Minia J. of Agric. Res. & Develop.
Vol. (٣٢) No. ٦ pp ١٠٨٧-١١٠٤,
٢٠١٢

FACULTY OF AGRICULTURE

إمكانية صناعة ألواح الخشب المضغوط من مخلفات عصر الزيتون وتقدير خصائصه الفيزيائية والميكانيكية

محمود أحمد حميد* - إحسان الموصللي**

*أستاذ في قسم الموارد الطبيعية المتجددة و البيئة في كلية الزراعة بجامعة دمشق.

** مدرس في قسم العلوم الأساسية في كلية الزراعة بجامعة دمشق.

Received ١ Nov. ٢٠١٢ Accepted ١٥ Nov. ٢٠١٢

الملخص

لقد أثبت هذا البحث إمكانية صناعة ألواح من الخشب المضغوط من مخلفات عصر الزيتون المعروف بالبيرين المسحوب (البيرين المسحوب : هو الناتج بعد الاستخلاص الكيميائي لزيت الزيتون باستخدام مادة النفتا الخفيفة المهدرجة) حيث امتازت هذه الألواح بمواصفات فيزيائية جيدة : المحتوى الرطوبي (٦.١%) ، الكثافة (٠.٧٣) ، المقدرة على امتصاص الماء و الإنتباج العرضي بعد ساعتين (٢٩.٨% و ١٢.٦%) و بعد ٢٤ ساعة (٤٠.١% و ١٩.١%) ومواصفات ميكانيكية جيدة : المقاومة للانحناء الساكن (٨.٣ نيوتن/مم²) و قوة الشد العرضي (٠.٢٣ نيوتن/مم²) و ذلك وفقاً للمعايير الأوروبية ، بالإضافة إلى تكلفة إنتاجها الاقتصادية.

المقدمة

يعتبر محصول الزيتون في سورية من أهم محاصيل الأمن الغذائي ، حيث يأتي في المرتبة الثالثة من حيث الدخل بعد محصولي الحبوب و القطن كما يشكل أكثر من ٦٥ %

من إجمالي مساحة الأشجار المثمرة المزروعة الأخرى (٨٢.١ مليون شجرة) ، وتحتل سورية اليوم المركز الثاني بعد تونس من حيث الإنتاج على مستوى الوطن العربي ، و المركز الخامس على مستوى العالم بعد أسبانيا و إيطاليا و اليونان و تونس (مكتب الإحصاء و التوثيق بدمشق ، ٢٠٠٦) شكل رقم (١). حيث بلغ الإنتاج ٨٥٠٠٠٠ طن من الثمار في عام ٢٠٠٦ (المجموعة الإحصائية ٢٠٠٦) كما شهدت السنوات الأخيرة زيادة مطردة في الإنتاج حيث بلغ الإنتاج الكلي من الزيتون في عام ٢٠٠٧ حسب إحصائيات مكتب الإحصاء و التوثيق بدمشق ٨٦٠٠٠٠ طن من الثمار ، هذا و يذهب ٨٠-٨٥% من هذه الكمية إلى صناعة عصر الزيتون التي ينتج عنها المخلفات التالية :

١- ماء الجفت : محلول مائي ملوث للتربة و المياه الجوفية ٨٠٠٠٠٠ م.[٣]

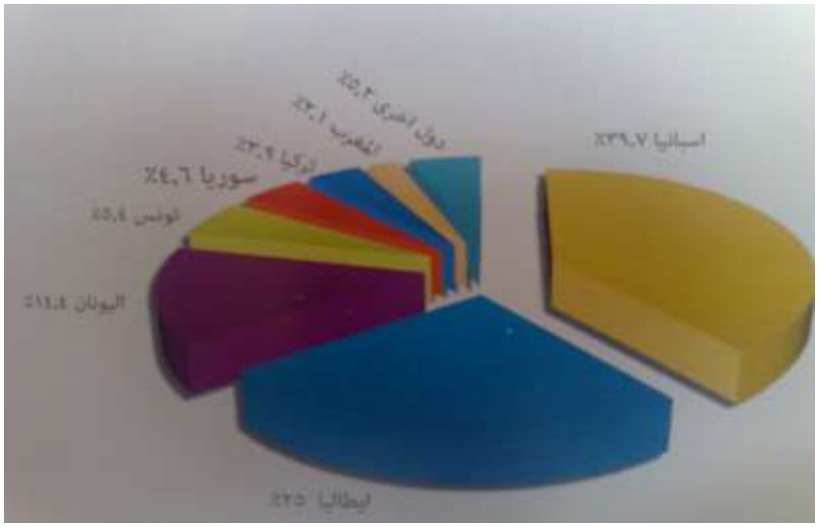
٢- العرجوم (البيرين الأم): المخلف الناتج بعد الاستخلاص الفيزيائي لزيت الزيتون ، حيث تخلف صناعة عصر الزيتون من هذا المنتج ما يقارب ٣٥٠٠٠٠ طن سنوياً (مكتب الإحصاء و التوثيق بدمشق ، ٢٠٠٦).

