منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول

أوابـك

تطور صناعة تكرير النفط في الدول العربية: الحاضر والمستقبل

دولة الكويت : أيار/مايو 2017

جميع حقوق الطبع محفوظة، ولا يجوز إعادة النشر او الاقتباس دون إذن خطي مسبق من المنظمة، 2017.

منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)
ص.ب 20501 الصفاة الكويت 13066
هاتف 24959000 (965+)- فاكسميلي 24959755 (965+)
P.O. Box 20501 Safat Kuwait 13066
Tel.: (+965) 24959000 – Fax.: (+965) 24959755
Website : www.oapecorg.org
Email: oapec@oapecorg.org
Email: oapec@oapec.fasttelco.com

منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول

أوابـك

تطور صناعة تكرير النفط في الدول العربية: الحاضر والمستقبل

دولة الكويت : أيار/مايو 2017

مقدمة

تكتسب صناعة تكرير النفط أهمية خاصة بالنسبة للدول العربية كإحدى أهم المراحل في سلسلة الصناعات البترولية، وذلك نظراً لدورها في تأمين حاجة السوق المحلية من المشتقات النفطية باعتبارها من المصادر الرئيسية الهامة للطاقة.

حرصت الأمانة العامة لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك) منذ السنوات الأولى لتأسيسها على متابعة تطور صناعة التكرير في الدول العربية، وتحديث البيانات المتعلقة بها، وعلى فترات متقاربة، بهدف إلقاء الضوء على أهم التطورات التي مرت بها صناعة تكرير النفط في كل دولة من الدول العربية، والصعوبات التي اعترضت مسيرتها، منذ المراحل الأولى لتأسيسها، مع الإشارة إلى الإجراءات التي اتخذت لتمكين المصافي من التكيف مع تلك الصعوبات، واستخلاص الدروس التي يمكن الاستفادة منها في تعزيز خبرات القائمين على هذه الصناعة في اختيار الحلول المناسبة لتحسين الأداء إلى المستويات العالمية.

تتناول الدراسة المحاور الرئيسية التالية:

- لمحة تاريخية حول أهم المراحل التي مرت بها صناعة التكرير في الدول العربية في العقود الماضية، والعوامل التي ساهمت في تحديد مسار تطورها.
- التحديات التي تواجه صناعة تكرير النفط في الدول العربية.
- الإجراءات والتدابير والحلول الممكنة للتغلب على التحديات والصعوبات التي تعترض صناعة التكرير العربية، وسبل الحد من انعكاساتها السلبية.

تشير الدراسة إلى أن صناعة التكرير في الدول العربية قد شهدت نقلة نوعية خلال السنوات الخمس الماضية، قادتها كل من دولة الإمارات العربية المتحدة، والمملكة العربية السعودية، ودولة قطر، وذلك من خلال إنشاء مصفاة في دولة الإمارات العربية المتحدة "الرويس -غرب" بطاقة تكريرية قدرها 417 ألف ب/ي، ومصفاتين في المملكة العربية السعودية طاقة كل منهما 400 ألف ب/ي، الأولى

مصفاة "ساتورب"، والثانية مصفاة "ياسرف"، وفي دولة قطر تم تشغيل مشروع مصفاة راس لفان "راس لفان-2" لرفع الطاقة التكريرية بمقدار 146 ألف ب/ي.

كما يجري حالياً تنفيذ مشاريع أخرى سيكون لها دور مهم في تعزيز مسيرة تطوير صناعة تكرير النفط في الدول العربية، من أهمها مشروع إنشاء مصفاة الزور الجديدة في دولة الكويت بطاقة تكريرية قدرها 615 ألف ب/ي، والتي تصنف بأنها المصفاة الأكبر في العالم تبنى بمرحلة واحدة من الأساس، ومصفاة جازان في المملكة العربية السعودية بطاقة تكريرية قدرها 400 ألف ب/ي، ومصفاة الدقم في سلطنة عمان، وهي مصفاة مشتركة بين السلطنة ودولة الكويت تبلغ طاقتها التكريرية 230 ألف ب/ي، ومصافي أخرى في الجمهورية الجزائرية وجمهورية العراق. هذا علاوة على مشاريع التطوير ورفع الطاقة التكريرية للعديد من المصافي، كمشروع مصفاة "سترة" في مملكة البحرين من 260 إلى 360 ألف ب/ي، ومصفاة الشرق الأوسط "ميدور" في جمهورية مصر العربية من 100 إلى 160 ألف ب/ي، ومصفاة "صحار" في سلطنة عمان من 116 إلى 187 ألف ب/ي.

تستعرض الدراسة في الختام بعض الاستنتاجات والتوصيات التي يمكن أن تساعد في تطوير صناعة تكرير النفط في الدول العربية وتحسين قدرتها التنافسية، يأتي في مقدمة هذه التوصيات التأكيد على ضرورة دعم مشاريع تطوير المصافي القائمة، نظراً لأهمية ذلك في تحسين ربحية صناعة التكرير العربية، وإصلاح الفجوة بين هيكل الطلب على المنتجات النفطية وبين هيكل إنتاج المصافي.

تأمل الأمانة العامة أن تساهم هذه الدراسة في تعزيز الجهود المبذولة في الدول الأعضاء في أوابك والدول العربية الأخرى غير الأعضاء لتطوير صناعة تكرير النفط والوصول بأدائها إلى المستويات المنشودة.

والله ولي التوفيق،،

الأمين العام
عباس علي النقي

قائمـة المحتويات

الموضـــــوع	رقم الصفحة
مقدمة	1
قائمة المحتويات	3
قائمة الأشكال	8
قائمة الجداول	12
ملخص	14
قائمة المصطلحات Abbreviations	17
الفصل الأول: لمحة تاريخية	**19**
1-1: تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية خلال فترة الستينيات والسبعينيات	22
1-2: تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية خلال فترة الثمانينيات (فترة النضوج)	23
1-2-1: تطور الطاقة التكريرية في فترة الثمانينيات	24
1-2-2: الأداء التشغيلي لمصافي النفط في فترة الثمانينيات	26
1-2-3: تطور استهلاك المنتجات النفطية في فترة الثمانينيات	29
1-2-4: تطور منتجات مصافي الدول العربية في فترة الثمانينيات	30
1-3: تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية خلال فترة التسعينيات	33
1-3-1: تطور الطاقة التكريرية في فترة التسعينيات	35
1-3-2: الأداء التشغيلي لمصافي النفط في الدول العربية في فترة التسعينيات	37
1-3-3: تطور استهلاك المنتجات النفطية في فترة التسعينيات	39
1-3-4: تطور منتجات مصافي النفط في الدول العربية في فترة التسعينيات	41
1-4: تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010	43
1-4-1: تطور الطاقة التكريرية خلال الفترة 2000-2010	43
1-4-2: الأداء التشغيلي لمصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010	46
1-4-3: تطور استهلاك المنتجات النفطية خلال الفترة 2000-2010	48
1-4-4: تطور منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010	50
1-5: تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016	52
1-5-1: تطور الطاقة التكريرية خلال الفترة 2010-2016	52
1-5-2: الأداء التشغيلي لمصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016	55
1-5-3: تطور استهلاك المنتجات النفطية خلال الفترة 2010-2016	57
1-5-4: تطور منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016	59
1-6: خلاصة واستنتاجات الفصل الأول	61
1-6-1: تحسين مواصفات المنتجات النفطية	61
1-6-2: تطور هيكل استهلاك وإنتاج المنتجات النفطية في الدول العربية	63
1-6-3: تطور متوسط الطاقة التكريرية لمصافي النفط في الدول العربية	66
1-6-4: تطور التزام مصافي النفط في العربية بمتطلبات حماية البيئة	67
الفصل الثاني: تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية	**69**
2-1: تطورات صناعة تكرير النفط في دولة الإمارات العربية المتحدة	72
2-1-1: المشاريع الخارجية لدولة الإمارات العربية المتحدة في صناعة التكرير	75
2-1-2: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في دولة الإمارات العربية المتحدة	77
2-1-3: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة الإمارات العربية المتحدة	80

تابع: قائمة المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
2-1-4: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في دولة الإمارات العربية المتحدة	82
2-1-5: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030	82
2-1-6: الاستنتاجات	83
2-2: تطورات صناعة تكرير النفط في مملكة البحرين	84
2-2-1: الأداء التشغيلي لمصفاة النفط في مملكة البحرين	86
2-2-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في مملكة البحرين	87
2-2-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في مملكة البحرين	88
2-2-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030	89
2-2-5: الاستنتاجات	90
2-3: تطورات صناعة تكرير النفط في الجمهورية التونسية	92
2-3-1: الأداء التشغيلي لمصفاة بنزرت في الجمهورية التونسية	92
2-3-2: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في الجمهورية التونسية	93
2-3-3: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية التونسية	94
2-3-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030	95
2-3-5: الاستنتاجات	96
2-4: تطورات صناعة تكرير النفط في الجمهورية الجزائرية	97
2-4-1: الأداء التشغيلي لمصافي النفط في الجمهورية الجزائرية	100
2-4-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية الجزائرية	102
2-4-3: التطورات المستقبلية لصناعة تكرير النفط في الجمهورية الجزائرية	104
2-4-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030	104
2-4-5: الاستنتاجات	105
2-5: تطورات صناعة تكرير النفط في المملكة العربية السعودية	106
2-5-1: المشاريع الخارجية للمملكة العربية السعودية في مجال تكرير النفط	112
2-5-2: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في المملكة العربية السعودية	115
2-5-3: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة العربية السعودية	118
2-5-4: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في المملكة العربية السعودية	120
2-5-5: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030	120
2-5-6: الاستنتاجات	121
2-6: تطورات صناعة تكرير النفط في الجمهورية العربية السورية	123
2-6-1: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في الجمهورية العربية السورية	126
2-6-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية العربية السورية	130
2-6-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في الجمهورية العربية السورية	131
2-6-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030	132
2-6-5: الاستنتاجات	133
2-7: تطورات صناعة تكرير النفط في جمهورية العراق	133
2-7-1: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في جمهورية العراق	137
2-7-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية العراق	140
2-7-3: المشاريع المستقبلية لصناعة التكرير في جمهورية العراق	142
2-7-4: توقعات تطور إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030	142
2-7-5: الاستنتاجات	143

تابع: قائمة المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
2-8: تطورات صناعة تكرير النفط في دولة قطر	144
2-8-1: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في دولة قطر	148
2-8-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة قطر	150
2-8-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في دولة قطر	152
2-8-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030	152
2-8-5: الاستنتاجات	153
2-9: تطورات صناعة تكرير النفط في دولة الكويت	153
2-9-1: الاستثمارات الخارجية لدولة الكويت	156
2-9-2: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في دولة الكويت	159
2-9-3: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة الكويت	162
2-9-4: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في دولة الكويت	164
2-9-5: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030	164
2-9-6: الاستنتاجات	165
2-10: تطورات صناعة تكرير النفط في دولة ليبيا	166
2-10-1: الاستثمارات الخارجية لدولة ليبيا في مجال صناعة تكرير النفط	169
2-10-2: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في دولة ليبيا	170
2-10-3: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة ليبيا	172
2-10-4: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في دولة ليبيا	174
2-10-5: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030	174
2-10-5: الاستنتاجات	175
2-11: تطورات صناعة تكرير النفط في جمهورية مصر العربية	176
2-11-1: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في جمهورية مصر العربية	180
2-11-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية مصر العربية	183
2-11-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في جمهورية مصر العربية	185
2-11-4: توقعات تطور إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030	185
2-11-5: الاستنتاجات	186
2-12: تطورات صناعة تكرير النفط في المملكة الأردنية	187
2-12-1: الأداء التشغيلي لمصفاة الزرقاء في المملكة الأردنية	188
2-12-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة الأردنية	189
2-12-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في المملكة الأردنية	191
2-12-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030	191
2-12-5: الاستنتاجات	192
2-13: تطورات صناعة تكرير النفط في جمهورية السودان	192
2-13-1: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في جمهورية السودان	195
2-13-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية السودان	197
2-13-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في جمهورية السودان	198
2-13-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030	199
2-13-5: الاستنتاجات	200
2-14: تطورات صناعة تكرير النفط في الصومال	200
2-14-1: الاستنتاجات	201

تابع: قائمة المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
2-15: تطورات صناعة تكرير النفط في سلطنة عُمان	201
2-15-1: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في سلطنة عمان	203
2-15-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في سلطنة عمان	206
2-15-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في سلطنة عمان	208
2-15-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات حتى عام 2030	208
2-15-5: الاستنتاجات	209
2-16: تطورات صناعة تكرير النفط في الجمهورية اللبنانية	210
2-16-1: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في الجمهورية اللبنانية	210
2-16-2: التوقعات المستقبلية للطلب على المنتجات النفطية حتى عام 2030	211
2-16-3: الاستنتاجات	211
2-17: تطورات صناعة تكرير النفط في المملكة المغربية	212
2-17-1: الأداء التشغيلي لمصفاتي النفط العاملتين في المملكة المغربية	214
2-17-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة المغربية	217
2-17-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في المملكة المغربية	219
2-17-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030	219
2-17-5: الاستنتاجات	220
2-18: تطورات صناعة تكرير النفط في جمهورية موريتانيا	220
2-18-1: الأداء التشغيلي لمصفاة نفط نواذيبو في جمهورية موريتانيا	221
2-18-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية موريتانيا	222
2-18-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في جمهورية موريتانيا	222
2-18-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030	223
2-18-5: الاستنتاجات	224
2-19: تطورات صناعة تكرير النفط في الجمهورية اليمنية	224
2-19-1: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في الجمهورية اليمنية	225
2-19-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية اليمنية	227
2-19-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في الجمهورية اليمنية	229
2-19-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030	229
2-19-5: الاستنتاجات	230
2-20: خلاصة واستنتاجات الفصل الثاني	230
2-20-1: حصة المنتجات النفطية من استهلاك الطاقة في الدولة العربية	234
2-20-2: تحديات صناعة تكرير النفط في الدولة العربية	236
2-20-3: التطورات المستقبلية للطاقة التكريرية في الدول العربية	251
2-20-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات في الدول العربية حتى عام 2030	253
2-20-5: تحديات تنفيذ مشاريع تطوير صناعة التكرير في الدول العربية	255
2-20-6: إجراءات مواجهة صعوبات تنفيذ مشاريع تطوير صناعة التكرير العربية	256
2-20-7: عوامل اختيار إجراءات تطوير المصافي القائمة	258
2-20-8: أهداف مشاريع تطوير صناعة التكرير في الدول العربية	261
الاستنتاجات والتوصيات	263
المراجع	265

