مجلة جامعة الملك سعود، م١١، العلوم الهندسية (عدد خاص)، ص ص ١ - ٢٤ (١٤١٩هـ/ ١٩٩٩م)

تطور الصناعات البتروكيماوية في المملكة العربية السعودية

إبراهيم صالح المعتاز

قسم الهندسة الكيميائية، كلية الهندسة، جامعة الملك سعود، ص.ب ٨٠٠،

الرياض ١١٤٢١، المملكة العربية السعودية

ملخص البحث. أخذت المملكة العربية السعودية مكانة مرموقة في مجال الصناعات البتروكيماوية، إذ أصبحت تنتج ما يعادل ٥٪ من البتروكيماويات في السوق العالمية، وباتت مدينة الجبيل الصناعية تضم أكبر مجمع في العالم لإنتاج الميثانول بطاقة إنتاجية ستصل بإذن الله إلى ٣ ملايين طن في السنة. ويوجد في الجبيل و ينبع أكبر مجمع في العالم لإنتاج جلايكول الايثيلين حيث ينتج نحو ١,٣ مليون طن سنوياً. والمملكة لها الريادة في الشرق الأوسط في مجال إنتاج بعض البتروكيماويات.

لقد كانت البداية عملاقة وتتابعت الخطوات التطويرية رغبة في الاستثمار الأمثل للنفط ومشتقاته وتقليل الاعتماد عليه كمصدر وحيد للدخل، حتى كان للمملكة العربية السعودية قدم راسخة في صناعة البتروكيماويات، ومساهمة فعالة في تقنية إنتاجها مكنتها من أن تنال حقوق تصنيع بعض المواد البتروكيماوية مناصفة من أحد المعاهد البحثية العالمية.

يقدم هذا البحث لمحة عن الصناعات البتروكيماوية وتطورها، وبيان المواد الخام اللازمة لإنشائها والأسس العلمية لقيامها، وإلقاء الضوء على كبرى الشركات البتروكيماوية في المملكة العربية السعودية وأنشطتها ومنتجاتها المتنوعة، وتوضيح مقومات بناء الصناعات البتروكيماوية ونموها في المملكة العربية السعودية والطموحات والتطلعات المستقبلية لهذا الكيان الصناعي الشامخ.

مقدمـــــة

يمكن تعريف المواد البتروكيماوية على أنها مركبات كيميائية يتم إنتاجها من البترول أو الغاز الطبيعي، ويمكن استخدام البتروكيماويات كمواد أولية لإنتاج مواد مختلفة، ويرجع ظهور

البتروكيماويات إلى عام ١٩١٤م حيث تمكن الألمان من فصل التولوين من النفط الخام ومنه تم إنتاج النتروتولوين كمادة متفجرة، غير أن الصناعات البتروكيماوية لم تعرف بشكل واضح حتى عام ١٩١٨م إذ أمكن إنتاج ايزوبروبيل الكحول من غاز البروبلين المستخلص من غازات التكسير الحراري للنفط، كما تم إنتاج الأسيتون من ايزوبروبيل الكحول، وشهدت الفترة من ١٩٢٠ إلى ١٩٣٦م قيام الشركات البتروكيماوية المتخصصة مثل كرباید والكيماويات الكربونية (Carbide and Carbon Chemicals) وشركة شل (Shell Chemical Company)، وبعد قيام الحرب العالمية الثانية تطورت الصناعات البتروكيماوية تطورا كبيرا وساعد على ذلك انخفاض سعر البترول وتوافره بكميات كبيرة إضافة إلى سهولة نقله والتقدم الكبير في تقنية الصناعات البترولية [١].

بدأت الصناعات البتروكيماوية في منطقة الخليج العربي في أواخر عام ١٩٦٠م ببناء مصانع الأسمدة، وتُعَدّ قطر أول دول الخليج العربية إنشاء للمصانع البتروكيماوية، وفي المملكة العربية السعودية بدأت الصناعات البتروكيماوية بإنشاء صناعة الأسمدة في عام ١٩٦٥م (١٣٨٥هـ) وقد بدأت شركة الأسمدة العربية السعودية (سافكو) إنتاجها عام ١٩٦٩م (١٣٨٩هـ) بحوالي ١١٠٠ طن من سماد اليوريا و ٣٥ طن من الكبريت سنوياً [٢].

لقد أكدت خطة التنمية الخامسة (١٤١٠-١٤١٥هـ) على العمل نحو التوسع في استغلال وإنشاء الصناعات المعتمدة على الغاز الطبيعي والبترول، وكأساس لهذا التوجه الحكيم تم في عام ١٩٧٦م (١٣٩٦هـ) تأسيس الشركة السعودية للصناعات الأساسية (سابك) Saudi Basic Industries Corporation (SABIC) للإشراف على إنشاء، تصميم، تشغيل وصناعة المنشآت البتروكيماوية في المملكة العربية السعودية بغرض تنويع القاعدة الاقتصادية في المملكة العربية السعودية، وإيجاد موارد متعددة للدخل الوطني وتحقيق التكامل الأفقي والرأسي في مجال الصناعات البترولية، وذلك بناء على المرسوم الملكي الكريم رقم م/٦٦ في ١٣٩٦/٩/١٣هـ. أسست شركة سابك برأس مال قدره ١٠ بلايين ريال سعودي، وقد تطور إنتاج الصناعات البتروكيماوية في المملكة العربية السعودية تطورا ضخما، إذ بلغ حجم المنتجات البتروكيماوية في المملكة نحو ٦,٣ مليون طن عام ١٩٨٥م، وكان مجموع صادرات شركة سابك نحو ٥,٣ مليون طن ووصل دخلها الإجمالي حوالي ١٠٠٠ مليون دولار، وقد ارتفع إنتاج شركات سابك إلى ١٥

مليون طن في عام ١٩٩٢م، وإلى حوالي ٢٠ مليون طن في عام ١٩٩٦م، وقد تضاعف هذا الرقم تقريباً في الفترة الراهنة ، ومن المتوقع أن يصل إلى حوالي ٣٦ مليون طن في عام ٢٠٠٠م.

إن معظم مشاريع سابك تقوم على أسلوب المشاريع المشتركة مع شركات عالمية مرموقة بنسبة ٥٠٪ لقيام الصناعات البتروكيماوية في المملكة العربية السعودية ونقل تقنيتها إلى أرضها[٣]، ولقد بلغ إجمالي رأس المال اللازم لإنشاء هذه الصناعات نحو ١٠,٧ بليون دولار، وأنشئت معظم هذه المشاريع في الفترة ما بين ١٩٧٩م و ١٩٨٨م [٤]. وتصدر البتروكيماويات السعودية المنتجة إلى السوق العالمية بشكل رئيسي، ولا يستهلك السوق المحلي السعودي أو الخليجي أو العربي إلا كميات يسيرة جدا، وتتمتع شركة سابك بإنتاج حوالي ٥٪ من البتروكيماويات الأساسية في السوق العالمي.

بدأ الإنتاج الحقيقي للبتروكيماويات السعودية في عام ١٩٨٥م ، ويعتبر الايثيلين والميثانول من أكبر منتوجات سابك، وقد تنوعت المنتجات البتروكيماوية السعودية لتشمل الكيماويات الأساسية (الميثانول والإيثيلين والإيثانول) والمنتجات الوسيطة (مثل ايثيلين جلايكول وايثيلين ثنائي كلورايد وأحادي فينيل كلورايد والستايرين والبيوتين والبيوتاداين)، كما شملت الأسمدة وبعض المنتجات النهائية مثل: بولي فينيل كلورايد، بولي ستايرين، بولي ايثيلين، والبولي بروبلين، ومادة ميثيل ثلاثي بيوتيل الإثير MTBE.