٣- البيرين المسحوب: المخلف الناتج بعد الاستخلاص الكيميائي للزيت المتبقي في العرجوم بمادة النفتا الخفيفة المهدرجة Naphtha حيث يطلق على الزيت المستخلص بزيت المطراف الذي يستخدم في صناعة الصابون الحلبي بعد مزجه مع زيت الغار (مصنع زيت المطراف في محافظة طرطوس) ، و كميته ٣٠٠٠٠٠ طن سنوياً (مكتب الإحصاء و التوثيق بدمشق ، ٢٠٠٦).

٤- الدقة: المخلف الناتج عن تفحيم البيرين المسحوب (حرق جزئي للبيرين المسحوب في أفران معدنية).

ونظراً لقلة المراجع و الأبحاث التي تناولت دراسة هذه المخلفات و إمكانية الاستفادة منها في الصناعة : حيث قام كل من الديري و معروف (٢٠٠٢) بدراسة أولية للقيمة السمادية للبيرين كما أثبت كل من قندل و صمام (١٩٩٤) إمكانية استخدام البيرين في تغذية بعض الفطريات و كوسط لإنتاج الفطر الزراعي . ولقد أوصى Abo Omar (١٩٩٦) باستخدام العرجوم في العلائق العلفية بنسبة ١٠ – ٢٠ % . كما درس Anac

et al. (١٩٩٣) إمكانية استخدام مخلفات عصر الزيتون لتحسين التربة القلوية لبساتين الزيتون في تركيا كما أشار Marsilio et al. (١٩٩٠) إلى إمكانية الاستفادة من المياه التي ترافق عملية الحصول على زيت الزيتون. كما تم بحث إمكانية صناعة الفحم و الكومبوست من البيرين كمخلف لصناعة عصر الزيتون (حميد ، ٢٠٠٥) . و من المألوف إنتاج الخشب المضغوط من الأنواع الحراجية القاسية و الطرية) (Lelis ، ١٩٩٥) ،(Lelis et. al. ، ١٩٩٣) ، (Deppe and Ernst ، ١٩٩٢ ،٢٠٠٠) ، (Roffael ، ١٩٨٢ ،١٩٩٣) ، (Hameed ، ٢٠٠٠) ، (١.٢ ..et.al Hameed ،٢٠٠٥) ، (Hygreen et. Al. ، ٢٠٠٣) ، (Schaefer ، ١٩٩٦).



شكل رقم (١) : الإنتاج العالمي للزيتون (CFC/IOOC. ٢٠٠٧)

وللعلم فإن الانتاج من البيرين المسحوب كمخلف لعصر الزيتون لا يزال غير مطروقاً فضلاً عن أن صناعة الخشب المضغوط في سورية تعتمد على فضلات المناشر و لا يتوفر مصدراً آخراً للخشب كمادة أولية لهذه الصناعة خاصة و أن غاباتنا تعتبر غابات وقائية يجب الحفاظ عليها حيث يوجد في سورية مصنعين للخشب المضغوط أحدها في غوطة دمشق و الآخر في اللاذقية يعملان بطاقة إنتاجية صغيرة . لقد بلغ إنتاج الخشب المضغوط

في سورية٩٠٠٠ م٣ في عام ٢٠٠٤ (FAO. ٢٠٠٤) بينما بلغ الإنتاج العالمي ٩٦٢٧٠٠٠٠ م٣ في العام نفسه (FAO. ٢٠٠٤) . و استورد القطر من الخشب المضغوط ١٩٠٠٠ م٣ في عام ٢٠٠٤ (FAO.٢٠٠٤) . لذلك وجدت من الأهمية بمكان بحث إمكانية استخدام البيرين المسحوب كمخلف لصناعة عصر الزيتون كمادة أولية لصناعة ألواح الخشب المضغوط إذ يأتي هذا البحث في إطار سلسلة بحثية تهدف إلى إمكانية استخدام المخلفات الزراعية كمادة أولية للصناعات الخشبية هذا ولقد بُحث سابقاً إمكانية صناعة الخشب المضغوط من أحطاب القطن كمخلف زراعي (حميد ، ٢٠٠٦) .