تابع: قائمة المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
Abstract	267

قائمة الأشكال

الشكل	رقم الصفحة
الفصل الأول	
1-1: تطور الطاقة التكريرية وعدد مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1950-2016	22
1-2: تطور طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-1990	28
1-3: تطور هيكل استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 1980-1990	30
1-4: تطور هيكل منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-1990	32
1-5: تطور طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1990-2000	39
1-6: تطور هيكل استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 1990-2000	41
1-7: تطور هيكل منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1990-2000	43
1-8: تطور طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010	47
1-9: تطور هيكل استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010	50
1-10: تطور هيكل منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010	52
1-11: تطور طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016	56
1-12: تطور هيكل استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016	58
1-13: تطور هيكل منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016	60
1-14: تطور نسبة طاقة المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-2016	62
1-15: تطور نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-2016	63
1-16: تطور هيكل استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 1980-2016	64
1-17: تطور نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-2016	65
1-18: تطور هيكل المنتجات النفطية في مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-2016	66
1-19: تطور متوسط الطاقة التكريرية لمصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1960-2016	67
الفصل الثاني	
2-1: توزع نسب الطاقة التكريرية لمصافي دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016	72
2-2: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016	78
2-3: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016	79
2-4: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016	80
2-5: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016	81
2-6: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016	81
2-7: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في دولة الإمارات العربية المتحدة خلال الفترة 2016-2030	83
3-8: نسبة طاقة عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصفاة سترة بمملكة البحرين عام 2016	86
2-9: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في مملكة البحرين عام 2016	88
2-10: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في مملكة البحرين عام 2016	88
2-11: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في مملكة البحرين خلال الفترة 2016-2030	89
2-12: نسبة طاقة عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصفاة بنزرت في الجمهورية التونسية عام 2016	93
2-13: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في الجمهورية التونسية عام 2016	94
2-14: مقارنة إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية التونسية عام 2016	95

تابع: قائمة الأشكال

الشـــــكل	رقم الصفحة
2-15: تطـور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية التونسية خلال الفترة 2016-2030	96
2-16: توزع نسب الطاقة التكريرية في مصافي الجمهورية الجزائرية عام 2016	97
2-17: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى تقطير النفط في مصافي الجمهورية الجزائرية عام 2016	100
2-18: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية الجزائرية عام 2016	101
2-19: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجزائر عام 2016	102
2-20: حصة المنتجات النفطية من استهلاك الطاقة في الجمهورية الجزائرية عام 2016	103
2-21: مقارنة إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية الجزائرية عام 2016	103
2-22: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية الجزائرية حتى عام 2030	105
2-23: توزع نسب الطاقة التكريرية في مصافي المملكة العربية السعودية عام 2016	106
2-24: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي المملكة العربية السعودية عام 2016	116
2-25: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي المملكة العربية السعـودية عام 2016	117
2-26: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي السعودية عام 2016	118
2-27: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في المملكة العربية السعودية عام 2016	119
2-28: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة العربية السعودية عام 2016	119
2-29: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة العربية السعودية خلال الفترة 2016-2030	121
2-30: توزع نسب الطاقة التكريرية في مصافي الجمهورية العربية السورية عام 2016	124
2-31: نســبة طاقة عمليات تحســين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصـــافي الجمهورية العربية السورية عام 2016	127
2-32: نســبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصـــافي الجمهورية العربية السورية عام 2016	128
2-33: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية العربية السورية عام 2016	129
2-34: نسب استهلاك أنواع الطاقة في الجمهورية العربية السورية عام 2016	130
2-35: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية العربية السورية عام 2016	131
2-36: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجــات النفطــية في الجمهــورية العربية السورية خلال الفترة 2016-2030	132
2-37: توزع نسب الطاقة التكريرية في مصافي جمهورية العراق عام 2016	134
2-38: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية العراق عام 2016	138
2-39: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية العراق عام 2016	139
2-40: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية العراق عام 2016	140
2-41: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في جمهورية العراق عام 2016	141
2-42: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية العراق عام 2016	141
2-43: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية العراق خلال الفترة 2016-2030	143
2-44: توزع نسب الطاقة التكريرية في مصافي دولة قطر عام 2016	144
2-45: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة قطر عام 2016	148
2-46: نسبة طاقة العمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة قطر عام 2016	149
2-47: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة قطر عام 2016	150
2-48: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في دولة قطر عام 2016	151
2-49: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة قطر عام 2016	151

تابع: قائمة الأشكال

الشـــــكل	رقم الصفحة
2-50: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في دولة قطر خلال الفترة 2016 -2030	152
2-51: توزع نسب الطاقة التكريرية لمصافي النفط العاملة في دولة الكويت عام 2016	154
2-52: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الكويت عام 2016	160
2-53: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الكويت عام 2016	161
2-54: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الكويت عام 2016	162
2-55: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في دولة الكويت عام 2016	163
2-56: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة الكويت عام 2016	163
2-57: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في دولة الكويت خلال الفترة 2016-2030	165
2-58: توزع نسب الطاقة التكريرية لمصافي النفط العاملة في دولة ليبيا عام 2016	167
2-59: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة ليبيا عام 2016	171
2-60: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة ليبيا عام 2016	172
2-61: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في دولة ليبيا عام 2016	173
2-62: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة ليبيا عام 2016	173
2-63: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في دولة ليبيا خلال الفترة 2016-2030	175
2-64: توزع نسب الطاقة التكريرية لمصافي النفط العاملة في جمهورية مصر العربية عام 2016	176
2-65: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية مصـر العربية عام 2016	181
2-66: نسبة طاقة عمليات المعالجـة الهيدروجينـية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية مصر العربية عام 2016	182
2-67: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية مصر العربية عام 2016	183
2-68: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في جمهورية مصر العربية عام 2016	184
2-69: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية مصر العربية عام 2016	184
2-70: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية مصر العربية خلال الفترة 2016-2030	186
2-71: نسبة طاقة عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصفاة الزرقاء عام 2016	189
2-72: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في المملكة الأردنية عام 2016	190
2-73: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة الأردنية عام 2016	190
2-74: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة الأردنية خلال الفترة 2016-2030	191
2-75: توزع نسب الطاقة التكريرية لمصافي النفط العاملة في جمهورية السودان عام 2016	193
2-76: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية السودان عام 2016	195
2-77: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية السودان عام 2016	196
2-78: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في جمهورية السودان عام 2016	197
2-79: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية السودان عام 2016	198
2-80: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية السودان خلال الفترة 2016-2030	199
2-81: توزع نسب الطاقة التكريرية لمصفاتي النفط العاملتين في سلطنة عمان عام 2016	202
2-82: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصفاتي سلطنة عمان عام 2016	204
2-83: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصفاتي سلطنة عمان عام 2016	205
2-84: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي سلطنة عمان عام 2016	206
2-85: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في سلطنة عمان عام 2016	207
2-86: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في سلطنة عمان عام 2016	207
2-87: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في سلطنة عمان خلال الفترة 2016-2030	209

تابع: قائمة الأشكال

الشـــــكل	رقم الصفحة
2-88: تطور استهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية اللبنانية خلال الفترة 2016-2030	211
2-89: توزع نسب الطاقة التكريرية لمصفاتي النفط العاملتين في المملكة المغربية عام 2016	213
2-90: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصفاتي المملكة المغربية عام 2016	215
2-91: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصفاتي المملكة المغربية عام 2016	216
2-92: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصفاتي المملكة المغربية عام 2016	217
2-93: نسب استهلاك الطاقة في المملكة المغربية عام 2016	218
2-94: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة المغربية عام 2016	218
2-95: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة المغربية خلال الفترة 2016-2030	219
2-96: نسبة طاقة عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصفاة نواذيبو في جمهورية موريتانيا عام 2016	221
2-97: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية موريتانيا عام 2016	222
2-98: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية موريتانيا خلال الفترة 2016-2030	223
2-99: توزع نسب الطاقة التكريرية لمصافي النفط العاملة في الجمهورية اليمنية عام 2016	224
2-100: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية اليمنية عام 2016	226
2-101: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية اليمنية عام 2016	227
2-102: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في الجمهورية اليمنية عام 2016	228
2-103: مقارنة بين إنتـاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية اليمنية عام 2016	228
2-104: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية اليمنية خلال الفترة 2016-2030	230
2-105: حصة الدول العربية من إجمالي الطاقة التكريرية في العالم عام 2016	231
2-106: حصة الدول الأعضاء في أوابك من إجمالي الطاقة التكريرية في الدول العربية عام 2016	232
2-107: توزع نسب الطاقة التكريرية في الدول الأعضاء في أوابك عام 2016	233
2-108: توزع نسب الطاقة التكريرية في الدول غير الأعضاء في أوابك عام 2016	233
2-109: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في الدول العربية عام 2016	234
2-110: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في الدول الأعضاء عام 2016	235
2-111: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في الدول غير الأعضاء عام 2016	235
2-112: توزع عدد مصافي النفط في الدول العربية حسب الحجم عام 2016	237
2-113: توزع نسب مصافي النفط في الدول العربية حسب الحجم عام 2016	237
2-114: تصنيف مصافي النفط في الدول العربية حسب درجة التعقيد عام 2016	239
2-115: توزع نسب أنواع مصافي النفط في الدول العربية حسب درجة التعقيد عام 2016	239
2-116: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في الدول الأعضاء عام 2016	242
2-117: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في الدول غير الأعضاء عام 2016	242
2-118: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في الدول الأعضاء عام 2016	244
2-119: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في الدول غير الأعضاء عام 2016	244
2-120: مقارنة بين هيكل إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الدول الأعضاء عام 2016	246
2-121: مقارنة بين هيكل إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الدول غير الأعضاء عام 2016	247
2-122: مقارنة بين هيكل إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في إجمالي الدول العربية عام 2016	248
2-123: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في الدول الأعضاء عام 2016	249
2-124: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في الدول غير الأعضاء عام 2016	250
2-125: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في الدول الأعضاء خلال الفترة 2010-2030	254
3-126: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في الدول غير الأعضاء خلال الفترة 2010-2030	255

قائمة الجداول

الجدول	رقم الصفحة
الفصل الأول	
1-1: تطور الطاقة التكريرية في مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1960-1970	23
1-2: تطور الطاقة التكريرية لمصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-1990	25
1-3: تطور طاقة ونسب عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الدول العربية خلال الفترة 1980-1990	27
1-4: تطور كمية ونسب استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 1980-1990	29
1-5: تطور كمية ونسب منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-1990	31
1-6: مصافي النفط الجديدة في الدول العربية خلال الفترة 1990-2000	34
1-7: المصافي المغلقة في الدول العربية خلال الفترة 1990-2000	34
1-8: تطور الطاقة التكريرية في مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1990-2000	36
1-9: تطور طاقة ونسب عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الدول العربية خلال الفترة 1990-2000	38
1-10: تطور كمية ونسب استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 1990-2000	40
1-11: تطور كمية ونسب منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1990-2000	42
1-12: مصافي النفط الجديدة في العقد الأول من القرن الحادي والعشرين	44
1-13: تطور الطاقة التكريرية في مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010	45
1-14: تطور طاقة ونسب عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الدول العربية خلال الفترة 2000-2010	48
1-15: تطور كمية ونسب استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010	49
1-16: تطور كمية ونسب منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010	51
1-17: مصافي النفط الجديدة في الدول العربية الأعضاء وغير الأعضاء خلال الفترة 2010-2016	53
1-18: تطور الطاقة التكريرية لمصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016	54
1-19: تطور طاقة ونسب عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الدول العربية خلال الفترة 2010-2016	56
1-20: تطور كمية ونسب استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016	58
1-21: تطور كمية ونسب منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016	60
الفصل الثاني	
2-1: طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط العاملة في دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016	73
2-2: طاقة عمليات التكرير في مصفاة النفط العاملة في مملكة البحرين عام 2016	85
2-3: الطاقة التكريرية لمصفاة بنزرت في الجمهورية التونسية عام 2016	92
2-4: طاقة مصافي النفط العاملة في الجمهورية الجزائرية عام 2016	98
2-5: مصافي النفط العاملة في المملكة العربية السعودية عام 2016	107
2-6: طاقة عمليات التكرير في مصافي الجمهورية العربية السورية عام 2016	124
2-7: طاقة عمليات التكرير في مصافي جمهورية العراق عام 2016	135
2-8: المصافي المغلقة في جمهورية العراق	137
2-9: طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط العاملة في دولة قطر عام 2016	145
2-10: طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط العاملة في دولة الكويت عام 2016	154
2-11: طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط العاملة في دولة ليبيا عام 2016	167
2-12: طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط العاملة في جمهورية مصر العربية عام 2016	177

تابع: قائمة الجداول

الجـــدول	رقم الصفحة
2-13: طاقة عمليات التكرير في مصفاة النفط العاملة في المملكة الأردنية عام 2016	188
2-14: طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط العاملة في جمهورية السودان عام 2016	193
2-15: طاقة عمليات التكرير في مصفاتي النفط العاملتين في سلطنة عمان عام 2016	202
2-16: طاقة عمليات التكرير في المصفاتين العاملتين في المملكة المغربية عام 2016	213
2-17: طاقة عمليات التكرير في مصفاة النفط العاملة في جمهورية موريتانيا عام 2016	221
2-18: طاقة عمليات التكرير في المصفاتين العاملتين في الجمهورية اليمنية عام 2016	225
2-19: طاقة عمليات التكرير في مصافي الدول العربية عام 2016	240
2-20: تطورات الطاقة التكريرية في مصافي النفط العربية خلال الفترة 2016-2020	252
3-21: مشاريع إنشاء المصافي الجديدة في الدول العربية	253

ملخص

تكتسب صناعة تكرير النفط أهمية خاصة نظراً لدورها في تأمين أكثر السلع أهمية في تسيير عجلة الاقتصاد الوطني، وعلى الرغم من الاهتمام الكبير الذي تحصل عليه صناعة التكرير في الدول العربية إلا أنها مازالت تواجه العديد من التحديات والصعوبات التي تنعكس سلباً على أدائها وربحيتها.

