

فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
مقدمه	۲
۱. فصل اول: معرفی لیف فلزی گلابتون	۳
۱-۱-نگاهی بر تاریخچه الیاف فلزی	۳
۲. فصل دوم: لیف ابریشم	۹
۱-۲- تاریخچه ی تولید لیف ابریشم	۹
۲-۲- ساختمان ابریشم و انواع آن	۱۰
۱-۲-۲- اجزای تشکیل دهنده ی ابریشم	۱۰
۲-۲-۲- انواع ابریشم	۱۳
۳-۲- خواص ابریشم	۱۶
۱-۳-۲- حلالیت ابریشم	۱۶
۲-۳-۲- اثر اسید و قلیا	۱۶
۳-۳-۲- اثر مواد اکسیدکننده	۱۸
۴-۳-۲- تأثیر حرارت	۱۸
۵-۳-۲- تأثیر نور	۱۹
۶-۳-۲- تأثیر رطوبت	۲۱
۷-۳-۲- خواص انعکاسی و جلای ابریشم	۲۱
۴-۲- فرآوری ابریشم	۲۱
۱-۴-۲- صمغ گیری ابریشم	۲۱
۲-۴-۲- سفیدگری ابریشم	۳۰
۳-۴-۲- وزن دهی ابریشم	۳۱
۴-۴-۲- رنگرزی ابریشم	۳۸
۳. فصل سوم: نوار فلزی	۴۶
۱-۳- تکنیک ساخت نخ فلزی گلابتون	۴۶
۲-۳- تقسیم بندی الیاف فلز	۴۸

۵۱	 ۳-۳- معرفی فلزات مورد استفاده در ساخت الیاف فلزی گلابتون
۵۱	 ۳-۳-۱- نقره
۵۳	 ۳-۳-۲- طلا
۵۴	 ۳-۳-۳- مس
۵۵	 ۴-۳- استفاده از آلیاژ در ساخت الیاف فلزی گلابتون
۵۶	 ۵-۳- بررسی خواص الیاف فلزی
۵۹	 ۶-۳- بررسی آسیب شناسانه ی نوار فلزی در الیاف فلزی گلابتون
۶۰	 ۳-۶-۱- عوامل تخریب مکانیکی
۶۱	 ۳-۶-۲- عوامل تخریب فیزیکی
۶۳	 ۳-۶-۳- عوامل تخریب شیمیایی
۷۵	 ۳-۶-۴- عوامل تخریب بیولوژیکی
۸۱	 ۴. فصل چهارم: نمونه های مطالعاتی
۸۱	 ۴-۱- آماده سازی نمونه ها
۸۱	 ۴-۱-۱- صمغ گیری ابریشم خام
۸۷	 ۴-۱-۲- رنگرزی ابریشم های صمغ گیری شده و صمغ گیری نشده
۹۳	 ۴-۱-۳- ریسندگی ابریشم های رنگرزی شده و تهیه نخ
۹۴	 ۴-۱-۴- پیچیدن نوار فلزی با ۳ ضخامت متفاوت به دور نخ ابریشمی و تهیه نخ گلابتون
۹۵	 ۴-۱-۵- آماده سازی نمونه های ۵ سانتی متری و شماره گذاری آن ها
۹۶	 ۴-۲- پیرسازی نمونه ها
۹۶	 ۴-۲-۱- پیرسازی نوری
۹۶	 ۴-۲-۲- پیرسازی حرارتی
۹۷	 ۴-۲-۳- پیرسازی رطوبتی
۹۷	 ۴-۲-۴- پیرسازی با سولفید آمونیوم
۹۷	 ۴-۳- مطالعه ی نمونه ها بعد از پیرسازی
۹۸	 ۴-۳-۱- توزین نمونه ها
۱۰۰	 ۴-۳-۲- بررسی نمودارهای هیستوگرام نمونه ها، قبل و بعد از پیرسازی
۱۳۲	 ۴-۳-۳- چگالی سنجی نمونه ها، قبل و بعد از پیرسازی

