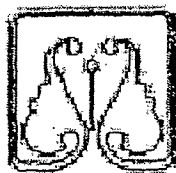


بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

۱۴۱۵۲۶



دانشگاه گیلان

دانشکده علوپایه

گروه شیمی

رساله دکتری

# سنتر رنگینه های آزوی جدید و بررسی خواص طیفی آنها

از:

عنایت ... مرادی روفچاهی

استاد راهنما:

دکتر محمد رضا یزدانبخش

استادان مشاور:

دکتر منوچهر مامقانی

دکتر نصرت ... محمودی

فروردین ۱۳۸۸



۳ / ۷ / ۱۳۸۹

۱۴۱۵۲۶

تقدیم به :

استاد ارجمندم جناب دکتر محمد رضا یزدانبخش به پاس کمکهای بیدریغشان.

تقدیم به :

همسر عزیزم به خاطر صبر و بردباری و تحمل مشکلات زندگی مشترک دانشجویی.

تقدیم به فرزندم مهرداد:

که با آمدنش انرژی دو چندانی برای ادامه مسیر زندگی به من بخشید.

تقدیم به:

مادر، پدر و همه اعضای خانواده خود و همسرم.

## تقدیر و تشکر

از استاد محترم جناب دکتر محمد رضا یزدانبخش که در طول مدت انجام این پایان نامه استادانه راهنمای اینجانب بوده و همچون پدری دلسوز همواره امید بخش روزهای سخت انجام کارهای آزمایشگاهی بوده اند، تشکر می کنم و بر خود می بالم که شاگردی ایشان در طول مدت زندگی نصیب شده است.

از دکتر محمد رئوف درویش استاد ارجمند دوران کارشناسی ارشدم که هنوز در مواجهه با مشکلات آزمایشگاهی و زندگی از آنچه از ایشان آموخته ام استفاده می کنم و در بسیاری موارد جملاتی را که به بنده گوشزد می فرمودند همواره به خاطر دارم صمیمانه متشکرم و از اینکه مزاحم ایشان شدیم و قدم رنجه فرموده و داوری پایان نامه اینجانب را تقبل فرمودند تشکر ویژه دارم.

از اساتید مشاور دکتر منوچهر مامقانی و دکتر نصرت ا... محمودی که حضور در کلاسهای ایشان و گذراندن مهمترین دروس دوره های کارشناسی و دکتری برای بنده افتخاری بوده متشکرم.

از اساتید داور داخلی دکتر فرهاد شیرینی و دکتر کوروش راد مقدم که بر بنده منت گذاشته و زحمت مطالعه پایان نامه اینجانب را بر خود هموار نمودند نهایت تشکر و قدردانی را دارم و امیدوارم لیاقت شاگردی ایشان را داشته باشم. از دکتر علی قنادزاده گیلانی به خاطر کمکهای علمی و آزمایشگاهی ایشان بسیار ممنونم و موفقیتهای خود را مدیون ایشان می دانم.

از خانواده بویزه همسر عزیزم که شروع دوره دکتری اینجانب مصادف با آغاز زندگی مشترک ما بوده و بدخلقی های اینجانب را در طول دوره دکتری با سعه صدر تحمل نمودند و از هیچ کمکی دریغ نکردند تشکری مخصوص دارم. از دوستان و همکلاسی های عزیزم آقایان سعید ضرابی، عبدالرضا ابری، حشمت ا... صمیمی، اکبر اسلام نژاد، علیرضا خورشیدی، خانم فاطمه پارسا، اسدا.. محمدی، عادل فلاح، علیرضا شرافتی، حسام یوسفی، حسن پور امیر، حمزه کیانی، محمد نیک پسند که این دوره خاطره انگیز را در کنار ایشان طی کرده و نکات بسیاری آموختم بی نهایت سپاسگزارم. از خانم سمیه حسینی و آقایان محمد مقدم و سینا شکارسرای بی به خاطر کمکهای بیدریغشان در آزمایشگاه تحقیقاتی شیمی فیزیک دانشگاه گیلان قدردانی می کنم.

IX	چکیده فارسی
X II	چکیده انگلیسی
صفحه	عنوان
۱	بخش اول: مروری بر روشهای تهیه رنگینه های آزو و معرفی رنگینه های آزوی هتروسیکل انولی
۲	۱-۱- مقدمه
۳	۱-۲- مواد رنگزای آزو
۳	۱-۳- تهیه رنگینه های آزو
۶	۱-۳-۱- تهیه رنگینه های آزو به کمک نمکهای دی آزونوم
۹	۱-۴- واکنشهای جفت شدن
۹	۱-۴-۱- اجزای جفت شونده آروماتیک
۱۰	۱-۴-۲- اجزا جفت شونده هتروآروماتیک
۱۰	۱-۴-۲-۱- اجزای جفت شونده هتروسیکل انولی و خواص فیزیکی شیمیایی رنگینه های حاصل (پیرازولونها)
۱۷	۱-۴-۲-۲- اجزاء جفت شونده هتروسیکل انولی و خواص فیزیکی شیمیایی رنگینه های حاصل (پیریدونها)
۲۴	۱-۵- منابع
۲۶	بخش دوم: تهیه رنگینه های جدید بر پایه ۴- هیدروکسی کومارین به عنوان دسته ای از رنگینه های انولی
	فصل اول: مقدمه و تئوری
۲۷	۱-۲- مقدمه
	فصل دوم: بحث و نتیجه گیری
۲۹	۲-۲- سنتز رنگینه های آزو - کومارین بر پایه ۴- هیدروکسی کومارین
۲۹	۲-۲-۱- هدف تحقیق
۲۹	۲-۲-۲- روش تحقیق
۲۹	۲-۲-۳- تهیه ۳- (۴- اتوکسی فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین
۳۱	۲-۲-۴- تهیه ۳- (۲- متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین
۳۲	۲-۲-۵- تهیه ۳- (۳- متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین
۳۳	۲-۲-۶- تهیه ۳- (۴- متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین
۳۵	۲-۲-۷- تهیه ۳- (فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین
۳۶	۲-۲-۸- تهیه ۳- (۲- تری فلورو متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین
۳۷	۲-۲-۹- تهیه ۳- (۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین

۳۸	۲-۲-۱۰- تهیه ۳- (۴- تری فلورو متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین
۴۰	۲-۲-۱۱- تهیه ۳- (۴- کلرو-۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین
۴۱	۲-۲-۱۲- تهیه ۳- (۴- سیانو فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین
۴۲	۲-۲-۱۳- تهیه ۳- (۴- نیترو فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین
۴۴	۲-۳- خواص جذبی رنگینه های سنتز شده
۴۵	۲-۴- تعیین مقادیر $pK_a$ رنگینه های سنتز شده
۴۵	۲-۴-۱- تعیین نقطه ایزو بستیک
۴۷	۲-۴-۲- بررسی $pK_a$ رنگینه های سنتز شده
۴۸	۲-۵- بررسی تو تومری رنگینه های سنتز شده با استفاده از طیف سنجی $^1H$ NMR
۵۲	۲-۶- نتیجه گیری
۵۲	۲-۷- پیشنهاد برای کارهای آینده
	فصل سوم : بخش تجربی
۵۴	۲-۷- تکنیکهای عمومی
۵۵	۲-۷-۱- تهیه نمکهای دی آزونیوم از آمینهای آروماتیک
۵۷	۲-۷-۲- روش عمومی سنتز رنگینه ها
۵۷	۲-۷-۳- تهیه ۳- (۴- اتوکسی فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین (رنگینه ۱)
۵۷	۲-۷-۴- تهیه ۳- (۲- متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین (رنگینه ۲)
۵۸	۲-۷-۵- تهیه ۳- (۳- متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین (رنگینه ۳)
۵۸	۲-۷-۶- تهیه ۳- (۴- متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین (رنگینه ۴)
۵۸	۲-۷-۷- تهیه ۳- فنیل آزو- ۴- هیدروکسی کومارین (رنگینه ۵)
۵۹	۲-۷-۸- تهیه ۳- (۲- تری فلورو متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین (رنگینه ۶)
۵۹	۲-۷-۹- تهیه ۳- (۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین (رنگینه ۷)
۵۹	۲-۷-۱۰- تهیه ۳- (۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین (رنگینه ۸)
۶۰	۲-۷-۱۱- تهیه ۳- (۴- کلرو-۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین (رنگینه ۹)
۶۰	۲-۷-۱۲- تهیه ۳- (۴- سیانو فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین (رنگینه ۱۰)
۶۱	۲-۷-۱۳- تهیه ۳- (۴- نیترو فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین (رنگینه ۱۱)
۶۱	۲-۸- تعیین ثابت تفکیک اسیدی رنگینه های سنتز شده در محلول ۸۰٪ اتانل در آب
۶۱	۲-۸-۱- تعیین ثابت Van Uitert- Hass
۶۲	۲-۸-۲- تعیین ثابت تفکیک اسیدی هریک از رنگینه های سنتز شده
۶۵	۲-۹- طیفها
۸۱	۲-۱۰- منابع

۸۲	بخش سوم: سنتز جفت شونده های انولی ۶- کلرو- و ۶- فلورو-۴- هیدروکسی-۲- ۸۲
	کوئینولون و تهیه رنگینه های آزوی جدید برپایه آنها
	فصل اول: مقدمه و تئوری
۸۳	۱-۳- مقدمه
۸۶	۲-۳- گزارشهای ارائه شده از رنگینه های هیدروکسی کوئینولون در مقالات ثبت شده (Patent)
	فصل دوم: بحث و نتیجه گیری
۸۷	۳-۳- سنتز رنگینه های آزو- هیدروکسی کوئینولون بر پایه ۶- کلرو-۴- هیدروکسی-۲- کوئینولون ۱۴ و ۶- ۸۷
	فلورو-۴- هیدروکسی-۲- کوئینولون ۱۵
۸۷	۱-۳-۳- هدف تحقیق
۸۷	۲-۳-۳- روش تحقیق
۸۹	۴-۳- تهیه $N',N$ - دی-(۴- کلرو فنیل) مالونامید ۱۲ در شرایط بازروانی
۸۹	۵-۳- تهیه $N',N$ - دی-(۴- کلرو فنیل) مالونامید ۱۲ در شرایط ریزموج
۹۰	۶-۳- تهیه $N',N$ - دی-(۴-فلورو فنیل) مالونامید ۱۲ در شرایط بازروانی
۹۰	۷-۳- تهیه $N',N$ - دی-(۴-فلورو فنیل) مالونامید ۱۲ در شرایط ریز موج
۹۰	۸-۳- تهیه ۶- کلرو-۴- هیدروکسی-۲- کوئینولون ۱۴
۹۱	۹-۳- تهیه ۶- فلورو-۴- هیدروکسی- کوئینولون ۱۵
۹۲	۱۰-۳- تهیه رنگینه ۶-کلرو-۳- (۴- سیانو فنیل آزو)-۴- هیدروکسی-۲- کوئینولون (۱۶ a)
۹۳	۱۱-۳- تهیه رنگینه ۶- کلرو- ۴- هیدروکسی- ۳- (۴- نیترو فنیل آزو)-۲- کوئینولون (۱۶ b)
۹۵	۱۲-۳- تهیه رنگینه ۳- (۲- بنزو تiazولیل آزو)-۶- کلرو- ۴- هیدروکسی-۲- کوئینولون (۱۶ c)
۹۶	۱۲-۳- تهیه رنگینه ۳- (۲- بنزو تiazولیل آزو)-۶- کلرو- ۴- هیدروکسی-۲- کوئینولون (۱۶ c)
۹۸	۱۴-۳- تهیه رنگینه ۳- (۴- سیانو فنیل آزو)-۶- فلورو-۴- هیدروکسی-۲- کوئینولون (۱۷ a)
۱۰۰	۱۵-۳- تهیه رنگینه ۶- فلورو-۴- هیدروکسی-۳- (۴- نیترو فنیل آزو)-۲- کوئینولون (۱۷ b)
۱۰۱	۱۶-۳- تهیه رنگینه ۳- (۴- بنزو تiazولیل آزو)-۶- فلورو-۴- هیدروکسی-۲- کوئینولون (۱۷ c)
۱۰۳	۱۷-۳- تهیه رنگینه ۳- (۸- کینولینیل آزو)-۶- فلورو- ۴- هیدروکسی-۲- کوئینولون (۱۷ d)
۱۰۴	۱۸-۳- بررسی ساختار های توتومری در UV-vis در حلال DMSO
۱۰۵	۱۹-۳- نتیجه گیری
۱۰۷	۲۱-۳- پیشنهاد برای کارهای آینده
	فصل سوم: بخش تجربی
۱۰۸	۲۲-۳- تکنیکهای عمومی
۱۰۹	۲۲-۳- تهیه $N',N$ - دی-(۴- کلرو فنیل) مالونامید ۱۲ در شرایط بازروانی