تهدف هذه الدراسة إلى إلقاء الضوء على أهم الملامح التي مرت بها صناعة تكرير النفط، والصعوبات التي اعترضت مسيرتها في الدول العربية، مع الإشارة إلى الإجراءات التي اتخذت لتمكين المصافي من التكيف مع تلك الصعوبات، وذلك لاستخلاص الدروس والعبر التي تمكن القائمين على هذه الصناعة من استشراف مستقبل صناعة التكرير، وتساعدهم على اختيار الحلول المناسبة لمواجهة الانعكاسات السلبية للتحديات والصعوبات التي تعترضها حالياً والمحتمل وقوعها في المستقبل.

تشتمل الدراسة على فصلين، يتناول الفصل الأول أهم الملامح التي اتسمت بها صناعة التكرير العربية منذ المراحل الأولى لتأسيسها، وأهم التغيرات التي طرأت عليها منذ فترة السبعينيات، وذلك من حيث تطور كل من الطاقة التكريرية، وعدد المصافي، إضافة إلى تطور العمليات التحويلية، وعمليات المعالجة الهيدروجينية، وعمليات التهذيب بالعامل الحفاز، وعمليات الأزمرة والألكلة، مع الإشارة إلى العوامل التي ساهمت في تطويرها، والصعوبات التي واجهتها إلى أن وصلت إلى الوضع الحالي.

يتناول الفصل الثاني أهم الخصائص العامة التي تميز صناعة تكرير النفط في الدول العربية، والتحديات التي تعترضها حالياً، والأسباب التي أدت إلى نشوء هذه التحديات، مع الإشارة إلى الفرص المتاحة، وأفضل السبل الممكنة لتعظيم الاستفادة من هذه الفرص في تحسين أداء المصافي وتعزيز قدرتها على مواجهة تلك التحديات.

وعلى الرغم من أهمية التطورات التي خضـعت لها مصـافي النفط في الدول العربية خلال العقود الثلاثة السـابقة، إلا أن معظمها مازال يعاني من العديد من الصعوبات التي تؤدي إلى انخفاض ربحيتها وضعف قدرتها التنافسية، كارتفاع تكاليف التشـغيل والصـيانة، وضـعف القدرة على الالتزام بمتطلبات المعايير البيئية الخاصـة بإنتاج الوقود النظيف والحد من طرح الملوثات إلى البيئة، فضـلاً عن عدم توافق تركيبة الإنتاج مع هيكل الطلب المحلي على المشـتقات النفطية، وعجزها عن تلبية الطلب المتنامي على المشتقات النفطية في الأسواق المحلية.

من الأسباب الأخرى التي تؤدي إلى ضعف أداء صناعة التكرير العربية، قدم معظم المصافي، وعدم مواكبتها للتقنيات الحديثة، ونقص طاقة العمليات التحويلية التي تحول المخلفات الثقيلة إلى مشـتقات خفيفة مرغوبة في الأسـواق المحلية والدولية، إضـافة إلى نقص طاقة عمليات تحسـين مواصـفات المشـتقات التي تنتجها، كعمليات المعالجة الهيدروجينية، وعمليات التهذيب بالعامل الحفاز والأزمرة والألكلة.

ولمواجهة الانعكاسـات السـلبية المحتملة من هذه الصـعوبات أعلنت العديد من الدول العربية عن إعداد خطط لتطوير مصـافي النفط القائمة، وإقامة مصـاف جديدة لرفع الطاقة التكريرية. وعلى الرغم من الأهمية البالغة لهذه المشـاريع إلا أن معظمها يعاني من صـعوبات عديدة تحول دون تنفيذها باسـتثناء المشـاريع التي قطعت مراحل هامة من عملية الإنجاز، أو المشاريع التي تتعلق بتحسين أداء المصافي القائمة.

في الختام تستعرض الدراسـة أهم التوصـيات التي يمكن أن تسـاهم في تحسـين أداء صناعة تكرير النفط في الدول العربية، أهمها:

- الاسـتمرار في مشـاريع تطوير المصـافي الحالية بغية رفع نسـبة العمليات التحويلية وعمليات المعالجة الهيدروجينية للمشـتقات النفطية وعمليات تهذيب النافثا إلى المسـتويات المتبعة في العالم نظراً لأهمية ذلك في تحسـين ربحية صـناعة التكرير العربية، وإصـلاح الفجوة بين هيكل الطلب المسـتقبلي على المشتقات النفطية وبين هيكل إنتاج المصافي.

- التوسع في إنشاء شبكات خطوط أنابيب نقل المشتقات النفطية لإتاحة فرصة تبادل الفائض بين الدول العربية، وتطوير موانئ التصدير، وإنشاء محطات تحميل وتفريغ لتتمكن من تصدير الفائض إلى الأسواق الخارجية.
- ضرورة تعزيز التعاون بين شركات تكرير النفط ومعاهد الأبحاث العلمية العربية لتطوير تقنيات عمليات التكرير، وخاصة العمليات التحويلية وعمليات المعالجة الهيدروجينية التي تمكن المصافي العربية من إنتاج مشتقات نفطية متوافقة مع المعايير البيئية المحلية والدولية.
- العمل على تحسين قدرة المصافي على تكرير أنواع مختلفة من النفط الخام الثقيل، وخاصة الحاوية على نسبة عالية من الكبريت.

قائمة المصطلحات Abbreviations

- **أزمرة Isomerization:** تحسين الرقم الأوكتاني للقطفات الخفيفة كالنافثا والبيوتان لإنتاج مكونات للمزج مع منتج الغازولين.
- **استرجاع الكبريت Sulphur Recovery:** تحويل الغازات الكبريتية الناتجة عن المعالجة الهيدروجينية للقطفات النفطية إلى كبريت حر، وإلى وقود غازي Fuel Gas.
- **ألكلة Alkylation:** إنتاج مكونات عالية الرقم الأوكتاني للمزج مع منتج الغازولين.
- **تفحيم مؤجل Delayed Coking:** عملية تكسير حراري لتحويل مخلفات التقطير الفراغي الثقيلة إلى مكونات خفيفة كالنافثا وزيت الغاز، وإلى فحم بترولي Coke.
- **تقطير جوي Atmospheric Distillation:** عملية فصل النفط الخام فيزيائياً إلى قطفات بترولية أولية، وهي غاز البترول المسال، ونافثا، وكيروسين وزيت غاز وزيت وقود.
- **تقطير فراغي Vacuum Distillation:** فصل مخلفات التقطير الجوي إلى زيت غاز فراغي يستخدم لقيم لوحدات إنتاج زيوت الأساس المستخدمة في تحضير زيوت التزييت، كما ينتج عن العملية أسفلت ولقائم للوحدات التحويلية، كالتفحيم وكسر اللزوجة.
- **تهذيب بالعامل الحفاز Catalytic Reforming:** رفع الرقم الأوكتاني للنافثا لإنتاج الغازولين.
- **تكسير حراري Thermal Cracking:** تحويل القطفات الثقيلة إلى خفيفة من خلال تكسير الجزيئات الكبيرة إلى صغيرة وتقصير السلاسل الهيدروكربونية الطويلة، بالتسخين لرفع نسبة إنتاج المصفاة من المنتجات الثمينة.
- **تكسير بالعامل الحفاز Catalytic Cracking:** تحويل القطفات الثقيلة إلى خفيفة من خلال تقصير السلاسل الهيدروكربونية الطويلة بوجود عامل حفاز.
- **تكسير بالعامل الحفاز المائع Fluidized Catalytic Cracking:** تحويل القطفات الثقيلة إلى خفيفة من خلال تقصير السلاسل الهيدروكربونية الطويلة بوجود عامل حفاز على شكل مائع.
- **التكسير الهيدروجيني Catalytic Hydrocracking:** تحويل القطفات الثقيلة إلى خفيفة من خلال تكسير الجزيئات الكبيرة إلى صغيرة بوجود الهيدروجين في مفاعل يحتوي على عامل حفاز.

يتبع: قائمة المصطلحات Abbreviations

- **ميثيل ثلاثي بيوتيل إيثير Methyl Tertiary Butyl Ether (MTBE):** أحد المركبات الأوكسجينية تمزج مع الغازولين لرفع الرقم الأوكتاني للمنتج النهائي في المصفاة.
- **معالجة هيدروجينية/ نزع الكبريت بالهدرجة Hydrodesulphurization:** لنزع المركبات الكبريتية من القطفات النفطية بوجود عامل حفاز وهيدروجين.
- **ب/ي: "برميل في اليوم" Barrel Per day** وحدة قياس الطاقة التكريرية.
- **ج.ف.م: "جزء في المليون" Part Per Million** قياس الشوائب في النفط والمشتقات.

الفصـــل الأول

لمحـــة تاريخيـــة

1-1: تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية خلال فترة الستينيات والسبعينيات

2-1: تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية خلال فترة الثمانينيات (فترة النضوج)

3-1: تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية خلال فترة التسعينيات

4-1: تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010

5-1: تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016

6-1: خلاصة واستنتاجات الفصل الأول

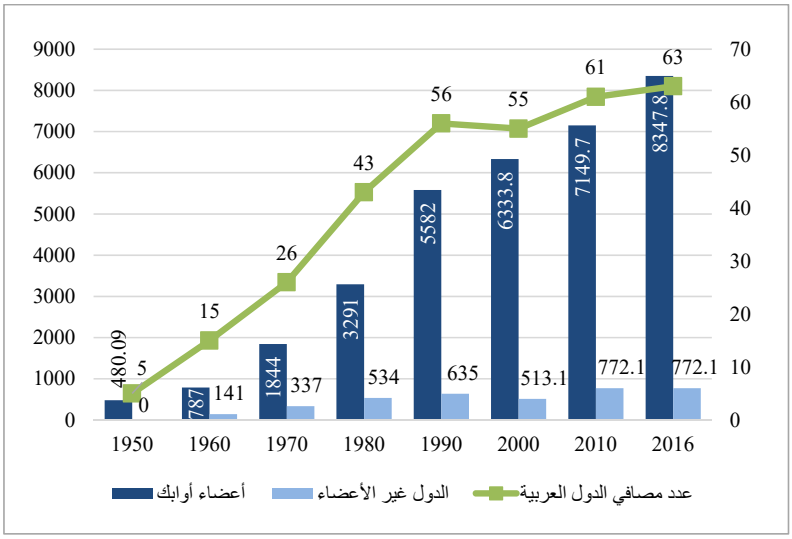
الفصل الأول

لمحة تاريخية

انطلقت صناعة تكرير النفط في الدول الأعضاء في منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول "أوابك" مع إنشاء أول مصفاة في جمهورية مصر العربية في عام 1913، تبعتها مصفاة أخرى في جمهورية العراق في عام 1927، ثم في مملكة البحرين في عام 1936، وبعدها في المملكة العربية السعودية في عام 1945، ودولة الكويت في عام 1949، وقد ساهم في بناء هذه المصافي شركات نفطية عالمية.

وفي عقد الخمسينيات بدأت الحكومات العربية بإنشاء مصاف لحسابها الخاص أو مع شريك أجنبي، وذلك لتلبية الطلب المتنامي على المشتقات النفطية في الأسواق المحلية. واستمرت صناعة التكرير بالنمو خلال عقد الستينيات والسبعينيات لتواكب التطورات الاقتصادية السريعة التي شهدتها الدول العربية في تلك الفترة، وخاصة في دول الخليج العربي المصدرة للبترول، حيث وصل معدل الزيادة في إجمالي الطاقة التكريرية في الدول العربية خلال عقد الستينيات إلى حوالي 135.02%، ثم انخفضت وتيرة الزيادة خلال عقد السبعينيات إلى نسبة 76.11%، واستمرت خلال الثمانينيات بنسبة 61.86%، إلا أنها لم ترتفع خلال التسعينيات إلا حوالي 10.13%، لكنها تحسنت خلال السنوات الأولى من القرن الحادي والعشرين، فوصلت نسبة الزيادة في نهاية عام 2010 إلى حوالي 15.70% عما كانت عليه عام 2000، وارتفعت خلال الفترة 2010-2016 بمعدل 15.12%. يبين الشكل 1-1 تطور الطاقة التكريرية وعدد مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1950-2016.

