



## عنوان طرح :

تهیه نانو کاتالیزور کروم بر پایه سیلیکا و استفاده از آن در سنتز نانو فیبرهای پلی اتیلن و ترکیبات آلی

## چکیده طرح :

کاتالیزور فیلیپس نخستین بار در سال ۱۹۵۰ توسط هاگان و بانکس، برای به‌دست آوردن پلی اتیلن استفاده شده است. این طرح برای اولین بار در ایران موفق به ساخت کاتالیزور فیلیپس گردیده است. به‌منظور رقابت در عرصه جهانی به سنتز دو نوع از این کاتالیزورها در ابعاد نانو پرداخته شده که پلیمریزاسیون آنها منجر به تولید پلی اتیلن با مورفولوژی‌های نانوفیبر و شیش کباب شد. ابتدا نانوسیلیکای هگزاگونال (SBA\_15) و نانوسیلیکای کروی سنتز شدند. سپس کمپلکس کُرْم نیترات نه آبه به سطح سیلیکا پیوند داده شد. این کاتالیزورها با حضور اتیلن در فاز دوغابی فعال شدند. پارامترهای مؤثر در پلیمریزاسیون شامل مقدار کُرْم بارگذاری شده، دمای پیش کلسینه کردن، مقدار کمک کاتالیزور و خصوصیات ساختاری نگه دارنده (مساحت سطح، حجم حفرات، تخلخل، شکل ذرات و اندازه نانو ذرات) مورد بررسی قرار گرفتند.

نانو ساختار بودن سیلیکا موجب بهبود بسیاری از خواص کاتالیزور و پلی اتیلن از قبیل افزایش فعالیت کاتالیزور، افزایش دمای ذوب پلی اتیلن، تغییر مورفولوژی پلی اتیلن به نانوفیبر و شیش کباب، تولید پلی اتیلن با دانسیته بالا (HDPE) و تولید پلی اتیلن دو قله‌ای شد. تا کنون برای تولید پلی اتیلن با ساختار شیش کباب از روش های پرهزینه و زمان‌بر استفاده شده است. پلی اتیلن با ساختار شیش کباب دارای درصد کریستالینیتی بالایی است که همین عامل موجب افزایش نقطه ذوب تا حدود ۱۴۵ درجه سانتی‌گراد می‌شود. در این طرح بر خلاف روش‌های سابق، کریستالیزاسیون همزمان درجا در حین پلیمریزاسیون در اطراف مکان‌های فعال انجام می‌شود، طوری که این دسته از پلی اتیلن‌ها دارای نقطه ذوب بالاتر از پلی اتیلن‌های تجاری متداول می‌باشند. هم چنین از تیتانیوم و آلومینیوم برای بهبود خواص کاتالیزور استفاده شد.



## پژوهشگر :

مهندس ابراهیم احمدی

## اساتید راهنما:

دکتر علی رضانی

دکتر مهدی نکومنش حقیقی

## همکار :

مهندس زهرا محمدنیا

## مؤسسه‌های همکار:

شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی

دانشگاه زنجان

پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران

