القياسات الخاصة لمقاومة هذه المتراكبات لتشرب الماء قفد تبين أن فوق سلفات الامونيوم و ثنائى فوسفات الامونيوم أعطت افضل نتائج عن الاملاح الاخرى (كلوريد و فوسفات و سلفا ت الامونيوم). و كانت أقل نسبة تشرب ٣٣ ٪ و ٤٤ ٪ عند دمج ٤ ٪ بالمقارنة بالكنترول ٤٨٪ و ٥٤ ٪ بعد غمر العينات فى الماء لمدة ساعاتين و اربع و عشرون ساعة على التوالى. بينما أقل نسبة زيادة فى الأنتفاخ نتيجة لتشرب الماء كانت ١٨ ٪ و ٢٦ ٪ عند دمج ٤٪ من وزن اليوريا- فورمالدهيد أحادى فوسفات الامونيوم مقارنة بالكنترول ٣٦ ٪ و ٤٠ ٪.

و هذا قد أثبتت ان دمج هذه الاملاح تحسن فى الثبات الحرارى للمتراكبات الناتجة كما هو موضح من قيم طاقة التنشيط مقارنة بالعينات المختبرة بالطريقة التقليد ية حيث طاقة التنشيط فى هذا الحالة (مجموع طاقة التنشيط الكلية ٣٥٠- ٤٢٦,١ كيلو جول/ مول) بينما دمج ثنائى فوسفات الامونيوم كانت الاكثر ثباتاً عن الاملاح الاخرى (مجموع طاقة التنشيط ٤٢٦,١ كيلو جول / مول) و طاقة تنشيط الكنترول (مجموع طاقة التنشيط ٢٤٧,٨ كيلو جول/ مول)

ثانياً- المحاولة الثانية: هى دمج بعض المواد العضوية مثل النشا و الميلا مين و عديد الفينيل الكحولى و عديد الاكريلميد و اليوريا. دمج هذه المواد العضوية الى اليوريا – فورمالدهيد بنسبة تتراوح بين ٤- ٢٠ ٪ من ورن اليوريا- فورمالد هيد المضافة الى مصاص قصب السكر أدى الى تقليل نسبة انبعاث الفورماليدهيد. أعطت اليوريا أعلى نسبة تقليل انبعاث الفورماليدهيد عن باقى الانظمة الاخرى المختبرة لتبلغ ١٠٠ ٪ كما فى فوسفات الامونيوم بينما دمج عديد الفينيل كحولى أعطى أقل نسبة تقليل انبعاث الفورمالدهيد لتبلغ الى ٤٢ ٪ و هذا التحسن ربما يرجع الى تكوين روابط هيدروجينية و تساهمية بين الفورماليدهيد المنبعث و المجموعات الكيميائية المميزة التى تحتويها هذه المواد العضوية مثل مجموعات الهيدروكسيل و الأمينو و الأميد.

أيضاً وجد تحسن فى القياسات الميكانيكية حيث أن معامل مقاومة الكسر بفعل الثنى أزداد عند دمج الكمية ٤- ١٦ ٪ ثم يقل تدريجياً بزيادة الكمية المد مجة. و كان أعلى معامل مقاومة للكسر عند استخد ام ١٢ ٪ من عد يد الاكريلميد ليبلغ ١٨ ميجابسكال عند ١٦ ٪. فى حالة استخدام عديد الفينيل كحولى أعطى أعلى معامل مرونة عن الانظمة الاخرى ليصل ٢٤ جيجابسكال و يرجع هذا التحسن فى القياسات الميكانيكية للأ سباب السابق ذكرها. و بمقارنة هذه المواد العضوية لليوريا- فورمالدهيد فقد أعطت أعلى نسبة تقليل للفورماليدهيد

المنبعث. بينما المتراكبات المعالجة بعد يد الأكريلميد PAM و عد يد الفينيل الكحولى PVA اعطت أعلى معامل مقاومة للكسر و معامل مرونة و قوة الترابط الداخلية للالياف عن المتراكبات المعالجة بالنشا و اليوريا و الميلامين.