الشكل 1-1: تطور الطاقة التكريرية وعدد مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1950-2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- تقرير الأمين العام السنوي

1-1: تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية خلال فترة الستينيات والسبعينيات

شهدت صناعة التكرير في الدول العربية خلال فترة الستينيات والسبعينيات من القرن المنصرم نمواً ملحوظاً، حيث بدأت كل دولة بتعزيز قدرتها على تأمين حاجة السوق المحلية من المشتقات النفطية. إلا أن معظم المصافي كانت تعاني في تلك الفترة من اعتمادها على عمليات التقطير الابتدائي، باستثناء دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، وجمهورية العراق، وجمهورية مصر العربية، والجمهورية العربية السورية، التي كانت تمتلك عمليات تحويلية. وفيما يلي أهم الخصائص التي تميزت بها صناعة التكرير العربية في عقدي الستينيات والسبعينيات:

- الارتفاع الكبير في معدل نمو الطاقة التكريرية لمصافي النفط في الدول العربية، حيث ارتفعت من 928 ألف ب/ي عام 1960 إلى 2181 ألف ب/ي

عام 1970، أي بزيادة نسبتها 135.02%. كما ارتفع عدد المصافي في الدول العربية من 15 مصفاة (11 في الدول الأعضاء في أوابك + 4 في الدول غير الأعضاء) عام 1960 إلى 26 مصفاة (20 في الدول الأعضاء + 6 في الدول غير الأعضاء) عام 1970.

- تحسن متوسط الطاقة التكريرية لمصافي النفط في الدول العربية من 61.86 ألف ب/ي عام 1960 إلى 83.88 ألف ب/ي عام 1970، نتيجة إنشاء مصاف جديدة ذات طاقة تكريرية عالية.
- النمو السريع للطلب على المشتقات النفطية في الأسواق المحلية، بتأثير النهضة الاقتصادية والاجتماعية، وارتفاع أسعار النفط في الأسواق العالمية.

يبين الجدول 1-1 تطور الطاقة التكريرية في مصافي النفط في الدول العربية خلال الستينيات والسبعينيات من القرن المنصرم.

الجدول 1-1: تطور الطاقة التكريرية في مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1960-1970
(ألف ب/ي)

	1960			1970		
	الدول الأعضاء	الدول غير الأعضاء	إجمالي الدول العربية	الدول الأعضاء	الدول غير الأعضاء	إجمالي الدول العربية
الطاقة التكريرية	787	141	928	1844	337	2181
عدد المصافي	11	4	15	20	6	26
متوسط طاقة المصافي	71.54	35.25	61.87	92.2	56.16	83.88

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

1-2: تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية خلال فترة الثمانينيات (فترة النضوج)

شهدت صناعة التكرير في الدول العربية نقلة نوعية خلال عقد الثمانينيات من القرن المنصرم، جعلتها تحتل مكانة مهمة في صناعة التكرير العالمية، ساهمت في بزوغها عدة عوامل على المستوى الدولي والإقليمي، وكان من أهم معالم هذه النهضة

قيام بعض الدول العربية ببناء مصاف جديدة، وتوسيع المصافي القائمة بحيث أصبح إجمالي المنتجات النفطية يفوق معدل الطلب في الأسواق المحلية بمقدار الضعف، مما أدى إلى تحول العديد من هذه الدول إلى مصدرة للمنتجات إلى الأسواق الخارجية.

حققت صناعة التكرير في الدول العربية تطوراً نوعياً في التوجه إلى زيادة التعقيد التكنولوجي للمصافي القائمة، من خلال إنشاء عمليات تحويلية جديدة، وعمليات معالجة هيدروجينية، وذلك لرفع معدل إنتاج المشتقات الخفيفة، وتحسين خصائص المنتجات النهائية، وقد أطلق المحللون على هذا العقد بأنه فترة نضوج صناعة التكرير العربية، حيث تم خلاله إنشاء العديد من المصافي التي تمكنت في تلك الفترة من منافسة مصافي العالم بسبب أدائها المتميز وحداثتها ومرونتها التشغيلية. وفيما يلي أهم الخصائص التي ميزت صناعة التكرير العربية خلال فترة الثمانينيات:

1-2-1: تطور الطاقة التكريرية في فترة الثمانينيات

ارتفعت الطاقة التكريرية لمصافي الدول العربية في هذه الفترة من 3.841 مليون ب/ي في عام 1980 إلى 6.217 مليون ب/ي في عام 1990، بنسبة زيادة قدرها 61.86%. وقد جاءت هذه الزيادة نتيجة تشغيل المصافي العملاقة التي بدأ العمل في إنشائها أواخر السبعينيات، وهي مصفاتي "ينبع" و"الجبيل" في المملكة العربية السعودية عام 1985، ومصفاة "بيجي" (صلاح الدين) في جمهورية العراق 1982، ومصفاة "راس لانوف" في دولة ليبيا عام 1985، ومصفاة "الرويس" في دولة الإمارات العربية المتحدة عام 1981، إضافة إلى انطلاق صناعة التكرير لأول مرة في دول جديدة مثل سلطنة عمان في عام 1982، والجمهورية الموريتانية في عام 1987.

ارتفع متوسط الطاقة التكريرية لمصافي النفط في الدول العربية من 89.33 ألف ب/ي في عام 1980 إلى 111.02 ألف ب/ي في عام 1990، وذلك نتيجة دخول المصافي الجديدة ذات الطاقة التكريرية العالية مرحلة العمل في تلك الفترة. يبين

الجدول 1-2 تطور الطاقة التكريرية وعدد المصـــافي في كل من الدول الأعضـــاء في أوابك وغير الأعضاء خلال فترة الثمانينيات من القرن العشرين.

الجدول 1-2: تطور الطاقة التكريرية لمصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-1990
(ألف ب/ي)

الدولة	1980		1990	
	الطاقة التكريرية	عدد المصافي	الطاقة التكريرية	عدد المصافي
الإمارات	15	1	195	2
البحرين	280	1	280	1
تونس	34	1	34	1
الجزائر	518	5	518	5
السعودية	760	5	1914	9
سورية	240	2	240	2
العراق	352	8	684	9
قطر	12	1	62	1
الكويت	563	3	670	3
ليبيا	127	2	380	5
مصر	390	6	605	7
إجمالي أوابك	**3291**	**35**	**5582**	**45**
متوسط طاقة مصافي أوابك	**94.02**		**124.04**	
الأردن	98	1	107	1
السودان	30	1	27	1
لبنان	52	2	52	2
عمان	0	0	62	1
الصومال	10	1	10	1
المغرب	170	2	170	2
موريتانيا	0	0	25	1
اليمن	190	1	200	2
إجمالي الدول العربية غير الأعضاء	**550**	**8**	**637**	**11**
متوسط طاقة مصافي الدول غير الأعضاء	**68.75**		**59.36**	
إجمالي الدول العربية	**3841**	**43**	**6217**	**56**
متوسط طاقة مصافي الدول العربية	**89.33**		**111.02**	

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

تعود الأسباب الرئيسية لارتفاع الطاقة التكريرية في الدول العربية في فترة الثمانينيات إلى ما يلي:

- **رغبة الحكومات العربية في تنفيذ استراتيجية الاعتماد على الذات** في تصنيع النفط الخام من البئر حتى محطات التوزيع إلى المستهلك.
- **الاستفادة من الخبرة العملية لكوادر التشغيل والصيانة** وتحسن الاعتماد على العمالة العربية المدربة التي أصبحت قادرة على التعامل مع تقنيات التكرير المتطورة وإدارة المصافي بكفاءة عالية، مما أدى إلى تحول طبيعة عمل الشركات الأجنبية إلى التركيز أكثر على تقديم الخدمات الاستشارية.
- **تحسين القيمة المضافة للنفط** من خلال تحويله إلى منتجات بدلاً من تصديره كمادة خام.
- **تنويع مصادر الدخل القومي** بدلاً من الاعتماد الكلي على تصدير النفط الخام، حيث ارتفعت نسبة تصدير المنتجات النفطية من إجمالي الصادرات النفطية من 7% عام 1980 إلى 23% عام 1990، على الرغم من تراجع الطلب على المنتجات النفطية في الأسواق العالمية خلال تلك الفترة. كما توجهت بعض الدول مثل الإمارات والسعودية والكويت نحو امتلاك منشآت تكرير ونقل وتوزيع في أسواق أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية، لضمان أسواق خارجية لمنتجاتها من النفط الخام والمنتجات البترولية.
- **تحسين مرونة مصافي النفط لتكرير النفوط الثقيلة بدلاً من تصديرها،** وتركزت هذه الحالة أكثر في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، والعراق، وسورية، ومصر.

1-2-2: الأداء التشغيلي لمصافي النفط في فترة الثمانينيات

شهدت مصافي النفط العربية تحسناً مهماً في الأداء التشغيلي خلال فترة الثمانينيات مدفوعة بالحاجة إلى تحسين مواصفات المنتجات النفطية لتواكب متطلبات التصدير إلى أسواق أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية، حيث ارتفعت طاقة عمليات

المعالجة الهيدروجينية بمعدل ثلاثة أضعاف تقريباً عن المستوى الذي كانت عليه في عقد السبعينيات، فقد ارتفعت من 513.17 ألف ب/ي بنسبة 13.42% من طاقة تقطير النفط الخام في عام 1980 إلى 1312.2 ألف ب/ي بنسبة 21.11% من طاقة تقطير النفط الخام في عام 1990. كما ارتفعت طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني التي تتكون من عمليات التهذيب بالعامل الحفاز Catalytic Reforming وعمليات الأزمرة Isomerization من 386.63 ألف ب/ي بنسبة 10.11% من طاقة تقطير النفط إلى 669.18 ألف ب/ي بنسبة 10.76% من طاقة تقطير النفط في عام 1990، وذلك في إطار سعي المصافي العربية لإزاحة مركبات الرصاص، إلا أن الزيادة لم تكن كافية إلى المستوى الذي يمكّن معظم المصافي العربية من التخلي عن استخدام رابع إثيل الرصاص Tetra Ethyl Lead كمادة مضافة لتحسين الرقم الأوكتاني للغازولين المنتج. أما إجمالي طاقة العمليات التحويلية في الدول العربية فقد ارتفع من 320.15 ألف ب/ي بنسبة 8.37% من طاقة تقطير النفط عام 1980 إلى 625.15 ألف ب/ي ونسبة 10.05% من طاقة تقطير النفط عام 1990. يبين الجدول 1-3 تطور طاقة ونسبة عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الدول العربية خلال الفترة 1980-1990.

الجدول 1-3: تطور طاقة ونسب عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الدول العربية خلال الفترة 1980-1990

(ألف ب/ي)

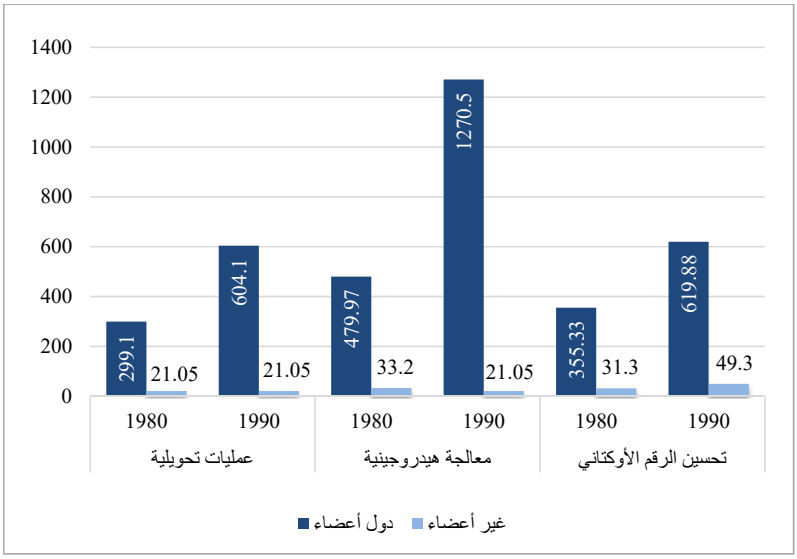
العمليات	1980			1990		
	الدول الأعضاء	الدول غير الأعضاء	إجمالي الدول العربية	الدول الأعضاء	الدول غير الأعضاء	إجمالي الدول العربية
طاقة العمليات التحويلية	299.1	21.05	320.15	604.1	21.05	625.15
نسبة العمليات التحويلية/التقطير	%9.09	%3.93	%8.37	%10.82	%3.30	%10.05
طاقة المعالجة الهيدروجينية	479.97	33.2	513.17	1270.5	41.7	1312.2
نسبة المعالجة الهيدروجينية/التقطير	%14.58	%6.04	%13.42	%22.76	%6.55	%21.11
طاقة تحسين الغازولين	355.33	31.3	386.63	619.88	49.3	669.18
نسبة تحسين الغازولين/التقطير	%10.8	%5.86	%10.11	%11.10	%7.55	%10.76

المصدر: أوابك: قاعدة بيانات صناعة التكرير

تركزت الزيادة في طاقة عمليات التكرير في الدول الأعضاء، حيث ارتفع إجمالي طاقة العمليات التحويلية من 299.1 ألف ب/ي ونسبة 9.09% من طاقة تقطير النفط عام 1980 إلى 604.1 ونسبة 10.82% من طاقة التقطير عام 1990. كما ارتفعت طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية من 479.97 ألف ب/ي ونسبة 14.58% من طاقة التقطير عام 1980 إلى 1270.5 ألف ب/ي ونسبة 22.76% من طاقة التقطير عام 1990. أما طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني فقد ارتفعت من 355.33 ألف ب/ي ونسبة 10.8% من طاقة التقطير عام 1980 إلى 619.88 ألف ب/ي ونسبة 11.10% عام 1990. يبين الشكل 1-2 تطور طاقة عمليات التكرير في مصافي الدول العربية خلال الفترة 1980-1990.

