

# رنگری الیاف مصنوعی و مخلوط

## تألیف

حسین نجفی کوتنائی - رضا آصفی پور

امیر هوشنگ حکمتی - پیمان ولی پور

اعضاء هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی (شهرری - تهران جنوب - قائم شهر)

باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

انتشارات جهاد دانشگاهی

واحد صنعتی امیر کبیر

عنوان و نام پدیدآور: رنگرزی الیاف مصنوعی و مخلوط/تالیف و ترجمه حسین نجفی کوتنایی... (و دیگران).  
 مشخصات نشر: تهران، جهاد دانشگاهی، واحد صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۷.  
 مشخصات ظاهری: ۲۵۶ص: جدول، نمودار.  
 وضعیت فهرستویی: فیا. ۶-۱۵-۰۰۲۱۰-۹۶۶-۹۷۸  
 یادداشت: تألیف حسین نجفی کوتنایی، رضا آصفی پور، امیر هوشنگ حکمتی، پیمان ولی پور.  
 یادداشت: کتابنامه: ص. ۲۵۵-۲۵۶.  
 موضوع: رنگ و رنگرزی - الیاف نساجی مصنوعی.  
 موضوع: رنگ و رنگرزی - ملولز.  
 موضوع: رنگ و رنگرزی - پشم.  
 شناسه افزوده: نجفی کوتنایی، حسین، ۱۳۴۶-  
 شناسه افزوده: جهاد دانشگاهی. واحد صنعتی امیرکبیر  
 رده بندی کنگره: TP۸۹۷/۸۵ ۱۳۸۷  
 رده بندی دیوئی: ۶۶۷/۲  
 شماره کتابشناسی ملی: ۱۶۲۵۳۹۹



۱۳۵۹

انتشارات جهاد دانشگاهی

واحد صنعتی امیرکبیر

- عنوان: رنگرزی الیاف مصنوعی و مخلوط
- تألیف و ترجمه: حسین نجفی کوتنایی - رضا آصفی پور - امیر هوشنگ حکمتی - پیمان ولی پور
- مدیر مسئول: احمد رضا مختاری
- قطع و صفحه: وزیری ۲۷۲ ص
- لیتوگرافی و چاپ: اصل
- تیراژ: ۱۲۰۰ نسخه
- نوبت چاپ: اول ۱۳۸۸
- قیمت: ۴۵۰۰۰ ریال
- شابک: ۹۷۸-۹۶۶-۲۱۰-۰۱۵-۶

• آدرس مرکز بخش: تهران - خیابان حافظ - روبروی خیابان سمیه - دانشگاه صنعتی امیرکبیر

فکس ۶۶۹۵۰۹۸۲

تلفن ۸۸۸۹۵۹۶۹-۶۶۴۶۵۳۹۲

Email: acecr@aut.ac.ir

## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

### پیشگفتار جهاد دانشگاهی

اکنون در دوران بازسازی مملکت اسلامیان ایران، توجه به تقویت بنیه علمی دانشگاهها و دیگر نهادهای مقدس علمی یکی از وظایف همه آگاهان و دست‌اندرکاران امور می‌باشد. از این رو جهاد دانشگاهی با علم و آگاهی نسبت به این مهم تمامی نیرو و توان خود را صرف تجهیز علمی و اقتصادی هر چه بیشتر دانشجویان و آینده‌سازان جامعه، نموده است و در این راه از هیچ کوشش و تلاشی دریغ نخواهد ورزید.

در این راستا انتشارات جهاد دانشگاهی با این باور که داشتن استقلال اقتصادی و عقیدتی، مستلزم دارا بودن قدرت بالای علمی و آشنایی با تکنولوژی مدرن، البته در کنار ایمان و اعتقاد به آرمانها است، سعی می‌نماید با آماده‌سازی و انتشار متون متنوع و مختلف علمی به هر دو زبان فارسی و لاتین که از سطح مطلوبی برخوردار باشند، به وظیفه انسانی و اعتقادی خویش جامه عمل ببوشاند. و امیدوار است که توانسته باشد کمکی هر چند ناچیز به علاقه‌مندان و دلسوزان میهن اسلامی و پویندگان راه علم انجام دهد.

با این باور و اعتقاد از همه عزیزان دانش‌پزوه جهت ارائه نظرات و پیشنهادات برای هر چه بهتر شدن سطح امور انتشارات این جهاد، باری می‌طلبیم.

