



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 :

طراحی آزمایشات رنگرزی و بررسی پارامترهای موثر در
رنگرزی الیاف طبیعی با گیاهان خاص به روش تاگوچی

استاد راهنما :

استاد مشاور :

نگارش :

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	چکیده
۲	مقدمه
	فصل اول: رنگرزی گیاهی
۴	۱-۱- رنگرزی با مواد رنگزای طبیعی
۴	۱-۲- الیاف پشم
۵	۱-۲-۱- ساختمان لیف پشم
۷	۱-۲-۲- پیوندها و نیروهای بین مولکولی در لیف پشم
۹	۱-۲-۳- خصوصیات شیمیایی لیف پشم
۱۱	۱-۲-۴- خصوصیات فیزیکی لیف پشم
۱۳	۱-۲-۵- آماده سازی الیاف پشم
۱۴	۱-۳- الیاف ابریشم
۱۴	۱-۳-۱- ساختمان لیف ابریشم
۱۵	۱-۳-۲- پیوندها و نیروهای بین مولکولی در لیف ابریشم
۱۵	۱-۳-۳- خصوصیات شیمیایی لیف ابریشم
۱۶	۱-۳-۴- خصوصیات فیزیکی لیف ابریشم
۱۸	۱-۳-۵- آماده سازی الیاف ابریشم
۱۹	۱-۴- مقدمات عملیات رنگرزی گیاهی
۲۰	۱-۴-۱- خشک کردن و نگهداری اندام گیاه
۲۰	۱-۴-۲- آماده سازی الیاف طبیعی
۲۱	۱-۴-۳- عملیات دندانده دادن
۲۱	۱-۴-۴- مواد تعاونی
۲۲	۱-۴-۵- آب
۲۲	۱-۵- مزایا و محدودیت رنگزاهای طبیعی
۲۳	۱-۵-۱- مزایای مواد رنگزای طبیعی
۲۴	۱-۵-۲- محدودیت مواد رنگزای طبیعی
۲۴	۱-۶- معرفی گونه های گیاهی مورد استفاده
۲۵	۱-۶-۱- آزولا (Azolla)
۲۷	۱-۶-۲- بومادران (Achillea)

۲۸	..... ۳-۶-۱- بنه وبرگ بنه
	فصل دوم: طراحی آزمایش به روش تاگوچی
۳۱	..... ۲-۱- طرح تحقیقاتی یا پژوهشی
۳۱	..... ۲-۱-۱- پژوهشهای تجربی
۳۱	..... ۲-۲- طراحی آزمایش های تک عاملی
۳۲	..... ۲-۳- طراحی آزمایش های چند عاملی
۳۳	..... ۲-۳-۱- روش آزمایش بهترین حدس
۳۴	..... ۲-۳-۲- روش آزمایش هرباریک عامل
۳۵	..... ۲-۳-۳- روش آزمایش عاملی کامل
۳۷	..... ۲-۳-۴- روش آزمایش عاملی کسری
۳۷	..... ۲-۴- فلسفه تاگوچی
۳۹	..... ۲-۵- مراحل طراحی تاگوچی
۳۹	..... ۲-۵-۱- تعریف عملکرد اصلی
۳۹	..... ۲-۵-۲- تعریف فاکتورهای بدی کارکرد
۴۱	..... ۲-۵-۳- تعریف مشخصه کیفی
۴۲	..... ۲-۵-۴- تعریف فاکتورهای کنترل
۴۲	..... ۲-۵-۵- طراحی آرایه متعامد
۴۵	..... ۲-۵-۶- انجام آزمایش ماتریسی
۴۵	..... ۲-۵-۷- تایید آزمایش
۴۶	..... ۲-۶- مزایا و محدودیت تاگوچی
	فصل سوم : تجربیات و نتیجه گیری
۴۷	..... ۳-۱- مواد اولیه مصرفی
۴۷	..... ۳-۲- آماده سازی
۴۷	..... ۳-۲-۱- آماده سازی الیاف
۴۷	..... ۳-۲-۲- آماده سازی رنگزا
۴۸	..... ۳-۳- روش آزمایش
۵۵	..... ۳-۳-۱- رنگرزی پشم با استفاده از برگ بنه
۵۸	..... ۳-۳-۲- رنگرزی ابریشم با استفاده از برگ بنه
۶۱	..... ۳-۳-۳- رنگرزی پشم با استفاده از میوه بنه

۶۴	..... ۳-۳-۴- رنگری پشم با استفاده از بومادران
۶۶	..... ۳-۳-۵- رنگ سنجی
۶۷	..... ۳-۳-۶- نتایج آزمایشات تعیین ثبات رنگ در برابر نور
۷۰	..... ۳-۳-۷- نتایج آزمایشات تعیین ثبات رنگ در برابر شستشو
۷۲	..... نتیجه گیری

پیشنهادات

پیوست ها

پیوست ۱ : نمونه های رنگری شده

پیوست ۲ : فرمول ها

منابع و مآخذ

فهرست منابع فارسی

فهرست منابع غیر فارسی

چکیده انگلیسی

فهرست جدول ها

صفحه	عنوان
۱۲	۱-۱ جدول : انواع پشم از نظر طول و ظرافت [۱۱]
۳۲	۱-۲ جدول : آزمایش تک عاملی [۳۷]
۳۳	۲-۲ جدول : ماتریس آزمایش در روش بهترین حدس [۳۷]
۳۴	۲-۳ جدول : ماتریس آزمایش در روش هر بار یک عامل [۳۷]
۴۳	۲-۴ جدول : مورد آرایه متعامد استاندارد [۳]
۴۴	۲-۵ جدول : استراتژی اولیه انتخاب آرایه متعامد [۳]
۴۹	۳-۱ جدول : عوامل قابل کنترل در رنگرزی پشم با برگ بنه
۴۹	۳-۲ جدول : آرایه استاندارد L 18 [۴۱]
۵۱	۳-۳ جدول : طراحی آرایه استاندارد L 18
۵۲	۳-۴ جدول : میزان تاثیر فاکتورها در رنگرزی پشم با برگ بنه
۵۲	۳-۵ جدول : تعیین سطوح بهینه فاکتورها در رنگرزی پشم با برگ بنه
۵۵	۳-۶ جدول : تحلیل واریانس در رنگرزی پشم با برگ بنه
۵۵	۳-۷ جدول : فاکتورهای موثر در رنگرزی ابریشم با برگ بنه
۵۶	۳-۸ جدول : آرایه استاندارد L 9
۵۶	۳-۹ جدول : طراحی آرایه استاندارد در رنگرزی ابریشم با برگ بنه
۵۶	۳-۱۰ جدول : میزان تاثیر فاکتورها در رنگرزی ابریشم با برگ بنه
۵۷	۳-۱۱ جدول : تعیین سطوح بهینه در رنگرزی ابریشم با برگ بنه
۵۸	۳-۱۲ جدول : تحلیل واریانس رنگرزی ابریشم با برگ بنه
۵۸	۳-۱۳ جدول : فاکتورهای موثر در رنگرزی پشم با میوه بنه
۵۹	۳-۱۴ جدول : آرایه استاندارد در رنگرزی پشم با میوه بنه
۵۹	۳-۱۵ جدول : میزان تاثیر فاکتورها در رنگرزی پشم با میوه بنه
۵۹	۳-۱۶ جدول : تعیین سطوح بهینه در رنگرزی پشم با بنه
۶۱	۳-۱۷ جدول : تحلیل واریانس در رنگرزی پشم با بنه
۶۱	۳-۱۸ جدول : آرایه استاندارد در رنگرزی پشم با بومادران
۶۱	۳-۱۹ جدول : میزان تاثیر فاکتورها در رنگرزی پشم با بومادران
۶۲	۳-۲۰ جدول : تعیین سطوح بهینه در رنگرزی پشم با بومادران
۶۳	۳-۲۱ جدول : تحلیل واریانس در رنگرزی پشم با بومادران