الشكل 1-2: تطور طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-1990

(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

1-2-3: تطور استهلاك المنتجات النفطية في فترة الثمانينيات

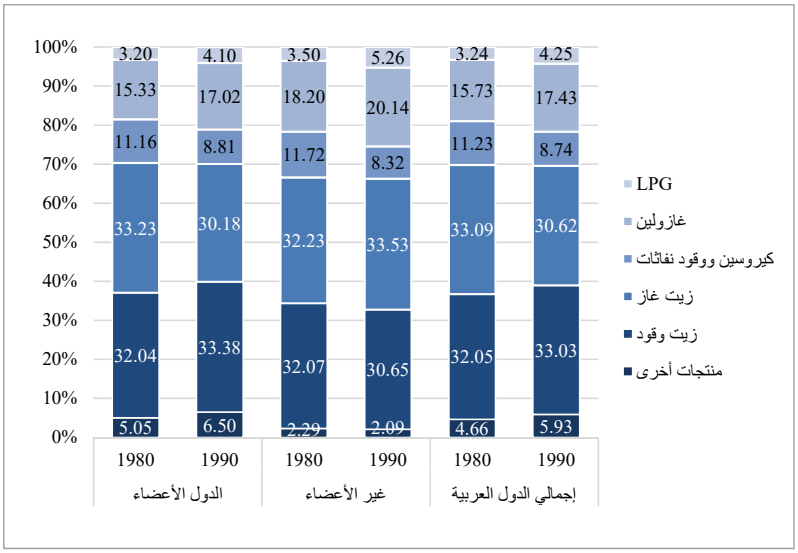
في بداية الثمانينيات تصـــاعد الطلب المحلي على المنتجات النفطية في الدول العربية نتيجة ارتفاع عدد المركبات وتحسن الطرق السريعة، متأثرة بفعاليات التنمية الواسعة التي نتجت عن الطفرة النفطية التي حدثت في أواخر السبعينيات، حيث ارتفع إجمالي اســتهلاك المنتجات النفطية من 1908.4 ألف ب/ي في عام 1980 إلى 2837.6 ألف ب/ي في عام 1990. وتركزت الزيادة في منتج الغازولين، فارتفع من 300.19 ألف ب/ي ونســبة 15.73% من إجمالي الطلب على المنتجات النفطية في الدول العربية إلى 494.64 ألف ب/ي ونسبة 17.43% عام 1990. كما ارتفع الطلب على غاز البترول المســال من 61.86 ألف ب/ي ونســبة 3.24% عام 1980 إلى 120.61 ألف ب/ي ونســبة 4.25% من إجمالي الطلب على المنتجات النفطية عام 1990. يبين الجدول 1-4 تطور كمية ونســب اســتهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال فترة الثمانينيات. كما يبين الشــكل 1-3 تطور هيكل اســتهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال تلك الفترة.

الجدول 1-4: تطور كمية ونسب استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 1980-1990

المنتجات	1980						1990					
	الدول الأعضاء		الدول غير الأعضاء		إجمالي الدول العربية		الدول الأعضاء		الدول غير الأعضاء		إجمالي الدول العربية	
	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %
LPG	52.48	3.20	9.37	3.50	61.86	3.24	101.10	4.10	19.51	5.26	120.61	4.25
غازولين	251.39	15.33	48.80	18.20	300.19	15.73	419.97	17.02	74.65	20.14	494.64	17.43
كيروسين	182.98	11.16	31.43	11.72	214.41	11.23	217.29	8.81	30.84	8.32	248.13	8.74
زيت غاز	545.06	33.23	86.43	32.23	631.43	33.09	744.66	30.18	124.24	33.53	868.90	30.62
زيت وقود	525.54	32.04	86.02	32.07	611.55	32.05	823.56	33.38	113.58	30.65	937.14	33.03
أخرى	82.78	5.05	6.13	2.29	88.91	4.54	160.43	6.50	7.76	2.09	168.19	5.93
الإجمالي	**1640.24**	**100**	**277.9**	**100**	**1908.41**	**100**	**2467.02**	**100**	**393.85**	**100**	**2837.61**	**100**

المصدر: أوابك - التقرير الإحصائي

الشكل 1-3: تطور هيكل استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 1980-1990
(%)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي

1-2-4: تطور منتجات مصافي الدول العربية في فترة الثمانينيات

ساهم إنشاء المصافي الجديدة التي تميزت بارتفاع درجة تعقيدها التكنولوجي* في توفير فائض في بعض المنتجات النفطية الصالحة للتصدير إلى الأسواق الخارجية، فضلاً عن تخفيض نسبة إنتاج المصافي من زيت الوقود الثقيل، نتيجة التوسع في طاقة العمليات التحويلية التي تحول القطفات الثقيلة إلى منتجات خفيفة عالية القيمة. فعلى الرغم من ارتفاع معدل النمو السنوي لطاقة تقطير النفط خلال فترة الثمانينيات في مصافي الدول العربية بمقدار 8.6%، وكان في الدول الأعضاء في أوابك 9.3% مقارنة بالدول

* يستخدم مصطلح "درجة التعقيد التكنولوجي" Complexity Index للتعبير عن قدرة المصفاة على تحويل القطفات الثقيلة إلى منتجات خفيفة عالية القيمة، ويعبر عنها بنسبة إجمالي طاقة العمليات التحويلية والمعالجة والهيدروجينية وتحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط

غير الأعضاء 4.3% إلا أن حصة إنتاج إجمالي المنتجات الخفيفة (غاز البترول المسال، والغازولين، والكيروسين، وزيت الغاز والديزل) ارتفعت من 53.78% من إجمالي منتجات المصافي في الدول العربية عام 1980 إلى 50.83% عام 1990، في الوقت الذي انخفضت فيه حصة إنتاج زيت الوقود من المصافي العربية من 42.56% عام 1980 إلى 36.94% عام 1990 خلال نفس الفترة. وكان هذا التغيير النوعي في هيكل الإنتاج واضحاً بشكل أكبر في مصافي الدول الأعضاء في أوابك، حيث تم تخفيض نسبة إنتاج زيت الوقود من 42.6% من إجمالي المنتجات النفطية عام 1980 إلى 36.75% عام 1990، بينما في الدول غير الأعضاء انخفضت النسبة من 42.86% إلى 39.23% خلال نفس الفترة.

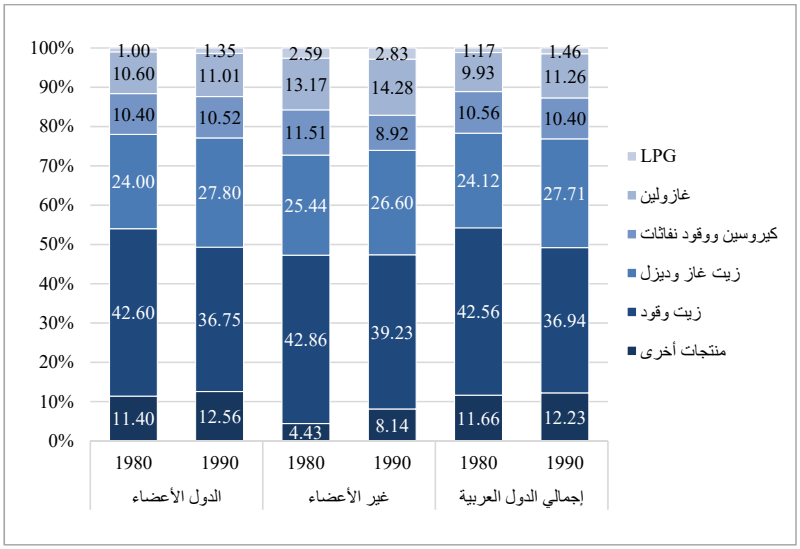
يبين الجدول 1-5 تطور كمية ونسب منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-1990. كما يبين الشكل 1-4 تطور هيكل منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-1990.

الجدول 1-5: تطور كمية ونسب منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-1990

المنتجات	1980						1990					
	الدول الأعضاء		الدول غير الأعضاء		إجمالي الدول العربية		الدول الأعضاء		الدول غير الأعضاء		إجمالي الدول العربية	
	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %
LPG	25	1.01	7.20	2.59	32.20	1.17	66.59	1.35	11.13	2.83	77.72	1.46
غازولين	236.4	9.57	36.60	13.17	273.00	9.93	543.99	11.01	56.26	14.28	600.25	11.26
كيروسين	258.2	10.45	32.00	11.51	290.20	10.56	519.66	10.52	35.12	8.92	554.78	10.40
زيت غاز	592.3	23.97	70.70	25.44	663.00	24.12	1373.24	27.80	104.76	26.60	1478.00	27.71
زيت وقود	1051	42.53	119.10	42.86	1170.10	42.56	1815.38	36.75	154.51	39.23	1969.89	36.94
أخرى	308.30	12.48	12.30	4.43	320.60	11.66	620.40	12.56	32.07	8.14	652.47	12.23
الإجمالي	**2471.20**	**100**	**277.90**	**100**	**2749.10**	**100**	**4939.26**	**100**	**393.85**	**100**	**5333.11**	**100**

المصدر: أوابك - التقرير الإحصائي

الشكل 1-4: تطور هيكل منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-1990
(%)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي

من التطورات الأخرى التي ميزت صناعة تكرير النفط العربية خلال عقد الثمانينيات من القرن الماضي ما يلي:

- **تحسن أداء المصافي** من خلال إنشاء مصاف متطورة تحتوي على نسبة أعلى من العمليات التحويلية وعمليات المعالجة الهيدروجينية، إضافة إلى تطبيق برامج تخفيض الفاقد وترشيد استهلاك الطاقة، وذلك من خلال استغلال غازات الشعلة، وتحسين كفاءة التبادل الحراري في الوحدات الإنتاجية.
- **تحسن معدل استخدام الطاقة التكريرية في مصافي الدول الأعضاء**† من 74% عام 1980 إلى 90% عام 1990، على الرغم من تدهور نسبة استخدام الطاقة التكريرية للمصافي في كل من أوروبا الغربية والولايات المتحدة واليابان،

† نسبة استخدام الطاقة التكريرية Capacity Utilization: هي نسبة الطاقة التكريرية الفعلية إلى الطاقة التصميمية للمصافي

بسبب انخفاض الطلب على المنتجات النفطية على مستوى العالم، وخاصة مع بزوغ أزمة الركود في الاقتصاد العالمي، وبدء تدهور أسعار النفط في الأسواق العالمية في النصف الثاني من عقد الثمانينيات.

- **غياب آليات تفعيل التبادل التجاري بين الدول العربية في مجال المنتجات النفطية**، على الرغم من وجود فائض في أنواع محددة من المنتجات في بعض الدول تمثل نقصاً بالنسبة للدول الأخرى. فعلى سبيل المثال، كانت دول مجلس التعاون الخليجية تعاني من وجود فائض في زيت الغاز، بينما كانت بعض الدول الأخرى مثل سورية وتونس ومصر، تستورد زيت الغاز وغاز البترول المسال من مصادر أخرى غير عربية، وهذا ما جعل كل دولة تتخذ قرار إنشاء المصافي الجديدة اعتمادا على رؤيتها المحلية، دون النظر إلى إمكانية التكامل فيما بينها.

1-3: تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية خلال فترة التسعينيات

واجهت صناعة التكرير في الدول العربية خلال فترة التسعينيات من القرن المنصرم العديد من الصعوبات التي نتجت عن تدهور أسعار النفط الخام في النصف الثاني من فترة الثمانينيات، وانحدار الطلب على المشتقات النفطية في الأسواق العالمية، مما انعكس على معدل نمو الطاقة التكريرية، حيث بلغت نسبة الزيادة 10.13% فقط، وتركزت الزيادة في كل من دولة الإمارات العربية المتحدة، بإنشاء مصفاة "الفجيرة" بطاقة 77 ألف ب/ي، مع رفع الطاقة التكريرية لمصفاة أبو ظبي "أم النار" بمقدار 10 ألف ب/ي. وفي السودان تم إنشاء ثلاث مصاف صغيرة يبلغ إجمالي طاقتها التكريرية 18 ألف ب/ي. وفي جمهورية العراق مصفاة "الصينية" طاقتها 27 ألف ب/ي، وثلاث مصاف متنقلة طاقة كل منها 10 ألف ب/ي. يبين الجدول 1-6 المصافي التي أنشئت في الدول العربية خلال فترة التسعينيات.

الجدول 1-6: مصافي النفط الجديدة في الدول العربية خلال الفترة 1990-2000

الدولة		اسم المصفاة	الطاقة التكريرية (ألف ب/ي)	تاريخ الإنشاء
الدول الأعضاء	الإمارات	الفجيرة	77	1996
	العراق	الصينية ومصافي متنقلة	57	1992
الدول غير الأعضاء	السودان	أبو جابرة	2	1995
	السودان	الأبيض	10	1996
	السودان	الشجرة	6	1191

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

سجل في بعض الدول العربية إغلاق عدد من المصافي الصغيرة ذات الأداء المنخفض، مثل مصفاة "أميناس" في الجزائر، و"الخفجي" و"ميناء سعود" في السعودية، و"الوند" و"الحبانية" في العراق، و"طرابلس" و"الزهراني" في لبنان، و"عراق-صوما" في الصومال. يبين الجدول 1-7 المصافي المغلقة في الدول العربية خلال الفترة 1990-2000.