هدف البحث

يهدف هذا البحث إلى تصنيع الخشب المضغوط من البيرين المسحوب كمخلف لعصر الزيتون و دراسة خصائصه الفيزيائية و الميكانيكية بغية رفع القيمة الاقتصادية له.

المواد و طرائق البحث

١-صناعة الخشب المضغوط من البيرين المسحوب باستخدام المادة اللاصقة اليوريا فورمالدهيد:

تمت صناعة ثلاثة ألواح من الخشب المضغوط باستخدام ٩٠ % (٩٠ كجم) من البيرين المسحوب من محافظة طرطوس و١٠ % (١٠ كجم) من نشارة خشب الصنوبر حيث سبق تجفيفها بعد الخلط تحت أشعة الشمس في منطقة العادلية في ريف دمشق إلى رطوبة ٥% ، بعد ذلك تمت تغرية هذه النشارة الجافة بالمادة اللاصقة الصناعية اليوريا فورم ألدهيد UF-resin (Urea formaldehyde) بنسبة ١٠% من وزن النشارة الجافة (الخليط الجاف) ، حيث تم تحضير المادة اللاصقة بإذابة ٩.٥ كجم من بودرة اليوريا فورمالدهيد في٢٠ كجم من الماء في خلاط خاص مجهز بمحور ذو شفرات يدور بمعدل ١٠٠ دورة في الدقيقة صورة رقم (١) . هذا و لقد تم تقدير نسبة الرطوبة للنشارة المغراة بمقياس الرطوبة الإلكتروني فبلغت ١٠% ، بعد ذلك تم فرش النشارة الخشبية في ثلاثة قوالب من الألمنيوم ذات الأبعاد ١.٢٥ م X٢.٤٠ م حيث بلغت سعة القالب الواحد ٣٢كجم من الخليط المغرى. بعد ذلك تم إدخال هذه القوالب إلى مكبس طابقي تابع لشركة بلينديكس في ريف

دمشق صورة رقم (٢) حيث تم كبسها بتطبيق ضغط قدره ٢٥كجم/سم^{٢} ودرجة حرارة بلغت ١٨٠ درجة مئوية ولمدة ٥ دقائق و لسماكة قدرها ١.٥ سم صورة رقم (٣) . بعد ذلك تم تحديد حواف الألواح المنتجة لأبعاد ١.٢٠م X ٢.٤٠م صورة رقم (٤) . بعد ذلك قمنا بنشر ثلاث ألواح خشبية منها بأبعاد ٥٠سم X ٥٠ سم بهدف تقدير المواصفات الفيزيائية و الميكانيكية لها.

صورة رقم (١) : خلاط الغراء

صورة رقم (٢) : فرش الخليط المغرى (بيرين مع النشارة) في القوالب

صورة رقم (٣): كبس الألواح

صورة رقم (٤): لوح الخشب المضغوط المصنع من البيرين المسحوب (٩٠%)

٢ – تقدير الخصائص الفيزيائية و الميكانيكية لألواح الخشب المضغوط المصنع من البيرين المسحوب :

لقد تم اختبار المواصفات الفيزيائية و الميكانيكية للألواح وفقاً للمعايير الصناعية الأوروبية DIN (EN) European Norms (١٩٩٩) (حميد ، ٢٠٠٧) مختبر أبحاث الأخشاب في قسم الموارد الطبيعية المتجددة و البيئة في كلية الزراعة بجامعة دمشق و مختبر مقاومة المواد في كلية الهندسة المدنية طبقا للتقديرات التالية:

أ–تقدير المحتوى الرطوبي Moisture Content حسب العيار الصناعي الأوروبي (EN ٣٢٢) :

١ – مبدأ تقدير الرطوبة: تعتمد هذه الطريقة على مبدأ تقدير النسبة المئوية للفقد الرطوبي لدى تجفيف العينات على درجة حرارة ١٠٣ ± ٢ مئوية حتى ثبات الوزن (عادة أكثر من ١٨ ساعة). والمقصود بثبات الوزن ألا يكون الفرق بين وزنتين متتاليتين كل ٢ ساعة أكثر م ٠.٠٠٢ جم.

٢ – الأدوات المخبرية المطلوبة: ميزان حساس يقيس بدقة ٠.٠٠١جم، مجففة هوائية يمكن ضبط حرارتها على درجة ١٠٣± ٢ مئوية، وعاء زجاجي يحتوي على مادة سيليكات الصوديوم الماصة للرطوبة. (الإكسيكاتور) وبضعة جفنات.

