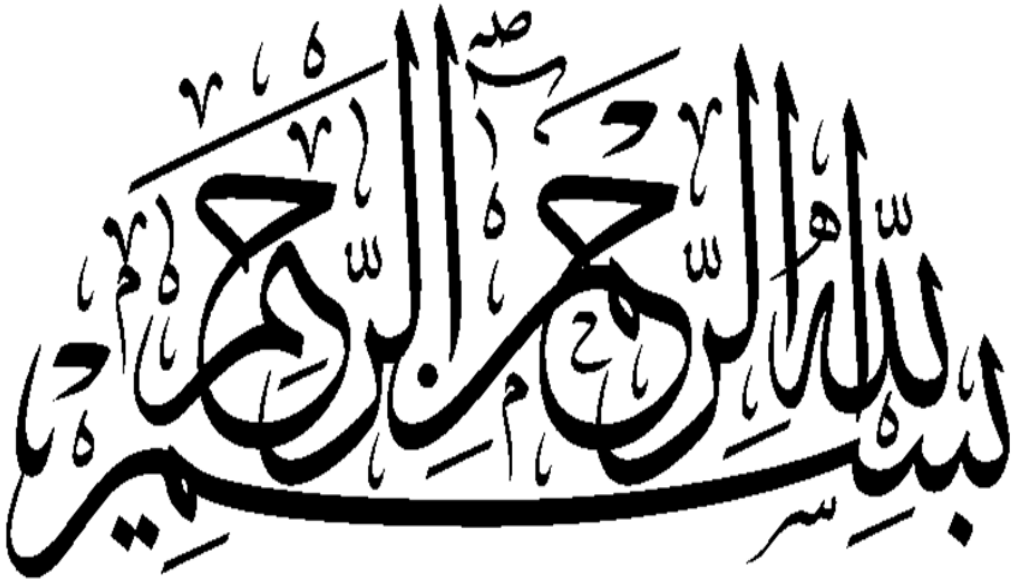

بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه تبریز

دانشکده شیمی

گروه شیمی آلی و بیوشیمی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته شیمی آلی

عنوان

بررسی سنتز نانوکامپوزیت‌های رسانای الکتریکی بر پایه بسترهای پلی ساکاریدی

زیست سازگار

استاد راهنما

دکتر حسن نمازی

اساتید مشاور

دکتر ناصر ارسلانی

دکتر رضا تیموری مفرد

پژوهشگر

ماهرخ باقرشیرودی

بهمن ماه ۹۰

تقدیم به

پدر، مادر و خاله مهربان، دلسوز و فداکارم

که همواره در لحظه لحظه زندگیم

پشتیبان، یار یکدل و چراغ راهم بوده و هستند.

و خواهران مهربانم

که همواره بهترین مشوق برای ادامه راهم می باشند.

تقدیر و تشکر

از استاد راهنمای گرانقدر و محترم جناب آقای دکتر حسن نازی که امر سرپرستی این پایان نامه را به عهده داشته و همواره با لطف و توجه مرا از راهنمایی های ارزشمند خود بهره مند ساخته اند.

از اساتید ارجمندم جناب آقای دکتر ناصر ارسلانی و جناب آقای دکتر رضا تیموری مفرد که امر مشاوره این پایان نامه را به عهده داشتند.

از جناب آقای دکتر حسین مصطفوی که زحمت داوری این پایان نامه را به عهده داشتند.

کلیه اساتید محترم دانشکده شیمی به ویژه اساتید محترم گروه شیمی آلی، جناب آقای دکتر علی اکبر انتظامی که از محضر علمی ایشان بهره بردم، جناب آقای دکتر عزیز شهریاری و جناب آقای دکتر کاظم دیندار صفا به خاطر راهنمایی های ایشان در طول دوران تحصیلم.

ریاست محترم دانشکده شیمی جناب آقای دکتر میر قاسم حسینی، معاونت محترم پژوهشی جناب آقای دکتر رضا نجار، معاونت محترم آموزشی جناب آقای دکتر ناصر ارسلانی و مدیریت محترم گروه شیمی آلی جناب آقای دکتر رضا تیموری مفرد.

کارکنان و کارمندان بخش های مختلف دانشکده شیمی به ویژه آزمایشگاه خدماتی جناب آقای دکتر زارعی، جناب آقای شریفی و سرکار خانم سیستانی. همچنین کادر محترم آموزش، دبیرخانه، زیراکس، انبار مواد، نگهبانی و خدمات.