الجدول 1-7: المصافي المغلقة في الدول العربية خلال الفترة 1990-2000

الدولة	اسم المصفاة	الطاقة التكريرية (ألف ب/ي)	تاريخ التوقف
العراق	الوند	10	1993
	الحبانية	10	1994
لبنان	طرابلس	35	1993
	الزهراني	17	1993
الجزائر	عين أميناس	7	1990
السعودية	الخفجي	30	1990
	ميناء سعود	50	1990
الصومال	عراق-صوما	10	1993

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

تميزت فترة التسعينيات بالتوجه نحو تعزيز درجة التعقيد التكنولوجي للمصافي من خلال تطوير العمليات التحويلية، وذلك بهدف تحسين الأداء، وتعظيم الربحية، وتعديل هيكل إنتاج المشتقات بما يتوافق مع التغير في هيكل الطلب في كل من الأسواق المحلية والعالمية، وتحسين الالتزام بمتطلبات التشريعات البيئية الخاصة بالحد من طرح الملوثات إلى البيئة، وتخفيض نسب الشوائب في المشتقات النفطية. وفيما يلي أهم التطورات التي حدثت في صناعة التكرير العربية خلال هذه الفترة:

1-3-1: تطور الطاقة التكريرية في فترة التسعينيات

ارتفع إجمالي الطاقة التكريرية في الدول العربية من 6235 ألف ب/ي عام 1990 إلى 6847 ألف ب/ي في عام 2000، بنسبة زيادة قدرها 10.13%، وارتفع متوسط الطاقة التكريرية لمصافي الدول الأعضاء من 124.04 ألف ب/ي عام 1990 إلى 143.95 ألف ب/ي عام 2000، نتيجة إغلاق بعض المصافي الصغيرة الحجم. كما انخفض متوسط طاقة مصافي الدول العربية غير الأعضاء من 57.91 ألف ب/ي إلى 46.65 ألف ب/ي، بسبب إنشاء ثلاث مصاف صغيرة في السودان.

انخفض إجمالي عدد المصافي من 56 مصفاة (45 دول أعضاء+11 دول غير أعضاء) عام 1990 إلى 55 مصفاة (44 دول أعضاء+11 دول غير أعضاء) في عام 2000. يبين الجدول 1-8 تطور الطاقة التكريرية في مصافي الدول العربية خلال الفترة 1990-2000.

الجدول 1-8: تطور الطاقة التكريرية في مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1990-2000
(ألف ب/ي)

الدولة	1990		2000	
	الطاقة التكريرية	عدد المصافي	الطاقة التكريرية	عدد المصافي
الإمارات	195	2	430	3
البحرين	280	1	267	1
تونس	34	1	34	1
الجزائر	518	5	570	4
السعودية	1914	9	1952	7
سورية	240	2	240	2
العراق	684	9	790	10
قطر	62	1	65	1
الكويت	670	3	936	3
ليبيا	380	5	380	5
مصر	605	7	669.8	7
إجمالي أوابك	**5582**	**45**	**6333.8**	**44**
متوسط طاقة مصافي أوابك	**124.04**		**143.95**	
الأردن	98	1	90.4	1
السودان	25	1	41	4
لبنان	52	2	0	0
عمان	50	1	62	1
الصومال	10	1	0	0
المغرب	75	2	154.7	2
موريتانيا	25	1	25	1
اليمن	200	2	140	2
إجمالي الدول العربية غير الأعضاء	**635**	**11**	**513.1**	**11**
متوسط طاقة مصافي الدول غير الأعضاء	**57.91**		**46.65**	
إجمالي الدول العربية	**6235**	**56**	**6846.9**	**55**
متوسط طاقة مصافي الدول العربية	**111.05**		**124.49**	

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

1-3-2: الأداء التشغيلي لمصافي النفط في الدول العربية في فترة التسعينيات

شهدت مصافي الدول العربية في فترة التسعينيات عدة تطورات تناولت تحسين درجة التعقيد التكنولوجي، وإدخال تقنيات متطورة تساعد على تحسين الأداء، إضافة إلى توسيع الطاقة التكريرية. كما أدخلت عمليات جديدة مثل الأزمرة والألكلة، وذلك لرفع الرقم الأوكتاني للغازولين وتحسين مواصفاته، وتعويض النقص الذي نتج عن تطبيق خطط تخفيض استخدام مركبات الرصاص التي تضاف إلى الغازولين لتعزيز الرقم الأوكتاني.

ساهمت التطورات التي أدخلت على مصافي الدول العربية في رفع طاقة العمليات التحويلية التي تتكون من عمليات التكسير الحراري لمخلفات تقطير النفط (التفحيم، وكسر اللزوجة)، وعمليات التكسير الهيدروجيني، وعمليات التكسير بالعامل الحفاز المائع FCC. تركزت الزيادة في الدول الأعضاء حيث ارتفعت من 604.1 ألف ب/ي ونسبة 10.82% من طاقة تقطير النفط عام 1990 إلى 884.1 ألف ب/ي بنسبة 13.96% من طاقة تقطير النفط عام 2000. إلا أنها تراجعت في الدول العربية غير الأعضاء من 21.05 ألف ب/ي ونسبة 3.3% من طاقة التقطير إلى 14.89 ألف ب/ي ونسبة 2.89% في عام 2000، وذلك بسبب توقيف مصفاتي النفط في لبنان.

كما لوحظ بشكل عام في فترة التسعينيات استمرار تحسن طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية على مستوى الدول العربية ككل، وذلك بهدف مواكبة التوجه العالمي في تحسين مواصفات المنتجات النفطية وخفض نسبة الكبريت والشوائب الأخرى التي تسبب تلوث البيئة، حيث ارتفعت طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية في مصافي الدول الأعضاء في أوابك من 1330.5 ألف ب/ي ونسبة 22.76% من طاقة تقطير النفط عام 1990 إلى 1619.5 ألف ب/ي ونسبة 25.57% من طاقة التقطير عام 2000، كما ارتفعت في الدول غير الأعضاء من 41.7 ألف ب/ي بنسبة 6.55% من طاقة التقطير عام 1990 إلى 52 ألف ب/ي ونسبة 10.13% من طاقة التقطير عام 2000.

أما طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني للغازولين فقد ارتفعت في مصافي الدول العربية خلال عقد التسعينيات، وأدخلت عمليات جديدة مثل الأزمرة والألكلة، التي تساعد المصافي على تلبية متطلبات المعايير الخاصة بمواصفات الغازولين، وخاصة بعد القرار الذي اتخذ بانطلاق برنامج التوقف عن إضافة مركبات الرصاص إلى الغازولين لرفع الرقم الأوكتاني نظراً لانعكاساتها الخطيرة على صحة الإنسان والبيئة. حيث ارتفعت طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني للغازولين (المكونة من عمليات تهذيب النافثا وعمليات الأزمرة والألكلة) في مصافي الدول الأعضاء من 619.88 ألف ب/ي بنسبة 11.1% من طاقة التقطير عام 1990 إلى 750.68 ألف ب/ي بنسبة 11.85% من طاقة تقطير النفط عام 2000. وفي الدول غير الأعضاء ارتفعت من 49.3 ألف ب/ي بنسبة 7.54% من طاقة التقطير عام 1990 إلى 55.3 ألف ب/ي بنسبة 10.78% من طاقة التقطير عام 2000.

يبين الجدول 1-9 تطور طاقة ونسب عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الدول العربية خلال فترة التسعينيات. كما يبين الشكل 1-5 تطور طاقة عمليات التكرير في مصافي الدول العربية في تلك الفترة.

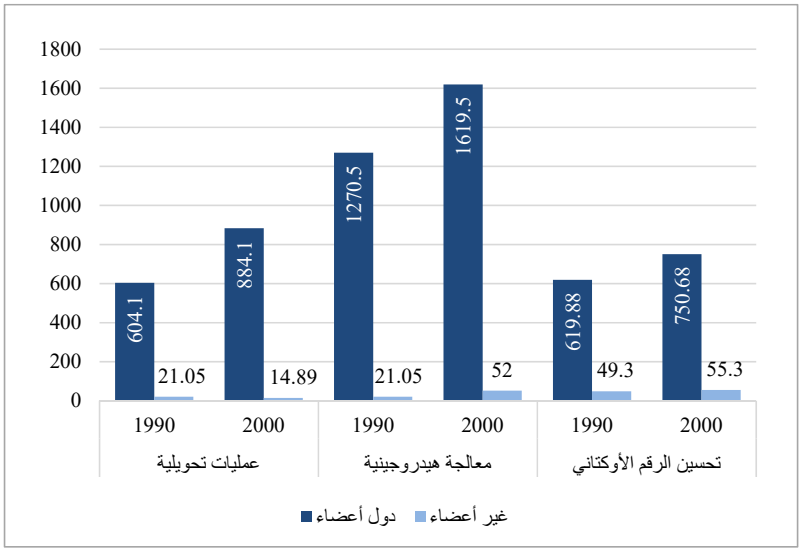
الجدول 1-9: تطور طاقة ونسب عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الدول العربية خلال الفترة 1990-2000

(ألف ب/ي)

العمليات	1990			2000		
	دول الأعضاء	دول غير الأعضاء	إجمالي الدول العربية	دول الأعضاء	دول غير الأعضاء	إجمالي الدول العربية
طاقة العمليات التحويلية	604.1	21.05	625.15	884.1	14.89	898.95
نسبة العمليات التحويلية/التقطير	%10.8	%3.30	%10.05	%13.96	%2.89	%13.13
طاقة المعالجة الهيدروجينية	1330.5	41.7	1372.2	1619.5	52	1655.5
نسبة المعالجة الهيدروجينية/التقطير	%22.8	%6.55	%21.10	%25.57	%10.13	%24.41
طاقة عمليات تحسين الغازولين	619.88	49.3	669.18	750.68	55.3	805.98
نسبة تحسين الغازولين/التقطير	%11.1	%7.54	%10.76	%11.85	%10.78	%11.77

المصدر: أوابك: قاعدة بيانات صناعة التكرير

الشكل 1-5: تطور طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1990-2000
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

1-3-3: تطور استهلاك المنتجات النفطية في فترة التسعينيات

تابع معدل استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية مساره الذي بدأه منذ عقد السبعينيات من القرن الماضي باتجاه متوافق مع المنحى السائد في العالم، حيث ارتفع إجمالي استهلاك المنتجات النفطية من 2837.6 ألف ب/ي عام 1990 إلى 3216 ألف ب/ي. وتركزت الزيادة في منتج الغازولين، حيث ارتفع إجمالي استهلاك الدول العربية من 494.64 ألف ب/ي ونسبة 17.43% عام 1990 إلى 694 ألف ب/ي ونسبة 21.58%. وارتفع الطلب على غاز البترول المسال من 120.61 ألف ب/ي ونسبة 4.25% عام 1990إلى 285 ألف ب/ي ونسبة 8.86% من إجمالي الطلب على المنتجات النفطية عام 2000. كما ارتفع استهلاك زيت الغاز من 868.9 ألف ب/ي ونسبة 30.62% عام 1990 إلى 1051 ألف ب/ي ونسبة

32.68% عام 2000. أما استهلاك زيت الوقود فقد انخفض في الدول الأعضاء من 823.6 ونسبة 33.38% عام 1990 إلى 575 ألف ب/ي ونسبة 21.16% عام 2000، بسبب التوجه نحو استخدام الغاز الطبيعي كوقود في محطات توليد الطاقة الكهربائية، وتلبية متطلبات المعايير البيئية لتحسين جودة الهواء والحد من التلوث، بينما ارتفع في الدول غير الأعضاء من 113.6 ونسبة 30.65% عام 1990 إلى 131 ألف ب/ي ونسبة 26.36% عام 2000، بسبب نمو المنشآت الصناعية.

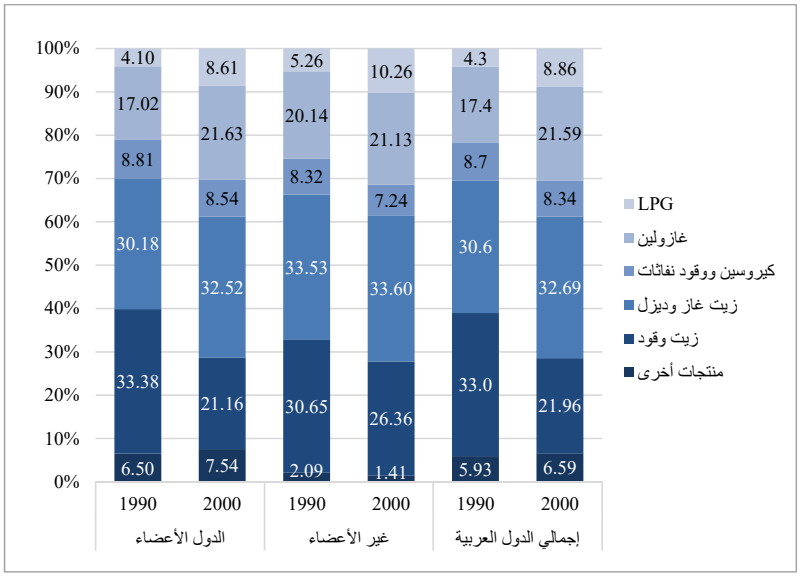
يبين الجدول 1-10 تطور كمية ونسب استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية في فترة التسعينيات. كما يبين الشكل 1-6 تطور هيكل استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال تلك الفترة.