٣ – حجم وشكل العينات: ليس هناك شكل معين مطلوب أو حجم معين ولكن يجب ألا يقل وزن العينات عن ٢٠جم.

٤ – طريقة تنفيذ التجربة: توزن العينات قبل التجفيف وبعد التجفيف (بدقة ٠.٠٠١جم) حيث توضع في الوعاء الزجاجي الذي يحوي على مادة السيليكات (الإكسيكاتور) بعد التجفيف كي تبرد. وبعد ذلك تحسب نسبة الرطوبة من العلاقة التالية:

$$H(\%) = \frac{m_H - m_O}{m_O}.100$$

حيث أن: H(%) الرطوبة كنسبة مئوية.

m_H: وزن العينة الرطب (الخضراء) جم.

m_O: وزن العينة بعد التجفيف جم.

ب–تقدير الكثافة حسب العيار الأوروبي (EN: ٣٢٣) Density :

١ – مبدأ تقدير الكثافة: يعتمد على حاصل قسمة وزن العينة الخشبية على حجمها عند درجة رطوبة معينة.

٢ – الأدوات المخبرية المطلوبة: ميكروميتر (بياكوليس)، ميزان حساس يزين بدقة ٠.٠٠١ جم، أسطوانة معيارية مدرجة.

٣ – أبعاد العينات: ٥ × ٥ × سماكة اللوح سم^{٣} (يؤخذ عادة ١٢ عينة).

٤ – طريقة تنفيذ التجربة: يتم قياس أبعاد العينات بدقة متناهية للحصول على الحجم وذلك باستخدام مقياس الميكروميتر بعد ذلك يتم وزن هذه العينات بدقة بعد ذلك يمكن حساب الكثافة من العلاقة التالية:

$$ru = \frac{m_u}{v_u} \quad (\text{جم/سم}^{٣})$$

حيث أن: ru : (جم/سم^{٣}) الكثافة بدرجة رطوبة u%.

m_u : وزن العينة بدرجة رطوبة u%.

v_u : حجم العينة بدرجة رطوبة u%.

ج– تقدير امتصاص المادة الخشبية المصنعة للماء حسب العيار الأوروبي Water Absorption (EN:٥٢٣٥١):

١ – مبدأ تقدير امتصاص الخشب للماء: بحساب النسبة المئوية لوزن الماء الممتص بعد جمر العينات الخشبية بالماء لمدة ساعتين أو ٢٤ ساعة عادة ما تقاس هذه الخاصة للمادة الخشبية المصنعة (الخشب المضجموط والخشب الليفي المتوسط الكثافة MDF).

٢ – الأدوات المخبرية المطلوبة: حوض لنقع العينات، ميزان حساس بدقة ٠.٠٠١جم.

٣ – أبعاد العينات: ٥×٥× سماكة اللوح سم^{٣} يسمح بارتياب بالأبعاد بمقدار±١مم.

٤ – وضع العينات في ظروف تماثل تلك التي سيكون عليها الخشب عند استخدامه من حيث الحرارة والرطوبة حتى ثبات الوزن في أوروبا تستخدم درجة الحرارة ٢٠± ٢ مئوية ورطوبة ٦٥± ٥% لمدة أسبوعين.

٥ – طريقة تنفيذ التجربة: تؤخذ ١٢ عينة ترقم وتوزن بعد ذلك. يتم وضع العينات في المربعات المخصصة لها في حوض النقع بعد ذلك يتم وضع صفيحة معدنية مثقبة فوقها بعد ذلك يملأ حوض النقع بالماء بحيث يعلو الماء الصفيحة بمقدار لا يقل عن ٢.٥سم وبعد ساعتين أو ٢٤ ساعة من النقع تسحب العينات من الماء ويصرف الماء الزائد وتزان وبعد ذلك تحسب النسبة المئوية للماء الممتص من العلاقة التالية:

$$S(\%) = \frac{W_2 - W_1}{W_1}.100$$

حيث أن: S% النسبة المئوية للماء الممتص.

W_1: وزن العينة قبل النقع جم.

W_2: وزن العينة بعد النقع جم.

د– تقدير الانبعاج العرضي (الانتفاخ) في سماكة اللوح الخشبي المصنع حسب العيار الأوروبي (EN: ٣١٧) Swelling:

١ – مبدأ تقدير الإنتباج في سماكة الألواح الخشبية المصنعة (خشب مضجموط أو خشب MDF): حساب النسبة المئوية للزيادة في سماكة العينات الخشبية بعد جممرها في الماء لمدة ٢٤ ساعة.

