آيــة

قال تعالي :(ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلاً يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ): سورة النحل آيه (69)

وقال تعالى :(أَلَمْ تَرَى أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنْ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَابِيعَ فِي الأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعاً مُخْتَلِفاً أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرّاً ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَاماً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرَى لأُوْلِي الأَلْبَابِ): سورة الزمر آيه (21)

المحتويات

الموضوع	الصفحة
أية	i
المحتويات	ii
تقديم	vii
الفصل الأول: ماهية الالوان	
تعاريف	1
ماهية الألوان	1
الصباغة	3
تعريف الصبة	6
المواد المستخدمة في صباغة المنسوجات	7
سيكولوجية الألوان	8
اللون الأبيض	9
اللون الأسود	10
اللون الأصفر	10
اللون الأحمر	10
اللون البنفسجي	10
اللون الأزرق	11
اللون الأخضر	11
أراء الفلاسفة و الفنانين فى الألوان	11
ماذا يمكن أن نلون	13
تلوين المنسوجات	13
تلوين الطعام	13

تلوين البلاستيك	13
تلوين جسم الإنسان	14
أشياء أخرى يمكن تلوينها	14
الفصل الثاني : فيزياء الالوان	
اللون (Color)	15
الألوان الطيفية	17
لون الجسم	18
الألوان الطيفية مقابل الألوان غير الطيفية	20
اللون في المعادلة الموجية	20
ملحوظات طبية	25
رباعي اللون	25
إدراك اللون	26
تأثير إختلاف البريق	26
الألوان الحارة والألوان الباردة	26
الصبغات والوسائط العاكسة	30
الألوان المتراكبة	30
نظام الألوان مونسل (Munsell color system)	30
صبغة اللون	32
نظرية اللون	34
هيئة الإضاءة الدولية	36
قيم الحفز الثلاثي (Tristimulus values)	37
الخواص المحددة للون	38
لكنه (Hue)	38
القيمة (Value)	39

الشدة (Intensity)	39
تزاوج الألوان المتتابعة في الدائرة اللونية	40
مزج الألوان	41
المزج بالاضافة (Additive Color Mixing)	41
المزج بالطرح(Subtractive Color Mixing)	42
النظم اللونية	44
نظام برانج اللوني	44
نظام منسل	45
الأصناف اللونية الدافئة والباردة	47
كيف تختار الألوان	48
الألوان الشخصية	48
نظام التوافق والتماثل (Harmony & Contrast)	49
نظام التقابل والتناظر	50

الفصل الثالث :كيمياء الألوانColor Chemistry	
مقدمة	52
اللون والتركيبة الكيميائية	52
الهيكل التركيبى Chromogen	52
مكون اللون Chromophore	53
مكون الصبغ (Auxochrome)	53
استخدام عملية امتصاص الضوء في الالوان	55
قانون بيرز Beers :	56
مستوي الطاقة وامتصاص الضوء للجزيئات	56
تأثير الاوكسوكروم في تغير طول الموجة	57

التحول الفينايلين Vinylene Shift	59
عمق اللون	59
تصنيف الأصباغ Dyestuff Classification	60
التصنيف حسب الاستخدام	60
التصنيف حسب البنية الكيميائية (Chemical Structure)	61
تصنيع الاصباغ	63
آلية الصباغة Dyeing Mechanism	76
القوة المسؤولة عن ثبات الصبغة	81
تسمية الأصباغ التجارية	83
تلوين البلاستيك بالدهاناتColoration Of Plastics with Paints	86
الفصل الرابع: تطبيقات التلوين بالطباعة	
المقدمة :	92
نبذة عن نشأة عملية الطباعة	92
المتخنات	93
اللزوجة	96
خلط و دمج معطيات القوام	115
أنواع الطباعة	123
طباعة الأقمشة السليلوزية:	125
طباعة أسيتات وتراي اسيتات السليلوز	142
طباعة اسيتات السليلوز (ثنائي اسيتات السليلوز)	142
طباعة أقمشة تراي اسيتات السليلوز Printing with disperse dyes	144
طباعة خلطات تراي اسيتات السليلوز	145
طباعة الأقمشة الصوفية	148
طباعة أقمشة البوي أميد (النايلون)	152