الجدول 1-10: تطور كمية ونسب استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 1990-2000

المنتجات	1990						2000					
	الدول الأعضاء		الدول غير الأعضاء		إجمالي الدول العربية		الدول الأعضاء		الدول غير الأعضاء		إجمالي الدول العربية	
	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %
LPG	101.10	4.10	19.51	5.26	120.61	4.25	234.00	8.61	51.00	10.26	285.00	8.86
غازولين	419.97	17.02	74.65	20.14	494.64	17.43	588.00	21.63	105.00	21.13	694.00	21.58
كيروسين	217.29	8.81	30.84	8.32	248.13	8.74	232	8.54	36	7.24	268	8.33
زيت غاز	744.66	30.18	124.24	33.53	868.90	30.62	884.00	32.52	167.00	33.60	1051.00	32.68
زيت وقود	823.56	33.38	113.58	30.65	937.14	33.03	575.00	21.16	131.00	26.36	706.00	21.95
أخرى	160.43	6.50	7.76	2.09	168.19	5.93	205.00	7.54	7.00	1.41	212.00	6.59
الإجمالي	**2467.02**	**100**	**393.85**	**100**	**2837.61**	**100**	**2718.00**	**100.00**	**497.00**	**100.00**	**3216.00**	**100.00**

المصدر: أوابك - التقرير الإحصائي

الشكل 1-6: تطور هيكل استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 1990-2000 (%)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي

1-3-4: تطور منتجات مصافي النفط في الدول العربية في فترة التسعينيات

شـهدت بعض مصـافي الدول العربية في عقد التسـعينيات العديد من مشـاريع التطوير التي تهدف إلى تعديل هيكل المنتجات النفطية بما يتناسـب وتغيرات هيكل الطلب في الأسواق المحلية والعالمية، وذلك من خلال إنشاء عمليات تحويلية إضافية، لتحويل زيت الوقود والقطفات الثقيلة الأخرى إلى مشـتقات خفيفة، وإنشـاء مصـاف جديدة ذات درجة تعقيد تكنولوجي (نسـبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة عمليات تقطير النفط الخام) أعلى من المعدلات التي كانت متبعة في عقد الثمانينيات. وقد أدت هذه الإجراءات إلى ارتفاع إنتاج زيت الغاز في مصافي **الدول الأعضاء** من 1373.24 ألف ب/ي ونسـبة 27.80% من إجمالي منتجات المصـافي عام 1990 إلى 1550.3 ألف ب/ي ونسـبة 27.92% عام 2000. وارتفع إنتاج الغازولين من 544 ألف ب/ي ونسـبة 11.01% عام 1990 إلى 745.4 ألف ب/ي ونسـبة 13.42% من إجمالي

منتجات المصـــافي عام 2000. بينما انخفض إنتاج زيت الوقود من 1815.38 ألف ب/ي ونسبة 36.75% عام 1990إلى 1611 ألف ب/ي ونسبة 29.01% عام 2000.

وفـي الـدول غيـر الأعضـاء ارتفـع إنتـاج زيـت الغـاز مـن 104.8 ألـف ب/ي ونسـبة 26.6% عـام 1990 إلـى 148.9 ألـف ب/ي ونسـبة 29.61% عـام 2000، وارتفـع إنتـاج الغـازولين مـن 56.26 ألـف ب/ي ونسـبة 14.28% عـام 1990 إلـى 74.3 ألـف ب/ي ونسـبة 14.77% عـام 2000. كمـا ارتفـع إنتـاج زيـت الوقـود مـن 154.51 ألـف ب/ي ونسـبة 39.23% عـام 1990 إلـى 184.9 ألف ب/ي ونسبة 36.77% عام 2000.

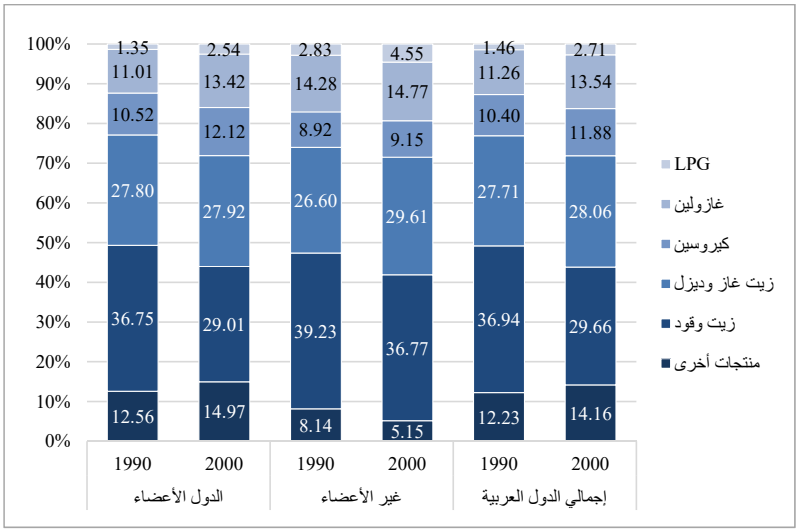
يبين الجدول 1-11 تطور كمية ونسب منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال فترة التسـعينيات. كما يبين الشـكل 1-7 تطور هيكل منتجات مصـافي النفط في الدول العربية خلال تلك الفترة.

الجدول 1-11: تطور كمية ونسب منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1990-2000

المنتجات	1990						2000					
	الدول الأعضاء		الدول غير الأعضاء		إجمالي الدول العربية		الدول الأعضاء		الدول غير الأعضاء		إجمالي الدول العربية	
	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %
LPG	66.59	1.35	11.13	2.83	77.72	1.46	141.20	2.54	22.90	4.55	164.10	2.71
غازولين	543.99	11.01	56.26	14.28	600.25	11.26	745.40	13.42	74.30	14.77	819.70	13.54
كيروسين	519.66	10.52	35.12	8.92	554.78	10.40	673.2	12.12	46	9.15	719.20	11.88
زيت غاز	1373.24	27.80	104.76	26.60	1478.00	27.71	1550.30	27.92	148.90	29.61	1699.20	28.06
زيت وقود	1815.38	36.75	154.51	39.23	1969.89	36.94	1611.00	29.01	184.90	36.77	1795.90	29.66
أخرى	620.40	12.56	32.07	8.14	652.47	12.23	831.30	14.97	25.90	5.15	857.20	14.16
الإجمالي	**4939.26**	**100**	**393.85**	**100**	**5333.11**	**100**	**5552.40**	**100**	**502.90**	**100**	**6055.30**	**100**

المصدر: أوابك - التقرير الإحصائي

الشكل 1-7: تطور هيكل منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1990-2000
(%)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي

1-4: تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010

استمرت صناعة التكرير العربية في العقد الأول من القرن الحادي والعشرين بالتوجه نحو الإعلان عن مشاريع توسيع الطاقة التكريرية وتحسين الأداء التشغيلي للمصافي القائمة من خلال رفع طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية لتحسين مواصفات المنتجات ورفع طاقة العمليات التحويلية لتحسين قدرة المصافي على إنتاج مشتقات خفيفة عالية القيمة على حساب المنتجات الثقيلة غير المرغوبة في الأسواق المحلية والخارجية، وتعزيز إمكانية تكرير أنواع ثقيلة من النفط الخام.

1-4-1: تطور الطاقة التكريرية خلال الفترة 2000-2010

تركزت تطورات الطاقة التكريرية خلال العقد الأول من القرن الحادي والعشرين في كل من دولة الإمارات العربية المتحدة بإنشاء مصفاة "دبي" بطاقة 120 ألف ب/ي، مع رفع الطاقة التكريرية لمصفاة "الرويس" بمقدار 280 ألف ب/ي. وفي الجزائر أنشئت مصفاة "أدرار" بطاقة 12.9 ألف ب/ي. وفي دولة قطر أنشئت مصفاة

"راس لفان" بطاقة 146 ألف ب/ي، وفي العراق أنشئت مصفاتان، الأولى في "النجف" 30 ألف ب/ي، والثانية في "أربيل" بطاقة 40 ألف ب/ي، وفي مصر مصفاة الشرق الأوسط "ميدور" بطاقة 100 ألف ب/ي. وفي السودان تم إنشاء مصفاة "الخرطوم" بطاقة 100 ألف ب/ي، إضافة إلى توسيع طاقة بعض المصافي القائمة. تميزت هذه المصافي بارتفاع درجة تعقيدها وقدرة معظمها على إنتاج مشتقات متوافقة مع المعايير الدولية. كما سجل توقيف مصفاتين في السودان، هما "الشجرة" و"أبو جابرة". يبين الجدول 1-12 المصافي التي أنشئت في الدول العربي خلال العقد الأول من القرن الحادي والعشرين.

الجدول 1-12: مصافي النفط الجديدة في العقد الأول من القرن الحادي والعشرين

الدولة		اسم المصفاة	الطاقة التكريرية (ألف ب/ي)
الدول الأعضاء	الإمارات	مصفاة دبي	120
	الجزائر	أدرار	12.9
	قطر	راس لفان	146
	العراق	النجف	30
		أربيل	40
	مصر	الشرق الأوسط (ميدور)	100
الدول غير الأعضاء	السودان	الخرطوم	100
	عمان	صحار	116

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

كان ارتفاع متوسط الطاقة التكريرية لمصافي الدول العربية محدوداً، حيث ارتفع من 124.62 ألف ب/ي عام 2000 إلى 129.87 ألف ب/ي عام 2010. تركز الارتفاع في الدول غير الأعضاء من 46.65 ألف ب/ي عام 2000 إلى 70.19 ألف ب/ي عام 2010، وذلك نتيجة تشغيل مصفاة "الخرطوم" في السودان وتوقيف مصفاتين صغيرتين، وفي عمان نتيجة تشغيل مصفاة "صحار"، لكنها انخفضت في الدول الأعضاء من 143.95 ألف ب/ي عام 2000 إلى 142.99 ألف ب/ي عام 2010، وذلك بسبب تشغيل عدد من المصافي ذات الطاقة التكريرية المنخفضة في

العراق والجزائر. يبين الجدول 1-13 تطور الطاقة التكريرية في الدول العربية في الفترة 2000-2010.

الجدول 1-13: تطور الطاقة التكريرية في مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010
(ألف ب/ي)

الدولة	2000		2010	
	الطاقة التكريرية	عدد المصافي	الطاقة التكريرية	عدد المصافي
الإمارات	430	3	690	4
البحرين	267	1	267	1
تونس	34	1	34	1
الجزائر	570	4	582.9	5
السعودية	1952	7	2107	7
سورية	240	2	240	2
العراق	790	10	860	12
قطر	65	1	283	2
الكويت	936	3	936	3
ليبيا	380	5	380	5
مصر	669.8	7	769.8	8
إجمالي أوابك	**6333.8**	**44**	**7149.7**	**50**
متوسط طاقة المصافي في الدول الأعضاء	**143.95**		**142.99**	
الأردن	90.4	1	90.4	1
السودان	41	4	140	3
لبنان	0	0	0	0
عمان	62	1	222	2
الصومال	0	0	0	0
المغرب	154.7	2	154.7	2
موريتانيا	25	1	25	1
اليمن	140	2	140	2
إجمالي الدول العربية غير الأعضاء	**513.1**	**11**	**772.1**	**11**
متوسط طاقة المصافي في الدول غير الأعضاء	**46.65**		**70.19**	
إجمالي الدول العربية	**6846.9**	**55**	**7921.8**	**61**
متوسط طاقة المصافي في الدول العربية	**124.62**		**129.87**	

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

1-4-2: الأداء التشغيلي لمصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010

شهدت معظم مصافي النفط في الدول العربية في فترة العقد الأول من القرن الحادي والعشرين العديد من التطورات، تناولت توسيع الطاقة التكريرية، وتحسين درجة التعقيد التكنولوجي، وإدخال التقنيات المتطورة التي تساعد على تحسين الأداء، وذلك لرفع الرقم الأوكتاني للغازولين وتحسين مواصفاته، وتعويض النقص الذي نتج عن التوقف عن استخدام مركبات الرصاص التي تضاف إلى الغازولين لتحسين الرقم الأوكتاني.

ارتفعت طاقة العمليات التحويلية التي تتكون من عمليات التكسير الحراري لمخلفات التقطير (التفحيم، وكسر اللزوجة)، وعمليات التكسير الهيدروجيني، وعمليات التكسير بالعامل الحفاز المائع FCC، في مصافي الدول الأعضاء من 884.1 ألف ب/ي بنسبة 13.96% من طاقة تقطير النفط عام 2000 إلى 1409.9 ألف ب/ي بنسبة 19.72% من طاقة تقطير النفط عام 2010. أما في الدول غير الأعضاء فقد ارتفعت من 14.47 ألف ب/ي بنسبة 2.89% إلى 125.85 ألف ب/ي بنسبة 16.3% في عام 2010.

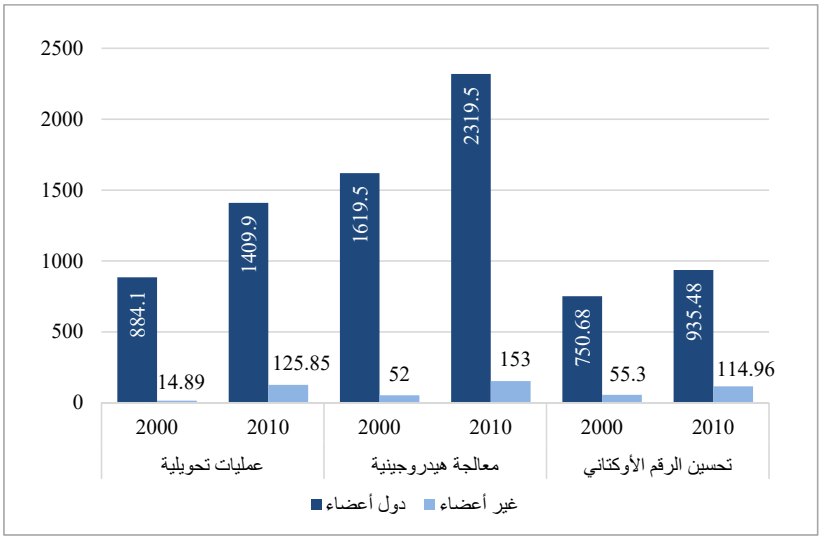
كما استمر تحسن طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية على مستوى الدول العربية ككل، حيث ارتفعت في مصافي الدول الأعضاء من 1619.5 ألف ب/ي بنسبة 25.57% من طاقة تقطير النفط الخام عام 2000 إلى 2319.5 ألف ب/ي ونسبة 32.44% من طاقة تقطير النفط عام 2010، كما ارتفعت في الدول غير الأعضاء من 52 ألف ب/ي بنسبة 10.13% عام 2000 إلى 153 ألف ب/ي ونسبة 19.82% من طاقة تقطير النفط في عام 2010.

