

المحتويات

الصفحة	الموضوع	التسلسل
--------	---------	---------

الفصل الأول – الخواص الفيزيائية للبولىميرات

1	المقدمة	1.1
2	التبلور والبولىميرات المتبلورة	2.1
2	متطلبات التبلور في البولىميرات	3.1
8	درجة إنصهار البولىميرات	4.1
9	حرارة وإنتروبي الإنصهار	5.1
10	العوامل المؤثرة على درجة إنصهار البولىمير	6.1
17	طرق تعيين درجة التبلور في البولىميرات	7.1
26	نظريات التبلور في البولىميرات	8.1
29	طرق تبلور البولىميرات	9.1
33	التشكيل في جزيئات البولىمير	10.1
39	ميكانيكية وحركة تبلور البولىميرات	11.1
43	بعض النماذج لبلىورات بولىميرية	12.1
45	الحالة الزجاجية والبولىميرات الغير متبلورة	13.1

14.1	نظريات الحالة الزجاجية في البوليميرات غير المتبلورة	45
------	---	----

الفصل الثاني – درجة حرارة الإنتقال الزجاجي

1.2	المقدمة	49
2.2	العوامل المؤثرة على درجة الإنتقال الزجاجي للبوليميرات	51
3.2	طرق قياس درجة الإنتقال الزجاجي للبوليميرات	60
4.2	حالات الطور للبوليميرات	64

الفصل الثالث – الخضوع والكسر

1.3	المقدمة	67
2.3	دراسة التركيب والبناء	70
3.3	التشقق	73
4.3	التشوه المرئي	74
5.3	التشوه اللزج المرن	75
6.3	آليات التشوه المرن	76

الفصل الرابع – السلوك الميكانيكي

1.4	المقدمة	77
2.4	التركيب البلوري	78

80	الإنسياب (المرونة واللزوجة)	3.4
87	عمليات الإسترخاء	4.4

الفصل الخامس – الكابلات الكهربائية

88	المقدمة	1.5
90	تركيب الكابل	2.5
91	الموصل	3.5
93	ستارة الموصل	4.5
94	العازل	5.5
95	ستارة العازل	6.6
96	المواد المألثة	7.6
97	التسليح	8.6
97	الغلاف الخارجي	9.6
98	أنواع الكابلات	10.6

الفصل السادس – المواد المتراكبة

104	المقدمة	1.6
105	مادة الأساس	2.6
105	مادة التقوية	3.6

106	أنواع المواد المتراكبة	4.6
107	الكسر الحجمي	5.6
108	نظرية المرونة	6.6
110	العوامل المؤثرة في المواد المتراكبة المقواة بالألياف	7.6
113	اللدائن المقواة بالألياف الطبيعية	8.6
121	المواد المتراكبة الحيوية	9.6
125	تكنولوجيا النانو والمواد المتراكبة	10.6
127	التدريع الطبقي المتراكب	11.6

الفصل السابع – تشكيل اللدائن

131	المقدمة	1.7
132	طرق تشكيل اللدائن	2.6
156	تصنيع الإسفنج الصناعي و أنواعه	3.6
160	الطلاء الكهربائي	4.6
161	الختم على الساخن	5.6
162	التجانس بين أنواع اللدائن المختلفة	6.6

مقدمة الكتاب

الحمد لله ربّ العالمين و صلّى الله على محمد و آله الطيبين و صحبه المخلصين
يبدو ان اكتشاف البوليمرات جعل العلم الذي يهتم بتصنيعها وخواصها أحد أهم العلوم
الكيميائية الحديثة لما تتميز به هذه المواد من خواص تؤهلها ، لأن تكون البديل لكثير من المواد
الهندسية المعروفة خصوصاً بعد التطور الكبير الذي حصل في مجال علم البوليميرات.

لقد إستخدم الإنسان القديم البوليميرات الطبيعية قبل قرون عديدة، فقد صنع ملابسه من
القطن ، الصوف ، الحرير ، جلود الحيوانات، ، إستخدم البوليميرات و الراتنجات الطبيعية
كأصماغ ولواصق منذ آلاف السنين كالصمغ العربي ، الأصماغ الحيوانية ، القير الذي إستخدم
في طلاء القوارب.

وقد أدّى التقدم في أبحاث البوليميرات إلى تطوير التكنولوجيا في إستخدامها في التطبيقات
الصناعية، وانتشرت منذ الحرب العالمية الثانية الصناعات العديدة التي تعتمد على إستخدام

البوليميرات مثل صناعات البلاستيك ، الألياف الصناعية ، المطاط ، البويات ، اللواصق والخشب الصناعي وغيرها.