٢ – الأدوات المخبرية المطلوبة: حوض لنقع العينات، ميكروميتر لقياس السماكة (بياكوليس).

٣ – أبعاد العينات: ٥ × ٥ × سماكة اللوح سم^3 يسمح بارتياب بالأبعاد بمقدار ± ١ مم.

٤ – وضع العينات في ظروف تماثل تلك التي سيكون عليها الخشب عند استخدامه من حيث الحرارة والرطوبة حتى ثبات الوزن.

٥ – طريقة تنفيذ التجربة: تؤخذ ١٢ عينة ترقم وتقاس سماكتها بواسطة الميكرومتر بعد ذلك يتم وضعها في المربعات المخصصة لها في حوض النقع ، من ثم توضع فوقها صفيحة معدنية مثقبة لمنع العينات من الطفو، بعد ذلك يملأ الحوض بالماء (حرارة

الماء ٢٠ ± درجة مئوية ورقم حموضته PH: ٧ ± ١) بحيث يعلو الماء الصفيحة بمقدار لا يقل عن ٢.٥ سم وبعد ساعتين أو ٢٤ ساعة من النقع تسحب العينات من الماء ويصرف الماء الزائد منها ثم تقاس سماكتها بواسطة الميكرومتر وبعد ذلك تحسب النسبة المئوية للانتباج في السماكة من العلاقة التالية:

$$G_t(\%) = \frac{t_2 - t_1}{t_1}.100$$

حيث أن G_t + % النسبة المئوية للانتباج في السماكة.

t_1 – سماكة العينة قبل النقع مم.

t_2 – سماكة العينة بعد النقع.

هـ– قياس مقاومة المادة الخشبية المصنعة للانحناء الساكن Bending Strength حسب العيار الصناعي الألماني رقم (EN: ٣١٠) للمادة الخشبية المصنعة:

١ – مبدأ القياس: تقاس مقاومة الخشب للقوة المطبقة تدريجياً باتجاه عامودي على اتجاه الألياف، بحيث تطبق القوة في منتصف العينة الخشبية حتى انكسارها وتحسب مقاومة الخشب للانحناء الساكن بواحدة نيوتن/مم^2.

٢ – الأدوات المخبرية المطلوبة: يستخدم الجهاز المبين بالصورة رقم (٥). كما يحتاج لميكروميتر (بياكوليس).

٣ – أبعاد العينات: يستخدم لهذا القياس عينات خشبية (١٢ عينة) بأبعاد ٣٦٠ × ٢٠ × ٢٠ مم^3 باتجاه الألياف أما أبعاد العينات للمادة الخشبية المصنعة (الخشب المضجموط، الخشب الليفي المتوسط الكثافة MDF، الخشب المعاكس) فتحسب أبعاد العينات كما يلي:

طول العينة = سماكة العينة مم × ٢٠ + ٥٠ مم، عرض العينة = ٥٠ مم.

صورة رقم (٥) : جهاز الاختبارات الميكانيكية

٤ – طريقة تنفيذ القياس: توضع العينة على ركيزتين ثابتين في الجهاز البعد بينهما ٢٦٠ مم للخشب، وسماكة العينة × ٢٠ للمادة الخشبية المصنعة وتطبق قوة متزايدة في منتصف العينة بشكل عامودي على اتجاه الألياف حتى بداية انكسارها من ثم تقرأ قيمة القوة التي يشير إليها مؤشر الآلة وتحسب بعد ذلك مقاومة الخشب للانحناء من العلاقة التالية:

$$B = \frac{3.F_{max}.L}{2.b.h^2}$$

حيث أن: B: مقاومة الانحناء الساكن نيوتن/مم^2 (N/mm^2).

F_{max}: القوة العظمى للانكسار نيوتن.

L: البعد بين ركيزتي جهاز القياس (٢٦٠ مم).

b: عرض العينة الخشبية مم.

h: سماكة العينة الخشبية أو اللوح الخشبي مم.

و – قياس مقاومة الشد العمودي على مستوي اللوح للخشب المضجموط حسب العيار الصناعي الأوروبي (EN: ٣١٩):

١ – مبدأ القياس: تقاس مقاومة اللوح الخشبي لقوى الشد العمودية على مستوى اللوح والمطبقة تدريجياً حتى انقطاع العينة وتحسب مقاومة اللوح الخشبي لقوى الشد العمودية على مستويه بواحدة (نيوتن/مم^{٢}).

٢ – الأدوات المخبرية المطلوبة: يستخدم الجهاز المبين بالصورة رقم (٥) بعد تركيب فكين لهذا الجهاز سفلي وعلوي، مكعبات خشبية من خشب الزان لتثبيت العينات بفكي الجهاز، ميكروميتر (بياكوليس)، مادة لاصقة حرارية.

٣ – أبعاد العينات: تستخدم لقياس مقاومة الألواح الخشبية المصنعة (خشب مضجموط وخشب ليفي متوسط الكثافة MDF) عينات بأبعاد ٥٠ × ٥٠ × سماكة اللوح مم حيث يؤخذ عادة ١٢ عينة من كل لوح.

٤ – طريقة تنفيذ القياس: يتم قياس أبعاد العينات بمقياس بياكوليس وتسجيلها في الاستمارة الموضحة في الجدول رقم (٥) ، بعد ذلك يتم لصق وجهي كل عينة بمكعبي تثبيت باستخدام اللاصق الحراري وتترك حتى يتصلب اللاصق وبعد ذلك توضع العينة في جهاز القياس بتثبيت مكعبي تثبيت العينة بفكي الجهاز، بعد ذلك يتم تطبيق قوى الشد بتباعد فكي الجهاز عن بعضهما حتى تنقطع العينة عند قوة شد عظمى F_{max} (نيوتن) يشير لها مؤشر الجهاز وبعد ذلك يتم حساب مقاومة الشد العمودي على مستوي اللوح من العلاقة التالية:

$$Q = \frac{F_{max}}{a.b}$$

حيث أن:

Q: مقاومة الشد العمودي على مستوي اللوح (نيوتن/مم^{٢}).

F_{max}: القوة العظمى للشد (نيوتن).

a: طول العينة (مم).

b: عرض العينة (مم).

التحليـل الإحصـائي: حللـت نتـائج الاختبـارات الفيزيائيـة و الميكانيكيـة لألـواح الخشـب المضجموط المصنعة من البيرين المسحوب وفق البرنامج الإحصائي لنظام الحاسب Exel وذلك بحساب كل من المتوسط الحسابي Mean و الانحراف القياسي Standard Deviation و معامل التباين Coefficient of Variation للعوامل المدروسة كذلك باستخدام برنامج التحليل الإحصائي MSTATC ، حيث استخدم التصميم العشوائي التام Completely Randomized Design كما تم تحديد مدى معنوية الفروقات باستخدام اختبار t-test بمستوى معنوية ٠.٠٥.

النتائج و مناقشتها

١- تبين نتائج الاختبارات في الجدول (١) أن ألواح الخشب المضجموط المصنعة من البيرين المسحوب بنسبة ٩٠% و نشارة خشب الصنوبر بنسبة ١٠% تتمتع بمواصفات فيزيائية وميكانيكية جيدة و مطابقة للقيم الوسطية لمواصفات الخشب المضجموط الأوروبي الواردة في المعايير الصناعية الأوروبية (EN) التي تمت وفقها الاختبارات DIN (١٩٩٩). وبمقارنة فرق المتوسطات الحسابية للعوامل المدروسة للألواح الخشبية الثلاثة (صفتي الانتفاخ العرضي و الامتصاص للماء بعد ساعتين و ٢٤ ساعة ، المحتوى الرطوبي و الكثافة و المقاومة للانحناء الساكن و مقاومة الشد العرضي) مع أقل فرق معنوي L.S.D. لها تبين عدم وجود فروقات معنوية لها بمستوى معنوية ٥% . كذلك نجد عدم وجود فروق معنوية عند مقارنة فرق المتوسطات الحسابية لكل من الألواح الثلاثة المدروسة و للخشب المضجموط الأوروبي (الشاهد) مع أقل فرق معنوي لهما L.S.D. بمستوى معنوية ٠.٠٥. يعتبر هذا المنتج من الخشب المضجموط إقتصادياً و صديقاً للبيئة لأنه يقوم على استعمال البيرين المسحوب كمخلف لعصر الزيتون و الرخيص الثمن فضلاً عن رفع قيمته الاقتصادية إذ يمكن تصنيع ٣٠ لوحاً من الخشب المضجموط من ١ طن من البيرين المسحوب ،

يمكن أن يسوق اللوح بـ ١٠٠٠ ليرة سورية خاصة و أن تكلفة إنتاج اللوح تقدر بـ ٥٠٠ ليرة سورية.

جدول (١) : المتوسط الحسابي لقيم المواصفات الفيزيائية و الميكانيكية لألواح الخشب المضجموط المصنعة من البيرين المسحوب بنسبة ٩٠% و نشارة خشب الصنوبر بنسبة ١٠% بالمقارنة مع مواصفات الخشب المضجموط الأوروبي DIN (١٩٩٩) .