- ۶۴ ۳-۲۲ جدول : نتایج حاصل از اندازه گیری رنگ در رنگری پشم با برگ بنه.....
- ۶۵ ۳-۲۳ جدول : نتایج حاصل از اندازه گیری رنگ در رنگری ابریشم با برگ بنه.....
- ۶۵ ۳-۲۴ جدول : نتایج حاصل از اندازه گیری رنگ در رنگری پشم با میوه بنه.....
- ۶۶ ۳-۲۵ جدول : نتایج حاصل از اندازه گیری رنگ در رنگری پشم با بومادران.....
- ۶۸ ۳-۲۶ جدول : نتایج ثبات نوری ، شستشویی و لکه گذاری در رنگری پشم با برگ بنه.....
- ۶۹ ۳-۲۷ جدول : نتایج ثبات نوری ، شستشویی و لکه گذاری در رنگری پشم با میوه بنه.....
- ۶۹ ۳-۲۸ جدول : نتایج ثبات نوری ، شستشویی و لکه گذاری در رنگری پشم با بومادران.....

فهرست شکل ها

صفحه	عنوان
۷	۱-۱ شکل : انواع مختلف مدولا [۳].....
۱۶	۱-۲ شکل : سطح مقطع سه نوع ابریشم [۳]
۲۵	۱-۳ شکل : گونه Azolla Pinnata [۲۰]
۲۶	۱-۴ شکل : ساختار مولکولی تبا کاروتن [۷]
۲۸	۱-۶ شکل : ساختار مولکولی Apigenin [۷]
۲۸	۱-۷ شکل : ساختار مولکولی Luteolin [۷]
۲۸	۱-۸ شکل : ساختار مولکولی Achillea [۷]
۲۹	۱-۹ شکل : ساختار مولکولی Tannin [۷]
۳۵	۲-۱ شکل : اثر متقابل عوامل A , D [۳۷]
۳۵	۲-۲ شکل : اثر اصلی عامل A [۳۷]
۵۳	۳-۱ شکل : تعیین سطوح بهینه در رنگرزی پشم با برگ بنه
۵۴	۳-۲ شکل : تعیین سطوح بهینه در رنگرزی پشم با برگ بنه
۵۷	۳-۳ شکل : سطح بهینه در رنگرزی ابریشم با برگ بنه
۵۸	۳-۴ شکل : تعیین سطوح بهینه در رنگرزی ابریشم با برگ بنه
۶۰	۳-۵ شکل : سطوح بهینه در رنگرزی پشم با بنه
۶۰	۳-۶ شکل : تعیین سطوح بهینه در رنگرزی پشم با بنه
۶۲	۳-۷ شکل : سطوح بهینه در رنگرزی پشم با بومادران
۶۲	۳-۸ شکل : تعیین سطوح بهینه در رنگرزی پشم با بومادران

چکیده:

در صنعت پر رقابت امروز، دستیابی به شرایط بهینه در مدت زمانی کوتاه با صرف هزینه کم از عوامل مهم در صحنه اقتصادی است. از طرف دیگر، افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه، دسترسی به روشهایی را که با کمترین تعداد آزمایش، نتایج دقیقی را ارائه کند ضروری ساخته است. در تحقیق حاضر با بکارگیری روش طراحی آزمایش تاگوچی در عملیات رنگرزی گیاهی، تأثیر عوامل مختلف از جمله، میزان رنگزا نوع دندانه، میزان دندانه، pH، دما، حجم حمام و روش عملیات دندانه دار کردن با انتخاب آرایه‌های متعامد استاندارد در رنگرزی با رنگزاهای گیاهی متفاوت (بومادران، آزولا، بنه و برگ بنه) بررسی شده پس از آنالیز آماری نتایج حاصل، عوامل مؤثرتر با بهترین سطح انتخاب گردید. در این راستا از نسبت (k/s) به عنوان معیاری از میزان جذب رنگزا و مشخصه کیفی فرایند جهت بهینه سازی استفاده شد.