۱۰۹	۳-۲۲-۱-تهیه N',N'-دی-(۴-کلرو فنیل) مالونامید ۱۲ در شرایط ریزموج
۱۰۹	۳-۲۳-تهیه N',N'-دی-(۴-فلورو فنیل) مالونامید ۱۳ در شرایط بازروانی
۱۰۹	۳-۲۳-۱-تهیه N',N'-دی-(۴-فلورو فنیل) مالونامید ۱۳ در شرایط ریزموج
۱۱۰	۳-۲۴-تهیه ۶-کلرو-۴-هیدروکسی-۲-کوئینولون ۱۴
۱۱۰	۳-۲۵-تهیه ۶-فلورو-۴-هیدروکسی-کوئینولون ۱۵
۱۱۰	۳-۲۶-تهیه رنگینه ۶-کلرو-۳-(۴-سیانو فنیل آزو)-۴-هیدروکسی-۲-کوئینولون
۱۱۱	۳-۲۷-تهیه رنگینه ۶-کلرو-۳-(۴-نیترو فنیل آزو)-۴-هیدروکسی-۲-کوئینولون
۱۱۱	۳-۲۸-تهیه نمک ۲-بنزو تیازولیل دی آزونیم هیدروژن سولفات
۱۱۲	۳-۲۹-تهیه رنگینه ۳-(۲-بنزو تیازولیل آزو)-۶-کلرو-۴-هیدروکسی-۲-کوئینولون
۱۱۲	۳-۳۰-تهیه رنگینه ۳-(۸-کینولینیل آزو)-۶-کلرو-۴-هیدروکسی-۲-کوئینولون
۱۱۳	۳-۳۱-تهیه ترکیبات ۱۷ a-۱۷d
۱۱۴	۳-۳۲-طیفها
۱۳۰	۳-۳۳-منابع
۱۳۱	بخش چهارم: تهیه دسته ای از رنگینه های آمینی بر پایه ۴-آمینو اوراسیل
	فصل اول: مقدمه و تئوری
۱۳۲	۴-۱-جفت شونده های هتروسیکل دارای گروه آمینو
	فصل دوم: بحث و نتیجه گیری
۱۴۰	۴-۲-سنتر رنگینه های آزو- اوراسیل بر پایه ۴-آمینو اوراسیل [ ۶-آمینو پیریمیدین-۲، ۴- (۳H,۱H) ]-دی
	[اون]
۱۴۰	۴-۲-۱-هدف تحقیق
۱۴۰	۴-۲-۲-روش تحقیق
۱۴۱	۴-۲-۳-تهیه ۵-(۴-اتوکسی فنیل آزو)-۴-آمینو اوراسیل
۱۴۲	۴-۲-۴-تهیه ۵-(۴-متیل فنیل آزو)-۴-آمینو اوراسیل
۱۴۴	۴-۲-۵-تهیه ۵-فنیل آزو-۴-آمینو اوراسیل
۱۴۵	۴-۲-۶-تهیه ۵-(۴-تری فلورو متیل فنیل آزو)-۴-آمینو اوراسیل
۱۴۷	۴-۲-۷-تهیه ۵-(۴-برمو فنیل آزو)-۴-آمینو اوراسیل
۱۴۸	۴-۲-۸-تهیه ۵-(۴-کلرو فنیل آزو)-۴-آمینو اوراسیل
۱۵۰	۴-۲-۹-تهیه ۵-(۴-فلورو فنیل آزو)-۴-آمینو اوراسیل
۱۵۱	۴-۲-۱۰-تهیه ۵-(۴-سیانو فنیل آزو)-۴-آمینو اوراسیل
۱۵۲	۴-۲-۱۱-تهیه ۵-(۴-نیترو فنیل آزو)-۴-آمینو اوراسیل
۱۵۴	۴-۳-مطالعه فرمهای توتومری رنگینه های آزو- آمینو اوراسیل با توجه به طیف سنجی IR و <sup>1</sup> H NMR



۱۵۷	۴-۴- خواص جذبی رنگینه های سنتز شده
۱۵۷	۴-۴-۱- اثر حلال روی طیف جذبی رنگینه های سنتز شده
۱۶۱	۴-۴-۲- اثر استخلاف روی طول موج جذبی رنگینه های سنتز شده
۱۶۲	۴-۵- نتیجه گیری
۱۶۴	۴-۶- پیشنهاد برای کارهای آینده
	فصل سوم بخش تجربی
۱۶۵	۴-۷- تکنیکهای عمومی
۱۶۶	۴-۸- تهیه نمکهای دی آزونیوم از آمینهای آروماتیک
۱۶۶	۴-۸-۱- روش عمومی سنتز رنگینه های ۹-۱
۱۶۹	۴-۹- طیفها
۱۷۸	۴-۱۰- منابع
	بخش پنجم: مروری بر رنگینه های آزوی هتروسیکل فنلی و تهیه چند مشتق جدید از آنها
	فصل اول: مقدمه و تئوری
۱۸۰	۵-۱- رنگینه های آزوی هتروسیکل فنلی
	فصل دوم: بحث و نتیجه گیری
۱۸۷	۵-۲- تهیه رنگینه های آزوی هتروسیکل بر پایه ۸- هیدروکسی کینولین و ۷- هیدروکسی کومارین
۱۸۷	۵-۲-۱- هدف تحقیق
۱۸۷	۵-۲-۲- روش تحقیق
۱۸۸	۵-۳- تهیه رنگینه ۸- هیدروکسی -۵- (۲- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کینولین ۱
۱۸۹	۵-۴- تهیه رنگینه ۸- هیدروکسی -۵- (۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کینولین ۲
۱۹۰	۵-۵- تهیه رنگینه ۸- هیدروکسی -۵- (۴- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کینولین ۳
۱۹۱	۵-۶- بررسی اثر حلال روی طیف جذبی رنگینه های سنتز شده ۳-۱
۱۹۴	۵-۷- تهیه رنگینه های آزوی هتروسیکل فنلی بر پایه ۷- هیدروکسی کومارین
۱۹۴	۵-۷-۱- تهیه رنگینه ۷- هیدروکسی -۶- (۲- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کومارین ۵
۱۹۵	۵-۷-۲- تهیه رنگینه ۷- هیدروکسی -۶- (۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کومارین ۶
۱۹۶	۵-۸- نتیجه گیری
۱۹۷	پیشنهاد برای کارهای آینده
	فصل سوم : بخش تجربی
۱۹۸	۵-۸- روش عمومی دی آزوته کردن آمینهای آروماتیک