۴-۳-۴- بررسی تصاویر میکروسکوپ الکترون پوششی و مقدار عناصر تشکیل دهنده ی نوار فلزی، با استفاده از آنالیز دستگاهی SEM_EDS ، قبل و بعد از پیرسازی.....	۱۴۴
۴-۳-۵- تست کشش برروی نمونه های ابریشمی، قبل و بعد از پیرسازی	۱۵۳
۴-۳-۶- تست جابجایی رنگ نمونه های ابریشمی صمغ گیری شده و صمغ گیری نشده، قبل و بعد از پیرسازی	۱۶۲
۴-۳-۷- بررسی تصاویر میکروسکوپ الکترون پوششی الیاف ابریشم صمغ گیری شده و صمغ گیری نشده	۱۶۳
۵. فصل پنجم: جمع بندی	۱۶۷
۶. ضمیمه ی ۱: مقایسه خواص مکانیکی ابریشم های اهلی و وحشی	۱۶۹
۷. ضمیمه ی ۲: مقایسه اسید آمینه و ساختار شیمیایی فیبروئین در ابریشم های مختلف	۱۷۰
۸. منابع	۱۷۱

فهرست شکل ها

شماره صفحه	عنوان شکل
۱۰	شکل ۱-۲- مقطع عرضی لیف ابریشم
۱۳	شکل ۲-۲- طبقه بندی حشرات تولید کننده ابریشم
۱۴	شکل ۳-۲- تغییرات ضخامت لیف ابریشم
۲۳	شکل ۴-۲- رابطه میان میزان حلالیت سربسین و pH محلول صمغ گیری
۲۳	شکل ۵-۲- رابطه میان میزان حلالیت سربسین و دمای حمام صمغ گیری
۹۳	شکل ۱-۴- منحنی رنگرزی سنتی به روش همزمان
۹۵	شکل ۲-۴- شماره گذاری نمونه های مطالعاتی
۱۰۲	شکل ۳-۴- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری A، قبل و بعد از پیرسازی حرارتی
۱۰۳	شکل ۴-۴- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری B، قبل و بعد از پیرسازی حرارتی
۱۰۴	شکل ۵-۴- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری C، قبل و بعد از پیرسازی حرارتی
۱۰۵	شکل ۶-۴- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری D، قبل و بعد از پیرسازی حرارتی
۱۰۶	شکل ۷-۴- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری E، قبل و بعد از پیرسازی حرارتی
۱۰۷	شکل ۸-۴- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری F، قبل و بعد از پیرسازی حرارتی
۱۰۸	شکل ۹-۴- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری G، قبل و بعد از پیرسازی حرارتی
۱۰۹	شکل ۱۰-۴- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری H، قبل و بعد از پیرسازی حرارتی
۱۱۰	شکل ۱۱-۴- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری I، قبل و بعد از پیرسازی حرارتی
۱۱۱	شکل ۱۲-۴- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری J، قبل و بعد از پیرسازی حرارتی
۱۱۲	شکل ۱۳-۴- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری A، قبل و بعد از پیرسازی رطوبتی
۱۱۳	شکل ۱۴-۴- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری B، قبل و بعد از پیرسازی رطوبتی
۱۱۴	شکل ۱۵-۴- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری C، قبل و بعد از پیرسازی رطوبتی
۱۱۵	شکل ۱۶-۴- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری D، قبل و بعد از پیرسازی رطوبتی
۱۱۶	شکل ۱۷-۴- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری E، قبل و بعد از پیرسازی رطوبتی
۱۱۷	شکل ۱۸-۴- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری F، قبل و بعد از پیرسازی رطوبتی

- شکل ۴-۱۹- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری G، قبل و بعد از پیرسازی رطوبتی ۱۱۸
- شکل ۴-۲۰- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری H، قبل و بعد از پیرسازی رطوبتی ۱۱۹
- شکل ۴-۲۱- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری I، قبل و بعد از پیرسازی رطوبتی ۱۲۰
- شکل ۴-۲۲- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری J، قبل و بعد از پیرسازی رطوبتی ۱۲۱
- شکل ۴-۲۳- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری A، قبل و بعد از پیرسازی با سولفید آمونیوم ۱۲۲
- شکل ۴-۲۴- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری B، قبل و بعد از پیرسازی با سولفید آمونیوم ۱۲۳
- شکل ۴-۲۵- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری C، قبل و بعد از پیرسازی با سولفید آمونیوم ۱۲۴
- شکل ۴-۲۶- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری D، قبل و بعد از پیرسازی با سولفید آمونیوم ۱۲۵
- شکل ۴-۲۷- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری E، قبل و بعد از پیرسازی با سولفید آمونیوم ۱۲۶
- شکل ۴-۲۸- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری F، قبل و بعد از پیرسازی با سولفید آمونیوم ۱۲۷
- شکل ۴-۲۹- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری G، قبل و بعد از پیرسازی با سولفید آمونیوم ۱۲۸
- شکل ۴-۳۰- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری H، قبل و بعد از پیرسازی با سولفید آمونیوم ۱۲۹
- شکل ۴-۳۱- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری I، قبل و بعد از پیرسازی با سولفید آمونیوم ۱۳۰
- شکل ۴-۳۲- نمودارهای هیستوگرام نمونه های سری J، قبل و بعد از پیرسازی با سولفید آمونیوم ۱۳۱
- شکل ۴-۳۳- مقایسه ی چگالی نمونه های سری A، در سه ضخامت متفاوت ۱۳۳
- شکل ۴-۳۴- مقایسه ی چگالی نمونه های سری B، در سه ضخامت متفاوت ۱۳۳
- شکل ۴-۳۵- مقایسه ی چگالی نمونه های سری C، در سه ضخامت متفاوت ۱۳۴
- شکل ۴-۳۶- مقایسه ی چگالی نمونه های سری D، در سه ضخامت متفاوت ۱۳۴
- شکل ۴-۳۷- مقایسه ی چگالی نمونه های سری E، در سه ضخامت متفاوت ۱۳۵
- شکل ۴-۳۸- مقایسه ی چگالی نمونه های سری F، در سه ضخامت متفاوت ۱۳۵
- شکل ۴-۳۹- مقایسه ی چگالی نمونه های سری G، در سه ضخامت متفاوت ۱۳۶
- شکل ۴-۴۰- مقایسه ی چگالی نمونه های سری H، در سه ضخامت متفاوت ۱۳۶
- شکل ۴-۴۱- مقایسه ی چگالی نمونه های سری I، در سه ضخامت متفاوت ۱۳۷
- شکل ۴-۴۲- مقایسه ی چگالی نمونه های سری J، در سه ضخامت متفاوت ۱۳۷
- شکل ۴-۴۳- مقایسه ی درصد افزایش چگالی نوار های فلزی با ضخامت ۰/۰۵ میلی متر، با ۵ رنگ ابریشم
صمغ گیری شده ۱۳۸