مدينتا الجبيل وينبع الصناعية

تم تأسيس الهيئة الملكية للجبيل وينبع عام ١٩٧٥م (١٣٩٥هـ) لتتولى مهمة التخطيط والتنفيذ لقيام التجهيزات الأساسية الصناعية (البنية التحتية الصناعية) Infrastructure في مدينتي الجبيل وينبع مع الاستمرار في تشغيل مرافق الخدمات البلدية في المدينتين.

لقد قامت على أرض مدينتي الجبيل وينبع أعظم وأضخم الصناعات البتروكيماوية، وبذلك، دخلت المدينتان عالم الصناعة والتصنيع ، وأصبحتا من المدن البتروكيماوية الكبرى في العالم.

تمتد مدينة الجبيل على شاطيء الخليج العربي شرق المملكة العربية السعودية، وتبعد نحو ٨٠ كيلومترا شمال مدينة الدمام، تم إنشاء التجهيزات الأساسية بها على مساحة قدرها ١٠٣٠

كيلومتر مربع ، ويتوقع أن يصل عدد سكان مدينة الجبيل نحو ٢٩٠ ألف نسمة في عام ٢٠١٠م (١٤٣٠هـ) [٥].

تقع مدينة ينبع على ساحل البحر الأحمر في الجزء الغربي من المملكة العربية السعودية على بعد ٣٥٠ كيلومترا شمال مدينة جدة، ومساحة المدينة نحو ٢٢٠٠٠ هكتار حولتها الهيئة الملكية للجبيل وينبع من أرض جرداء إلى مناطق حيوية قابلة للاستفادة الصناعية والسكانية. تم إنشاء التجهيزات الأساسية بمدينة ينبع الصناعية على مساحة قدرها ٨٠ كيلومتر مربع ، ويتوقع أن يصل عدد سكان مدينة ينبع الصناعية نحو ١٥٠ ألف نسمة في عام ٢٠١٠م (١٤٣٠هـ).

تضم مدينة الجبيل معظم منشآت شركة سابك عند إنشائها عدا شركة ينبع السعودية للبتروكيماويات (ينبت) والشركة العربية للألياف الصناعية (ابن رشد) وقد أقيمتا في مدينة ينبع.

أسس الإنتاج

تعتمد البتروكيماويات السعودية على الغاز الطبيعي المصاحب لإنتاج النفط، حيث بلغ احتياطي المملكة منه نحو ٢٦٠٠ بليون متر مكعب في عام ١٩٩٦م، أو ما يعادل ٣٪ من الاحتياطي العالمي للغاز الطبيعي. كما بلغ معدل الإنتاج السنوي للغاز الطبيعي في المملكة العربية السعودية نحو ٣٢ بليون متر مكعب، ويعتمد إنتاجه بشكل رئيسي على معدل إنتاج النفط، وعموماً، يمكن إنتاج ١٤ متر مكعب من الغاز الطبيعي عند إنتاج برميل واحد من النفط الخام.

في الماضي القريب كان الغاز الطبيعي في المملكة العربية السعودية يحرق دون أي استفادة تذكر، عدا استعمال جزء طفيف جدا منه وقود في الصناعة أو وقود في الأغراض المنزلية، ولقد بلغت نسبة الغاز المحروقة في عام ١٩٨٠م حوالي ٧٢٪ من مجموع الغاز الطبيعي المنتج، وفي عام ١٩٨٢م تم إنشاء مركز تجميع ومعالجة الغاز الطبيعي لينتج نحو ٢,٦ مليون طن من الغاز الطبيعي المسال والذي يستخدم كخام رئيسي للمصانع البتروكيماوية العملاقة ، ويصدر الفائض منه إضافة إلى غاز البترول المسال المنتج في مركز معالجة الغاز الطبيعي [٦].

يشبه الغاز الطبيعي النفط باحتواءه على خليط من المواد الهيدروكربونية، غير أنه يحتوي على نسب عالية من المركبات الغازية ذات الأوزان الجزئية المنخفضة. أهم مكونات الغاز الطبيعي

هي الهيدروكربونات البرافينية paraffins (الألكانات alkanes) خاصة الخفيفة منها سواء المركبات مستقيمة ذرات الكربون أو المتشعبة، وأهم هذه المركبات الميثان، الايثان والبيوتان، ولا تكاد توجد في الغاز الطبيعي المركبات الأوليفينية olefins (الألكينات alkenes)، ويمكن أن يحتوي الغاز الطبيعي على مركبات غير عضوية مثل الماء، ثاني أكسيد الكربون، كبريتيد الهيدروجين، النتروجين وغيرها، ويبين الجدول رقم (١) التركيب الكيميائي للغاز الطبيعي في حقل الغوار. يوجد الغاز الطبيعي مصاحباً للنفط (associated natural gas) ويندفع عند إنتاج النفط، وفي هذه الحالة يحتوي الغاز الطبيعي على مركبات نفثانية (naphthenic) وأروماتية (عطرية) (aromatics) بشكل ملحوظ، كما يوجد الغاز الطبيعي مستقلاً عن النفط في مكامن الغاز في الطبقات الرسوبية المحصورة بين طبقات طينية غير منفذة، وتبلغ نسبة إنتاج الغاز الطبيعي المصاحب للنفط في المملكة العربية السعودية حوالي ٧٥٪ من إجمالي الغاز المنتج.

يعرف الغاز الطبيعي الذي يتكون من الميثان بالغاز الجاف (dry gas) في حين أنه يسمى بالغاز الرطب (wet gas) إذا احتوى على بعض المركبات الهيدروكربونية القابلة للتكثف، كما يعرف الغاز الطبيعي المحتوي على نسبة عالية من الكبريت ومركباته بالغاز الحامض (sour gas) ويسمى الغاز الذي لا يحتوي على الكبريت بالغاز الحلو (sweet gas) [٧].

جدول رقم (١). التركيب الكيميائي للغاز الطبيعي في حقل الغوار

المركب		٪حجما
ميثان	methane	٥١,٠
ايثان	ethane	١٨,٥
بروبان	propane	١١,٥
بيوتان	butane	٤,٤
بنتان	pentane	١,٦
هكسان	hexane	٠,٤
هبتان وأثقل منه	heptane and heavier	٠,٢
ثاني أكسيد الكربون	carbon dioxide	٩,٧
كبريتيد الهيدروجين	hydrogen sulphide	٢,٢
نتروجين	nitrogen	٠,٥

يمر الغاز الطبيعي بمرحلة تنقية وإزالة لمركبات الكبريت وأهمها كبريتيد الهيدروجين ومركبات الكبريت العضوية وأهمها المركبتان (mercaptants)، ثم تزال منه الرطوبة ويضغط ليبرد وليفصل منه بعض المنتجات ابتداء من غاز الميثان ثم غاز الايثان ، وهما المركبان الرئيسيان للغاز الطبيعي ، إضافة إلى غاز البروبان والبيوتان وكمية قليلة من الغازات الأخرى، غير أن غازي الميثان والايثان هما المواد الخام الرئيسة للصناعات البتروكيماوية السعودية [٨].

يوجد في شركات سابك نحو خمسة مصانع تستخدم غاز الميثان كمادة بتروكيماوية أساسية وهي شركة الأسمدة العربية السعودية (سافكو)، الشركة الوطنية للأسمدة الكيماوية (ابن البيطار)، شركة الجبيل للأسمدة (سماد)، الشركة السعودية للميثانول (الرازي)، الشركة السعودية للميثانول (ابن سينا)، وذلك لإنتاج الميثانول، اليوريا، الأمونيا، الأسمدة المركبة والميلامين.