الصفة	طريقة الاختبار	الوحدة	القيمة الوسطى	الشاهد EN	الانحراف القياسي	معامل التباين
المحتوى الرطوبي	EN ٣٢٢	%	٦.١*	٥-١٠	–	–
الكثافة	EN ٣٢٣	جم/سم^3	٠.٧٣*	٠.٨٠-٠.٦٠	٠.٠١٥	١.٣
الإنتباج العرضي بعد ساعتين	EN ٣١٧	%	١٢.٦*	١٢	١.٠٧	١١.٢
الإنتباج العرضيبعد ٢٤ ساعة	EN ٣١٧	%	١٩.١ *	٢٠	٢.١٠	٩.٢
امتصاص الماء بعد ساعتين	EN ٥٢٣٥١	%	٢٩.٨ *	٣٠	١.٠١	٣.٩
امتصاص الماء بعد ٢٤ ساعة	EN ٥٢٣٥١	%	٤٠.١*	٤٠	١.٢	٤.٠
المقاومة للانحناء	EN ٣١٠	نيوتن/مم^2	٨.٣ *	٨	٠.٧	١٠.٠
الشد العرضي	EN ٣١٩	نيوتن/مم^2	٠.٢٣*	٠.٢٠	٠.٠٤	١٦.١

(* مستوى المعنوية ٠.٠٥)

التوصيات

نظراً للخواص الفيزيائية و الميكانيكية الجيدة التي تتمتع بها ألواح الخشب المضجموط المصنعة من البيرين المسحوب كمخلف عصر الزيتون ، بالإضافة إلى تكلفة إنتاجها الاقتصادية يمكن الاستفادة من هذا البحث في لفت أنظار المستثمرين إلى إقامة معمل للخشب المضجموط يقوم على استخدام هذه المادة الأولية الرخيصة الثمن كما يوجه الأنظار إلى الاستمرار في بحث إمكانية استخدام المخلفات الزراعية الأخرى كمخلفات تقليم أشجار الزيتون كمادة أولية للصناعات الخشبية.

المراجع

المراجع العربية :

الديري ، نزال و معروف ، أحمد ٢٠٠٢ . دراسة أولية للقيمة السمادية لبعض المخلفات العضوية الناتجة من تصنيع ثمار الزيتون والعنب لاستعمالها كأسمدة بديلة في مزارع الفاكهة . المهندس الزراعي العربي العدد (٥٤) : ١٣ – ٥٤.

المجوعة الإحصائية (٢٠٠٦) . مديرية الإحصاء و التخطيط – وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي في سورية ٢٩٠ صفحة.

قندل ، منتصر و صمام ، خالد ١٩٩٤. دراسة قابلية فطور الخشب البيضاء في مهاجمة بقايا عصر ثمار الزيتون (البيرين). دراسة مقدمة بإشراف د. محمد نبيل شلبي و جمال الدين رضوان و د. علي حياني ، كلية الزراعة بجامعة حلب.

حميد أحمد محمود ٢٠٠٥ : إمكانية الحصول على منتجات صديقة للبيئة من مخلفات صناعة عصر الزيتون : بحث منشور في مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية .المجلد ٢١– العدد –٢– الصفحة ١١٣–١٢٤ .

حميد أحمد محمود ٢٠٠٦ : إمكانية صناعة الخشب المضجموط من أحطاب القطن و دراسة مواصفاته الفيزيائية و الميكانيكية: بحث محكم حاز على جائزة الشهيد باسل الأسد للبحث العلمي لعام ٢٠٠٦ في وزارة التعليم العالي .

حميد أحمد محمود ٢٠٠٧ : علم الأخشاب و منتجات الجمابة . منشورات جامعة دمشق كلية الزراعة ٥٠٤ صفحة .

المراجع الأجنبية :

Abo Omar. S.M.P. (١٩٩٦). Utilisation du grignon dans des agneaux awassi. Nouvelles Scientifiques de France et du proche-orient. Juillet ١٩٩٦. Center de Documentation universitaire Scientifique et Technique damas.

Anac. D.; Hakeeileilei. H and ME. Ingel, (١٩٩٣). The uses of industrial wastes as manures. land application to olive orchard. Ege-University Faculty of agriculture- Dergise. ١٩٩٣.٣٠: ٣.٦٢٥-٣٢;١٦ ref. Turkey.

CFC/IOOC. (٢٠٠٧). International Seminar: Olive by-products valorization for sustainable. environmentally friendly olive culture. ٦th September. ٢٠٠٧ Damascus. Syria. Organised by: Project Executive Agency Olive Team. ENA-Meknes. Morocco and General Commission for Scientific Agricultural Research Department. Syria.