مقاومة هذه المتراكبات لتشرب الماء وجد أن زيادة نسبة عديد الأكريلميد و عديج الفينيل كحولى ٤-٢٠ ٪ أدى الى زيادة فى مقاومة المتراكب للماء عن الكنترول. بينما النشا و اليوريا و الميلا مين أعطى تحسن فى مقاومة المتراكبات للماء عند ٤ ٪.

هذا بالأضافة الى أن دمج هذه المواد العضوية أدى الى تحسن فى الثبات الحرارى للمتراكبات الناتجة و زيادة واضحة فى طاقة التنشيط مقارنة بالكنترول حيث ان طاقة التنشيط فى تلك الحالة (٢٦٥- ٣٩٥,٨٣ كيلو جول / مول) بينما د مج اليوريا الى اليوريا- فورمالدهيد فكانت الاكثر ثباتاً عن الا نظمة الاخرى (مجموع طاقة التنشيط ٣٩٥,٨ كيلو جول / مول).

ثالثاً- المحاولة الثالثة: هى د مج بعض المواد العضوية المحضرة معملياً كمشتقات النشا المحتوية على النيتروجين التى تم تحضيرها بتفاعل النشا مع مونمر الأكريلميد و مونمر الأكريلونيتريل الى اليوريا- فورمالدهيد و قد تم تطبيق النظام الأحصائى "Rotatable Design" لدراسة التأثير المتبادل بين المحتوى النيتروجنى و الكمية المضافة وقد وجد ان دمج هذه المواد أدى الى تقليل نسبة انبعاث الفورمالدهيد و زيادة القوة الميكانيكية و زيادة مقاومة المتراكبات لتشرب الماء وهذ ه الصفات تعتمد على المحتوى النيتروجينى و الكمية المد مجة. فبزيادة المحتوى النيتروجينى و الكمية المد مجة من هذه البلمرات أدى الى تقليل نسب انبعاث الفورمالدهيد و تحسين القوة الميكانيكية للمتراكبات. أوضحت النتا نج أن المتراكبات المحضرة من هذه البلمرات لها قوة ميكانيكية أعلى من المواصفة القياسية لـلأ تحاد الأروبى (EN-Standards) و مقاومة المتراكبات لتشرب الماء أعلى من المواصفة القياسية (ANSI- Standard) المطلوبة للمتراكبات التقليد ية المحضرة من استخدام المادة اللا صقة (اليوريا- فورمالدهيد) و هذا يرجع الى تكوين روابط هيدروجينية و تساهمية بين الفورماليدهيد المتحرر و المادة اللجنوسيليلوزية و اليوريا فورمالد هيد كمادة لا صقة. د مج مشتقات النشا (كربوميل اثيالتيد النشا و النشا المطعم بالبولى اكريلميد المتحلل أعطت أعلى نسب اختزال لا نبعاث الفورماليدهيد. فى حالة استخدام كربوميل اثيالتيد النشا وجد أن المحتوى النتروجينى له تأثير ملحوظ عند استخدام ١٦-٢٠ ٪ التى أعطت أعلى نسبة أختزال لأنبعاث الفورمالدهيد لتصل الى ١٠٠ ٪ عند المحتوى النتيروجينى ٢,٥ ٪ و الكمية ١٢ ٪. بينما النشا

المطعم بالبولى اكريلميد المتحلل أعطت نسبة أختزال انبعاث الفورماليدهيد ١٠٠ ٪ عند المحتوى النتيروجينى ٩,٢ ٪ و الكمية المدمجة تتراوح بين ١٦-٢٠ ٪

قد تم دراسة تأثير فصل الهوموبوليمر من النشا المطعم بالمونومر الاكريلميد على أختزال نسبة الفورماليدهيد المنبعث حيث وجد أن غياب الهوموبوليمر له تأثير طفيف. أميدو أوكسيماتيد النشا أعطت أيضاً ١٠٠ ٪ عند الكمية ١٦-٢٠ ٪ وقد تم تعين محتوى الفورماليدهيد المتحرر مقدراً بالملليجرام / ١٠٠ جرام من الكمبوزيت. النشا المطعم بالبولى اكريليد المتحلل أعطت ٤,٢ ميلليجرام/ ١٠٠ جرام كمبوزيت و أميدو أوكسيماتيد النشا ٨,١ و كربوميل اثيالتيد النشا ١٦و سينوأسيلتيد النشا المتحلل ١٨,٥ و سينوأسيلتيد النشا ١٨ ٩ مقارنة بالكنترول ٢١,٩ ملليلجرام /١٠٠ جرام من الكمبوزيت.