حظيت البوليميرات المصنعة بأستعمالات واسعة الانتشار ،ليس على أساس الانتاج السنوي للدائن (على سبيل المثال) فحسب ، فقد ازداد بنسبة 500% في السنوات الثماني الأخيره ولكن على أساس الطاقه الإنتاجية فقد تعدى إنتاج النحاس و الألمنيوم و إنتاج الفولاذ ، وان احدى نتائج الاستعمالات الواسعه للمواد البوليمريه كانت اساسيه وجوهريه ،عند قسم كبير من الكيميائيين والمهندسين الكيميائيين العاملين في الصناعات ذات العلاقة مع البوليميرات بصورة مباشرة ،أو غير مباشرة ، إذ إن نسبة هؤلاء قد يبلغ ثلث العدد الكليّ، أو نصفه، أو احيانا أعلى من هذا النسبة. وهذا ما ذكره العالم فريد بلمير مؤلف كتاب اساسيات علم البوليمر عام 1965 إن الدراسة في موضوع علم البوليمر لم تجر بخطوات سريعة الى حد بعيد وذلك ان أغلب الكليات في جامعات الولايات المتحدة لا تتضمن موادها الدراسية فصولاً في علم البوليمر، وليس ثمة من اعضاء الهيئة التدريسية من يبحث في هذا المجال ،أو يتطرق الى موضوع البوليمر بصورة عميقة في الفصول الدراسية الأخرى ولا حاجة إلى القول إن هنالك جهوداً تبذل في هذا المجال تنحصر بين الجهود المنفردة المنحصرة بين بعض أعضاء الهيئة التدريسية وبين المراكز كبيرة المختصة في بحوث البوليمر مثل مركز (Reserve case-western) وجامعات (Akron, Massachusetts, Reusselaer) إذ أن عشرة من أعضاء الهيئه التدريسية، أو اكثر قد أسسوا مراكز رسمية ،أو غير رسمية لبحوث البوليمر، مما احيا الدراسات في هذا العلم ، ولكن الى الآن لا تبدو الدراسات واضحة المعالم في بعض الجامعات ، ومن المؤسف ان لا يكون ذلك بسبب عدم الادراك ولكن بسبب قلة الاهتمام بالموضوع ، زد على ذلك قلة كتب المراجع الأساسية لعلم البوليمر،ولا سيما في الفصول الهندسية في مرحلة الجامعية الاولى والسنة الأولى في مستوى الدراسة العالية . وكذلك الحال نفسها في القراءة المكملّة

لتوسيع المعلومات الأولية للموضوع فيما يخص الطلبة الذين يدرسون فصولاً دراسية متقدمة في البوليمر ، إذ تزداد الحاجة الى استعمال الكتب المتخصصة المناسبة ، وكذلك في التعليم المستمر لمستوى الدراسات العليا والجامعات ، وخاصة في حقل الصناعة والنفط، وكذلك بصفة مصدر مؤشر اللادبيات التي يحتاجها الذين يخوضون مضمار علم البوليمر، وكذلك المهندسون .

وعندما ازداد استعمال البوليمرات في العقود الماضية ازدادت كذلك كتب الموضوع ومجالاته وبحوثه . ويمكن القول :إن الدوريات الأساسية في هذا المجال في علم البوليمر هي الاساس وليست الكتب العامة والخاصة التي تخص موضوع البوليمرات هي وحدها ، التي ازداد عددها بسرعه كبيرة جدا في السنوات الاخيرة. لكن ظهر الى جانب ذلك عدد من المؤلفات المهمة الاخرى ،و من المراجع المفيدة موسوعة علم وتقنية البوليمر Encyclopedia of polymer Science and Technology ، وموسوعة اللدائن الحديثة Encyclopedia of modern plastics .

والحق يقال:إن المكتبة العربيةالعلميه بحاجة ماسه الى المراجع و الكتب العربيه و لأسئما بعد توسع حقل المعرفه بالبوليمر في الصناعه و الجامعات العربيه خصوصاً بعد ان فتحت اقسام بالكليات تهتم بالتخصص بهذا العلم ، مثل : كليات هندسة المواد ، زد على ذلك فتح اقسام الدراسات العليا ، ولأسئما في جمهورية مصر العربيه ، وجمهورية العراق ، و المملكة السعوديه.

و من هنا شمرنا على ساعد الجد ، و شرعنا بتأليف هذا الكتاب الذي يُعد مشروعاً علمياً متواضعاً ، من اجل إغناء مكتبتنا العربية اولاً و خدمة طلبة العلم و البحث في الدراسات الأولية و العليا ، فضلاً عن الباحثين في حقلي الصناعة ، و النفط ، ومن الله (تعالى) التوفيق .

و يطيب لي ان انوه أننا بحاجة إلى ملاحظاتكم العلمية القيمة ، و التي نجزم قطعاً أنها ستغني الدراسة على الايميل الخاص بنا .

و اود تقديم الشكر و التقدير الى أ.م .د.رحيم كريم علي الشريفي ،أستاذ مساعد الدراسات اللغوية لمراجعته اللغوية لهذا الكتاب.

أ.د.محمد حمزه المعموري

جامعة بابل \العراق

Mhalmaamori1959@

yahoo .com

علي إبراهيم الموسوي