در انتها این کتاب را به روان پاک شهدای دانشگاهی بویژه شهدای دانشگاه صنعتی امیرکبیر تقدیم می‌نماییم. امید است کلیه دانشگاهیان استوار و ثابت‌قدم پویانده راه شهیدان در محیط مقدس دانشگاه باشند.

والسلام علی من اتبع الهدی

انتشارات جهاد دانشگاهی

واحد صنعتی امیرکبیر

## فصل اول : رنگرزی مخلوط کالای نایلون / پشم

|    |                                                                                                      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱  | مقدمه                                                                                                |
| ۴  | ساختار شیمیائی نایلون ها                                                                             |
| ۵  | خصوصیات الیاف نایلونی                                                                                |
| ۶  | انتخاب نوع رنگزا برای رنگرزی الیاف نایلونی                                                           |
| ۶  | تاثیر ساختار لیف نایلونی در انتخاب مواد رنگرزی                                                       |
| ۷  | انتخاب رنگزا برای رنگرزی الیاف نایلونی                                                               |
| ۸  | سفیدگری نایلون 6.6 با استفاده از سفید کننده نوری در روش رمق کشی                                      |
| ۸  | سفیدگری نایلون 6.6 با استفاده از سفید کننده نوری در روش ترموزول                                      |
| ۸  | رنگرزی مخلوط های پشم با سایر الیاف با رنگزای اسیدی                                                   |
| ۱۱ | رنگرزی مخلوط نایلون با سایر الیاف با رنگزای اسیدی                                                    |
| ۱۳ | رنگرزی نخ نایلون در ماشین بوبین رنگ کنی با رنگهای اسیدی                                              |
| ۱۴ | رنگرزی نایلون با مواد رنگزای متال کمپلکس 1:2                                                         |
| ۱۵ | رنگرزی کالای پلی امید با رنگزای دیسپرس (بررسی خاصیت قابلیت برداشت رنگزاهای دیسپرس روی کالای نایلونی) |
| ۱۶ | رنگرزی کالای نایلونی با رنگزای دیسپرس "Temperature Range" (Disperse Dye)                             |
|    | بررسی خاصیت محدوده درجه حرارت رنگزای دیسپرس روی کالای نایلونی)                                       |
| ۱۷ | رنگرزی نایلون با مواد رنگزای دیسپرس ری اکتیو در ماشین بوبین رنگ کن                                   |

## فصل دوم : رنگرزی مخلوط اکریلیک با سایر الیاف

|    |                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------|
| ۱۹ | ساختار شیمیائی الیاف اکریلیک                                        |
| ۲۰ | الیاف ارلون                                                         |
| ۲۱ | الیاف اکریلان                                                       |
| ۲۱ | خصوصیات فیزیکی و شیمیائی الیاف اکریلیک                              |
| ۲۲ | سفیدگری اکریلیک در روش رمق کشی با استفاده از سفید کننده نوری        |
| ۲۳ | سفیدگری اکریلیک در روش منام با سفید کننده نوری در ماشین پنداستیم    |
| ۲۳ | رنگرزی ترکیبات اکریلیک / پشم                                        |
| ۲۷ | رنگرزی مخلوط های نایلون / اکریلیک                                   |
| ۳۰ | مخلوط هایی از تنوعات اکریلیک قابل رنگرزی بازیگ (قلیایی) و نیز اسیدی |
| ۳۲ | مخلوط های لیف های «مد اکریلیکی» و «اکریلیکی                         |
| ۳۳ | رنگرزی نخ اکریلیک در ماشین بوبین رنگ کنی با رنگهای بازیگ            |

|    |                                                                                                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۳۴ | رنگرزی کالای اکریلیک با رنگزای بازیگ (Basic)                                                      |
| ۳۸ | رنگرزی کالای اکریلیک با رنگزای بازیگ                                                              |
| ۴۰ | رنگرزی مخلوط اکریلیک با الیاف سلولزیک در ماشین بوبین رنگ‌کنی دو مرحله‌ای با رنگزای بازیگ و مستقیم |
| ۴۱ | رنگرزی مخلوط الیاف پلی استر با پشم یا نایلون                                                      |
| ۴۲ | رنگرزی نایلون با مواد رنگزای مثال کمپلکس ۱:۲                                                      |
| ۴۳ | رنگرزی کالای نایلونی با رنگزای اسیدی (levelling & super milling)                                  |
| ۴۵ | رنگرزی نخ نایلون در ماشین بوبین رنگ‌کنی                                                           |
| ۴۵ | رنگرزی کالای نایلونی با رنگزای دیسپرس (Disperse Dye)                                              |
| ۴۷ | رنگرزی نایلون با مواد رنگزای دیسپرس ری‌اکتیو در ماشین بوبین رنگزای کنی                            |