دوست و همکار محترم، سرکار خانم رویا کبیری (دانشجوی دکتری) به خاطر راهنمایی ها و همکاری های بیدریغشان.

تمامی دوستان، هم کلاسی ها و به ویژه همکاران گرامی در آزمایشگاه تحقیقاتی کربوهیدرات و پلیمرهای طبیعی، سرکار خانم ها: کبیری، ناموری، بلالی و عبداله زاده و آقایان: جعفری راد، احمدی، طوماری، حیدری، باقری و علامه به خاطر همکاری صمیمانه شان.

نام خانوادگی دانشجو: باقرشیرودی	**نام دانشجو:** ماهرخ
عنوان پایان نامه: بررسی سنتز نانوکامپوزیت های رسانای الکتریکی بر پایه بسترهای پلی ساکاریدی زیست سازگار	
استاد راهنما: دکتر حسن نمازی	

مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	**رشته:** شیمی	**گرایش:** آلی	**دانشگاه:** تبریز
دانشکده: شیمی	**تاریخ فارغ التحصیلی:بهمن ماه ۹۰**		**تعداد صفحه:۱۰۰**

کلید واژه: نانوکامپوزیت، پلی آنیلین، نانوکریستال نشاسته، پوشش های نانوفیبری، پلی پیرول، رسانایی الکتریکی

چکیده:

مواد کامپوزیتی جهت جبران کمبودهای یکدیگر و ایجاد ویژگی‌های تقویت شده و جدید سنتز می‌شوند. پلیمرهای مزدوج کاربردهای زیادی از جمله در بیوسنسورها دارا می باشند. پلیمرهای مزدوج، به ویژه پلی آنیلین و پلی پیرول، خواص آنتی‌آکسیدانی و کاربردهای پزشکی خوبی نیز دارند. اما، برای استفاده از این ویژگی‌ها باید زیست سازگاری پلیمرهای مزدوج، افزایش و سمیت آن‌ها کاهش یابد. نظریه ترکیب یک پلیمر طبیعی زیست تخریب پذیر و غیر سمی، با یک پلیمر سنتزی، نسبتاً جدید بوده و می‌تواند مسیر جدیدی در جهت تهیه مواد پیشرفته در آینده ایجاد نماید. در بخش اول از این کار پژوهشی ابتدا نانوکریستال‌های نشاسته با استفاده از نشاسته ذرت مومی تهیه شده و سپس نانوکامپوزیت آن ها با پلی آنیلین به روش پلیمریزاسیون اکسیداسیونی شیمیایی در محل، تحت شرایط مختلف پلیمریزاسیون از جمله دما، زمان، غلظت و نسبت اکسید کننده به مونومر، با چند نوع دوپه کننده تهیه شد. نتایج به دست آمده نشان داد که با افزایش غلظت اکسید کننده، دوپه کننده و زمان پلیمریزاسیون و کاهش دمای واکنش تا حد معین، هدایت نمونه‌ها افزایش خواهد یافت. همچنین نوع دوپه کننده مهمترین فاکتور تأثیر گذار بر روی رسانایی خواهد بود.

در بخش دوم از کار پژوهشی، پوشش پلی آنیلین بر روی نانوکریستال‌های نشاسته به صورت نانوفیبر تهیه شد و مورفولوژی آن با پوشش پلی آنیلین به صورت نانوفیبر بر روی نانوکریستال‌های سلولز مقایسه شد و رسانایی آن‌ها نیز مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که پوشش‌های نانوفیبری رسانایی بیشتری داشته و نانوکریستال‌های نشاسته در مقایسه با سلولز از پوشش کامل‌تری برخوردارند.

در بخش سوم، نانوکامپوزیت نانوکریستال نشاسته با پلی پیرول نیز به طریق ذکر شده در مورد پلی آنیلین سنتز شد. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد پوشش پلی پیرول حاصل در ابعاد نانو بوده و رسانایی بهتری نسبت به پوشش پلی آنیلین دارا می‌باشد.

