠٠٠٨٩ غم	١١٥.٩٧٣ غم	٠.٠٠١٨٩ **
أ×ج	٤	٠.٠٠٢٤ غم	٢٠١.١٩٧ *	٠.٠٠٠٩٨ *
ب×ج	٢٨	٠.٠١٣٤ **	٣٢٠.٧٣٠ **	٠.٠٠٠٩٧ **
أ×ب×ج	٢٨	٠.٠٠١١ غم	١٠٣.٧٤٢ *	٠.٠٠٠٩٥ **
الخطأ التجريبي	١٦٠	٠.٠٠١٦	٦٦.٣٥٧	٠.٠٠٠٣٨

** معنوية تحت مستوى احتمال ٠.٠١ * معنوية تحت مستوى احتمال ٠.٠٥ غ م غير معنوية

ويعزى سبب نقصان طول عنصر الوعاء بزيادة الارتفاع ضمن الساق إلى توفر الاوكسينات مما يؤدي إلى زيادة سرعة انقسام الخلايا ويؤدي ذلك إلى إعطاء أوعيه قصيرة مقارنة مع بقيه مناطق الساق (قصير وآخرون، ١٩٨٥) ، ولتفسير سبب معاودة الزيادة في طول عنصر الوعاء إلى ارتفاع ١٠.٣٠متر فقد وجد Eckstein وFrisse (١٩٨٠) أن التغيرات المناخية من سنه إلى أخرى على حجم الوعاء أكثر من التغيرات في عرض حلقة النمو، وقد يعود سبب ذلك إلى التغيرات التي تعرضت لها غابة نينوى بعد نيسان ٢٠٠٣ من انعدام السقي أو قلته الأمر الذي أدى إلى قلة الأوراق و القمم النامية وبالتالي قلة الاوكسينات وعدم انتقالها للأعلى مما يؤدي إلى إنتاج خلايا ذات طول اكبر بسبب بطئ عملية الانقسام.

أما بالنسبة للتباين مع مستويات القطر فقد وجدت زيادة معنوية في طول عنصر الوعاء من اللب إلى القشرة وقد وجد اقل معدل ٠.٥٣٤ مليمتر عند المستوى الثاني لكنها لم تختلف معنويا مع اللب (المستوى ١) وكان اكبر معدل ٠.٦١٢٢ مليمتر قرب القشرة (المستوى ٥) الجدول (٣). وقد وجد كل من Bendtsen وآخرون (١٩٨١) وحنا (١٩٨٣) والعبادي (١٩٨٨) زيادة في طول عنصر الوعاء من اللب إلى القشرة في أشجار القوغ واليوكالبتس، ويعزى سبب الزيادة في طول عنصر الوعاء من اللب إلى القشرة ضمن الساق إلى زيادة حجم الخلايا النشوئية مع زيادة العمر (قصير وآخرون، ١٩٨٥)، ولم تكن الفروق معنوية بين الأشجار في طول عنصر الوعاء (الجدول ١) .

ب: قطر عنصر الوعاء : بلغ معدل قطر عنصر الوعاء ٧٩.٤٥ مايكرون وقد تباينت معدلات قطر عنصر الوعاء معنويا مع مستويات الارتفاع والقطر ضمن الساق ، بالنسبة للتباين مع مستويات الارتفاع فقد وجدت زيادة في معدل قطر الوعاء من القرمة حتى المتر ٢.٣٠ ثم تناقصت المعدلات إلى ارتفاع ٨.٣٠ متر اذ بدأت بالزيادة حتى المتر ١٠.٣٠ ثم عاودت الانخفاض إلى الارتفاع ١٤.٣٠ متر ضمن الساق ، وقد وجد أعلى معدل ٩٣.٠١مايكرون عند المتر٢.٣٠ واقل معدل ٥٨.٨٤ مايكرون عند ارتفاع ١٤.٣٠ متر من الساق ، إلا أن الفروقات في المعدلات عند القرمة (٠.٣٠ متر) وارتفاع ٢.٣٠متر من الساق لم تكن معنوية وكذلك الحال للمعدلات عند الارتفاعات ٦.٣٠و ٨.٣٠ و١٠.٣٠متر من الساق (الجدول ٢)، وقد وجد Bendtsen وآخرون (١٩٨١) و العبادي (١٩٨٨) تناقص في معدلات قطر عنصر الوعاء بزيادة الارتفاع ضمن الساق في عدة أنواع من أشجار القوغ. ويعود سبب التناقص في قطر عنصر الوعاء بزيادة الارتفاع ضمن الساق إلى توفر كميات كبيرة من الاوكسينات في أعلى الساق مما يؤدي إلى سرعه انقسام الخلايا ويؤدي إلى تكوين عناصر أوعيه قصيرة، وقد وجد Taylor (١٩٦٦) علاقة عكسية بين حجم عنصر الوعاء وعرض حلقات النمو، ويشير قصير وآخرون (١٩٨٥) إلى أن حلقات النمو تزداد في العرض مع زيادة الارتفاع ضمن الساق حتى تصل إلى أقصاها أسفل التاج ، اضافه إلى أن عملية نقل الماء من التربة إلى أعلى الساق يتطلب أن يقل قطر عنصر الوعاء بزيادة الارتفاع ضمن الساق لتسهيل عملية النقل، ذلك أن قوة الشد داخل عنصر الوعاء تتناسب عكسيا مع نصف قطر الوعاء (النجار و سمير، ١٩٨١).

أما تباين معدلات قطر عنصر الوعاء مع مستويات القطر، فقد وجدت زيادة في معدل قطر عنصر الوعاء من اللب والى القشرة ، وكان اقل معدل ٧٤.٥٣ مايكرون عند اللب بينما كان أعلى معدل ٨٥.٠٦٦ مايكرون قرب القشرة (الجدول ٣)، وتتطابق هذه النتيجة مع ما وجده Bendtsen وآخرون (١٩٨١) في

أشجار القوغ ونتائج حنا (١٩٨٣) في أشجار اليوكالبتس حيث وجدت زيادة في قطر عنصر الوعاء من اللب والى القشرة، ويعزى السبب إلى زيادة حجم الخلايا النشوئية مع زيادة العمر (قصير وآخرون، ١٩٨٥).

ثانيا: الوزن النوعي: وجد أن معدل الوزن النوعي يساوي ٠.٥٩٤ وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده Richter و Dallwitz (٢٠٠٠) للجنار الغربي، وقد تباينت معدلات الوزن النوعي معنويا مع مستويات الارتفاع والقطر ضمن الساق.

بالنسبة لتباين الوزن النوعي مع مستويات الارتفاع ضمن الساق، بينت النتائج وجود نقصان معنوي في معدلات الوزن النوعي من القرمة والى ارتفاع ١٤.٣٠ متر ضمن الساق، حيث وجد أعلى معدل ٠.٦٤٩ عند القرمة واقل معدل ٠.٥٥٤ عند ارتفاع ١٤.٣٠متر من الساق (الجدول ٢)، وتتفق هذه النتائج مع Land (١٩٨٠) الذي وجد أن الوزن النوعي للجنار الغربي يقل بزيادة الارتفاع ضمن الساق ومع ما وجده Okkonen وآخرون (١٩٧٣) من تناقص للوزن النوعي بزيادة الارتفاع في١٧ نوع من الأخشاب التجارية من مجموع ٢٨ نوعا خضعت للدراسة، وعلى الرغم من وجود فروق معنوية بين المعدلات إلا أن الفروق كانت قليله عند الارتفاعات ٢.٣٠ و ٤.٣٠ متر من الساق ولم تكن معنوية بين الارتفاعات ٦.٣٠ و ٨.٣٠ متر وكذلك بين الارتفاعات ١٠.٣٠ و١٢.٣٠ متر من الساق، ويشير ذلك إلى وجود نوع من التجانس بين قطع الساق الواقعة ضمن تلك الارتفاعات من ساق الجنار.

ولتفسير سبب تناقص الوزن النوعي بزيادة الارتفاع ضمن الساق فقد وجد Duley وآخرون (١٩٧٧) علاقة سلبيه بين الوزن النوعي ونسبة ألاوعيه في أشجار الجنار الغربي النامية كاخلاف، وبين أن تأثيرها أكبر من تأثير الاختلاف في سمك جدار الليف، كذلك وجد Isebrand (١٩٦٩) زيادة في نسبة ألاوعية بزيادة الارتفاع ضمن الساق .

الجدول(٢): طريقة تباين معدلات أبعاد عناصر ألاوعيه والوزن النوعي مع مستويات الارتفاع ضمن الساق وبين الأشجار

(المعدلات التي تحمل الحروف نفسها لا تختلف معنويا

أما بالنسبة لتباين الوزن النوعي مع مستويات القطر، بينت النتائج وجود نقصان في الوزن النوعي من اللب والى القشرة، وقد وجد أعلى معدل ٠.٦١٩٧ عند اللب واقل معدل ٠.٥٦١٠ قرب القشرة، وقد كانت الفروق معنوية باستثناء المستويين ٤ و ٥ (الجدول ٣)، ويعود سبب تناقص الوزن النوعي من اللب والى القشرة إلى وجود علاقة عكسية بين الوزن النوعي ونسبة حجم ألاوعيه في أشجار الجنار الغربي (Dudley وآخرون، ١٩٧٧) وزيادة نسبة ألاوعيه بزيادة عمر التكوين (Isebrand، ١٩٦٩).

مستويات الارتفاع ضمن الساق(متر)	معدل طول عنصر الوعاء (مليمتر)	معدل قطر عنصر الوعاء (مايكرون)	معدل الوزن النوعي
١٤.٣٠	٠.٥٠٤ هـ	٥٨.٨٤ هـ	٠.٥٥٤ هـ
١٢.٣٠	٠.٥٥٠ د	٦٤.٨٧ د	٠.٥٧٠ د
١٠.٣٠	٠.٥٩٩ أ	٧٩.٧٦ ج	٠.٥٧٠ د
٨.٣٠	٠.٥٥١ ج د	٧٨.٠٧ ج	٠.٥٩٩ ج
٦.٣٠	٠.٥٧٢ ب ج	٨٢.٣١ ج	٠.٥٩٦ ج
٤.٣٠	٠.٥٧٦ ب	٨٦.٩٩ ب	٠.٦٠٢ ب ج
٢.٣٠	٠.٦٠٨ أ	٩٣.٠١ أ	٠.٦١١ ب
القرمة ٠.٣٠	٠.٥٦٨ ب ج د	٩١.٤٥ أ	٠.٦٤٩ أ
المعدل العام	٠.٥٦٦	٧٩.٤١	٠.٥٩٤
معدل الشجرة (١)	٠.٥٦٢ أ	٧٨.٠٢ ب	٠.٥٨١ ب
معدل الشجرة (٢)	٠.٥٧٠ أ	٨٠.٨٣ أ	٠.٦٠٧ أ

الجدول (٣): طريقة تباين معدلات أبعاد عناصر ألاوعيه والوزن النوعي مع مستويات القطر

مستويات القطر	معدل طول الوعاء (مليمتر)	معدل قطر الوعاء (مايكرون)	معدل الوزن النوعي

اللب (١)	٠.٥٣٩ د	٧٤.٥٣ ج	٠.٦١٩ أ
المستوى (٢)	٠.٥٣٤ د	٧٤.٧٧ ج	٠.٦٠٩ ب
المستوى (٣)	٠.٥٥٧ ج	٨٠.٥٥ ب	٠.٥٩٤ ج
المستوى (٤)	٠.٥٨٨ ب	٨٢.٣٤ أب	٠.٥٨٧ د
قرب القشرة (٥)	٠.٦١٢ أ	٨٥.٠٦ أ	٠.٥٦١ د