۱۹۸	۹-۵- روش عمومی تهیه رنگینه های ۱-۳
۱۹۹	۱۰-۵- روش عمومی تهیه رنگینه های ۵ و ۶
۲۰۰	۱۱-۵- طیفها
۲۰۸	۱۱-۵- منابع

۱۳۵	شمای ۳-۴	فهرست شما های بخش اول
۱۳۷	شمای ۴-۴	صفحه شمای
۱۳۹	شمای ۴-۵	۵ شمای ۱-۱
۱۴۰	شمای ۶-۴	۵ شمای ۲-۱
۱۵۴	شمای ۷-۴	۷ شمای ۳-۱
	فهرست شما های بخش پنجم	۸ شمای ۴-۱
صفحه	شمای	۹ شمای ۵-۱
۱۸۲	شمای ۱-۵	۱۱ شمای ۶-۱
۱۸۴	شمای ۵-۲	۱۲ شمای ۷-۱
۱۸۶	شمای ۳-۵	۲۰ شمای ۸-۱
۱۸۶	شمای ۴-۵	فهرست شما های بخش دوم
۱۸۸	شمای ۵-۵	صفحه شمای
		۲۹ شمای ۱-۲
		۴۵ شمای ۲-۲
		۴۷ شمای ۳-۲
		۴۸ شمای ۴-۲
		۵۰ شمای ۵-۲
		فهرست شما های بخش سوم
	صفحه	شمای
	۸۳	شمای ۱-۳
	۸۴	شمای ۲-۳
	۸۸	شمای ۳-۳
	۸۸	شمای ۴-۳
		فهرست شما های بخش چهارم
	۱۳۳	شمای ۱-۴
	۱۳۴	شمای ۲-۴

۱۲۱	۱۴-۳	۷۲	۲۵-۲	فهرست شکل های بخش ۱	
۱۲۲	۱۵-۳	۷۳	۲۶-۲	صفحه	شکل
۱۲۲	۱۶-۳	۷۳	۲۷-۲	۱۳	۱-۱
۱۲۳	۱۷-۳	۷۴	۲۸-۲	۱۹	۲-۱
۱۲۴	۱۸-۳	۷۴	۲۹-۲	۲۱	۳-۱
۱۲۵	۱۹-۳	۷۵	۳۰-۲	۲۲	۴-۱
۱۲۵	۲۰-۳	۷۵	۳۱-۲	فهرست شکل های بخش ۲	
۱۲۶	۲۱-۳	۷۶	۳۲-۲	۴۴	۱-۲
۱۲۷	۲۲-۳	۷۶	۳۳-۲	۴۶	۲-۲
۱۲۸	۲۳-۳	۷۷	۳۴-۲	۴۶	۳-۲
۱۲۸	۲۴-۳	۷۷	۳۵-۲	۴۷	۴-۲
۱۰۵	۲۵-۳	۷۸	۳۶-۲	۴۹	۵-۲
	فهرست شکل های بخش ۴	۷۸	۳۷-۲	۵۰	۶-۲
صفحه	شکل	۷۹	۳۸-۲	۵۱	۷-۲
۱۳۶	۱-۴	۷۹	۳۹-۲	۵۱	۸-۲
۱۳۸	۲-۴	۸۰	۴۰-۲	۶۲	۹-۲
۱۳۸	۳-۴	فهرست شکل های بخش ۳		۶۵	۱۰-۲
۱۵۵	۴-۴	صفحه	شکل	۶۵	۱۱-۲
۱۵۶	۲۲-۴	۸۵	۱-۳	۶۶	۱۲-۲
۱۵۶	۲۳-۴	۸۵	۲-۳	۶۶	۱۳-۲
۱۵۸	۲۴-۴	۱۱۴	۳-۳	۶۷	۱۴-۲
۱۵۸	۲۵-۴	۱۱۴	۴-۳	۶۷	۱۵-۲
۱۵۹	۲۶-۴	۱۱۵	۵-۳	۶۸	۱۶-۲
۱۶۰	۲۷-۴	۱۱۵	۶-۳	۶۸	۱۷-۲
۱۶۱	۲۸-۴	۱۱۶	۷-۳	۶۹	۱۸-۲
۱۶۲	۲۹-۴	۱۱۷	۸-۳	۶۹	۱۹-۲
۱۶۹	۴-۴	۱۱۸	۹-۳	۷۰	۲۰-۲
۱۶۹	۵-۴	۱۱۸	۱۰-۳	۷۰	۲۱-۲
۱۷۰	۶-۴	۱۱۹	۱۱-۳	۷۱	۲۲-۲
۱۷۰	۷-۴	۱۲۰	۱۲-۳	۷۱	۲۳-۲
۱۷۱	۸-۴	۱۲۱	۱۳-۳	۷۲	۲۴-۲
		۲۰۷	۱۷-۵	۱۷۱	۹-۴

۱۷۲	۱۰-۴
۱۷۲	۱۱-۴
۱۷۳	۱۲-۴
۱۷۳	۱۳-۴
۱۷۴	۱۴-۴
۱۷۴	۱۵-۴
۱۷۵	۱۶-۴
۱۷۵	۱۷-۴
۱۷۶	۱۸-۴
۱۷۶	۱۹-۴
۱۷۷	۲۰-۴
۱۷۷	۲۱-۴

فهرست شکل‌های بخش پنجم

صفحه	شکل
۱۸۳	۱-۵
۱۸۳	۲-۵
۱۸۵	۳-۵
۱۸۵	۴-۵
۲۰۰	۵-۵
۲۰۰	۶-۵
۲۰۱	۷-۵
۲۰۲	۸-۵
۲۰۳	۹-۵
۲۰۴	۱۰-۵
۱۹۲	۱۱-۵
۱۹۲	۱۲-۵
۱۹۳	۱۳-۵
۲۰۵	۱۴-۵
۲۰۵	۱۵-۵
۲۰۶	۱۶-۵