### فصل سوم : رنگرزی مخلوط پشم / سلولز

|    |                                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|
| ۴۹ | مقدمه و ساختمان پشم                                                         |
| ۵۳ | نقش ساختمان لیف در رنگرزی پشم                                               |
| ۵۳ | تأثیر سطح لیف پشم در رنگرزی                                                 |
| ۵۷ | آسیب پذیری پشم در رنگرزی                                                    |
| ۵۸ | تأثیر pH حمام رنگرزی بر آسیب پذیری لیف پشم                                  |
| ۵۹ | رنگرزی پشم در درجه حرارت زیر نقطه جوش                                       |
| ۶۱ | شستشوی پشم                                                                  |
| ۶۱ | پارچه پشمی را بایستی با یکی از روشهای زیر شستشو داد                         |
| ۶۲ | سفیدگری پشم در روش رمق‌کشی با استفاده از سفیدکننده نوری                     |
| ۶۲ | روش دوم با استفاده از سفید کننده نوری                                       |
| ۶۲ | رنگرزی مخلوط های پشمی / سلولزی                                              |
| ۶۵ | رنگرزی الیاف پروتئینی با مواد رنگزای اسیدی یکنواخت شونده                    |
| ۶۹ | نسخه رنگرزی نخ پشم یا فتیله پشمی در ماشینهای بوبین رنگ کنی یا فتیله رنگ‌کنی |
| ۷۰ | رنگرزی کالای پشمی با مواد رنگزای کرومی ( رنگهای ذنلهای )                    |
| ۷۰ | معایب روش Meta chrome                                                       |
| ۷۳ | رنگرزی پشم با رنگها کرمی بروش متاکرومی در ماشین بوبین رنگ کنی               |
| ۷۵ | رنگرزی کالای پشمی با مواد رنگزای مثال کمپلکس ۱ : ۱                          |
| ۷۷ | رنگرزی کالا پشمی با رنگهای مثال کمپلکس در ماشین بوبین رنگ‌کنی               |
| ۷۸ | رنگرزی الیاف پشم با رنگزای بازیگ                                            |
| ۸۰ | رنگرزی پشم بروش مداوم رنگهای اسیدی مخلوط                                    |

- ۸۱ رنگرزی الیاف پشم با رنگرای ری اکتیو
- ۸۳ رنگرزی الیاف پشم/پنبه 50/50 در ماشین بوبین رنگ کنی با رنگهای ری اکتیو
- ۸۴ رنگرزی (به روش رمق کشی) مخلوط های سلولز / نایلون

### فصل چهارم : رنگرزی مخلوط های سلولز / آکریلیک

- ۸۵ اثر قلیا بر الیاف سلولزیک
- ۸۵ حلال های سلولز
- ۸۶ پرزسوزی
- ۸۷ آهارگیری کالا پنبه ای
- ۸۸ اثر مواد بر روی آنزیم ها
- ۸۹ آهارگیری به روش آنزیم ها
- ۸۹ آهارگیری به روش مواد اکسید کننده
- ۸۹ سفیدگری گالای سلولزی با استفاده از آب اکسیژنه
- ۹۱ سفیدگری پارچه های سلولزیک در سیستم مداوم با استفاده از سفیدکن نوری بروش Cold Pad Batch
- ۹۲ سفیدگری پارچه سلولزیک با استفاده از سفیدکن نوری در ماشین پداسیم
- ۹۲ رنگرزی به روش رمق کشی مخلوط های آکریلیک / سلولز
- ۹۶ رنگرزی مخلوط نخ آکریلیک با الیاف سلولزیک در ماشین بوبین رنگ کن دو مرحله ای با رنگ بازیک و مستقیم
- ۹۸ رنگرزی مداوم مخلوط های آکریلیک / سلولز
- ۹۹ رنگرزی نخ آکریلیک در ماشین بوبین رنگ کنی با رنگهای بازیک
- ۱۰۰ مخلوط های الیاف سلولزیک با الیاف آکریلیکی قابل رنگرزی با رنگهای اسیدی
- ۱۰۱ رنگرزی پارچه پلی استر/ویسکوز، پلی استر/پنبه یک مرحله ای با رنگهای دیسپرس / مستقیم در ماشین جت
- ۱۰۲ رنگرزی مخلوط پلی استر/ پنبه با رنگها مخلوط دیسپرس / خمی در ماشین ترموزول و پداسیم
- ۱۰۳ رنگرزی مخلوط پلی استر/پنبه در ماشین ترموزول و پدج
- ۱۰۴ رنگرزی مخلوط پلی استر/پنبه در ماشین پداسیم و ژیگر با روش کریر
- ۱۰۶ رنگرزی مخلوط نخ پلی استر/پنبه یا پلی استر/ویسکوز در ماشین بوبین رنگ کن دو مرحله ای با رنگهای دیسپرس و ری اکتیو