(المعدلات التي تحمل الحروف نفسها لا تختلف معنويا)

اما بالنسبة الى تأثير تداخل الأشجار مع مستويات الارتفاع في الوزن النوعي فيظهر الجدول (٤) بشكل عام وجود تناقص في الوزن النوعي ابتداءً من القرمة (٠.٣ متر) وحتى مستوى ارتفاع (١٤.٣ متر)، وهذه النتائج مطابقة لتأثير عامل مستويات الارتفاع الرئيسية على الوزن النوعي. اما بالنسبة لتأثير تداخل الأشجار مع مستويات القطر في قطر الوعاء (الجدول ٥) فهنالك زيادة في قطر الوعاء كلما اتجهنا من اللب نحو القشرة لكلا الشجرتين. وكذلك يوجد نقصان في الوزن النوعي لكلا الشجرتين كلما ابتعدنا من اللب نحو القشرة.

الجدول (٤): تأثير تداخل الأشجار مع مستويات الارتفاع في الوزن النوعي

الأشجار	الارتفاعات (م)							
	٠.٣	٢.٣	٤.٣	٦.٣	٨.٣	١٠.٣	١٢.٣	١٤.٣
الاولى	٠.٦٤١آ ب	٠.٦٠٣ج د	٠.٦٠٢ج د	٠.٥٨٤دهـ	٠.٥٧٩دهـ	٠.٥٥٩هـ و	٠.٥٤٢و	٠.٥٣٦و
الثانية	٠.٦٥٧آ	٠.٦٢١ب ج	٠.٦٠٢ج د	٠.٦١٠ ج	٠.٦١٨ب ج	٠.٥٨١دهـ	٠.٥٩٧ج د	٠.٥٧١هـ

(المعدلات التي تحمل الحروف نفسها لا تختلف معنويا)

الجدول (٥): تأثير تداخل الأشجار مع مستويات القطر في قطر عنصر الوعاء والوزن النوعي

الصفات	الأشجار	مستويات القطر				
		اللب (١)	المستوى (٢)	المستوى (٣)	المستوى (٤)	المستوى (٥)
قطر عنصر الوعاء (مايكرون)	الاولى	٧٧.٠١٨ب ج	٧٥.٧٩٥ب ج	٨٠.٧٥٣ آ-ج	٨١.٣٩٨ آ-ج	٨٩.٣٧٨ آ
	الثانية	٧٢.٠٦٠ ج	٧٣.٧٥٨ب ج	٨٠.٣٥٩ آ-ج	٨٣.٣٠٠ آب	٨٠.٧٥٣ آ-ج
الوزن النوعي	الاولى	٠.٦٠٧ب ج	٠.٥٩٤ ج د	٠.٥٨٧ ج-هـ	٠.٥٦٨ هـ-و	٠.٥٤٨ و
	الثانية	٠.٦٣٢ آ	٠.٦٣٢ آب	٠.٦٠١ ب ج	٠.٦٠٧ ب ج	٠.٥٧٤ د هـ

(المعدلات التي تحمل الحروف نفسها لا تختلف معنويا)

وكانت هذه النتائج ايضاً متماثلة مع تأثير العوامل الرئيسية على الصفات المدروسة. اما بالنسبة لتأثير تداخل مستويات الارتفاع مع مستويات القطر فيظهر الجدول (٦) بشكل عام ان هناك نقصان في طول وقطر عنصر الوعاء كلما ازدادت مستويات الارتفاع ولجميع مستويات القطر ولكن بشكل متذبذب نتيجة تأثير التداخل. كذلك يوجد نقصان متذبذب في طول وقطر عنصر الوعاء اعتباراً من اللب باتجاه القشرة لجميع مستويات الارتفاع. كذلك فان الوزن النوعي أظهر تناقصاً في قيمه وبشكل متذبذب كلما اتجهنا من اسفل الساق إلى القمة ولجميع مستويات القطر ويظهر الجدول ايضاً معظم معدلات الوزن النوعي قرب اللب ولجميع مستويات الارتفاع هي اعلى من مثيلاتها قرب القشرة، وهذه النتائج مشابهة لنتائج تأثير العوامل الرئيسية على الصفات المدروسة.