## فهرست توضیحی شکلها

صفحه	فهرست شکل‌های بخش اول
۱۳	شکل ۱-۱- طیف مرئی ترکیب ۲۵ در محلولهای اتانل با مقادیر مختلف اسید، باز و آب
۱۹	شکل ۲-۱- رابطه بین $\lambda_{\Delta}$ و ثابت سیگمای هامت استخلافهای روی حلقه فنیل برای رنگینه هایی از نوع ۳۵
۲۱	شکل ۳-۱- رابطه بین $Lg K_T$ و pH برای رنگینه های ۳۷ (x) و ۲۸ (O) در حلال استن - آب
۲۲	شکل ۴-۱- طیف جذبی رنگینه ۴۶ در حلالهای مختلف
	فهرست شکل‌های بخش دوم
۴۵	شکل ۱-۲- نمودار جذبی رنگینه های ۱، ۲، ۵، ۸، ۱۰ و ۱۱
۴۶	شکل ۲-۲- طیف جذبی رنگینه ۳- (۳-متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین ( رنگینه ۳) در pH های مختلف
۴۷	شکل ۳-۲- طیف جذبی رنگینه ۳- فنیل آزو- ۴- هیدروکسی کومارین (رنگینه ۵) در pH های مختلف
۴۷	شکل ۴-۲- طیف جذبی رنگینه ۳- (۳- سیانو فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین (رنگینه ۱۰) در pH های مختلف
۵۰	شکل ۵-۲- طیف $^1H$ NMR رنگینه ۵ (X=H) در $CDCl_3$
۵۱	شکل ۶-۲- طیف $^1H$ NMR رنگینه ۱۰ (X=CN) در $CDCl_3$
۵۲	شکل ۷-۲- پدیده شکافتگی $H_5$ در رنگینه $(X=CH_3)_3$
۵۲	شکل ۸-۲- پدیده شکافتگی $H_5$ در رنگینه $(X=NO_2)_3$
۶۲	شکل ۹-۲- مقادیر pH محلول آبی در مقابل pH آلی (۸۰٪ اتانل- آب)
۶۳	شکل ۱۰-۲- محاسبه $pK_a$ رنگینه ۵ از روی نمودار
۶۵	شکل ۱۱-۲- طیف IR ۳- (۴- اتوکسی فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین
۶۵	شکل ۱۲-۲- طیف $^1H$ NMR ۳- (۲- متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین
۶۶	شکل ۱۳-۲- طیف $^1H$ NMR پهن شده ۳- (۲- متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین
۶۶	شکل ۱۴-۲- طیف IR ۳- (۲- متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین
۶۷	شکل ۱۵-۲- طیف $^1H$ NMR ۳- (۲- متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین
۶۷	شکل ۱۶-۲- طیف IR ۳- (۳- متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین
۶۸	شکل ۱۷-۲- طیف $^1H$ NMR ۳- (۳- متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین
۶۸	شکل ۱۸-۲- طیف $^1H$ NMR پهن شده ۳- (۳- متیل فنیل آزو)- ۴- هیدروکسی کومارین

۶۹	شکل ۱۹-۲- طیف IR ۳- (۴- متیل فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۶۹	شکل ۲۰-۲- طیف $^1\text{H NMR}$ ۳- (۴- متیل فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۰	شکل ۲۱-۲- طیف $^1\text{H NMR}$ پهن شده ۳- (۴- متیل فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۰	شکل ۲۲-۲- طیف IR ۳- (۴- متیل فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۱	شکل ۲۳-۲- طیف $^1\text{H NMR}$ ۳- (فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۱	شکل ۲۴-۲- طیف $^1\text{H NMR}$ پهن شده ۳- (فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۲	شکل ۲۵-۲- طیف IR ۳- (۲- تری فلورو متیل فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۲	شکل ۲۶-۲- طیف $^1\text{H NMR}$ ۳- (۲- تری فلورو متیل فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۳	شکل ۲۷-۲- طیف $^1\text{H NMR}$ پهن شده ۳- (۲- تری فلورو متیل فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۳	شکل ۲۸-۲- طیف IR ۳- (۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۴	شکل ۲۹-۲- طیف $^1\text{H NMR}$ ۳- (۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۴	شکل ۳۰-۲- طیف $^1\text{H NMR}$ پهن شده ۳- (۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۵	شکل ۳۱-۲- طیف IR ۳- (۴- تری فلورو متیل فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۵	شکل ۳۲-۲- طیف $^1\text{H NMR}$ ۳- (۴- تری فلورو متیل فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۶	شکل ۳۳-۲- طیف IR ۳- (۴- کلرو-۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۶	شکل ۳۴-۲- طیف $^1\text{H NMR}$ ۳- (۴- کلرو-۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۷	شکل ۳۵-۲- طیف $^1\text{H NMR}$ پهن شده ۳- (۴- کلرو-۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۷	شکل ۳۶-۲- طیف IR ۳- (۴- سیانو فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۸	شکل ۳۷-۲- طیف $^1\text{H NMR}$ ۳- (۴- سیانو فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۸	شکل ۳۸-۲- طیف $^1\text{H NMR}$ پهن شده ۳- (۴- سیانو فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۹	شکل ۳۹-۲- طیف IR ۳- (۴- نیترو فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۷۹	شکل ۴۰-۲- طیف $^1\text{H NMR}$ ۳- (۴- نیترو فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
۸۰	شکل ۴۱-۲- طیف $^1\text{H NMR}$ پهن شده ۳- (۴- نیترو فنیل آزو)-۴- هیدروکسی کومارین
	فهرست شکل‌های بخش سوم