بالنسبة للقوة الميكانيكية للمتراكبات وجد أن د مج هذه البلمرات قد حقق تحسن في القياسات الميكانيكية خاصة عند د مج كربوميل اثيالتيد النشا اعطت اعلي معامل مقاومة كسر ٣٧ ميجابسكال عند المحتوي النيتروجينى ٢,٥ ٪ و الكمية ١٦ ٪ و معامل مرونة ٤,٢ جيجابسكال عند المحتوي النتيروجين ١٨ ٪ والكمية ١٦ ٪ .

تم دراسة تأثير فصل الهوموبوليمر من النشا المطعم بالمونومر الأكريلميد علي القياسات الميكانيكية وجد أن فصل الهوموبوليمر اعطى قياسات أفضل.

بالنسبة لمقاومة هذه المتراكبات للماء وجد أن المتراكب المعالج بالنشا المطعم بمونومر الأكريليمد أعطى افضل مقاومة للماء عند ٤ ٪ خاصة عند زيادة المحتوي النتيروجين عن المشتقات الأخرى .

و لوحظ أن البولى اكريليد حقق افضل مقاومة لتشرب الماء لتعطي ٢٣,٤ ٪ ونسبة انتفاخ في السمك ١٢,٤ ٪ عند المحتوي النتيروجين ٢١ ٪ والكمية ٤ ٪ بينما النشا المطعم بالمونومر الأكريليمد أعطي اقل نسبة انتفاخ فى السمك لتصل إلي ٨ ٪ والتشرب ٢٥ ٪ عند المحتوي النتيروجين ٩,٥ ٪ والكمية ٤ ٪. ايضا تم دراسة تأثير معالجة المتراكب بالنشا المطعم بمونومر الأكريليمد علي السلوك الحرارى للمتراكب و وجد أن الثبات الحراري للمتراكب كان اعلي من معالجتة باليوريا مقارنة بالكنترول

رابعاً- تم معالجة سطحية للخشب الحبيبى المصنع بالطريقة التقليدية بمحلول مائى من ٢٠ ٪ من البولى اكريليد و النشا المطعم بمونومر الأكريليمد و كربوميل اثيالتيد النشا فأوضحت النتائج أن المعالجة السطحية احد ثت تحسن فى القوة الميكانيكية ومقاومة المتراكب لتشرب الماء بينما دمج هذه المواد أعطى نتائج أفضل من المعالجة السطحية.

خامساً- تم أختبار مقاومة المتراكبات المعالجة بالنشا المطعم بمونومر الأكريليميد و كربوميل اثيالتيد النشا (التى اعطت اعلى تحسن من الاختبارات السابقة) لعوامل التقادم بعد تعرضهما للرطوبة النسبية ٦٥ ٪ و ٩٣ ٪ وتم مقارنتهما بالكنترول التقليدى المعالج بسلفات الأمونيوم و تبين أن بزيادة التعرض للرطوبة مع الزمن أدت الى زيادة مستمرة لانبعاث الفورمالدهيد و اختزال فى القوة الميكانيكية. وكانت الرطوبة النسبية ٩٣ ٪ لها تأثير أكبر من ٦٥ ٪. و وجد أن المتراكب المعالج بالنشا المطعم بالمونومر الأكريليميد كان الأكثر مقاومة من المعالج بكربوميل اثيالتيد النشا مقارنة بالكنترول الأكثر تأثراً بعوامل التقادم.

سادساً- تم تطبيق استخدام مشتقات النشا المطعمة بمونومر الأكريليميد والكازين علي مختلف المخلفات الزراعية المتوفرة فى مصر مثل قش الأرز وحطب القطن ونبات الغاب سواء بالمعالجة السطحية و الدمج وقد وجد أن المعالجة السطحية اعطت نتائج اقل من الدمج من حيث اختزال الفورمالدهيد المتحرر والقياسات الميكانيكية ومقاومتها للماء حيث أن متراكب مصاص قصب السكر اعطي افضل نتائج من قش الأرز ونبات الغاب وحطب القطن.