خصوصیات و ساختار نانوکامپوزیت‌های تهیه شده با استفاده از تکنیک‌های FT-IR، XRD، UV-Vis، SEM، TEM،TGA و DSC مورد بررسی قرار گرفت. همچنین الکترو اکتیویته نمونه‌ها با استفاده از ولتامتری چرخه‌ای و هدایت نمونه‌ها با استفاده از هدایت سنج چهار نقطه‌ای اندازه گیری شد.

فهرست مطالب

فصل اول: بررسی منابع

۱-۱- پلیمرهای رسانای ذاتی..... ۱

۱-۲- پلی آنیلین: پیشینه و ساختار..... ۳

۱-۳- مفهوم دوپینگ..... ۶

۱-۳-۱- مکانیسم‌های دوپینگ..... ۷

۱-۴- عوامل مؤثر بر رسانایی..... ۱۳

۱-۴-۱- سطح دوپینگ..... ۱۳

۱-۴-۲- درجه بلورینگی..... ۱۴

۱-۴-۳- وزن مولکولی..... ۱۴

۱-۴-۴- سطح اکسیداسیون و آرایش مولکولی..... ۱۵

۱-۵- پلی پیرول..... ۱۶

۱-۵-۱- تهیه پلی پیرول..... ۱۶

۱-۵-۲- مکانیسم دوپینگ..... ۱۸

۱-۶- پلیمرهای رسانا در کاربردهای بیولوژیکی..... ۱۹

۱-۶-۱- ضرورت زیست تخریب پذیری..... ۲۰

۱-۶-۲- استفاده از بیوپلیمرها..... ۲۱

۱-۶-۳- حوزه کاربردهای پلی آنیلین در پزشکی..... ۲۱

۱-۷- پلیمرهای رسانای نانوساختاری..... ۲۳

۱-۸- پلیمرهای تجدید پذیر..... ۲۵

۱-۸-۱- نشاسته..... ۲۵

۱-۸-۲- ساختار نشاسته..... ۲۶

۱-۸-۲-۱- آمیلوز..... ۲۷

۱-۸-۲-۲- آمیلوپکتین..... ۲۸

۱-۸-۲-۳- ساختار نیمه کریستالی..... ۲۸

۱-۸-۳- سلولز..... ۲۹

۱-۸-۳-۱- ساختار مولکولی..... ۳۰

۱-۸-۳-۲- ساختار کریستالی..... ۳۱

اهداف کار پژوهشی..... ۳۲

فصل دوم: مواد و روش ها

۲-۱- مواد شیمیایی..... ۳۳

۲-۱-۱- خالص سازی آنیلین و پیرول..... ۳۳

۲-۱-۲- آماده سازی کیسه دیالیزی..... ۳۳

۲-۲- دستگاه‌ها و تجهیزات به کار رفته..... ۳۴

۲-۳- تهیه نانوکریستال های نشاسته..... ۳۵

۲-۴- روش عمومی تهیه نانوکامپوزیت پلی آنیلین با نانوکریستال نشاسته..... ۳۶

۲-۵- تهیه نانوکامپوزیت پلی آنیلین و نانوکریستال نشاسته به صورت پوشش پلی آنیلین در حالت نانوفیبر..... ۳۷

۲-۶- تهیه نانوکریستال های سلولز..... ۳۸

۲-۷- تهیه نانوکامپوزیت پلی آنیلین با نانوکریستال سلولز به صورت پوشش پلی آنیلین در حالت نانوفیبر..... ۳۹

۲-۸- تهیه نانوکامپوزیت پلی پیرول و نانوکریستال نشاسته..... ۳۹

۲-۹- چگونگی اندازه گیری هدایت الکتریکی نمونه ها..... ۴۰

۲-۱۰- چگونگی بررسی الکترواکتیویته نمونه ها با استفاده از ولتامتری چرخه ای..... ۴۱

فصل سوم: بحث و نتیجه گیری

۳-۱- بررسی واکنش های تهیه نانوکریستال نشاسته..... ۴۲

۳-۱-۱- نانوکریستال‌های نشاسته..... ۴۲

۳-۱-۲- تهیه نانوکریستال‌های نشاسته..... ۴۴

۳-۱-۳- بررسی طیف FT-IR نانوکریستال های نشاسته..... ۴۷

۳-۱-۴- بررسی مورفولوژی نانوکریستال های نشاسته(SEM)..... ۴۸

۳-۱-۵- بررسی مورفولوژی نانوکریستال های نشاسته(TEM)..... ۵۱

۳-۱-۶- بررسی بلورینگی نانوکریستال های نشاسته..... ۵۲

۳-۲- بررسی واکنش تهیه نانوکامپوزیت پلی آنیلین/ نانوکریستال نشاسته..... ۵۴

۳-۲-۱- بررسی تغییرات هدایت الکتریکی نانوکامپوزیت پلی آنیلین/ نانوکریستال نشاسته و عوامل مؤثر بر آن..... ۵۵

۳-۲-۱-۱- بررسی تأثیر غلظت اکسید کننده و نسبت اکسید کننده به مونومر..... ۵۶

۳-۲-۱-۲- بررسی نسبت مونومر آنیلین به مونومر کربوهیدرات به کار رفته..... ۵۸

۳-۲-۱-۳- بررسی تأثیر غلظت اسید دوپه کننده..... ۵۹

۳-۲-۱-۴- بررسی تأثیر نوع اسید دوپه کننده..... ۶۰

۳-۲-۱-۵- بررسی تأثیر زمان پلیمریزاسیون..... ۶۲

۳-۲-۱-۶- بررسی تأثیر دمای پلیمریزاسیون..... ۶۳

۳-۲-۱-۷- شرایط بهینه برای تهیه نانوکامپوزیت پلی آنیلین/ نانوکریستال نشاسته..... ۶۴

۳-۲-۲- بررسی تأثیر پوشش پلی آنیلین در حالت نانوفیبر بر روی مورفولوژی و رسانایی..... ۶۵

۳-۲-۳- بررسی طیف FT-IR نانوکامپوزیت پلی آنیلین/ نانوکریستال نشاسته..... ۷۰

۳-۲-۴- بررسی مورفولوژی نانوکامپوزیت پلی آنیلین/ نانوکریستال نشاسته(SEM).....۷۲

۳-۲-۵- بررسی بلورینگی نانوکامپوزیت پلی آنیلین/ نانوکریستال نشاسته.....۷۳

۳-۲-۶- بررسی طیف UV-Vis نانوکامپوزیت پلی آنیلین/ نانوکریستال نشاسته.....۷۴

۳-۲-۷- بررسی الکترواکتیویته نانوکامپوزیت پلی آنیلین/ نانوکریستال نشاسته به روش ولتامتری چرخه‌ای.....۷۷

۳-۲-۸- بررسی رفتار حرارتی(DSC-TGA) نانوکامپوزیت پلی آنیلین/ نانوکریستال نشاسته.....۸۱

۳-۳- بررسی واکنش تهیه نانوکامپوزیت پلی پیرول/ نانوکریستال نشاسته.....۸۶

۳-۳-۱- بررسی طیف FT-IR نانوکامپوزیت پلی پیرول/ نانوکریستال نشاسته.....۸۷

۳-۳-۲- بررسی مورفولوژی نانوکامپوزیت پلی پیرول/ نانوکریستال نشاسته(SEM).....۸۸

۳-۳-۳- بررسی رسانایی نانوکامپوزیت پلی پیرول/ نانوکریستال نشاسته.....۹۱

۳-۳-۴- بررسی رفتار حرارتی نانوکامپوزیت پلی پیرول/ نانوکریستال نشاسته.....۹۲

نتیجه‌گیری.....۹۳

پیشنهادات.....۹۴

منابع.....۹۵

فهرست شکل ها

شکل۱-۱- فهرستی از پلیمرهای مزدوج..... ۲

شکل۱-۲- ساختار پایه پلی آنیلین..... ۴

شکل۱-۳- ساختار پلی آنیلین برای حالت های مختلف اکسیداسیون..... ۴

شکل۱-۴- اکسیداسیون آنیلین با آمونیوم پرسولفات و تولید پلی آنیلین هیدروژن سولفات..... ۵