كما يستخدم غاز الايثان مباشرة أو بطريق غير مباشر في ستة مصانع هي الشركة السعودية للبتروكيماويات (صدف)، شركة ينبع السعودية للبتروكيماويات (ينبت)، الشركة العربية للبتروكيماويات (بتروكيميا)، الشركة الشرقية للبتروكيماويات (شرق)، الشركة الوطنية للبلاستيك (ابن حيان)، شركة الجبيل للبتروكيماويات (كيميا)، وذلك لإنتاج الايثيلين، الايثانول، الايثيلين جلايكول، الايثيلين ثنائي كلورايد، أحادي فينيل كلورايد، الستايرين، بولي فينيل كلورايد، البولي ستايرين، والبولي ايثيلين منخفض وعالي الكثافة، كما وأن هناك مصنع واحد يستخدم البيوتان والميثانول هو الشركة الأوربية للبتروكيماويات (ابن زهر)، وذلك لإنتاج البيوتاداين، البيوتين، وميثيل ثلاثي بيوتيل الإثير MTBE.

وتعتمد الشركة السعودية للبتروكيماويات (صدف) على استخدام المركبات الأروماتية (العطرية) كمادة خام، إذ تقوم بتصنيع ستايرين من البنزين المستمد من مصفاة أرامكو-شل ومن الشركة العربية للبتروكيماويات (بتروكيميا).

وإن معظم البتروكيماويات السعودية تعتبر من النوع الأوليفيني (olefinic type)، والتي يمكنها إنتاج العديد من المنتجات المهمة [٩]. تعتمد البتروكيماويات السعودية بشكل رئيسي على الميثان والايثان واللذين يمكن فصلهما من الغاز الطبيعي، ويمكن تصنيع الميثانول من الميثان، كما

يصنع الايثيلين من الايثان بالتكسير البخاري (steam cracking)، تصنع اليوريا من الأمونيا وثاني أكسيد الكربون، تصنع الأمونيا من الهيدروجين والنتروجين، ويحصل على الهيدروجين بواسطة التكسير البخاري للغاز الطبيعي.

شركات عملاقة

أنشأت الشركة السعودية للصناعات الأساسية (سابك) مجموعة من الشركات العملاقة لاستغلال الموارد المتوافرة من الغاز الطبيعي وإنتاج بتروكيماويات ذات جودة عالية منافسة للأسواق العالمية، وكان من أهم الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها ما يلي:

١- خفض الاعتماد على النفط كمصدر وحيد للدخل القومي.

٢- إنشاء الصناعات البتروكيماوية الحديثة وتطويرها بالتعاون مع الشركات العالمية المرموقة.

٣- إنشاء الصناعات المساندة والمكملة للصناعات الأساسية.

٤- القيام بمهمة تسويق المنتجات البتروكيماوية في السوق المحلي والعالمي.

٥- تشجيع القطاع الخاص للدخول في مجال الصناعات التي تحتاج إلى تقنية عالية وموارد مالية كبيرة وأيد عاملة مدربة.

جدول رقم (٢). شركات سابك البتروكيماوية

الشركة	تاريخ الإنتاج	المنتجات	الطاقة التصميمية (ألف طن متري)
الشركة السعودية للميثانول (الرازي)	١٩٨٣م (١٤٠٣هـ)	ميثانول	٢٢٠٠
الشركة الوطنية للميثانول (ابن سينا)	١٩٨٥م (١٤٠٥هـ)	ميثانول	٧٧٠
		ميثل ثلاثي بيوتيل الإثير	٧٠٠
الشركة السعودية للبتروكيماويات (صدف)	١٩٨٥م (١٤٠٥هـ)	ايثيلين	٧٦٠
		ايثانول	٣٠٠
		ثنائي كلورايد الايثيلين	٥٦٠
		صودا كاوية	٤٥٠
		ستايرين	٤٢٠
		ميثيل ثلاثي بيوتيل الإثير	٧٠٠
شركة الجبيل للبتروكيماويات (كيميا)	١٩٨٥م (١٤٠٥هـ)	بولي ايثيلين	٣٠٠

تابع جدول رقم (٢).

الشركة	تاريخ الإنتاج	المنتجات	الطاقة التصميمية (ألف طن متري)
شركة ينبع السعودية للبتروكيماويات (ينبت)	١٩٨٥م (١٤٠٥هـ)	ايثيلين	٥٦٠
		بولي ايثيلين	٤٣٠
		جلايكول الايثيلين	٢٥٠
الشركة العربية للبتروكيماويات (بتروكيميا)	١٩٨٥م (١٤٠٥هـ)	ايثيلين	١١٥٠
		بولي ستايرين	١٠٠
		بيوتين -١	٥٠
		بروبلين	٣٠٠
		بيوتادايين	١٠٠
		بنزين	٧٠
الشركة الشرقية للبتروكيماويات (شرق)	١٩٨٥م (١٤٠٥هـ)	بولي ايثلين	٢٨٠
		جلايكول الايثيلين	٦٦٠
الشركة الوطنية للبلاستيك (ابن حيان)	١٩٨٧م (١٤٠٧هـ)	أحادي كلورايد الفينيل	٣٠٠
		بولي كلورايد الفينيل	٣٠٠
الشركة الشرقية الأوربية للبتروكيماويات (ابن زهر)	١٩٨٨م (١٤٠٨هـ)	ميثيل ثلاثي بيوتيل الإثير	١٢٠٠
		بولي بروبلين	٢٠٠
الشركة العربية للألياف الصناعية (ابن رشد)	١٩٩٥م (١٤١٦هـ)	جلايكول الايثيلين	
		حمض الترفثاليك النقي	٣٥٠
		ألياف البولستر	
		حبيبات البوليستر	
		خيوط البولستر	
		المركبات العطرية	٧٣٠
شركة الأسمدة العربية السعودية (سافكو)	١٩٦٩م (١٣٨٩هـ)	أمونيا	٧٠٠
		يوريا	٩٣٠
		حمض الكبريتيك	١٠٠
		ميلامين	٢٠
شركة الجبيل للأسمدة (سماد)	١٩٨٣م (١٤٠٣هـ)	أمونيا	٣٠٠
		يوريا	٦٠٠
		فثالات ثنائية الأوكتيل	٥٠
الشركة الوطنية للأسمدة الكيماوية (ابن البيطار)	١٩٨٧م (١٤٠٧هـ)	أمونيا	٥٠٠
		يوريا	٥٠٠
		أسمدة مركبة وفوسفاتية	٨١٠

يبين الجدول رقم (٢) الشركات التابعة لسابك، أهم منتجاتها، تاريخ بدء الإنتاج، والطاقة التصميمية السنوية لكل شركة [١٠]، وتعد الشركة السعودية للميثانول (الرازي) أول المصانع البتروكيماوية السعودية تشغيلاً ، فقد أنشأت في عام ١٩٧٩م وبدأت التشغيل في عام ١٩٨٣م ، ثم تلتها شركة الميثانول الوطنية (ابن سينا) والتي بدأت الإنتاج في عام ١٩٨٣م ، وتعتبر الشركة السعودية للبتروكيماويات (صدف) من أضخم شركات سابك إذ تنتج ما يزيد على ٣ بليون طن من البتروكيماويات سنوياً ، وفيما يلي وصف مختصر لهذة الشركات العملاقة.

الشركة السعودية للميثانول (الرازي)

أنشأت في عام ١٩٧٩م (١٤٠٠هـ) مناصفة بين سابك ومجموعة من الشركات اليابانية ممثلة في شركة ميتسوبيشي، وقد بدأت الإنتاج في عام ١٩٨٣م (١٤٠٣هـ) وتستخدم غاز الميثان كمادة أساسية لإنتاج الميثانول.

الشركة السعودية للبتروكيماويات (صدف)

أنشأت في عام ١٩٨٠م (١٤٠٠هـ) مناصفة بين سابك و شركة بكتن العربية المملوكة لشركة شل الأمريكية، وقد بدأت الإنتاج في عام ١٩٨٥م (١٤٠٥هـ) وتستخدم غاز الايثان، الملح، البنزين، المثانول، والبيوتان لإنتاج الايثيلين، الستايرين، الايثانول الصناعي الخام، الصودا الكاوية، ثنائي كلورايد الايثيلين، ميثيل ثلاثي بيوتيل الإثير، واثيل ثلاثي بيوتيل الإثير.

الشركة الوطنية للميثانول (ابن سينا)

أنشأت في عام ١٩٨١م (١٤٠١هـ) مناصفة بين سابك و شركتي هوكست سيلانيز و بان هاندل الأمريكيتين ، وقد بدأت الإنتاج في عام ١٩٨٥م (١٤٠٥هـ) وتستخدم غاز الميثان، والبيوتان لإنتاج الميثانول الكيميائي وميثيل ثلاثي بيوتيل الإثير.

شركة ينبع السعودية للبتروكيماويات (ينبت)

أنشأت في عام ١٩٨٠م (١٤٠٠هـ) مناصفة بين سابك وشركة موبيل الأمريكية، وقد بدأت الإنتاج في عام ١٩٨٥م (١٤٠٥هـ) وتستخدم غاز الايثان لإنتاج الايثيلين، البولي ايثيلين، وجلايكول الايثيلين.

الشركة العربية للبتروكيماويات (بتروكيميا)

أنشأت في عام ١٩٨١م (١٤٠١هـ) وهي مملوكة بالكامل لشركة سابك، وقد بدأت الإنتاج في عام ١٩٨٥م (١٤٠٥هـ) وتستخدم غاز الايثان، الستايرين، البروبان، البيوتان، والجازولين الطبيعي لإنتاج الايثيلين، البولي ستايرين، البيوتين-١، البروبلين، البيوتادايين، والبنزين.

شركة الجبيل للبتروكيماويات (كيميا)

أنشأت في عام ١٩٨٠م (١٤٠٠هـ) مناصفة بين سابك و شركة إكسون الأمريكية، وقد بدأت الإنتاج في عام ١٩٨٥م (١٤٠٥هـ) وتستخدم غاز الايثيلين لإنتاج البولي ايثيلين الخطي منخفض وعالي الكثافة.

الشركة الشرقية للبتروكيماويات (شرق)

أنشأت في عام ١٩٨١م (١٤٠١هـ) مناصفة بين سابك و مجموعة من الشركات اليابانية ممثلة في شركة ميتسوبيشي، وقد بدأت الإنتاج في عام ١٩٨٥م (١٤٠٥هـ) وتستخدم غاز الايثيلين لإنتاج البولي ايثيلين منخفض الكثافة الخطي وجلايكول الايثيلين.

الشركة الوطنية للبلاستيك (ابن حيان)

أنشأت في عام ١٩٨٣م (١٤٠٤هـ) مشاركة بين سابك و مجموعة لاكي جولد ستار الكورية بنسبة ١٥٪ ومجموعة مؤسسات وطنية بنسبة ١٣,٥٪، وقد بدأت الإنتاج في عام ١٩٨٧م (١٤٠٧هـ) وتستخدم غاز الايثيلين لإنتاج مونومر كلورايد الفنيل وبولي كلورايد الفينيل.

الشركة الشرقية الأوربية للبتروكيماويات (ابن زهـــر)

أنشأت في عام ١٩٨٤م (١٤٠٥هـ) مشاركة بين سابك، شركة إكوفيول الإيطالية، نستي أوي الفنلندية، والشركة العربية للاستثمارات البترولية (ابيكورب) بنسبة ١٠٪ لكل منها، وقد بدأت الإنتاج في عام ١٩٨٨م (١٤٠٨هـ) وتستخدم الميثانول، البيوتان، والبروبلين لإنتاج ميثيل ثلاثي بيوتيل الإثير والبولي بروبلين.

الشركة العربية للألياف الصناعية (ابن رشد)

أنشأت في عام ١٩٩٣م (١٤١٣هـ) مع مجموعة من الشركات والمؤسسات الوطنية السعودية بنسبة ٤٣٪ وشركة خليجية بنسبة ٥٪، وقد بدأت الإنتاج في عام ١٩٩٥م (١٤١٦هـ)، وتم الافتتاح الرسمي مؤخرا في ٢٢يونيو ١٩٩٦م، وتستخدم جلايكول الايثيلين وحمض الترفثاليك النقي لإنتاج ألياف البولستر لصناعة النسيج والسجاد، وخيوط البولستر وحبيباته لصناعة القوارير، كما تستخدم غاز البترول المسال لإنتاج العطريات مثل البنزين، البارازايلين، الاورثوزايلين، والميتازايلين.

شركة الجبيل للأسمدة (سماد)

أنشأت في عام ١٩٧٩م (١٤٠٠هـ) مناصفة بين سابك و شركة تايوان للأسمدة من الصين الوطنية، وقد بدأت الإنتاج في عام ١٩٨٣م (١٤٠٣هـ) وتستخدم غاز الميثان والبروبلين لإنتاج الأمونيا، اليوريا، الهكسانول الايثيلي، وفتالات ثنائية الأوكتيل.

شركة الأسمدة العربية السعودية (سافكو)

أنشأت في عام ١٩٦٥م (١٣٨٥هـ) مشاركة بين سابك و مستثمرين سعوديين بنسبة ٥٧٪، وقد بدأت الإنتاج في عام ١٩٦٩م و١٩٩٣م للمجمعين، وتستخدم غاز الميثان لإنتاج الأمونيا، اليوريا، حمض الكبريتيك، والميلامين.

الشركة الوطنية للأسمدة الكيماوية (ابن البيطار)

أنشأت في عام ١٩٨٥م (١٤٠٥هـ) مناصفة بين سابك و شركة سافكو، وقد بدأت الإنتاج في عام ١٩٨٧م (١٤٠٧هـ) وتستخدم غاز الميثان، الأمونيا، الحجر الفوسفاتي، حمض الكبريتيك، البوتاسيوم، واليوريا لإنتاج الأمونيا، حبيبات اليوريا، والأسمدة المركبة والفوسفاتية.

توجد شركات خاصة (أهلية) أخرى، يسهم القطاع الخاص فيها في مجال الصناعات البتروكيماوية في المملكة العربية السعودية، منها شركة التصنيع الوطنية وشركة سفرا للمذيبات العضوية المحدودة ، وقد أنشأت المجموعة المالية للمشاريع السعودية (Venture Capital Group) بالتعاون مع الشركة الفرنسية للبترول توتال (Total) مجمعا في مدينة الجبيل لإنتاج البارازيلين بطاقة إنتاجية تصل إلى ٢٥٠ الف طن سنويا وذلك في عام ١٩٩١م، إضافة إلى الشركات الأهلية المساندة للصناعات البتروكيماوية مثل الشركة السعودية للصناعات المتطورة وشركة نما وشركة صدق، ويبين الجدول رقم (٣) أمثلة لبعض البتروكيماويات المرخص للقطاع الخاص إنتاجها مع بيان جانب من استخداماتها.

سيبدأ في خلال عام ١٩٩٨م الإنتاج الجديد لمجمع الشركة الوطنية للبلاستيك (ابن حيان) ، إذ ستقوم شركة ابن حيان للمنتجات البلاستيكية (طيف) بالإستفادة من مادة بولي كلورايد الفينيل لإنتاج ١,٧٥ ألف طن سنوياً من مغلفات الكتب، ٣,٢ ألف طن من الجلد الصناعي، ٣,٠٦ طن سنوياً من ورق الجدران و١٠,٥ طن سنوياً من بلاط الأرضيات، ويشارك مع (طيف) كل من الشركة الوطنية للبلاستيك (ابن حيان)، شركة الخزف السعودية، الشركة السعودية للوكالات الصناعية والتجارية، وشركة تطوير الصناعات السعودية (تطوير).

جدول رقم (٣). أمثلة للبتروكيماويات المرخص للقطاع الخاص إنتاجها.

المادة	استخداماتها
بولي ايثيلين تيرفثلات	لإنتاج الألياف، خيوط وحبيبات البولي استر لصناعة النسيج، السجاد والقوارير، ولإنتاج بيوتلين جلايكول لاستخدامه في الصناعات البلاستيكية.
ترا هيدروفيوران	مذيب صناعي.
ايثانول أمين	لإنتاج المنظفات الصناعية، موانع التآكل ولمعالجة الغاز والنفط.
ثنائي ايزوسيانيت التولوين	لإنتاج الأسفنج الصناعي (بولي يورثين).
ألكيل بنزين الخطي	لإنتاج سلفونات كحول بنزين المستعملة في مساحيق الغسيل.
اكريلونتريل	يستخدم في صناعة الألياف الصناعية.

منتجات منوعة

تعتبر الصناعات البتروكيماوية من الصناعات المكملة لاعتمادها على منتجات صناعة تكرير النفط أو معامل تسييل الغاز وفصله، وتخرج الصناعات البتروكيميائية منتجات عديدة تصنف وفق مجموعات محددة، تشمل المنتجات الأساسية (primary or basic) وتعني المواد الكيميائية الأولية، أو منتجات وسيطة (intermediate) وهي البتروكيماويات الناتجة عن تفاعل المواد الأساسية والتي تستخدم لإنتاج بتروكيماويات نهائية، وهي مواد خام للكثير من الصناعات التحويلية.

يمكن تصنيف المنتجات البتروكيماوية السعودية وفقا لهذه المجموعات، كما يلي:

١ – **كيماويات أساسية**: تشمل الميثانول، الايثيلين والايثانول.

٢ – **منتوجات وسيطة**: تشمل ايثيلين جلايكول، ايثيلين ثنائي كلورايد، أحادي فينيل كلورايد، الستايرين، البيوتين، والبيوتاداين.

٣ – **المنتوجات النهائية**: وتشمل المركبات البلاستيكية الحرارية مثل: بولي فينيل كلورايد، بولي ستايرين، بولي ايثيلين، والمركبات الأخرى مثل: الميلامين ومثيل ثلاثي بيوتيل الإثير MTBE.

وتشمل الأسمدة الجزء الآخر من البتروكيماويات السعودية، ومن أمثلتها اليوريا، الأمونيا، الأسمدة المركبة، والأسمدة الفوسفاتية.

كما ويمكن النظر إلى المنتجات البتروكيماوية حسب القطاع الصناعي أو حسب الاستخدام، ويشمل هذا التصنيف المجموعات التالية: (صناعة البلاستيك، صناعة الألياف الصناعية، صناعة المطاط، صناعة الأسمدة، وغيرها)، ويمكن أيضاً تصنيف المنتجات حسب المواد الخام الأولية المستخدمة في إنتاجها وفقاً للجدول رقم (٤).

جدول رقم (٤). أمثلة للبتروكيماويات السعودية حسب المواد الأولية

مشتقات الميثان	مشتقات الايثان	مشتقات البيوتان
ميثانول	ايثيلين	ميثيل ثلاثي بيوتيل الإثير
يوريا	ايثانول	البيوتين -١
أمونيا	ايثيلين جلايكول	
أسمدة مركبة	ثنائي كلورايد الايثيلين	
ميلامين	أحادي فينيل كلورايد	
ميثيل ثلاثي بيوتيل الإثير	بولي فينيل كلورايد	
	ستايرين	
	بولي استايرين	
	بولي ايثيلين	

لقد كانت الصناعات البتروكيماوية إلى عهد قريب حكرا على عدد محدود من الدول الصناعية، وبدأت تتغير هذه الصورة تدريجيا بدخول دول الاتحاد السوفيتي (سابقا) وبعض دول الأوبك إلى مصاف الدول البتروكيماوية، وذلك على أثر ارتفاع أسعار الطاقة خلال السبعينات، وجاءت في الثمانينات شركة سابك بمنتجاتها المتنوعة ذات التقنية المتقدمة جدا وحجوم الإنتاج الكبيرة والنوعية الجيدة، لتلجأ كثير من الشركات البتروكيماوية في البلدان الصناعية للتخلص من معظم منتجاتها ذات الطاقة الإنتاجية الصغيرة والتقنية المتقادمة، وبذلك انخفضت نسبة إنتاج الدول الصناعية للميثانول من ٧٥٪ في السبعينات إلى ١٢٪ عام ١٩٩٠م، وكذلك انخفضت نسبة إنتاج هذه الدول من الايثيلين من ٨٦٪ إلى ٦٤٪ والبروبيلين من ٨٧٪ إلى ٧٥٪ [١١].

وقد واجهت المنتجات البتروكيماوية السعودية عوائق وعراقيل للتسويق في أوروبا، إذ عمدت السوق الأوروبية المشتركة في منتصف عام ١٩٨٥م إلى فرض رسوم جمركية على الميثانول والبولي ايثيلين بنسبة ١٣,٥٪ ورسوم جمركية بنسبة ١٣,٤٪ على جلايكول الايثيلين ، وقد قبلت المملكة العربية السعودية هذا التحدي وقابلته بالحوار المثمر الفعال وبيان أن مستقبل الصناعة البتروكيماوية هو للدول المنتجة للبتروكيماويات بأسعار تنافسية [١٢].

مقومات الصناعات البتروكيماوية السعودية

تمتاز الصناعات البتروكيماوية بأنها صناعات تحتاج إلى رأس مال عال لاحتياجها إلى عدد كبير من المعدات الخاصة وإلى سلسلة مترابطة من المصانع يستفيد بعضها من بعض، كما وتحتاج الصناعات البتروكيماوية إلى تقنية عالية تستلزم جهود مكثفة من الأبحاث والتطوير لمواكبة التطوير السريع في تقنية الإنتاج حتى تبقى المنتجات منافسة في السوق من ناحية الجودة وملائمتها للاستعمال ، و تمتاز الصناعات البتروكيماوية أيضا بأنها ذات سعات إنتاجية كبيرة تسهل عملية استعادة رأس المال في فترة قصيرة من الزمن.

ويعتبر توافر المواد الخام (المواد الأولية) ووجود رأس المال اللازم وتوافر الأسواق ووجود الكوادر المهنية والإدارية المدربة وتوافر الخبرة التسويقية من أهم مقومات قيام الصناعات البتروكيماوية ونجاحها في المملكة العربية السعودية.