الجدول (٦): تأثير تداخل مستويات الارتفاع مع مستويات القطر في طول وقطر عنصر الوعاء والوزن النوعي

الصفات	مستويات القطر	مستويات الارتفاع (م)							
		٠.٣٠	٢.٣٠	٤.٣٠	٦.٣٠	٨.٣٠	١٠.٣٠	١٢.٣٠	١.٣٠
طول عنصر	اللب (١)	٠.٦١٦ ج-ز	٠.٥٤٦ ل-ع	٠.٤٨٣ ف-ص	٠.٥٧٤ هـم	٠.٥٤٥ ل-ع	٠.٦١٢ ج-ح	٠.٤٢٢ ق	٠.٥١٣ ن-ص

الوعاء (ملم)	المستوى (٢)	٠.٥٥٨ حس	٠.٥٠٥ ع-ص	٠.٥٨٠ دم	٠.٥٣٢ م-ف	٠.٥٥٤ ي-ع	٠.٦٠٧ ج-ي	٠.٥٠٩ ن-ص	٠.٤٣٠ ق
	المستوى (٣)	٠.٥٠٥ س-ص	٠.٦٧٠ آب	٠.٥٨٨ ج-ل	٠.٥٧٠ هـم	٠.٥٠٤ ع-ص	٠.٥٧٠ هـم	٠.٥٨٦ ج-م	٠.٤٦٧ ص-ق
	المستوى (٤)	٠.٦٠٤ ج-ك	٠.٦٢٤ ب-هـ	٠.٦١٨ ج-و	٠.٥٦٧ زم	٠.٥٧٠ هـم	٠.٥٧٤ هـم	٠.٥٩٦ ج-ل	٠.٥٥٠ ك-ع
	المستوى (٥)	٠.٥٥٦ ط-ع	٠.٦٩٦ آ	٠.٦١١ ج-ط	٠.٦١٩ ج-و	٠.٥٨٣ ج-م	٠.٦٣٣ ب-د	٠.٦٣٥ ب-ج	٠.٥٦٢ ح-ف
قطر عنصر الوعاء (مايكرون)	اللب (١)	٨٥.٣٠٣ ج-ط	٩٢.٩١٠ آ-هـ	٨٦.٧٤٨ ب-ج	٦٠.٣١٠ ن-ع	٧٢.٨٠٧ ي-م	٨١.٧٧٢ هـ-ك	٦١.٦٦٨ م-ع	٥٣.٧٩٠ ع
	المستوى (٢)	٨٩.٦٥٠ آ-د	٨٣.٤٠٢ د-ي	٨٢.٣١٥ هـ-ك	٧٠.٠٩٠ ك-ن	٧٢.٥٣٥ ي-م	٧٩.٣٢٧ و-ل	٦٧.٣٧٣ ل-س	٥٣.٥١٨ ع
	المستوى (٣)	٨٥.٥٧٥ ج-ط	٩٤.٥٤٠ آ-د	١٠٠.٢٩٩ آ	٩٢.٦٣٨ آ-هـ	٧٦.٠٦٧ ح-ل	٧٦.٨٨٢ ز-ل	٦١.٦٦٨ م-ع	٥٦.٧٧٨ س-ع
	المستوى (٤)	١٠٠.٥١٧ آ	٩٥.٦٢٧ آ-ج	٨٥.٣٠٣ ج-ط	٩١.٢٨٠ آ-و	٨٨.٨٣٥ ب-ز	٧٩.٠٥٥ و-ل	٦٠.٣١٠ ن-ع	٥٧.٨٦٥ س-ع
	المستوى (٥)	٩٧.٨٠٠ آب	٩٨.٦١٥ آب	٧٩.٣٢٧ و-ل	٩٧.٢٥٧ آ-ج	٨٠.١٤٢ و-ك	٨١.٧٧٢ هـ-ك	٧٣.٣٥٠ ط-م	٧٢.٦٦٣ ي-م
الوزن النوعي	اللب (١)	٠.٦٦٩ آ	٠.٦٣٩ آ-د	٠.٦١٧ ج-ح	٠.٦٣٧ آ-هـ	٠.٦١٥ د-ط	٠,٥٧٩ ح-ن	٠.٦٢٠ ج-ز	٠.٥٧٨ ط-ن
	المستوى (٢)	٠.٦٥٣ آ-ج	٠.٦١٧ ج-ط	٠.٦٠٩ د-ي	٠.٦٠٥ د-ي	٠.٦١٣ د-ي	٠.٥٩٤ و-م	٠.٥٩٨ و-ل	٠.٥٨٢ ز-ن
	المستوى (٣)	٠.٦٥٨ آ-ب	٠.٦١٢ د-ي	٠.٦٠٤ د-ي	٠.٦٠٦ د-ي	٠.٦١٠ د-ي	٠.٥٦٦ ك-س	٠.٥٦١ ل-س	٠.٥٣٣ س-ع
	المستوى (٤)	٠.٦٣٨ آ-د	٠.٦١١ د-ي	٠.٦٠٠ هـ-ك	٠.٥٨٤ ز-ن	٠.٥٩٥ و-م	٠.٥٧٥ ي-ن	٠.٥٣٨ س-ع	٠.٥٥٨ م-س
	المستوى (٥)	٠.٦٢٧ ب-و	٠.٥٨٠ ح-ن	٠.٥٧٩ ح-ن	٠.٥٥٠ ن-ع	٠.٥٦٢ ل-س	٠.٥٣٧ س-ع	٠.٥٣١ س-ع	٠.٥١٨ ع