Deppe. H. J.. Ernst. K. (١٩٩٢). Technologie der Spanplatten. DRW-Verlag. Stuttgart.Deutschland.

Deppe. H. J.. Ernst. K. (٢٠٠٠). Tachenbuch der Spanplattentechnik. DRW-Verlag. Leinfelden-Echterdingen. ٤. Auflage. Deutschland.

DIN-Tachenbuch ٦٠. (١٩٩٩). Holzfaserplatten. Spanplatten und Sperrholz- Beuth Verlag

F.A.O. (٢٠٠٤). Forest Products. Year book

Hameed. M. ٢٠٠٠. Zum Verhalten von Spänen aus Splint- und Kernholz obligatorisch verkernter Baumarten gegenüber synthetischen Bindemitteln unter besonderer Berücksichtigung der Baumart Kiefer (Pinus sylvestris L.).). Dissertation an der Georg-August-Universität Göttingen.

Hameed. M.; Behn. C.; Roffael. E. und Dix. B. (٢٠٠٥(١)). Benetzbarkeit von Recyclingspänen und "frischen" Holzspänen mit verschiedenen Bindemitteln. Holz als Roh- und Werkstoff.٦٣: ٣٩٤-٣٩٥.

Hameed. M.; Behn. C.; Roffael. E. und Dix. B. (٢٠٠٥(٢)). Wasserrückhaltvermögen von Recyclingspänen und von

direkt aus Holz gewonnenen Spänen. . Holz als Roh- und Werkstoff.٦٣: ٣٩٠-٣٩١.

.**Hygreen. J. G.. Rubin. S. and Bowyer. J. (٢٠٠٣).** Forest Products and Wood Science: An Introduction. Fourth Edition. Lowa State University.

Lelis. R. C. C.. Roffael. E.. Becker. G. (١٩٩٣). Zum von Splint- und Kernholz der Kiefer mit Harnstoff-Formaldehydharzen und Diisocyanat. Holz-zentralblatt ١١٩: ١٢٠-١٢١.

Lelis. R. C. C. (١٩٩٥). Zur Bedeutung der Kerninhaltstoffe obligatorisch verkernter Nadelbaumarten bei der Herstellung von feuchtebestaendigen und biologisch resistenten Holzspanplatten. Am Beispiel der Douglasie. Dissertation an der Georg-August-Universität Göttingen.

Marsilio. V.; Di-Giovacchino. L.; Solinas. M.; Lombardo. N. and Bricholi. B. (١٩٩٠). Observations on the disposal effects of vegetation waters released from oil mills on cultivated soil. Acta Hortic. Wageningen: Int. Soc. For. Horti. Sci. ٢٨٦ p. ٤٩٣-٤٩٦.

Roffael. E. (١٩٨٢). Die Formaldehydabgabe von Spanplatten und anderen Werkstoffen. DRW-Verlag. Stuttgart.

Roffael. E. (١٩٩٣). Formaldehyde Release from Particleboards and other Wood Based Panels. Forest Institute Malysia.

Schaefer. M. (١٩٩٦). Enfluß der Lagerung von Fichten- und Kiefern-Industrierestholz auf der Profilzerspanug auf die Eigenschaften von Spanplatten und Mitteldichten Fasserplatten (MDF). Dissertation an der Georg-August-Universität Göttingen.

THE POSSIBILITY OF PRODUCING PARTICLEBOARD FROM WASTES BY-PRODUCT OF OLIVES AND DETERMINATION OF ITS PHYSICAL- AND MECHANICAL PROPERTIES

M. A. Hameed. [*] and E. Mosseily[**]

[*]Prof.. Dept. of renewable natural resources and Ecology. Faculty of Agriculture. Damascus University P.O. Box: ٣٠٦٢١. Damascus Syria.

[**]Assistant Prof. Dr.. Dept. Essential Sciences. Faculty of Agriculture. Damascus University P.O. Box: ٣٠٦٢١. Damascus Syria.

ABSTRACT

This investigation has established the possibility of producing Particleboard from Byrene (waste after the oil has been extracted from the second time with Naphtha). This product has good physical-[moisture content (٦.١٪). density (٠.٧٣). absorption and cross-swelling after ٢ hours (٢٩.٨٪:١٢.٦٪) and after ٢٤ hours (٤٠.١٪:١٩.١٪)] and mechanical properties [binding strength (٨.٣ N/mm٢) and cross-tensile strength (٠.٢٣ N/mm٢)] according to European Norms and is very economical.