### فصل پنجم : رنگرزی پنبه / ویسکوز و دیگر مخلوط های نخ های پنبه ای

- ۱۰۹ مقدمه
- ۱۰۹ خصوصیات الیاف ویسکوز ریون
- ۱۱۰ آهارگیری در ماشین ژیگر: (پنبه /ویسکوز)

- آهارگیری در ماشین وینچ و هاسبل (پنبه /ویسکوز) ۱۱۱
- آهارگیری به روش Cold-Pad-Batch گرم (پنبه /ویسکوز) ۱۱۱
- پخت و سفیدگری یک مرحله ای روی پارچه های / پلی استر ویسکوز و پلی استر/پنبه ۱۱۱
- مرسریزاسیون کالای سلولزیک سرد و گرم روی کالای ۱۰۰٪ پنبه ای ۱۱۲
- مرسریزاسیون کالای پلی استر/پنبه و پلی استر/ویسکوز به روش سرد و گرم ۱۱۳
- رنگرزی مخلوط نخ پلی استر/پنبه یا پلی استر/ویسکوز در ماشین بوبین رنگ کنی دو مرحله ای با رنگهای دیسپرس و ری اکتیو ۱۱۳
- خواص و اجزای الیاف های ساقه ای در مخلوطها الیاف دیگر ۱۱۴
- روشهای رنگرزی و انتخاب رنگینه مناسب برای مخلوط نخ های پنبه ای ۱۲۱
- رنگرزی مخلوط تری استات با پنبه و ویسکوز با رنگزاهای دیسپرس و مستقیم ۱۲۲

### فصل ششم : رنگرزی مخلوط پلی استر / پشم و سایر الیاف

- الیاف پلی استر ۱۲۵
- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی الیاف پلی استر ۱۲۸
- آماده سازی الیاف پلی استر برای رنگرزی ۱۲۸
- سفیدگری پلی استر در روش رمق کشی با روش کریر ۱۲۸
- سفیدگری پلی استر با استفاده از سفیدکننده نوری با روش HT ۱۲۹
- سفیدگری پلی استر در روش ترموزول Thermosol با سفیدکننده نوری ۱۲۹
- سفیدگری پلی استر در ماشین Pad-Steam با سفیدکننده نوری ۱۳۰
- رنگرزی مخلوط پلی استر/پنبه در ماشین ترموزول و پدبچ ۱۳۰
- رنگرزی مخلوط پلی استر/پنبه در ماشین پنداستیم و ژیگر با روش کریر ۱۳۱
- رنگرزی مخلوط نخ پلی استر/پشم در ماشین بوبین رنگ کنی یک مرحله ای ۱۳۲
- رنگرزی مخلوط نخ پلی استر/نایلون در ماشین بوبین رنگ کنی دو مرحله ای با رنگ دیسپرس و اسیدی ۱۳۳
- رنگرزی مخلوط نخ پلی استر/استات یا تری استات در ماشین بوبین رنگ کن ۱۳۵
- رنگرزی کالای پلی استر با رنگزای دیسپرس (Disperse Dye) ۱۳۶
- رنگرزی پارچه ۱۰۰٪ پلی استر در ژیگر با روش کریری با رنگزاهای دیسپرس ۱۳۷
- خواص و تهیه مخلوط های الیاف پلی استر / پشم ۱۳۸
- انتخاب رنگینه ها و کریر ها ۱۳۹
- انواع کریر ها ۱۴۱
- زیان پشم و مواد های محافظ پشم ۱۴۲
- مخلوطهای الیاف پلی استر / پشم در نگاه آینده ۱۴۴
- مخلوط هایی از الیاف استات یا تری استات سلولز با پشم ۱۴۵