۸۵	شکل ۳-۱- طیف جذبی رنگینه ۵ در حلالهای مختلف
۸۵	شکل ۳-۲- طیف جذبی رنگینه ۲ در محلولهای اسیدی و بازی
۱۱۴	شکل ۳-۳- طیف IR ترکیب ترکیب $N',N$ - دی-(۴-کلرو فنیل) مالونامید
۱۱۴	شکل ۳-۴- طیف IR ترکیب ترکیب $N',N$ - دی-(۴-فلورو فنیل) مالونامید
۱۱۵	شکل ۳-۵- طیف IR ترکیب ترکیب ۶-کلرو-۴-هیدروکسی-۲-کوئینولون
۱۱۵	شکل ۳-۶- طیف $^1H$ NMR ترکیب ۶-کلرو-۴-هیدروکسی-۲-کوئینولون
۱۱۶	شکل ۳-۷- طیف IR ترکیب ترکیب ۶-فلورو-۴-هیدروکسی-۲-کوئینولون
۱۱۷	شکل ۳-۸- طیف $^1H$ NMR ترکیب ۶-فلورو-۴-هیدروکسی-۲-کوئینولون
۱۱۸	شکل ۳-۹- طیف IR ترکیب ۶-کلرو - ۳- (۴-سیانو فنیل آزو) - ۴- هیدروکسی - ۲- کوئینولون
۱۱۸	شکل ۳-۱۰- طیف $^1H$ NMR ترکیب ۶-کلرو - ۳- (۴-سیانو فنیل آزو) - ۴- هیدروکسی - ۲- کوئینولون
۱۱۹	شکل ۳-۱۱- طیف IR ترکیب ۶-کلرو - ۴- هیدروکسی - ۳- (۴- نیترو فنیل آزو) - ۲- کوئینولون
۱۲۰	شکل ۳-۱۲- طیف $^1H$ NMR ترکیب ۶-کلرو - ۴- هیدروکسی - ۳- (۴- نیترو فنیل آزو) - ۲- کوئینولون
۱۲۱	شکل ۳-۱۳- طیف IR رنگینه ۳- (۴- بنزو تیا زولیل آزو) - ۶- کلرو - ۴- هیدروکسی - ۲- کوئینولون
۱۲۱	شکل ۳-۱۴- طیف $^1H$ NMR رنگینه ۳- (۴- بنزو تیا زولیل آزو) - ۶- کلرو - ۴- هیدروکسی - ۲- کوئینولون
۱۲۲	شکل ۳-۱۵- طیف IR رنگینه ۳- (۸- کینولینیل آزو) - ۶- کلرو - ۴- هیدروکسی - ۲- کوئینولون
۱۲۲	شکل ۳-۱۶- طیف $^1H$ NMR رنگینه ۳- (۸- کینولینیل آزو) - ۶- کلرو - ۴- هیدروکسی - ۲- کوئینولون
۱۲۳	شکل ۳-۱۷- طیف IR ترکیب ۶- فلورو - ۳- (۴- سیانو فنیل آزو) - ۴- هیدروکسی - ۲- کوئینولون
۱۲۴	شکل ۳-۱۸- طیف $^1H$ NMR ترکیب ۶- فلورو - ۳- (۴- سیانو فنیل آزو) - ۴- هیدروکسی - ۲- کوئینولون
۱۲۵	شکل ۳-۱۹- طیف IR ترکیب ۶- فلورو - ۳- (۴- نیترو فنیل آزو) - ۴- هیدروکسی - ۲- کوئینولون
۱۲۵	شکل ۳-۲۰- طیف $^1H$ NMR ترکیب ۶- فلورو - ۳- (۴- نیترو فنیل آزو) - ۴- هیدروکسی - ۲- کوئینولون
۱۲۶	شکل ۳-۲۰- طیف $^1H$ NMR پهن شده ترکیب ۶- فلورو - ۳- (۴- نیترو فنیل آزو) - ۴- هیدروکسی - ۲- کوئینولون

	۲- کوئینولون
۱۲۶	شکل ۳-۲۱- طیف IR رنگینه ۳- (۴- بنزو تiazولیل آزو)- ۶- فلورو- ۴- هیدروکسی- ۲- کوئینولون
۱۲۷	شکل ۳-۲۲- طیف $^1\text{H NMR}$ رنگینه ۳- (۴- بنزو تiazولیل آزو)- ۶- فلورو- ۴- هیدروکسی- ۲- کوئینولون
۱۲۸	شکل ۳-۲۳- طیف IR رنگینه ۳- (۸- کینولینیل آزو)- ۶- فلورو- ۴- هیدروکسی- ۲- کوئینولون
۱۲۸	شکل ۳-۲۴- طیف $^1\text{H NMR}$ رنگینه ۳- (۸- کینولینیل آزو)- ۶- فلورو- ۴- هیدروکسی- ۲- کوئینولون
۱۰۰	شکل ۳-۲۵- طیف جذبی رنگینه ۳- (۴- سیانو فیل آزو)- ۶- فلورو- ۴- هیدروکسی- ۲- کوئینولون در DMSO
	فهرست شکل‌های بخش چهارم
۱۳۶	شکل ۴-۱- طیف جذبی ترکیب (۱۹a) در حلال‌های مختلف (۱)، دی متیل فرمامید (۲)، متانل (۳)، استن (۴)، کلروفرم
۱۳۸	شکل ۴-۲- طیف جذبی رنگینه ۲۶ ( $R=p\text{-Cl}$ ) در حلال‌های مختلف
۱۳۹	شکل ۴-۳- طیف جذبی رنگینه ۲۳ ( $R=p\text{-NO}_2$ ) در محلول‌های اسیدی و بازی
۱۵۰	شکل ۴-۴- شکافتگی پروتون‌های $\text{NH}_2$ به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی درون مولکولی در رنگینه ۱ (X=OEt)
۱۵۶	شکل ۴-۵- شکافتگی پروتون‌های $\text{NH}_2$ به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی درون مولکولی و OH مربوط به فرم‌های توتومری انولی در رنگینه ۳ (X=H)
۱۵۶	شکل ۴-۶- شکافتگی پروتون‌های $\text{NH}_2$ به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی درون مولکولی و OH مربوط به فرم‌های توتومری انولی در رنگینه ۷ (X=F)
۱۵۸	شکل ۴-۷- طیف جذبی رنگینه ۸ (X=CN) در حلال‌های مختلف
۱۵۸	شکل ۴-۸- طیف جذبی رنگینه ۴ (X=CF <sub>3</sub> ) در حلال‌های مختلف
۱۵۹	شکل ۴-۹- طیف جذبی رنگینه ۹ (X=NO <sub>2</sub> ) در حلال‌های مختلف
۱۶۰	شکل ۴-۱۰- طیف جذبی رنگینه ۶ (X=Cl) در اتانل (۱)، استیک اسید (۲) و اتانل + استیک اسید (۳)
۱۶۱	شکل ۴-۹- طیف جذبی رنگینه ۴ (X=CF <sub>3</sub> ) در محلول‌های اسیدی و بازی و مقایسه آن با طیف جذبی در DMF و DMSO
۱۶۲	شکل ۴-۱۰- نمودار جذبی رنگینه های ۱-۹ در حلال استیک اسید
۱۶۹	شکل ۴-۱۱- طیف IR رنگینه ۵- (۴- اتوکسی فیل آزو)- ۴- آمینو اوراسیل



