

# بررسی فرآیندهای بازیابی هیدروکربن‌های $C_2+$ از گاز طبیعی

نوراله کشیری-محمد تقی نژاد کرد

آزمایشگاه تحقیقاتی مهندسی فرآیند به کمک کامپیوتر، دانشکده مهندسی شیمی،

دانشگاه علم و صنعت ایران

Email: Kasiri@ iust.ac.ir

## چکیده:

اهمیت و کاربرد هیدروکربن‌های سبک گاز طبیعی نظیر اتان و پروپان و همینطور ضرورت رفع اشکالات ایجاد شده در خطوط انتقال گاز در اثر مایع شدن ترکیبات سنگین نفتی باعث شد تا تحقیقات گسترده‌ای در زمینه جداسازی این ترکیبات از گاز طبیعی آغاز شود. این صنعت در جهان پیشرفت شایانی نموده است و تکنولوژیهای نوینی در این زمینه ارائه شده و به کار گرفته شده است. در حالی که در صنعت نفت ایران هم اکنون از فرایندهای قدیمی با بازدهی پایین استفاده می‌گردد. در این کار تحقیقات گسترده‌ای در این زمینه انجام شده و فرایندهای ارائه شده جهت جداسازی اجزاء سنگین تر از متان گاز طبیعی معرفی و تشریح گردیده‌اند.

واژه‌های کلیدی: گاز طبیعی، انبساط برودتی، جذب، NGL، Mehra

## مقدمه:

هدف تکنولوژی‌های جداسازی در مراحل اولیه بیشتر افزایش میزان بازیابی اجزاء بود، اما امروزه که این مطلوب به وسیله فرآیندهای برودتی و فرآیند Mehra و همینطور انبساط برودتی حاصل شده است بیشتر مطالعات روی کاهش هزینه و در عین حال حفظ درصد بازیابی مطلوب است. در همین راستا موضوع دیگری نیز مطالعات را به خود اختصاص داده است. همانطور که قبلاً مطرح شد در گاز طبیعی اجزاء فرار غیر هیدروکربنی مانند  $CO_2$  و  $H_2S$  نیز مشاهده می‌شود که باید قبل از ورود گاز طبیعی به واحدهای NGL از آن جدا شوند چرا که  $CO_2$  در واحدهای بازیابی تشکیل هیدرات داده و برج‌های Demethanizer و Fractionators را از کار می‌اندازد [۳]. موضوعی که در فوق اشاره شد و در چند سال گذشته به آن پرداخته شده است عبارت است از ارائه فرآیندهایی که اولاً نیاز به جداسازی  $CO_2$  را از گاز طبیعی حذف کرده یا لاقط درصد تحمل آن را افزایش دهند دوماً بازیابی آن را به همراه محصولات واحد NGL کاهش دهند. در ایران جهت جداسازی اجزاء گاز طبیعی از فرایند

وجود هیدروکربن‌های سنگین نظیر بوتان، پنتان و ... در گاز طبیعی باعث بروز مشکلاتی از قبیل مایع شدن و تشکیل هیدرات در خطوط انتقال می‌شود [۱]. این مسئله محققین را بر آن داشت تا به فکر جداسازی هیدروکربن‌های سنگین نظیر بوتان، پنتان و سنگین تر، از گاز طبیعی افتاده، فرایند هایی را جهت انجام آن ارائه دهند. با گذشت زمان و شناسایی اهمیت و کاربرد هیدروکربن‌های سبکی مانند اتان، پروپان و بوتان، جداسازی اجزاء از گاز طبیعی رنگ تازه‌ای به خود گرفت و تلاش‌های بسیاری در این زمینه انجام شده و فرایندهای متفاوتی نیز ارائه شد [۲]. به طور کلی فرآیندهای بازیابی هیدروکربن‌های سبک عبارتند از: فرآیند جذب ساده، فرآیند جذب به همراه سرد سازی، فرآیند سرد سازی، فرآیند سردسازی چند مرحله‌ای، فرآیند سردسازی بوسیله توربوواکسپندرها (turbo-expander) فرآیند سردسازی بوسیله اثر ژول-تامسون، فرآیند Mehra و فرآیندهای انبساط برودتی.