شکل ۴-۴۴- مقایسه ی درصد افزایش چگالی نوارهای فلزی با ضخامت ۰/۰۳ میلی متر، با ۵ رنگ ابریشم	۱۳۸
صمغ گیری شده	
شکل ۴-۴۵- مقایسه ی درصد افزایش چگالی نوارهای فلزی با ضخامت ۰/۰۱۵ میلی متر، با ۵ رنگ ابریشم	۱۳۹
صمغ گیری شده	
شکل ۴-۴۶- مقایسه ی درصد افزایش چگالی نوارهای فلزی با ضخامت ۰/۰۵ میلی متر، با ۵ رنگ ابریشم	۱۳۹
صمغ گیری نشده	
شکل ۴-۴۷- مقایسه ی درصد افزایش چگالی نوارهای فلزی با ضخامت ۰/۰۳ میلی متر، با ۵ رنگ ابریشم	۱۴۰
صمغ گیری نشده	
شکل ۴-۴۸- مقایسه ی درصد افزایش چگالی نوارهای فلزی با ضخامت ۰/۰۱۵ میلی متر، با ۵ رنگ ابریشم	۱۴۰
صمغ گیری نشده	
شکل ۴-۴۹- مقایسه ی درصد افزایش چگالی نمونه های رنگ شده با قرمز دانه، در ۳ ضخامت.....	۱۴۱
شکل ۴-۵۰- مقایسه ی درصد افزایش چگالی نمونه های رنگ شده با پوست انار، در ۳ ضخامت.....	۱۴۱
شکل ۴-۵۱- مقایسه ی درصد افزایش چگالی نمونه های رنگ شده با گل رنگ، در ۳ ضخامت.....	۱۴۲
شکل ۴-۵۲- مقایسه ی درصد افزایش چگالی نمونه های رنگ شده با اسپرک، در ۳ ضخامت.....	۱۴۲
شکل ۴-۵۳- مقایسه ی درصد افزایش چگالی نمونه های رنگ شده با روناس، در ۳ ضخامت.....	۱۴۳
شکل ۴-۵۴- درصد عناصر تشکیل دهنده ی نمونه ی F1-1.....	۱۴۶
شکل ۴-۵۵- درصد عناصر تشکیل دهنده ی نمونه ی F1-4.....	۱۴۷
شکل ۴-۵۶- درصد عناصر تشکیل دهنده ی نمونه ی F3-2.....	۱۴۸
شکل ۴-۵۷- درصد عناصر تشکیل دهنده ی نمونه ی F3-4.....	۱۴۹
شکل ۴-۵۸- درصد عناصر تشکیل دهنده ی یک نمونه نخ فلزی تاریخی	۱۵۰
شکل ۴-۵۹- اسکن خطی از نمونه ی F1-1.....	۱۵۱
شکل ۴-۶۰- اسکن خطی از نمونه ی F1-4.....	۱۵۱
شکل ۴-۶۱- اسکن خطی از نمونه ی F3-2.....	۱۵۲
شکل ۴-۶۲- اسکن خطی از نمونه ی F3-4.....	۱۵۲
شکل ۴-۶۳- ساختمان کلی دستگاه zwick.....	۱۵۳
شکل ۴-۶۴- تست کشش نمونه های E1-1.....	۱۵۶
شکل ۴-۶۵- تست کشش نمونه های E2-1.....	۱۵۷

۱۵۸	 شکل ۴-۶۶- تست کشش نمونه های E3-1
۱۵۹	 شکل ۴-۶۷- تست کشش نمونه های J1-1
۱۶۰	 شکل ۴-۶۸- تست کشش نمونه های J2-1
۱۶۱	 شکل ۴-۶۹- تست کشش نمونه های J3-1

فهرست جدول ها

شماره صفحه

عنوان جدول

۱۲	جدول ۱-۲- ترکیب درصد پوسته ی پيله انواع ابريشم
۱۴	جدول ۲-۲- مشخصات پيله ی ابريشم هاى اهلى و وحشى
۲۲	جدول ۳-۲- طبقه بندى ابريشم از ديدگاه M.Brooks
۲۵	جدول ۴-۲- روش هاى صمغ گيرى از ديدگاه M.Brooks
۲۹	جدول ۵-۲- نتايج صمغ گيرى با گروهى از اسيدها
۳۵	جدول ۶-۲- عوامل وزن دهى از ديدگاه M.Brook
۶۲	جدول ۱-۳- مقدار افزايش قطر و طول الياف در اثر جذب رطوبت
۸۲	جدول ۱-۴- وزن نمونه ها، قبل و بعد از صمغ گيرى
۸۳	جدول ۲-۴- ميزان انعكاس نمونه شماره ۱ (ابریشم صمغ گيرى نشده)
۸۴	جدول ۳-۴- ميزان انعكاس نمونه شماره ۲ (۳۰ دقيقه صمغ گيرى)
۸۴	جدول ۴-۴- ميزان انعكاس نمونه شماره ۳ (۴۵ دقيقه صمغ گيرى)
۸۴	جدول ۵-۴- ميزان انعكاس نمونه شماره ۴ (۶۰ دقيقه صمغ گيرى)
۸۵	جدول ۶-۴- ميزان انعكاس نمونه شماره ۱ (صمغ گيرى نشده)
۸۵	جدول ۷-۴- ميزان انعكاس نمونه شماره ۲ (۳۰ دقيقه صمغ گيرى)
۸۵	جدول ۸-۴- ميزان انعكاس نمونه شماره ۳ (۴۵ دقيقه صمغ گيرى)
۸۶	جدول ۹-۴- ميزان انعكاس نمونه شماره ۴ (۶۰ دقيقه صمغ گيرى)
۹۸	جدول ۱۰-۴- توزين نمونه ها قبل از پيرسازى
۹۹	جدول ۱۱-۴- توزين نمونه ها بعد از پيرسازى

فهرست رابطه ها

عنوان رابطه	شماره صفحه
رابطه ی ۱-۲- محاسبه درصد وزن دهی	۳۳
رابطه ی ۲-۲- دندانان دهی	۳۴
رابطه ی ۳-۲- فسفاتان کردن	۳۴
رابطه ی ۱-۴- حمام صمغ گیری	۸۲
رابطه ی ۲-۴- نحوه ی محاسبه ی درصد صمغ گیری.....	۸۲
رابطه ی ۳-۴- نحوه ی محاسبه ی مقدار اسید آلی در رنگری ابریشم	۹۱
رابطه ی ۴-۴- نحوه ی محاسبه ی مقدار دندانان در رنگری ابریشم	۹۲
رابطه ی ۵-۴- نحوه ی محاسبه ی مقدار آب در رنگری ابریشم	۹۲
رابطه ی ۶-۴- نحوه ی محاسبه ی درصد ازدیاد طول ابریشم	۱۵۵

فهرست عکس ها

عنوان عکس	شماره صفحه
عکس ۳-۱- نمونه ی نخ گلابتون طلایی و نقره ای	۷۴
عکس ۳-۲- مفتول نقره ای	۷۴
عکس ۳-۳- آماده سازی ورق طلا	۷۴
عکس ۳-۴- سوهان کاری نقره	۷۵
عکس ۳-۵- پیچیدن ورق طلا دور مفتول نقره ای با نخ پنبه ای	۷۵
عکس ۳-۶- محکم کردن ورق طلا	۷۵
عکس ۳-۷- آهنگری مفتول نقره ای با روکش طلا	۷۶
عکس ۳-۸- حدیده کشی	۷۶
عکس ۳-۹- باریک کشی	۷۶
عکس ۳-۱۰- نوار فلزی با ضخامت ۰/۰۸ میلی متر	۷۷
عکس ۳-۱۱- نمونه ی نقده، مليله، سرمه و گلابتون	۷۷
عکس ۴-۱- ریسندگی سنتی با استفاده از پیلی	۹۴
عکس ۴-۲- تصویر SEM از نوار فلزی با ضخامت ۰/۰۳ میلی متر، قبل از پیرسازی	۱۴۴
عکس ۴-۳- تصویر SEM از نوار فلزی با ضخامت ۰/۰۳ میلی متر، بعد از پیرسازی	۱۴۴
عکس ۴-۴- تصویر SEM از نوار فلزی با ضخامت ۰/۰۱۵ میلی متر، قبل از پیرسازی	۱۴۵
عکس ۴-۵- تصویر SEM از نوار فلزی با ضخامت ۰/۰۱۵ میلی متر، بعد از پیرسازی	۱۴۵
عکس ۴-۶- دستگاه Zwick	۱۵۴
عکس ۴-۷- تصویر SEM از الیاف ابریشم بعد از پیرسازی با بزرگنمایی 200x (سمت راست: نمونه ی 2-1، سمت چپ: نمونه ی E1-3)	۱۶۳
عکس ۴-۸- تصویر SEM از الیاف ابریشم بعد از پیرسازی با بزرگنمایی 1.00 kx (سمت راست: نمونه ی 2-1، سمت چپ: نمونه ی E1-3)	۱۶۴
عکس ۴-۹- تصویر SEM از الیاف ابریشم بعد از پیرسازی با بزرگنمایی 1.00 kx (سمت راست: نمونه ی 2-1، سمت چپ: نمونه ی E1-3)	۱۶۴