|     |                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۴۷ | رنگرزی مخلوط الیاف پلی استر/ نایلون                                                      |
| ۱۴۸ | مخلوط های استات یا تری استات سلولز با نایلون                                             |
| ۱۴۹ | ترکیب هایی از الیاف پلی وینیل کلراید با پشم یا نایلون                                    |
| ۱۵۳ | رنگرزی الیاف استات با مواد رنگزای دیسپرس                                                 |
| ۱۵۳ | رنگرزی مخلوط تری استات با پنبه و ویسکوز با رنگهای دیسپرس و مستقیم                        |
| ۱۵۴ | رنگرزی مخلوط نخ پلی استر/ استات یا تری استات در ماشین بوبین رنگ کن                       |
| ۱۵۵ | رنگرزی کالای استاتی با رنگزای دیسپرس (بررسی L:R در رنگرزی کالای استاتی با رنگزای دیسپرس) |
| ۱۵۶ | بررسی "Temperature Range" در رنگرزی کالای استاتی با رنگزای دیسپرس                        |
| ۱۵۷ | سرعت رنگرزی بررسی "Rate of dyeing" در رنگرزی کالای استاتی با رنگزای دیسپرس               |
| ۱۵۹ | "قابلیت برداشت" «مهاجرت» بررسی خاصیت "Build up" در رنگرزی کالای استاتی با رنگزای دیسپرس  |

### فصل هفتم: رنگرزی مخلوط الیاف سلولزیک / پشم و سایر الیاف

|     |                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------|
| ۱۶۳ | مقدمه                                                             |
| ۱۶۴ | رنگزا های مورد استفاده برای رنگرزی پشم                            |
| ۱۶۸ | ساختار رنگزا های کمپلکس - فلزی ۱:۱                                |
| ۱۷۰ | ساختار رنگزا های کمپلکس فلزی ۱:۲                                  |
| ۱۷۱ | سفید گری پشم در روش رمق کشی با استفاده از سفید کننده نوری         |
| ۱۷۲ | کربونیزه کردن پشم                                                 |
| ۱۷۵ | سفید گری پشم با آب اکسیژنه در شرایط قلیائی                        |
| ۱۷۶ | کربونیزاسیون کالای پشمی                                           |
| ۱۷۷ | بررسی عوامل مؤثر بر کربونیزه کردن پشم                             |
| ۱۷۸ | رنگرزی پشم با رنگهای اسیدی پری متالیزه ۱: 2 در روش رمق کشی        |
| ۱۷۹ | رنگرزی ابریشم با رنگهای اسیدی در روش رمق کشی                      |
| ۱۸۰ | رنگرزی رمق کشی مخلوط الیاف سلولزیک/نایلون                         |
| ۱۸۲ | ساختار شیمیائی رنگزا های ری اکتیو                                 |
| ۱۸۸ | واکنش های جانشینی هسته دوست                                       |
| ۱۸۸ | رنگرزی مخلوط پشم/پنبه (50/50) با رنگهای ری اکتیو در سیستم رمق کشی |
| ۱۹۰ | رنگرزی پشم با رنگهای گرمی بروش متاکرم در ماشین بوبین رنگ کنی      |
| ۱۹۱ | رنگرزی پشم با رنگهای متال کمپلکس 1:1 در ماشین بوبین رنگ کنی       |
| ۱۹۱ | رنگرزی پشم بروش مداوم در ماشین Smith با رنگهای اسیدی مخلوط        |
| ۱۹۲ | رنگرزی پشم با رنگهای خمی بصورت رمق کشی                            |



## فصل هشتم: رنگرزی مخلوط‌های پلی‌استر/ پشم

|     |                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------|
| ۱۹۵ | خواص و آماده کردن مخلوط‌های پلی‌استر/ پشم                       |
| ۱۹۶ | مراحل انجام رنگرزی                                              |
| ۱۹۸ | انتخاب رنگها در رنگرزی پلی‌استر/ پشم                            |
| ۲۰۲ | رنگ‌های اسیدی                                                   |
| ۲۰۳ | طبقه‌بندی رنگهای اسیدی                                          |
| ۲۰۴ | رنگ‌های اسیدی یکنواخت کننده                                     |
| ۲۰۶ | رنگ‌های اسیدی میلینگ (milling)                                  |
| ۲۰۶ | رنگ‌های کرومی                                                   |
| ۲۱۰ | رنگزای دیسپرس                                                   |
| ۲۱۱ | آسیب به پشم و مواد محافظ پشم                                    |
| ۲۱۳ | چشم‌اندازهای آینده برای مخلوط‌های پلی‌استر / پشم                |
| ۲۱۴ | مخلوط‌های استات یا تری استات سلولز با پشم                       |
| ۲۱۸ | رنگرزی مخلوط‌الیاف پلی‌استر/ نایلون                             |
| ۲۱۹ | مخلوط‌های استات یا تری‌استات سلولز با نایلون                    |
| ۲۲۱ | رنگرزی مخلوط نخ پلی‌استر/پشم در ماشین بوبین رنگ‌کنی یک مرحله‌ای |

## فصل نهم: رنگرزی مخلوط الیاف‌های مصنوعی/ اکریلیک (پلی‌استر، استات)

|     |                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲۲۳ | مقدمه                                                                                   |
| ۲۲۵ | مخلوط‌های تری استات یا استات سلولز با الیاف‌های اکریلیک                                 |
| ۲۲۶ | رنگرزی مخلوط پلی‌استر/ اکریلیک                                                          |
| ۲۲۶ | مخلوط الیاف استات سلولز با اکریلیک                                                      |
| ۲۲۷ | رنگرزی الیاف استات سلولز/اکریلیک یک مرحله ای با مواد رنگزای دیسپرس                      |
| ۲۲۸ | رنگرزی الیاف استات سلولز/اکریلیک دو مرحله ای با مواد رنگزای دیسپرس و بازیک              |
| ۲۳۱ | رنگرزی مخلوط اکریلیک /پشم در ماشین بوبین رنگ‌کن با رنگ بازیک                            |
| ۲۳۲ | رنگرزی مخلوط نخ اکریلیک /پنبه در ماشین بوبین رنگ کن دو مرحله‌ای با رنگ بازیک و ری اکتیو |
| ۲۳۵ | رنگرزی کلالی اکریلیک با رنگزای بازیک: (تعیین گراف رنگرزی اکریلیک)                       |
| ۲۳۸ | رنگرزی مخلوط پلی‌استر نرمال رنگ پذیر                                                    |

## فصل دهم : رنگرزی الیاف استات و مخلوط با سایر الیاف

|     |                                                                                                                                |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲۴۱ | استات سلولز                                                                                                                    |
| ۲۴۲ | خصوصیات الیاف استات سلولز                                                                                                      |
| ۲۴۳ | مصرف الیاف استات                                                                                                               |
| ۲۴۳ | رنگزای مناسب برای رنگرزی الیاف استات                                                                                           |
| ۲۴۴ | مواد دیسپرس کننده                                                                                                              |
| ۲۴۵ | رنگرزی کالای استاتی با رنگزای دیسپرس (بررسی L:G در رنگرزی کالای استاتی با رنگزای دیسپرس)                                       |
| ۲۴۶ | رنگرزی کالای استاتی با رنگزای دیسپرس (بررسی "Temperature Range" در رنگرزی کالای استاتی با رنگزای دیسپرس)                       |
| ۲۴۸ | رنگرزی کالای استاتی با رنگزای دیسپرس (سرعت رنگرزی بررسی "Rate of dyeing" در رنگرزی کالای استاتی با رنگزای دیسپرس)              |
| ۲۵۰ | رنگرزی کالای استاتی با رنگزای دیسپرس («قابلیت برداشت» «مهاجرت» بررسی خاصیت "Build up" در رنگرزی کالای استاتی با رنگزای دیسپرس) |
| ۲۵۲ | رنگرزی الیاف استات با مواد رنگزای دیسپرس                                                                                       |
| ۲۵۳ | رنگرزی مخلوط تری استات با پنبه و ویسکوز با رنگهای دیسپرس و مستقیم                                                              |
| ۲۵۵ | منابع                                                                                                                          |