شکل۱-۵- پروتونه شدن باز امرالدین پلی آنیلین به نمک امرالدین پلی آنیلین..... ۸

شکل۱-۶- مکانیسم پروتونه شدن پلی آنیلین..... ۹

شکل۱-۷- ساختار اکسید شده و رسانای الکتریکی پلی پیرول..... ۱۶

شکل۱-۸- تهیه پلی پیرول از طریق تشکیل کاتیون رادیکال..... ۱۷

شکل۱-۹- مکانیسم رسانایی در پلی پیرول..... ۱۸

شکل۱-۱۰- ساختار α-D- گلوکوپیرانوز..... ۲۷

شکل۱-۱۱- ساختار شیمیایی آمیلوز..... ۲۷

شکل۱-۱۲- ساختار شیمیایی آمیلوپکتین..... ۲۸

شکل۱-۱۳- شماتیک ساختار نیمه بلوری نشاسته..... ۲۹

شکل۱-۱۴- ساختار سلولز..... ۳۰

شکل۱-۱۵- نواحی آمورف و کریستالی در سلولز..... ۳۱

شکل۳-۱- اولین مشاهدات میکروسکوپ الکترونی عبوری(TEM) از نانوکریستال‌های نشاسته... ۴۳

شکل۳-۲- تصاویر TEM از نانوکریستال‌های نشاسته..... ۴۴

شکل۳-۳- الگوی شماتیک تهیه نانوکریستال‌ها از نشاسته ذرت مومی..... ۴۷

شکل۳-۴- طیف FT-IR نانوکریستال نشاسته، تهیه شده با قرص KBr.....۴۸

شکل۳-۵- تصاویر میکروسکوپ الکترونی پویشی(SEM) از نانوکریستال‌های نشاسته..... ۴۹

شکل۳-۶- اندازه ذرات و نقشه توپوگرافی تصاویر SEM نانوکریستال‌های نشاسته..... ۵۱

شکل۳-۷- تصویر میکروسکوپ الکترونی عبوری(TEM) نانوکریستال‌های نشاسته..... ۵۲

شکل۳-۸- دیاگرام XRD نانوکریستال نشاسته.....۵۴

شکل۳-۹- شماتیک واکنش پلیمریزاسیون اکسیداسیونی شیمیایی آنیلین بر روی سطح نانوکریستال نشاسته..... ۵۵

شکل۳-۱۰- منحنی تغییرات هدایت الکتریکی در مقابل غلظت اکسید کننده.....۵۷

شکل۳-۱۱- منحنی تغییرات هدایت الکتریکی در مقابل نسبت مولی اکسید کننده به مونومر آنیلین ۵۸

شکل۳-۱۲- منحنی تغییرات هدایت الکتریکی در مقابل نسبت مونومر آنیلین به مونومر نانوکریستال نشاسته.....۵۸

شکل۳-۱۳- منحنی تغییرات هدایت الکتریکی در مقابل غلظت اسید (HCl)..... ۶۰

شکل۳-۱۴- منحنی تغییرات هدایت الکتریکی در مقابل زمان پلیمریزاسیون.....۶۳

شکل۳-۱۵- منحنی تغییرات هدایت الکتریکی در مقابل دمای پلیمریزاسیون.....۶۴

شکل۳-۱۶- تصاویر SEM از نانوکامپوزیت PANI/SNC با پوشش پلی آنیلین به صورت نانوفیبر به همراه نمایش اندازه نانوفیبرها..... ۶۷

شکل۳-۱۷- تصاویر SEM از نانوکامپوزیت PANI/CNC با پوشش پلی آنیلین به صورت نانوفیبر به همراه نمایش اندازه نانوفیبرها..... ۶۸

شکل۳-۱۸- شماتیک واکنش پلیمریزاسیون اکسیداسیونی شیمیایی آنیلین روی سطح نانوکریستال‌های سلولز..... ۶۹

شکل۳-۱۹- طیف FT-IR نانوکریستال نشاسته وپلی آنیلین..... ۷۱

شکل۳-۲۰- طیف FT-IR نانوکامپوزیت پلی آنیلین/ نانوکریستال نشاسته، تهیه شده در شرایط بهینه..... ۷۲

شکل۳-۲۱- تصویر میکروسکوپ الکترونی پویشی(SEM) نانوکامپوزیت پلی آنیلین/ نانوکریستال نشاسته، تهیه شده در شرایط بهینه، با بزرگ نمایی‌های مختلف..... ۷۳

شکل۳-۲۲- دیاگرام XRD نانوکامپوزیت پلی آنیلین/ نانوکریستال نشاسته، تهیه شده در شرایط بهینه..... ۷۴

شکل۳-۲۳- طیف جذبی نانوکامپوزیت PANI/SNC، تهیه شده در شرایط بهینه، دوپه نشده..... ۷۶

شکل۳-۲۴- طیف جذبی نانوکامپوزیت PANI/SNC ، تهیه شده در شرایط بهینه،دوپه شده با HCl ۱مولار..... ۷۶