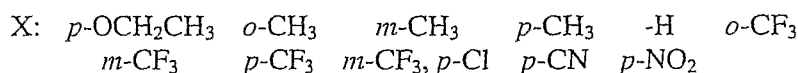
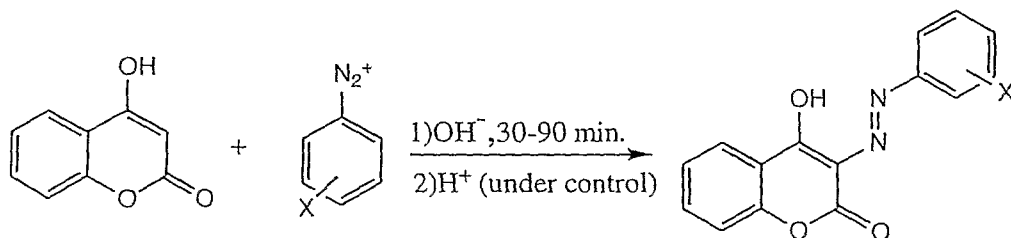
۱۶۹	شکل ۴-۱۲- طیف $^1\text{H NMR}$ رنگینه ۵- (۴- اتوکسی فنیل آزو)- ۴- آمینو اوراسیل
۱۷۰	شکل ۴-۱۳- طیف IR رنگینه ۵- (۴- متیل فنیل آزو)- ۴- آمینو اوراسیل
۱۷۰	شکل ۴-۱۴- طیف $^1\text{H NMR}$ رنگینه ۵- (۴- متیل فنیل آزو)- ۴- آمینو اوراسیل
۱۷۱	شکل ۴-۱۵- طیف IR رنگینه ۵- فنیل آزو- ۴- آمینو اوراسیل
۱۷۱	شکل ۴-۱۶- طیف $^1\text{H NMR}$ رنگینه ۵- فنیل آزو- ۴- آمینو اوراسیل
۱۷۲	شکل ۴-۱۷- طیف IR رنگینه ۵- (۴- تری فلورو متیل فنیل آزو)- ۴- آمینو اوراسیل
۱۷۲	شکل ۴-۱۸- طیف $^1\text{H NMR}$ رنگینه ۵- (۴- تری فلورو متیل فنیل آزو)- ۴- آمینو اوراسیل
۱۷۳	شکل ۴-۱۹- طیف IR رنگینه ۵- (۴- برم فنیل آزو)- ۴- آمینو اوراسیل
۱۷۳	شکل ۴-۲۰- طیف $^1\text{H NMR}$ رنگینه ۵- (۴- برم فنیل آزو)- ۴- آمینو اوراسیل
۱۷۴	شکل ۴-۲۱- طیف IR رنگینه ۵- (۴- کلرو فنیل آزو)- ۴- آمینو اوراسیل
۱۷۴	شکل ۴-۲۲- طیف $^1\text{H NMR}$ رنگینه ۵- (۴- کلرو فنیل آزو)- ۴- آمینو اوراسیل
۱۷۵	شکل ۴-۲۳- طیف IR رنگینه ۵- (۴- فلورو فنیل آزو)- ۴- آمینو اوراسیل
۱۷۵	شکل ۴-۲۴- طیف $^1\text{H NMR}$ رنگینه ۵- (۴- فلورو فنیل آزو)- ۴- آمینو اوراسیل
۱۷۶	شکل ۴-۲۵- طیف IR رنگینه ۵- (۴- سیانو فنیل آزو)- ۴- آمینو اوراسیل
۱۷۶	شکل ۴-۲۶- طیف $^1\text{H NMR}$ رنگینه ۵- (۴- سیانو فنیل آزو)- ۴- آمینو اوراسیل
۱۷۷	شکل ۴-۲۷- طیف IR رنگینه ۵- (۴- نیترو فنیل آزو)- ۴- آمینو اوراسیل
۱۷۷	شکل ۴-۲۸- طیف $^1\text{H NMR}$ رنگینه ۵- (۴- نیترو فنیل آزو)- ۴- آمینو اوراسیل
	فهرست شکل‌های بخش پنجم
۱۸۳	شکل ۵-۱- تغییرات نمودار جذبی رنگینه ۷ در استو نیتریل ( $10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \times 2$ ) با افزایش تدریجی غلظت $\text{Hg}^{2+}$ (بر گرفته از مرجع ۸).
۱۸۳	شکل ۵-۲- تغییرات طیف جذبی رنگینه ۷ در مقابل تغییرات غلظت $\text{Cu}^{2+}$ : یک نقطه ایزوستیک در ۳۹۶ nm دیده می شود (برگرفته از مرجع ۸).
۱۸۵	شکل ۵-۳- طیف جذبی رنگینه ۸ در حلال‌های مختلف
۱۸۵	شکل ۵-۴- طیف جذبی رنگینه ۹ در حلال‌های مختلف
۲۰۰	شکل ۵-۵- طیف IR ۸- هیدروکسی ۵- (۲- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کینولین
۲۰۱	شکل ۵-۶- طیف $^1\text{H NMR}$ ۸- هیدروکسی ۵- (۲- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کینولین

۲۰۱	شکل ۷-۵- طیف IR ۸- هیدروکسی-۵- (۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کینولین
۲۰۲	شکل ۸-۵- طیف $^1\text{H NMR}$ ۸- هیدروکسی-۵- (۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کینولین
۲۰۳	شکل ۹-۵- طیف IR ۸- هیدروکسی-۵- (۴- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کینولین
۲۰۴	شکل ۱۰-۵- طیف $^1\text{H NMR}$ ۸- هیدروکسی-۵- (۴- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کینولین
۱۹۲	شکل ۱۱-۵- طیف جذبی رنگینه ۱ (۸- هیدروکسی-۵- (۲- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کینولین)
۱۹۲	شکل ۱۲-۵- طیف جذبی رنگینه ۲ (۸- هیدروکسی-۵- (۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کینولین)
۱۹۳	شکل ۱۳-۵- طیف جذبی رنگینه ۳ (۸- هیدروکسی-۵- (۴- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کینولین)
۲۰۵	شکل ۱۴-۵- طیف IR ترکیب ۷- هیدروکسی-۶- (۲- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کومارین
۲۰۵	شکل ۱۵-۵- طیف $^1\text{H NMR}$ ترکیب ۷- هیدروکسی-۶- (۲- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کومارین
۲۰۶	شکل ۱۶-۵- طیف IR ترکیب ۷- هیدروکسی-۶- (۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کومارین
۲۰۷	شکل ۱۷-۵- طیف $^1\text{H NMR}$ ترکیب ۷- هیدروکسی-۶- (۳- تری فلورو متیل فنیل آزو)- کومارین

سنتز رنگینه های آزوی جدید و بررسی خواص طیفی آنها  
عنايت ... مرادی روفجاهی

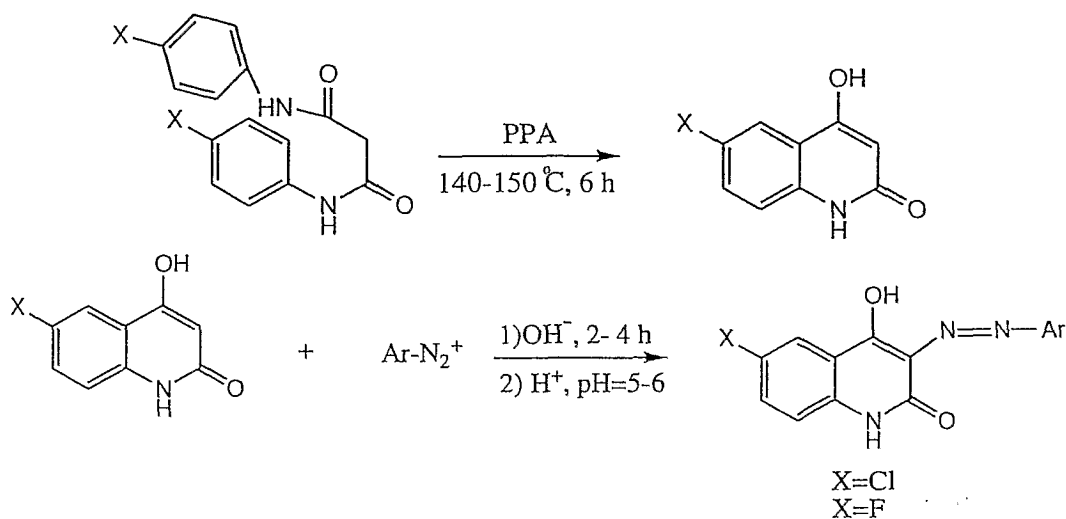
رنگینه های مشتق شده از ترکیبات هتروسیکل آروماتیک از درخشندگی و قدرت رنگ آمیزی مطلوب تری نسبت به رنگینه های آروماتیک حاصل از مشتقات بنزنی برخوردار هستند. در این میان رنگینه های انولی هتروسیکل، طبقه ای نسبتاً جدید بوده و زمینه مساعد پژوهشی را به خود اختصاص داده اند. لذا در بخش اول از تحقیقات این رساله تهیه یک سری از رنگینه های هتروسیکل انولی جدید بر پایه ترکیب طبیعی ۴- هیدروکسی کومارین در دستور کار قرار گرفت.

رنگینه ها با استفاده از ۴- هیدروکسی کومارین به عنوان جزء هتروسیکل متصل شونده با مشتقات مختلف آنیلینی تحت شرایط خاص هر واکنش سنتز، جداسازی و توسط روشهای مختلف طیفسنجی شناسایی و مورد بررسی قرار گرفتند (شمای ۱). ساختارهای توتومری غالب هریک از رنگینه ها در حلال کلروفرم، طیف جذبی مرئی آنها در اتانل و ثابت تفکیک اسیدی آنها به روش اسپکتروفوتومتری در محلول اتانل ۸۰٪ اندازه گیری شدند.



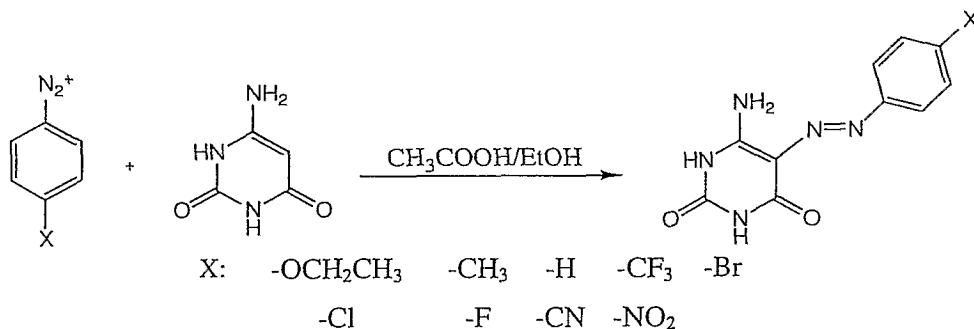
شمای ۱

در بخش دوم این کار تحقیقاتی ابتدا جفت شونده های انولی ۶- کلرو -۴- هیدروکسی -۲- کوئینولون و ۶- فلونورو -۴- هیدروکسی -۲- کوئینولون از حلقه زایی دی آنیلیدهای مربوطه در حضور پلی فسفریک اسید (PPA) تهیه و سپس با نمکهای دی آزونیوم آمینهای آروماتیک و هتروآروماتیک جفت شده و ساختار رنگینه های حاصل و توتومری آزو - هیدرازون در آنها به کمک <sup>1</sup>H NMR مورد بررسی قرار گرفتند (شمای ۲).



شمای ۲

در ادامه این تحقیقات رنگینه هایی با استفاده از ۴-آمینو اوراسیل به عنوان جزء هتروسیکل متصل شونده با مشتقات استخلافی پارا آنیلینی تحت شرایط خاص هر واکنش سنتز، خالص سازی و توسط روشهای مختلف طیف سنجی شناسایی و مورد بررسی قرار گرفتند. طیف جذبی مرئی رنگینه های حاصل در شش حلال کلروفرم، استونیتریل، اتانل، استیک اسید، دی متیل فرمامید و دی متیل سولفوکسید اندازه گیری شدند. همچنین تأثیر اسید و باز روی طول موج جذبی رنگینه ها با توجه به ساختار های توئومری احتمالی آنها مورد بررسی قرار گرفت (شمای ۳).



شمای ۳

با توجه به نقش مهمی که مشتقات ۸- هیدروکسی کینولین در عمل به عنوان دندان در تشکیل کمپلکسهای فلزی ایفا می کنند، این بخش از تحقیقات معطوف به سنتز و بررسی رنگینه های آزو برپایه ۸- هیدروکسی کینولین گردید. همچنین از آنجائیکه ۷- هیدروکسی کومارین نیز ظاهراً ساختاری با قابلیت جفت شدن با نمکهای دی آزونیم را دارد، لذا در این قسمت از کارهای تحقیقاتی سعی شد توانایی این ترکیب در واکنش جفت شدن آزو مورد آزمایش قرار گیرد. در این رابطه نمکهای دی آزونیم حاصل از ۲-آمینو تری فلونورو متیل بنزن و ۳-آمینو تری فلونورو متیل بنزن با این ترکیب جفت شدند. ساختار محصولات حاصل به کمک FT-IR و  $^1\text{H NMR}$  اثبات گردید و مشخص شد که