طباعة ألياف البولستر	155
طباعة خلطات ألياف البولستر / قطن	158
الفصل الخامس: اختبارات الالوان	
مقدمة	173
المقياس الرمادي: Grey scale	173
المقياس الأزرق (Blue scale)	175
قياس ثبات الألوان للضوء	176
قياس ثبات الألوان للغسيل Washing Test	177
إختبار الثبات للإحتكاك Rubbing Test	180
إختبار الثبات للعرق Perspiration Test	181
إختبار الثبات لماء البحر Sea-water Test	181
إختبارات معدل الصباغة Rate of Dyeing	182
إختبار تحديد نوع المادة الملونة على الشعيرات	184
إختبار معامل تغلغل جزئيات الصبغة داخل الشعيرات (Diffusion coefficient)	199
المراجع	192

تقديم

الحمد لله الذي علم بالقلم، علم الإنسان مالم يعلم ، والصلاة والسلام على النبي الأكرم، وعلى آله وأصحابه وأحبابه، ومن عمل بسنته إلى يوم البعث الأعظم أما بعد...

فإن صناعة المنسوجات فن جميل وصناعة قديمة، كان و ما زال انتشارها واسع في كثير من بلدان العالم. وقد تطورت هذه الصناعة تبعا للتقدم العلمي والصناعي وتزايد الاهتمام بها مع النمو الحضاري. وعلى الرغم من اكتشاف صباغة المنسوجات منذ زمن بعيد إلا أن التقدم في هذا الميدان يرجع إلى المائة عام الأخيرة فقط. ولقد تعلم الإنسان في الأزمنة القديمة أن يستخلص الصبغات من المصادر الطبيعية، ومن أمثلة هذه الصبغات النيلة وصبغة الحناء، وقد أعطت هذه الصبغات نتائج مدهشة ظلت كما هي سنوات ليست بالقليلة دون أن يطرأ عليها أي تغيير. وتعد تكنولوجية الصباغة والطباعة على الأقمشة سرا من الأسرار لايمكن الوصول إليها، إنما يورثه الآباء للأبناء ،فهو ثروة علمية واقتصادية لتأمين حياة الأبناء، لهذا كانت هذه الصناعة تتعرض فترات للاندثار، كما كانت تزدهر في أوقات أخرى، وفي ظل النهضة الحديثة أزيح الستار عن كثير من هذه الأسرار أو بعض منها بدراسة الحضارات القديمة وتحليل الأقمشة من المخلفات الأثرية للوقوف على خاماتها وصبغاتها. وهكذا ربطت حلقات التاريخ وتم التدرج في هذه الصناعات الى يومنا هذا.

لعل الجهد المبذول فى هذا الكتاب سيركز على ربط اللون كظاهرة ذات تأثيرات طبيعية وسيكولوجية وعلمية مع العمليات الصناعية التي تستخدم اللون فى إضفاء اثر ايجابي على أسطح مختلفة مثل المنسوجات والبلاستيك وغيرها.

سيتم التعرض لتعريف الألوان من أوجه نظر متعددة ثم التطرق لاستخدام الألوان فى عملية الصباغة التي يمتد تاريخها خمسة ألف عام. سيتم طرح أنواع الصبغات و طرق تصنيفها وطرق تركيبها ثم طرق تطبيقها.

نأمل ان يكون هذا الجهد مفيداً لأبنائنا الطلاب على وجه الخصوص والعاملين فى حقل التلوين بشكل عام.

والله من وراء القصد

د. هجو الفاضل هارون
استاذ مشارك – كلية الهندسة
جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا

د. أحمد ابراهيم احمد
استاذ مشارك – كلية الهندسة
جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا