



دانشگاه آزاد اسلامی  
واحد تهران جنوب  
دانشکده تحصیلات تکمیلی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد “M.Sc”

مهندسی نساجی - شیمی نساجی و علوم الیاف

عنوان:

اثر آماده سازی با عملیات آنزیمی بر روی خواص پلی استر گرافت شده با اکریلاتها

استاد راهنما:

استاد مشاور:

نگارش:

## فهرست مطالب

## صفحه

چکیده.....	۱
فصل اول : مقدمه .....	2
۱-۱ مقدمه.....	۳
۱-۲ الیاف پلی استر.....	۳
1-2-1 واکنشهای پلیمریزاسیون .....	۴
۱-۳ خواص الیاف پلی استر .....	7
۱-۳-۱ خواص شیمیایی.....	7
۱-۳-۲ خواص فیزیکی .....	8
۱-۴ اصلاح الیاف پلی استر .....	9
۱-۴-۱ تغییرات شیمیایی الیاف پلی استر .....	10
۱-۴-۱-۱ اصلاح الیاف پلی استر توسط عملیات قلیا .....	10
۱-۵ اصلاح الیاف پلی استر توسط گرافت .....	12
۱-۶ انواع مونومر .....	13
۱-۶-۱ مونومر متیل متا اکریلات .....	14
۱-۶-۱-۱ طرز تهیه مونومر .....	14
۱-۶-۱-۲ پلیمریزاسیون متیل متا اکریلات.....	15
۱-۶-۱-۳ ساختمان پلی متیل متا اکریلات.....	17
۱-۶-۱-۴ کاربرد پلی متیل متا اکریلات .....	18
۱-۷ عوامل موثر بر میزان گرافت .....	18
۱-۷-۱ اثر غلظت مونومر .....	18

- 19..... ۱-۷-۲ اثر آغازگر .....
- 20..... ۱-۷-۳ شرایط واکنش .....
- 20..... ۱-۷-۳-۱ دما .....
- 22..... ۱-۷-۳-۲ زمان .....
- 23..... ۱-۷-۴ اثر محیط واکنش .....
- 24..... ۱-۸ بررسی خصوصیات الیاف پلی استر گرفت شده .....
- 24..... ۱-۸-۱ رطوبت بازیافتی .....
- 25..... ۱-۸-۲ خصوصیات رنگرزی .....
- 26..... ۱-۸-۳ عملیات قلیایی .....
- 27..... ۱-۸-۴ عملیات آنزیمی .....

### فصل دوم: آزمایشات

- 31..... ۲-۱ مواد استفاده شده .....
- 31..... ۲-۲ وسایل و دستگاههای استفاده شده .....
- 32..... ۲-۳ روشها .....
- 32..... ۲-۴ عملیات آماده سازی نمونه ها .....
- 32..... ۲-۴-۱ شستشوی پارچه .....
- 33..... ۲-۴-۲ آماده سازی با قلیا .....
- 34..... ۲-۴-۳ آماده سازی با آنزیم .....
- 35..... ۲-۴-۴ گرفت مونومرمتیل متاکریلات روی پارچه پلی استر با استفاده از آغازگر بنزوئیل پراکساید .....
- 36..... ۲-۵ محاسبه درصد گرفت .....
- 37..... ۲-۶ رنگرزی پارچه پلی استر با استفاده از رنگهای بازیگ .....

- ۲-۷ آزمایشات..... 38
- ۲-۷-۱ اندازه گیری استحکام..... 38
- ۲-۷-۲ تعیین رطوبت بازیافتی..... 38
- ۲-۷-۳ تعیین سختی خمشی..... 39

### فصل سوم: نتایج

- ۳-۱ اثر غلظت مونومر متیل متاکریلات روی درصد گرفت..... 42
- ۳-۲ اثر غلظت آغازگر بنزوئیل پراکساید روی درصد گرفت..... 43
- ۳-۳ اثر دما و زمان عملیات روی درصد گرفت..... 46
- ۳-۴ عملیات قلیایی با سود..... 49
- ۳-۴-۱ اثر غلظت سود در یک ساعت عملیات و دمای ۹۰..... 50
- ۳-۴-۲ اثر زمان عملیات با سود در غلظت ۱۵ gr/lit و دمای ۹۰..... 53
- ۳-۴-۳ اثر دمای عملیات با سود در غلظت ۱۵ gr/lit و زمان یک ساعت..... 55
- ۳-۵ عملیات آنزیمی با آنزیم لیپکس..... 59
- ۳-۵-۱ اثر PH آنزیم لیپکس روی عملیات در غلظت ۱٪ آنزیم و دمای ۳۰ °C و زمان ۳۰ دقیقه..... 60
- ۳-۵-۲ اثر دما بر عملیات آنزیم لیپکس در غلظت ۱٪ آنزیم و زمان ۳۰ دقیقه و PH=7..... 61
- ۳-۵-۳ اثر زمان بر عملیات با آنزیم لیپکس در غلظت ۱٪ آنزیم و دمای ۳۰ °C و PH=7..... 61
- ۳-۵-۴ اثر غلظت آنزیم لیپکس بر روی عملیات در دمای ۶۰ °C و زمان ۳۰ دقیقه و PH=7..... 62
- ۳-۶ کاهش طول خمش..... 62
- ۳-۷ تصاویر میکروسکوپ الکترونی..... 64
- ۳-۸ رنگرزی..... 68
- ۳-۹ طیف سنجی مانون قرمز..... 69

## فصل چهارم: نتیجه گیری و پیشنهادات

74	نتیجه گیری	۴-۱
74	پیشنهادات	۴-۲
76	فهرست منابع	

## فهرست جدولها

صفحه

- جدول (۱-۱). اثر دما و زمان عملیات روی درصد گرفت ..... 22
- جدول (۲-۱). اثر برخی حلالها روی بازدهی گرفت ..... 24
- جدول (۱-۳). اثر غلظت مونومر روی درصد گرفت ..... 42
- جدول (۲-۳). اثر غلظت آغازگر روی درصد گرفت ..... 44
- جدول (۳-۳). اثر دما و زمان عملیات روی درصد گرفت ..... 47
- جدول (۴-۳). تغییر خواص پارچه در مقابل تغییر غلظت سود ..... 51
- جدول (۵-۳). تغییر خواص پارچه در مقابل تغییر زمان عملیات ..... 53
- جدول (۶-۳). تغییر خواص پارچه در مقابل تغییر دمای عملیات ..... 56
- جدول (۷-۳). تغییر خواص پارچه در مقابل تغییر PH محیط عملیات با آنزیم لیپکس ..... 60
- جدول (۸-۳). تغییر خواص پارچه در مقابل تغییر دمای عملیات با آنزیم لیپکس ..... 61
- جدول (۹-۳). تغییر خواص پارچه در مقابل تغییر زمان عملیات با آنزیم لیپکس ..... 62
- جدول (۱۰-۳). تغییر خواص پارچه در مقابل تغییر غلظت آنزیم ..... 62
- جدول (۱۱-۳). اثر درصد گرفت روی طول خمش در جهت تار ..... 63
- جدول (۱۲-۳). اثر درصد گرفت روی طول خمش در جهت پود ..... 63
- جدول (۱۳-۳). مشخصات نمونه های رنگرزی شده ..... 69

## فهرست شکلها

## صفحه

- شکل (۱-۱). تولید الیاف مصنوعی در سطح جهانی بر اساس نوع الیاف ..... 6
- شکل (۲-۱). تاثیر غلظت MMA روی نسبت گرافت پلی استر ..... 19
- شکل (۳-۱). تفاوت در مقدار گرافت با غلظت آغازگر ..... 20
- شکل (۴-۱). تاثیر دما روی نسبت گرافت ..... 21
- شکل (۵-۱). اثر زمان و دمای عملیات روی درصد گرافت ..... 23
- شکل (۶-۱). اثر نسبت گرافت بر روی رطوبت بازیافتی ..... 25
- شکل (۷-۱). اثر PH روی تفاوت رنگ پارچه PET گرافت شده و رنگریزی شده با رنگینه های بازیگ AV و RR ..... 26
- شکل (۱-۲). شستشوی پارچه ..... 33
- شکل (۲-۲). گرافت مونومر متیل متاکریلات روی پارچه پلی استر با استفاده از آغازگر بنزوئیل پراکساید... 36
- شکل (۳-۲). نمودار رنگریزی PET گرافت شده با رنگزای بازیگ ..... 37
- شکل (۱-۳). اثر غلظت مونومر روی درصد گرافت ..... 42
- شکل (۲-۳). اثر غلظت آغازگر بر درصد گرافت ..... 44
- شکل (۳-۳). اثر زمان و دمای عملیات روی درصد گرافت ..... 48
- شکل (۴-۳). تغییرات درصد کاهش وزن با تغییر غلظت سود ..... 51
- شکل (۵-۳). تغییرات درصد گرافت با تغییر غلظت سود ..... 52
- شکل (۶-۳). تغییرات کاهش استحکام با تغییر غلظت سود ..... 52
- شکل (۷-۳). تغییرات رطوبت بازیافتی با تغییر غلظت سود ..... 53
- شکل (۸-۳). درصد کاهش وزن در مقابل زمان عملیات با سود ۱۵ gr/lit و ۹۰°C ..... 54
- شکل (۹-۳). درصد گرافت در مقابل زمان عملیات با سود ۱۵ gr/lit و ۹۰°C ..... 54
- شکل (۱۰-۳). درصد کاهش استحکام در مقابل زمان عملیات با سود ۱۵ gr/lit و ۹۰°C ..... 55