(المعدلات التي تحمل الحروف نفسها لا تختلف معنويا)

EFFECT OF DIFFERENT HEIGHT AND DIAMETER LEVELS THROUGHOUT THE STEM ON VESSELS DIMENTIONS AND SPECIFIC GRAVITY OF *Platanus occidentalis* L.TREES GROWING AT NINAVAH PLANTATION

Abulrazak R. Almalah Talal K. Al-Takay Shahla A. Al-Abady
Forestry Dept., College of Agric. and Forestry, Mosul Univ. ,Iraq.

ABSTRACT

Two 10 years old *Platanus occidentalis* L. trees growing as copies had been fallen to study the variation in vessel element dimensions and specific gravity between and within the trees . Eight discs were cut from each tree from the stump until 14.30 m. with 2 m. interval between each disc. Also ,five wood specimens were taken from each disc from pith to bark at north direction .The results showed that the average vessel element length was 0.566 mm. , mean diameter was 79.45 micron, while mean specific gravity was 0.594. Average vessel elements length and diameter varied throughout stem lengths, there were an increase in these values from base to 2.30 m. height by which the highest mean values were presented (0.504 mm and 58.84 micron respectively), then these values decreased up to the 8.30 m. height level followed by gradual increase to the 10.30 m. height level then it decrease to the last height level (14.30 m.). Specific gravity mean values decreased by increasing stem height levels , the highest mean was 0.649 at the stump level (0.30 m.) and lowest value was 0.5541 at 14.30 m. height level. Variation of vessels mean length and diameter among stem diameter level was found to have an

increasing values from pith to bark , the lowest mean value was at the pith (0.539 ml. And 74.539 micron respectively), and the highest mean value was near the bark (0.612 mm and 85.o66 micron respectively). There were decreasing in specific gravity mean values from pith toward the bark , the highest mean value was near the pith 0.619 and the lowest value was 0.561 near the bark. Also it was found that there were significant differences between the trees in vessel diameter and specific gravity, but there was no significant differences in vessel length between the trees.

المصادر

الجبوري ، أفاق إبراهيم جمعه صالح (٢٠٠٧) . معادلات تقدير مقاطع الشجرة ومتضمنات الوزن والحجم لأشجار الدلب الغربي في نينوى . رسالة دكتوراه / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل .

حنا ، جلال سليمان (١٩٨٣) . دراسة تأثير ارتفاعات القرمة وعدد الأخلاف المتروكة لكل قرمة على بعض الخواص التشريحية والوزن النوعي لاشجارااليوكالبتس *Eucalyptus camadulensis Dehn* النامية من أصل أخلاف في مشجر نينوى الاروائي/ رسالة ماجستير/ كليه ألزراعه والغابات / جامعه الموصل .

الداوودي ، داوود محمود (١٩٧٩) . تصنيف أشجار الغابات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / جامعه الموصل / كليه ألزراعه والغابات .

شهباز ، سليم إسماعيل (١٩٧٩) . دراسة بعض الصفات التكنلوجيه لخشب الجنار الشرقي النامي في مشجر نينوى الاصطناعي . رسالة ماجستير/ كليه ألزراعه والغابات / جامعه الموصل .

ألعبادي ، شيت محمد صالح (١٩٨٨) . مقارنه بعض الصفات التشريحية والوزن النوعي بين جذوع ثلاث سلالات من القوغ لاستخدامها في صناعه ألعجينه ألورقيه . رسالة ماجستير / كليه ألزراعه والغابات/ جامعه الموصل .

الحديدي , صمود حسين علي (١٩٩٩) . دراسة بعض العوامل المؤثرة في إنتاج شتلات الدلب الغربي خضريا. رسالة ماجستير/ كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل .

قصير ، وليد عبودي وسليم إسماعيل شهباز وبلسم عباس عبد علي (١٩٨٥) . الخشب كمادة أوليه . كتاب مترجم . جامعه الموصل .

النجار ، لطيف حاجي حسن وسمير فواد علي توفيق (١٩٨١) . تكنلوجيا الخشب . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / جامعه الموصل .

Bendtsen, A.F,Robert,R.M.and D.Frederick(1981).Comparison of Mechanical and Anatomical Properties of Eastern Cotton Wood and Populus hybrid NE-237.Wood Sci.14(1).

Bitumen, Van J.P.,D.W. Eincpahr, and Jr. R. Peckham (1968). Micro-pulping Lobolly pine grafts selected fore extreme wood specific gravity. Silvae Genet.17:15-19.

Brown,H.J.,A.J.Panshin and C.C.Forsath(1952).Text book of Wood Technology ,Vol.11 Mc Grow Hill book Co. New York.

Dudley, A. Huber and Bruce Bongarten(1980).Specific Gravity as A selection criterion in sycamore. School of Forest Sources, University of Georgia.

Duncan D. B. (1955). Multiple range and Multiple F-tests. Biometrics 11: 1-42.

Eckstein, D. and E. Frisse (1980).Environmental influences on the vessel size of Beech and oak.(Abstract)36-37 Ordinariate Holzbiol, Univ.Hamburg, German Federal Republic.

Forestry Products Lab.(1965).Proc.Symp. on Density…a key to Wood Quality. USDA For. Serv.,Madison,Wisc.

Isebrands,J.G.(1969).Cellular variation within the wood of eastern cotton wood Ph.D.Thesis,Iowa State Univ. Ann. Arbor. Michigan.

Land,S.B.(1980).Genetic Selection of American Sycamore for Biomass Production in the Mid-South. Solar Energy Research Inst.Final Report.

Lee,J.C.(1972).Natural Variation in Wood Properties of American Sycamore (Platanus occidentalis l.)M.S. Thesis,N.C. State, Raleigh.

Okkonen,E.A.,H.E.Wablggren and Maglin(1971).Relation Ship of Specific Gravity to tree height in commercially important species. For. Prod. J. 22(7) :131-134.

Richter,H.G.and M.J. Dallwitz(2000).Commercial timbers: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval.http://delta-intkey.com.