يعد الغاز الطبيعي المادة الخام الرئيسية للصناعات البتروكيماوية السعودية، ويتوافر الغاز الطبيعي بكميات كبيرة في المملكة العربية السعودية، إذ يبلغ احتياطي المملكة العربية من الغاز الطبيعي نحو ٢٦٠٠ بليون متر مكعب، أو ما يعادل ٣٪ من الاحتياطي العالمي للغاز الطبيعي كما يبلغ معدل إنتاج الغاز الطبيعي في المملكة العربية السعودية نحو ٣٢ بليون متر مكعب سنوياً.

إن هناك عدة عوامل رئيسية يجب أخذها في الاعتبار عن اختيار المواد الخام للصناعات البتروكيماوية، منها مايلي:

١- وجود المادة الخام وتوافرها.

٢- توافر المادة الخام لمدة طويلة على الأقل ٢٠-٢٥ عام دون نفاذ.

٣- سعر المادة الخام.

٤- إمكانية تسويق المنتجات الثانوية (by products) إلى جانب سهولة فصل وتخزين وتوزيع هذه المنتجات.

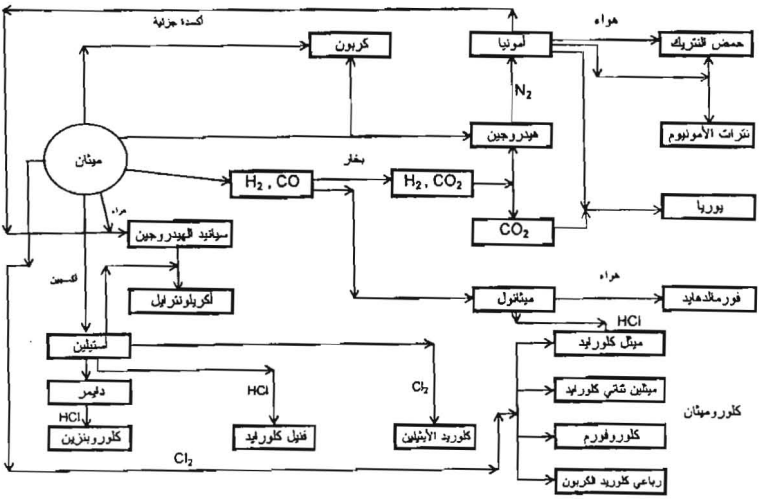
٥- التمويل، سواء رأس المال الثابت أو التكاليف التشغيلية.

٦- سهولة عمليات التصنيع.

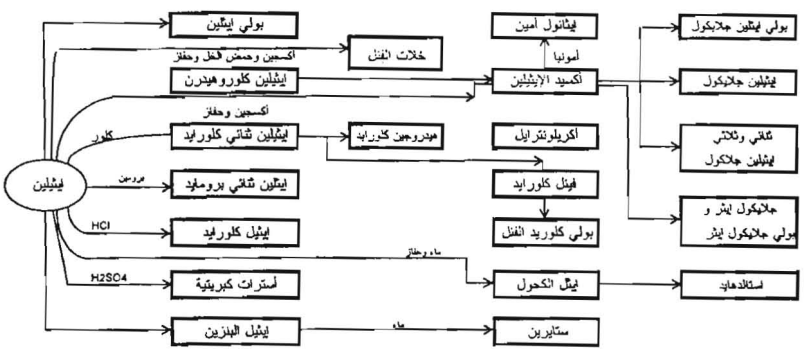
لقد توافرت هذه العوامل وغيرها في الغاز الطبيعي ليكون الاختيار الأمثل كمادة خام للصناعات البتروكيماوية السعودية عند بدئها، ويبين الشكلين (١) و(٢) البتروكيماويات الممكن إنتاجها من الميثان والايثيلين المشتقين من الغاز الطبيعي، وبذلك يظهر تنوع المواد الممكن إنتاجها من الغاز الطبيعي وتعددها إضافة إلى أنه ليس من الحكمة ربط هذه المنتجات المهمة بالنفط ومنتجاته والذي يمر كثيرا بتقلب في الأسعار وتغير في معدل الإنتاج.

لقد أنفقت الدولة بسخاء لإنشاء الصناعات البتروكيماوية السعودية ، ولضمان توافر الكوادر المهنية ووجود حد من التقنية العالية اللازمة للتصنيع فقد قامت الصناعات البتروكيماوية السعودية بالتعاون مع الشركات العالمية الكبرى مثل إكسون (Exxon)، موبيل (Mobil) وشل (Shell) في الولايات المتحدة الأمريكية ، ومع بعض الشركات اليابانية مثل ميتسوبيشي (Mitsubishi)، والشركات الأوربية مثل نستي أوي الفنلندية (Agip-Apicorp Neste Oy) وأكوفيل الإيطالية ومن كوريا الجنوبية شركة لاكي جولد ستار (Luck Goldstar) وشركة تايوان للأسمدة من الصين الوطنية وغيرها [١٣] ، ويشهد على نجاح هذا الأسلوب المتميز في الإنتاج وكفاءته إضافة إلى إسهام سابك في تطوير بعض المنتجات مثل تطوير تقنية إنتاج مادة البيوتين -١ بالتعاون مع معهد البترول الفرنسي، أصبحت سابك شريكا لهذا المعهد تقاسمه حقوق ترخيص الإنتاج عالميا.

كما أقامت الشركة السعودية للصناعات الأساسية (سابك) شبكة تسويقية ترتكز على شركتين وطنيتين لتسويق منتجاتها، الأولى شركة سابك للتسويق المحدودة وتعمل على تسويق منتجات سابك البتروكيماوية إلى دول الخليج العربي، الدول العربية، باقي دول العالم ، في حين تقوم الشركة الثانية (شركة سابك للخدمات التسويقية) بسائر الخدمات التسويقية المساندة من



شكل رقم (١). المواد المنتجة من الميثان.



شكل رقم (٢). المواد المنتجة من الإيثيلين.

نقل، شحن، مناولة، تأمين، والخدمات الفنية قبل البيع وبعده، إضافة إلى الشركة العربية السعودية لتسويق الأسمدة (سنابك) وذلك لتسويق الأسمدة محليا وعالميا، مع إنشاء شركتين تسويقيتين، الأولى شركة سابك للتسويق - أوروبا ومقرها في لندن ببريطانيا وشركة سابك للتسويق - أمريكا ومقرها مدينة ستانفورد في الولايات المتحدة الأمريكية، علاوة على مكتبين لخدمات التسويق في طوكيو وهونج كونج.

ولدعم الأبحاث ولتطوير الإنتاج وضمان جودة المنتجات البتروكيماوية السعودية افتتحت رسمياً الشركة السعودية للصناعات الأساسية (سابك) مجمع سابك الصناعي للبحث والتطوير في مدينة الرياض في عام ١٩٩٤م، والذي يحتوي على نطاق كامل من أعمال البحث والتطوير والخدمات الفنية، ومرافق متقدمة لتنفيذ المشاريع البحثية واختبار المحفزات الصناعية (catalysts) وإجراء اختبارات التآكل، إضافة إلى وحدتين تجريبين (pilot plants) لإنتاج البولي ايثيلين وخدمات فنية لحماية البيئة وحفظ السلامة الصناعية.

وتشمل الأهداف الرئيسية لمجمع سابك الصناعي للبحث والتطوير ما يلي [١٤]:

١- تعزيز القدرة التنافسية لمنتجات سابك في السوق العالمية.

٢- ضمان تحقيق الجودة العالية للمنتجات وتحقيق أعلى المعدلات الإنتاجية مع المحافظة على جوانب السلامة.

٣- السعي لإيجاد أفضل الطرق والوسائل لخفض تكاليف الإنتاج وزيادة الربحية.

٤- الاقتصاد في استخدام موارد سابك إلى الحد الأدنى وابتكار وتطوير تقنيات جديدة.

وتعمل الشركة السعودية للصناعات الأساسية (سابك) على إنشاء مراكز للبحث والتطوير خارج المملكة العربية السعودية مثل الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا وجنوب شرق آسيا ويؤمل أن تعمل هذه المراكز على زيادة الدعم الفني لصناعة البتروكيماويات في المملكة العربية السعودية ، وقد تم افتتاح مركز للأبحاث الخارجية في مدينة هيوستن بولاية تكساس في الولايات المتحدة الأمريكية في عام ١٩٩٧م [١٥].

طموح وتطلعات مستقبلية

بدأ الجيل الأول من الصناعات البتروكيماوية السعودية [ممثلا بشركة الأسمدة العربية السعودية (سافكو)، شركة الجبيل للأسمدة (سماد)، الشركة الوطنية للأسمدة الكيماوية (ابن البيطار)، الشركة السعودية للميثانول (الرازي)، الشركة الوطنية للميثانول (ابن سينا)، شركة ينبع السعودية للبتروكيماويات (ينبت)، الشركة السعودية للبتروكيماويات (صدف)، والشركة

العربية للبتروكيماويات (بتروكيميا)] معتمدا على الميثان والايثان المشتقين من الغاز الطبيعي لإنتاج البتروكيماويات الأساسية مثل الايثيلين، الأمونيا، الميثانول وغيرها ؛ وجاء الجيل الثاني [ممثلا بشركة الجبيل للبتروكيماويات (كيميا)، الشركة الوطنية للبلاستيك (ابن حيان)، الشركة الشرقية للبتروكيماويات (شرق)، الشركة الشرقية الأوربية للبتروكيماويات (ابن زهر)] مستخدما البيوتان، البروبيلين والأليفينات الأخرى لإنتاج البولي بروبيلين وميثيل ثلاثي بيوتيل الإثير وغيرها، وتتطلع سابك إلى إنتاج العطريات (البتروكيماويات الأروماتية)، العديد من البوليمرات والألياف الصناعية مستخدمة الأوليفينات، ويشكل هذا الجيل الثالث للصناعات البتروكيماوية السعودية والذي بدأت طلائعة بإنشاء الشركة العربية للألياف الصناعية (ابن رشد) وتشغيلها والتي بدأت إنتاج البولستر في شهر ديسمبر ١٩٩٥م وإنتاج ألياف البولستر لصناعة السجاد في مارس ١٩٩٦م وسيشهد عام ١٩٩٨م تشغيل وحدتين لإنتاج حمض الترفتاليك النقي والمركبات العطرية، ويبين الجدول رقم (٥) أوضاع مشاريع التوسعة في شركات سابك في ديسمبر ١٩٩٦م [١٠].

سوف تؤدي هذه المشروعات الجديدة -إن شاء الله - إلى زيادة طاقة إنتاج سابك من مادة ميثيل ثلاثي بيوتيل الإثير إلى حوالي ٣ ملايين طن سنويا، وتستخدم هذه المادة لرفع الرقم الأوكتيني للجازولين (وقود السيارات) بديلا لإضافة مركبات الرصاص، وستفي هذه الكمية بحاجة مصافي تكرير النفط في المملكة العربية السعودية عند الرغبة في استخدامها بعد الانتهاء من تحديث مصافي تكرير النفط وجعلها ملائمة لاستعمال مادة ميثيل ثلاثي بيوتيل الإثير [٢٠].

يعد إنتاج شركة الجبيل للأسمدة (سماد) لفثالات ثنائية الأوكتيل بعد بدئها إنتاج الهكسانول الايثيلي في شهر نوفمبر ١٩٩٥م الأول في منطقة الشرق الأوسط، وتعتبر فثالات ثنائية الأوكتيل مادة ملدنة حيث تستخدم لتحويل مسحوق راتنج بولي كلورايد الفينيل الذي يحمل علامة (لدائن) إلى مواد بلاستيسول والتي تستخدم لصناعة العديد من المنتجات النهائية مثل الأقمشة، الرقائق، الليات (الخراطيم)، الأسلاك، الكابلات وغيرها.

سيرتفع إجمالي إنتاج الأمونيا إلى ١,٢ مليون طن و اليوريا إلى ١,٥ مليون طن عند اكتمال مشاريع التوسعة في شركة الأسمدة العربية (سافكو) في عام ١٩٩٩م، وسيسهم ذلك

جدول رقم (٥). المشاريع التوسعية لشركات سابك

الشركة	المنتجات	الطاقة السنوية للتوسعة (ألف طن متري)	الموعد المخطط
الشركة السعودية للميثانول (الرازي)	ميثانول	٨٥٠	١٩٩٧م
الشركة السعودية للبتروكيماويات (صدف)	ايثيلين	٢٠٩	١٩٩٧م
	ثنائي كلورايد الايثيلين	٢٨٠	١٩٩٧م
	صودا كاوية	٢٢٠	١٩٩٧م
	ستايرين	٥٠٠	١٩٩٧م
	ميثيل ثلاثي بيوتيل الإثير	٧٠٠	١٩٩٧م
الشركة العربية للألياف الصناعية (ابن رشد)	حمض الترفثاليك النقي	٣٥٠	١٩٩٨م
	المركبات العطرية	٧٣٠	١٩٩٨م
شركة الأسمدة العربية السعودية (سافكو)	أمونيا	٥٠٠	١٩٩٩م
	يوريا	٦٠٠	١٩٩٩م
الشركة الشرقية للبتروكيماويات (شرق)	جلايكول الايثيلين	٥٠٠	٢٠٠٠م
شركة ينبع السعودية للبتروكيماويات (ينبت)	ايثيلين	٨٠٠	٢٠٠٠م
	بروبلين	٢٥٠	٢٠٠٠م
	بولي بروبلين	٢٦٠	٢٠٠٠م
	بولي ايثيلين	٥٣٥	٢٠٠٠م
	جلايكول الايثيلين	٤١٠	٢٠٠٠م
الشركة العربية للبتروكيماويات (بتروكيميا)	ايثيلين	٨٠٠	٢٠٠٠م
	بروبلين	٢٧٥	٢٠٠٠م
الشركة الوطنية للأسمدة الكيماوية (ابن البيطار)	حمض الكبريتيك	٨٨٧	٢٠٠٠م
	حمض الفوسفوريك	٢٦٥	٢٠٠٠م
	فلوريد الألومنيوم	١٦	٢٠٠٠م
الشركة الشرقية الأوربية للبتروكيماويات (ابن زهر)	بولي بروبلين	٢٠٠	٢٠٠٠م

بتقوية مركز سابك في أسواق الأسمدة العالمية ويزيد من مساهمتها في دفع عجلة التطور الزراعي في المملكة العربية السعودية.

كما سيرتفع إنتاج سابك الكلي من البولي بروبيلين إلى ٤٦٠ ألف طن سنويا، وذلك عند الانتهاء من المشاريع الجارية في شركة ينبع السعودية للبتروكيماويات (ينبت) عام ٢٠٠٠م، كما ستضيف هذه المشاريع حوالي ٥٣٥ ألف طن سنويا من البولي ايثيلين وحوالي ٤١٠ألف طن من جلايكول الايثيلين، وستكون الشركة الشرقية للبتروكيماويات (شرق) في عام ٢٠٠٠م أكبر مجمع لإنتاج جلايكول الايثيلين في العالم ، إذ ستصل طاقتها الإنتاجية من جلايكول الايثيلين إلى ما يزيد على ١,٤ مليون طن سنويا، وستزيد طاقتها الإنتاجية الكلية من البولي ايثيلين منخفض الكثافة إلى ٧٥٠ ألف طن سنويا، مما يجعل شركة سابك قادرة على إنتاج حوالي ٣ ملايين من البولي ايثيلين منخفض الكثافة سنويا.

