

## مقدمه:

جداسازی ترکیبات هیدروکربنی آروماتیک ( بنزن، تولوئن، اتیل بنزن و زایلن ها) از مخلوط آنها با هیدروکربنهای آلیفاتیک در صنعت نفت بدلیل نزدیکی نقاط جوش این ترکیبات به یکدیگر و حتی در برخی موارد تشکیل نقطه جوش آزنوتروپ، از چالش هایی است که مورد بحث فراوان قرار گرفته است. فرایندهای متعارف برای جداسازی مخلوط هیدروکربنهای آروماتیک/ آلیفاتیک شامل استخراج مایع ( مناسب برای مخلوطهای حاوی 20-65٪ آروماتیک)، تقطیر جزء به جزء برای مخلوطهای حاوی 65-90٪ آروماتیک و تقطیر آزنوتروپیک برای مخلوطهای حاوی بیش از 90٪ آروماتیک، می باشد. حلال های نوعی که در این زمینه بکار می رود شامل ترکیبات قطبی همچون سولفولان، ان- متیل پیرولیدون، ان- فورمیل مورفولین، اتیلن گلیکول و پروپیلن کربنات می باشد. استفاده از این ترکیبات مستلزم انجام مراحل تقطیر اضافی جهت بازیابی حلال از ترکیبات استخراج شده و نیز خالص سازی آن همراه با صرف انرژی زیاد و هزینه بالا می باشد. بدین دلیل امروزه گرایش به سمت استفاده از مایعات یونی بدلیل طبیعت غیر فرار آنها و نیز بازیابی ساده تر و مقرون به صرفه تر آنها در فرایند استخراج ترکیبات نفتی وجود دارد.

مایعات یونی ترکیبات نمکی هستند که در حالت مایع بوده و در بیشتر موارد نقطه ذوبی کمتر از 100 درجه سانتیگراد دارند. این ترکیبات از جفت یونها تشکیل شده اند که بدلیل خواص جالب توجهی که دارند در صنایع مختلفی چون استخراج مواد، ساخت حسگرها، سلول های سوختی، سنتز نانو ذرات فلزی، باتریها، پزشکی و ... بکار گرفته می شوند. برای اینکه یک مایع یونی بتواند در فرایند استخراج ترکیبات آروماتیک کاربرد داشته باشد لازم است برخی خواص را دارا باشد که عبارتند از: پایداری بالای ترکیب آروماتیک در آن، انحلال پذیری صفر یا ناچیز ترکیب آلیفاتیک در آن، فاکتور جداسازی و ضریب توزیع بالا، بازیابی آسان مایع یونی از ترکیب استخراج شده و انتقال جرم سریع مواد آروماتیک از فاز اولیه به فاز مایع یونی.

در بیشتر مقالات و پژوهش های انجام شده در این زمینه، همگی از سیستم و مدل فرضی تولوئن / هپتان استفاده شده است که این مدل ها بصورت تولوئن - هپتان - سولفولان و تولوئن - هپتان - مایع یونی می باشد. در این سیستم ها کسر مولی تولوئن در هپتان بین 0/1-0/25 می باشد. بر پایه گزارشات منتشر شده، در سیستم حاوی سولفولان میزان گزینش پذیری 30/9 و ضریب توزیع 0/31 بوده که چون بازیابی حلال سولفولان بدلیل نقطه جوش بالای آن مستلزم صرف هزینه زیاد است، لذا پژوهشگران درصدد اند تا از مایعات یونی بدلیل خواص منحصر بفرد خود برای این منظور استفاده کنند که جهت انتخاب مایع یونی این دو متغیر باید نسبت به سولفولان بالاتر باشد.

در میان انواع مختلف مایعات یونی، چند گونه هستند که گزینش پذیری قابل توجهی در استخراج ترکیبات آروماتیک دارند که این ترکیبات عبارتند از: متیل بوتیل پیریدینیوم تترا فلوئورو بورات، دی متیل ایمیدازولینیوم متیل سولفات، اتیل متیل ایمیدازولینیوم اتیل سولفات و اتیل متیل ایمیدازولینیوم توسیلات.

برای انتخاب این ترکیبات بعنوان حلال استخراج کننده آروماتیک ها از مخلوط آنها با هیدروکربن های آلیفاتیک، به چند عامل مهم باید توجه خاص داشت: نوع کاتیون (حضور کاتیون آروماتیک بدلیل برهمکنش بالا با الکترونهای رزونانس ترکیب آروماتیک)، نوع آنیون و طول زنجیر هیدروکربنی مایع یونی.

در کنار کاربرد مایعات یونی برای جداسازی هیدروکربنهای آروماتیک، روش های دیگری نیز از جمله طراحی غشاهای زئولیتی و انجام مهندسی مولکولی سطح در طراحی لایه های جداکننده در مقیاس مولکولی نیز گزارش شده است.