شکل۳-۲۵- ولتاگرام چرخه‌ای نانوکامپوزیت PANI/SNC، تهیه شده در شرایط بهینه، دوپه شده با HCl ۱ مولار در سرعت‌های روبش mv/s ۱۰۰و ۵۰، ۲۵..... ۷۸

شکل۳-۲۶- نمودار شدت جریان پیک آندی بر حسب سرعت روبش پتانسیل برای نانوکامپوزیت PANI/SNC، تهیه شده در شرایط بهینه، دوپه شده با HCl ۱ مولار.....۷۹

شکل۳-۲۷- ولتاگرام چرخه‌ای نانوکامپوزیت PANI/SNC، تهیه شده در شرایط بهینه، دوپه شده با HCl ۱ مولار بعد از رشد الکتروشیمیایی پلی آنیلین برروی فیلم موجود روی الکترود GC با سرعت-های روبش mv/s ۱۰۰و ۵۰، ۲۵ تحت شرایط قبلی..... ۸۰

شکل۳-۲۸- نمودار شدت جریان پیک آندی بر حسب سرعت روبش پتانسیل برای نانوکامپوزیت PANI/SNC دوپه شده با HCl ۱ مولار بعد از رشد الکتروشیمیایی پلی آنیلین به تعداد ۱۰ سیکل بر روی فیلم اولیه..... ۸۰

شکل۳-۲۹- دیاگرام دمانگاشت TGA نانوکامپوزیت PANI/SNC تهیه شده در شرایط بهینه..... ۸۳

شکل۳-۳۰- دیاگرام دمانگاشت TGA نانوکریستال نشاسته..... ۸۳

شکل۳-۳۱- دیاگرام دمانگاشت DSC نانوکریستال نشاسته..... ۸۵

شکل۳-۳۲- دیاگرام دمانگاشت DSC نانوکامپوزیت PPY/SNC تهیه شده در شرایط بهینه، دوپه شده با HCl ۱ مولار.....۸۶

شکل۳-۳۳- شماتیک واکنش پلیمریزاسیون اکسیداسیونی شیمیایی پیرول روی سطح نانوکریستال نشاسته.....۸۷

شکل۳-۳۴- طیف FT-IR نانوکامپوزیت PPY/SNC.....۸۸

شکل۳-۳۵- تصویر SEM نانوکامپوزیت PPY/SNC، در بزرگ نمایی‌های مختلف..... ۸۹

شکل۳-۳۶- اندازه ذرات پلی پیرول، نقشه توپوگرافی نانوذرات پلی پیرول..... ۹۰

شکل۳-۳۷- دیاگرام دمانگاشت DSC نانوکامپوزیت PPY/SNC..... ۹۱

فهرست جدول ها

جدول۳-۱- نتایج حاصل از تأثیر نوع دوپه کننده بر هدایت الکتریکی..... ۶۲

جدول۳-۲- نتایج حاصل از نوع پوشش پلی آنیلین بر روی نانوکریستال نشاسته بر روی هدایت الکتریکی..... ۶۹

جدول۳-۳- نتایج حاصل از نوع پوشش پلی آنیلین بر روی نانوکریستال سلولز بر روی هدایت الکتریکی..... ۶۹

جدول۳-۴- نتایج حاصل از تأثیر زمان پلیمریزاسیون پلی پیرول/نانوکریستال نشاسته بر روی هدایت الکتریکی..... ۹۱

فهرست واژگان اختصاری

PANI: Polyaniline

EB: Emeraldine Base

ES: Emeraldine Salt

APS: Ammonium Persulfate

SNC: Starch Nanocrystal

CNC: Cellulose Nanocrystals

PPY: Polypyrrole

DBSA: Dodecyl Benzen Sulfonic Acid

PTSA: p-Toluene Sulfonic Acid

NMP: N-Methyl-2-Pyrrolidone

SEM: Scanning Electeron Microscopy

TEM: Teransition Electeron Microscopy

TGA: Thermogravimetric Analysis

DSC: Differential Scanning Calorimetry

XRD: X-Ray Diffraction

CV: Cyclic Voltammetry

GC: Glassy Carbon

فصل اول

بررسی منابع

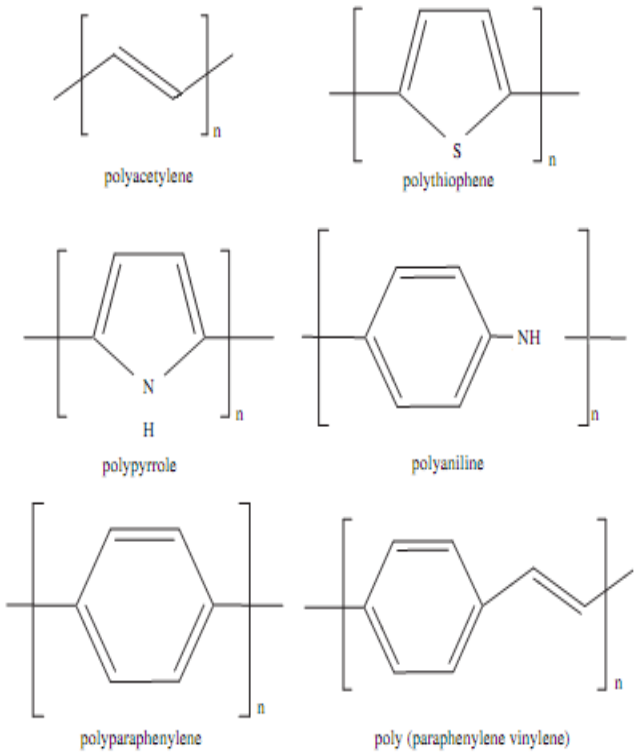
۱-۱- پلیمرهای رسانای ذاتی

در سال ۱۹۷۷ Shirakawa و همکاران ، گزارش کردند که با دوپه کردن پلی استیلن، این پلیمر آلی تغییر کرده و ویژگی‌های مشابه فلزات را نشان می‌دهد. از این کشف اولیه، یک گروه از مواد توسعه پیدا کردند که در مجموع، پلیمرهای رسانای ذاتی نامیده می‌شوند. پلیمرهای رسانای ذاتی، طبقه جدیدی از "فلزات سنتزی" می‌باشند که ویژگی‌های شیمیایی و مکانیکی پلیمرها را با ویژگی‌های الکترونیکی فلزات و نیم رساناها ترکیب کرده‌اند [۱و۲].

پلیمرهای رسانای الکتریکی، پلیمرهایی با سیستم الکترونی π مزدوج می‌باشند که رسانایی الکتریکی " شبه فلز" قابل توجهی دارند. این نوع پلیمرها به دلیل ویژگی‌های نوری، الکتریکی و مکانیکی، مواد مورد توجهی می‌باشند. پلیمرهای رسانای ذاتی، پتانسیل زیادی جهت کاربرد در تکنولوژی در زمینه‌های مختلف دارند. آن‌ها می‌توانند به عنوان فیلم‌های استاتیک برای بسته بندی‌های شفاف اجزای الکترونیکی، پوشش‌های الکترومغناطیس، باتری‌های قابل شارژ، دیودهای منعکس کننده نور، ابزارهای نمایش الکتروکرومیک، سنسورهای پزشکی و لوازم داروسازی، غشاهایی برای جداسازی مخلوط گازها، پوشش‌های محافظ خوردگی، رنگ‌ها، چسب‌های رسانا و غیره به کار روند. دیگر کاربرد ویژه و شناخته شده پلیمرهای رسانا به عنوان مواد جاذب (امواج میکروویو) (RAMS[1]) می‌باشد [۳].

[1] Radar (Microwave) Absorbing Materials

از زمان کشف پلی استیلن دوپه شده در سال ۱۹۷۷، به عنوان یک پلیمر رسانای الکتریکی، پلیمرهای رسانای ذاتی توجه زیادی را به خود جلب کرده‌اند. از آن پس، پلیمر-های با پیوند دوگانه مزدوج، توسعه داده شده‌اند. پلیمرهای رسانا بر پایه مونومرهای آروماتیک یا هتروسیکل مانند آنیلین، پیرول، تیوفن و مشتقات آن‌ها در سال‌های اخیر، به دلیل پایداری محیطی خوب، توجه زیادی را به خود جلب کرده‌اند [۴]. در شکل ۱-۱ فهرستی از پلیمرهای مزدوج قرار داده شده است.



شکل ۱-۱- فهرستی از پلیمرهای مزدوج [۴]