تعتبر الشركة السعودية للميثانول (الرازي) أكبر مجمع في العالم لإنتاج الميثانول، وقد وصلت طاقتها الإنتاجية مؤخرا إلى نحو ٢,٢ مليون طن سنويا، ويتوقع أن تزيد الطاقة الإنتاجية للشركة إلى حوالي ٣ ملايين طن سنويا في عام ١٩٩٩م، وستسهم هذه الزيادة في رفع الطاقة الإنتاجية لمادة مثيل ثلاثي بيوتيل الإثير.

تعتزم الشركة العربية للبتروكيماويات (بتروكيميا) زيادة إنتاجها من الايثيلين إلى ٢,٢ مليون طن سنويا في عام ٢٠٠٠م، وتشمل هذه الزيادة توسعة إنتاج البروبلين بطاقة قدرها ٢٧٥ ألف طن سنويا.

ستضيف الشركة الوطنية للأسمدة (ابن البيطار) إلى خط إنتاجها مجمع الأحماض لإنتاج ٨٨٧ ألف طن من حمض الكبريتيك، ٢٦٠ ألف طن من حمض الفسفوريك، و ١٦,٤ ألف طن من فلوريد الألومنيوم في السنة فيما بعد عام ٢٠٠٠م، وستقوم شركة أرامكو السعودية بتوفير خام الكبريت وسيتم استيراد خام الفوسفات من الخارج ، ويستخدم حامض الكبريتيك و حامض الفسفوريك في إنتاج الأسمدة المركبة والأسمدة الفوسفاتية، وسيتم بإذن الله توريد مادة فلورايد الألومنيوم إلى مصاهر الألومنيوم بدول الخليج العربي.

المراجـــع

[١] برهام، مصطفى أحمد. "البتروكيماويات والأسمدة الأزوتية."، *دورة صناعة النفط والغاز*، الكويت، ٥ يناير - ٤ مارس، ١٩٧٦م.

[٢] المعتاز، إبراهيم صالح. "ماذا عن الصناعات البتروكيميائية السعودية؟" *المجلة العربية*، العدد ١٥٣، (شوال ١٤١٠هـ)، ٣٦-٣٨.

[٣] الشركة السعودية للصناعات الأساسية. "تطور الصناعات البتروكيميائية السعودية"، *ندوة التنمية التقنية في المملكة حاضرها ومستقبلها*، مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، الرياض، ٢٨ رجب - ١ شعبان، ١٤١٤هـ.

[٤] Al-Mutaz, S. Ibrahim. "Feedstoch Limitations in Saudi Arabian Petrochemical Plants Dictate Products." *Oil and Gas Journal*, Sept. 4 (1989), 66-75..

[٥] وزارة التخطيط. *منجزات خطط التنمية*، ١٣٩٠-١٤١٥هـ (١٩٧٠-١٩٩٥م).

[٦] المعتاز، إبراهيم صالح. "تطور إنتاج واستخدام الغاز الطبيعي في المملكة العربية السعودية." *الندوة الأولى لعلوم الأرض*، جامعة الملك عبدالعزيز، جدة، ٢١-٢٣ جمادى الآخرة، ١٤٠٩هـ.

[٧] الكناني، محمد شفيق. *المركبات الكيميائية المشتقة من الميثان والميثانول*، سلسلة الصناعات البتروكيماوية، الجزء الأول، ١٤١٤هـ.

[٨] المعتاز، إبراهيم صالح. "واقع ومستقبل الصناعات البتروكيميائية السعودية."، *المؤتمر العلمي الخامس لمجلس البحث العلمي*، بغداد، ٢٨ إبريل - ٢ مايو، ١٩٨٩م.

[٩] Olayan, Hamad B. "Selection of Technology for Synthesis Gas Based Products in Saudi Arabia." *Energy Progress*, 7, No1 (1987), 9-17.

[١٠] الشركة السعودية للصناعات الأساسية (سابك). *"التقرير السنوي العشرون"*، ١٤١٦هـ/١٤١٧هـ، *والتقرير السنوي* لعام ١٩٩٧م.

[١١] المعتاز، إبراهيم صالح. "البتروكيماويات السعودية ومكانتها العالمية." *جريدة الرياض*، العدد ٨٣٣٧، الخميس ٢٩ صفر (١٤١٦هـ).

[١٢] الزيد، سعود عبدالعزيز. *البتروكيماويات والحوار الخليجي الأوروبي*. دمشق: دار الشادي، ١٤١٥هـ.

[١٣] Ibn Salamah, Ibrahim A. "Saudi Petrochemicals Outlook." *Hydrocarbon Processing*, May (1991), 50C-50E.

[١٤] مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية. "مجمع سابك الصناعي للبحث والتطوير." *مجلة العلوم والتقنية*، العدد ٣١ (رجب ١٤١٥هـ).

[١٥] SABIC. "SABIC Sets New R&D Downstream Goals." *Chemical Engineering*, April (1997), 43-45.

[١٦] Al-Mutaz, I.S. and Al-Fariss,T.F. "Impact of Lead Phasedown on Saudi Refineries." *Hydrocarbon Processing*, May (1986), 65-66B.

[١٧] Al-Mutaz, I.S. "Saudi MTBE Plant and Its Role in The Lead Phasedown in The Country." *Energy Progress*, 7, No. 1 (March 1987), 18.

[١٨] Al-Mutaz, I.S. "Automotive Emission Problem in Saudi Arabia." *Environment International*, 13 (1987), 335..

[١٩] Al-Mutaz, I.S.; Al-Fariss,T.F and Abdullah,A.I."Production of Lead-Free Gasoline from Riyadh Refinery." *Transaction of Egyptian Society of Chemical Engineers*(TESCE), vol. 14 (1988). Also, presented at the *Third Chemical Engineering Congress*, Egyptian Engineering Society, Cairo, March 19-21, 1988.

[٢٠] Al-Mutaz,I.S. "How to Implement a Gasoline Pool Lead Phase-out." *Hydrocarbon Processing*, 75, No. 2, (Feb. 1996), 63.

Development of Petrochemical Industry in Saudi Arabia

Ibrahim S. Al-Mutaz
Chemical Eng. Dept., College of Engineering, King Saud University, P.O.Box 800, Riyadh 11421, K.S.A.

Abstract. Saudi Arabia gained a respective position in the petrochemical industry by producing about 5% of the world petrochemical market. Nowadays Jubail Industrial City has the world largest complex for producing methanol with a capacity of 3 million tons per year. In Jubail Industrial City and Yanbu Industrial City exist the largest complex for production of ethylene glycol with a total capacity of 1.3 million tons per year. Also Saudi Arabia leads in the production of some petrochemical in the Middle East.

The start was massive and consecutive developing steps were followed for better investment of oil and its derivatives. It also aimed to reduce the dependency on oil as a single income source. Saudi Arabia, now, is well established in the petrochemical industry. It owns the technical procedures shared with some recognized institutes.

This paper reviews the Saudi petrochemical and its recent developments. It pointed out the necessary raw materials and the scientific basics for the establishment the petrochemical industry. It through some light on the large Saudi petrochemical companies showing their activities and products. The paper also discusses the development of the Saudi petrochemical and its future outlook.