أما طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني للغازولين فقد ارتفعت في مصافي الدول الأعضاء من 750.68 ألف ب/ي ونسبة 11.85% من طاقة

تقطيـر الـنفط عـام 2000 إلـى 935.48 ألـف ب/ي ونسـبة 13.08% مـن طاقـة التقطيـر عـام 2010. وارتفعـت فـي الـدول غيـر الأعضـاء مـن 55.3 ألـف ب/ي بنسـبة 10.78% عـام 2000 إلـى 111.3 ألـف ب/ي بنسـبة 14.42% مـن طاقـة التقطير عام 2010.

يبـين الشـكل 1-8 تطـور طاقـة عمليـات التكريـر فـي مصـافي الـدول العربيـة خـلال الفتـرة 2000-2010. كمـا يبـين الجـدول 1-14 تطـور طاقـة ونسـبة عمليـات التكريـر إلـى طاقـة التقطيـر فـي مصـافي الـدول العربيـة فـي نفـس الفترة.

الشكل 1-8: تطور طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

الجدول 1-14: تطور طاقة ونسب عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الدول العربية خلال الفترة 2000-2010
(ألف ب/ي)

العمليات	2000			2010		
	الدول الأعضاء	الدول غير الأعضاء	إجمالي الدول العربية	الدول الأعضاء	الدول غير الأعضاء	إجمالي الدول العربية
طاقة العمليات التحويلية	884.1	14.47	898.95	1409.9	125.85	1535.75
نسبة العمليات التحويلية/التقطير	%13.96	%2.89	%13.13	%19.72	%16.30	%19.39
طاقة المعالجة الهيدروجينية	1619.5	52	1655.5	2319.5	153	2472.5
نسبة المعالجة الهيدروجينية/التقطير	%25.57	%10.13	%24.41	%32.44	%19.82	%31.21
طاقة عمليات تحسين الغازولين	750.68	55.3	805.98	935.48	111.3	1046.78
نسبة تحسين الغازولين/التقطير	%11.9	%10.78	%11.77	%13.08	%14.42	%13.21

المصدر: أوابك: قاعدة بيانات صناعة التكرير

1-4-3: تطور استهلاك المنتجات النفطية خلال الفترة 2000-2010

تابع نمو الطلب على المنتجات النفطية في الدول العربية مساره المتصاعد، حيث ارتفع إجمالي استهلاك المنتجات في الدول الأعضاء من 2718 ألف ب/ي عام 2000 إلى 4415.2 ألف ب/ي عام 2010. وفي الدول غير الأعضاء انخفض من 497 ألف ب/ي إلى 444.9 ألف ب/ي.

ارتفع استهلاك زيت الوقود في الدول الأعضاء من 575 ألف ب/ي ونسبة 21.16% من إجمالي الطلب على المنتجات النفطية عام 2000 إلى 1107 ألف ب/ي ونسبة 25.07% عام 2010، وذلك بسبب نمو عدد المنشآت الصناعية. كما ارتفع استهلاك زيت الغاز من 884 ألف ب/ي ونسبة 32.52% عام 2000 إلى 1532 ألف ب/ي ونسبة 34.7% عام 2010. وارتفع استهلاك الغازولين من 588 ألف ب/ي ونسبة 21.63% عام 2000 إلى 975.1 ألف ب/ي ونسبة 22.09% عام 2010.

في الدول غير الأعضاء انخفض استهلاك زيت الوقود من 131 ألف ب/ي ونسبة 26.36% من إجمالي استهلاك المنتجات النفطية عام 2000 إلى 86.4 ألف ب/ي ونسبة 19.42% عام 2010. كما انخفض استهلاك زيت الغاز من 167 ألف ب/ي ونسبة 33.6% عام 2000 إلى 161.7 ألف ب/ي ونسبة 36.35% عام 2010. بينما ارتفع استهلاك الغازولين من 105 ألف ب/ي ونسبة 21.13% عام 2000 إلى 121.8 ألف ب/ي ونسبة 27.38% من إجمالي استهلاك المنتجات عام 2010.

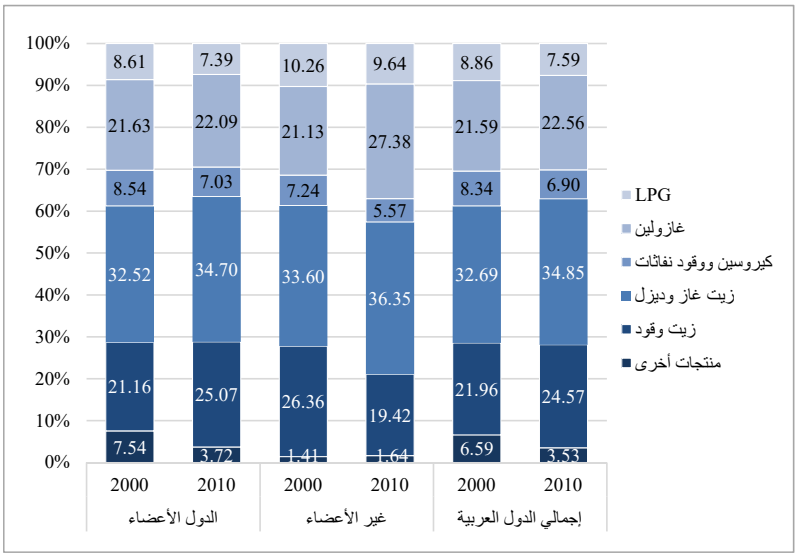
يبين الجدول 1-15 تطور كمية ونسب استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010. كما يبين الشكل 1-9 تطور هيكل استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية في تلك الفترة.

الجدول 1-15: تطور كمية ونسب استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010

المنتجات	2000						2010					
	الدول الأعضاء		الدول غير الأعضاء		إجمالي الدول العربية		الدول الأعضاء		الدول غير الأعضاء		إجمالي الدول العربية	
	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %
LPG	234	8.61	51	10.26	285	8.86	326.2	7.39	42.9	9.64	369.1	7.59
غازولين	588	21.63	105	21.13	694	21.58	975.1	22.09	121.8	27.38	1096.9	22.56
كيروسين	232	8.54	36	7.24	268	8.33	310.5	7.03	24.8	5.57	335.3	6.90
زيت غاز	884	32.52	167	33.60	1051	32.68	1532	34.70	161.7	36.35	1694.1	34.85
زيت وقود	575	21.16	131	26.36	706	21.95	1107	25.07	86.4	19.42	1194.2	24.57
أخرى	205	7.54	7	1.41	212	6.59	164.40	3.72	7.30	1.64	171.70	3.53
الإجمالي	**2718**	**100**	**497**	**100**	**3216**	**100**	**4415.20**	**100**	**444.9**	**100**	**4861.30**	**100**

المصدر: أوابك - التقرير الإحصائي

الشكل 1-9: تطور هيكل استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010 (%)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي

1-4-4: تطور منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010

انخفض انتاج الغازولين في الدول الأعضاء من 745.4 ألف ب/ي ونسبة 13.42% من إجمالي المنتجات النفطية عام 2000 إلى 708.4 ألف ب/ي ونسبة 12.9% عام 2010، كما انخفض إنتاج زيت الوقود من 1611 ألف ب/ي ونسبة 29.01% عام 2000 إلى 1333.5 ألف ب/ي ونسبة 23.3% عام 2010.

في الدول العربية غير الأعضاء ارتفع إنتاج الغازولين من74.3 ونسبة 14.77% عام 2000 إلى 143.7 ونسبة 21.81% من إجمالي منتجات المصافي عام 2010، ويعود السبب في هذا الارتفاع إلى تشغيل مصفاة صحار في سلطنة عمان التي تعتمد على تكرير المتكثفات، وتحتوي على وحدات تهذيب وأزمرة ذات طاقة إنتاجية عالية، إضافة إلى تطوير ورفع

الطاقة التكريرية لمصفاة مينا الفحل. أما إنتاج زيت الوقود فقد انخفض من 184.9 ألف ب/ي ونسبة 36.77% عام 2000 إلى 131.3 ألف ب/ي ونسبة 19.93% عام 2010، كما ارتفع إنتاج زيت الغاز من 148.9 ونسبة 29.61% عام 2000 إلى 195.5 ونسبة 33.29% عام 2010.

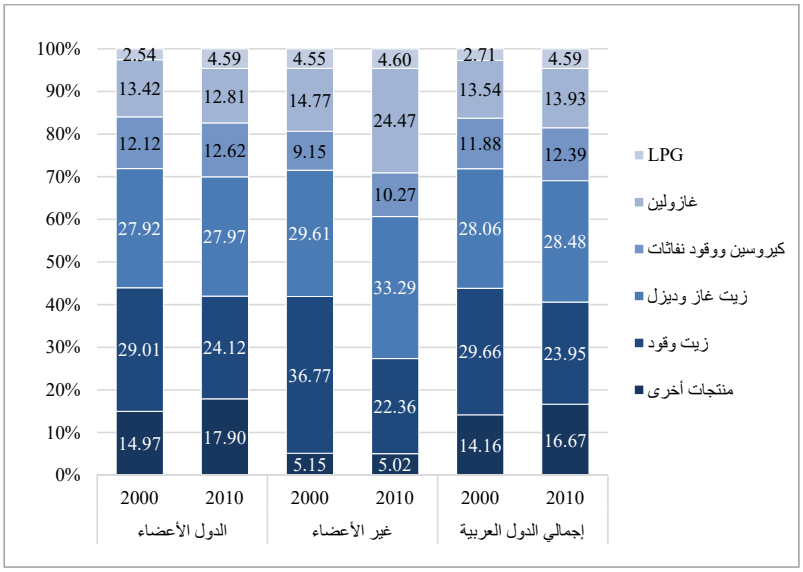
يبين الجدول 1-16 تطور كمية ونسب منتجات مصافي الدول العربية خلال الفترة 2000-2010. كما يبين الشكل 1-10 تطور هيكل منتجات مصافي الدول العربية في تلك الفترة.

الجدول 1-16: تطور كمية ونسب منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010

المنتجات	2000						2010					
	الدول الأعضاء		الدول غير الأعضاء		إجمالي الدول العربية		الدول الأعضاء		الدول غير الأعضاء		إجمالي الدول العربية	
	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %
LPG	141.2	2.54	22.9	4.55	164.1	2.71	273.4	4.93	27	4.60	300.4	4.90
غازولين	745.4	13.42	74.3	14.77	819.7	13.54	708.4	12.77	143.7	24.47	852.1	13.89
كيروسين	673.2	12.12	46	9.15	719.2	11.88	697.6	12.57	60.3	10.27	757.9	12.35
زيت غاز	1550.3	27.92	148.9	29.61	1699.2	28.06	1546.5	27.87	195.5	33.29	1742	28.39
زيت وقود	1611.0	29.01	184.9	36.77	1795.9	29.66	1333.5	24.03	131.3	22.36	1464.8	23.87
أخرى	831.30	14.97	25.9	5.15	857.2	14.16	990.0	17.84	29.5	5.02	1019.5	16.61
الإجمالي	**5552.4**	**100**	**502.9**	**100**	**6055.3**	**100**	**5549.4**	**100**	**587.3**	**100**	**6136.7**	**100**

المصدر: أوابك - التقرير الإحصائي

الشكل 1-10: تطور هيكل منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2000-2010
(%)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي

1-5: تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016

شهدت صناعة التكرير في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016 نقلة نوعية قادتها كل من دولة الإمارات العربية المتحدة، والمملكة العربية السعودية، ودولة قطر، وذلك من خلال إنشاء مصاف جديدة متطورة، وتطوير بعض المصافي القائمة.

1-5-1: تطور الطاقة التكريرية خلال الفترة 2010-2016

تركزت تطورات الطاقة التكريرية خلال الفترة 2010-2016 في المملكة العربية السعودية بإنشاء مصفاتين طاقة كل منهما 400 ألف ب/ي. الأولى مصفاة "ساتورب"، والثانية مصفاة "ياسرف". وفي دولة الإمارات العربية المتحدة تم إنشاء مصفاة "الرويس -غرب" بطاقة تكريرية قدرها 417 ألف ب/ي، وفي العراق أنشئت مصفاة جديدة "بازيان" طاقتها 34 ألف ب/ي في إقليم كردستان، ورفعت الطاقة التكريرية لمصفاتين، الأولى في

البصرة من 140 إلى 210 ألف ب/ي، والثانية في أربيل من 40 إلى 80 ألف ب/ي، كما تم توقيف مصفاتين بسبب تعرضهما للدمار الناتج عن الأعمال الحربية، الأولى مصفاة "بيجي" طاقتها 310 ألف ب/ي، والثانية مصفاة "القيارة" طاقتها 14 ألف ب/ي. وفي دولة قطر تم تشغيل مشروع رفع الطاقة التكريرية لمصفاة راس لفان "راس لفان-2" بمقدار 146 ألف ب/ي. يبين الجدول 1-17 المصافي التي أنشئت في الدول الأعضاء خلال الفترة 2010-2016.

الجدول 1-17: مصافي النفط الجديدة في الدول العربية الأعضاء وغير الأعضاء خلال الفترة 2010-2016

الدولة	اسم المصفاة	الطاقة التكريرية (ألف ب/ي)
الإمارات	مصفاة الرويس (غرب)	417
العراق	بازيان	34
السعودية	ساتورب	400
	ياسرف	400

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

ارتفع متوسط الطاقة التكريرية لمصافي النفط في إجمالي الدول العربية من 129.87 ألف ب/ي عام 2010 إلى 144.76 ألف ب/ي عام 2016. تركز الارتفاع في الدول الأعضاء من 142.99 ألف ب/ي عام 2010 إلى 160.53 ألف ب/ي عام 2016، وذلك نتيجة تشغيل المصافي العملاقة في الإمارات والسعودية. أما في الدول العربية غير الأعضاء فقد حافظ على مستواه بمقدار 70.19 ألف ب/ي. يبين الجدول 1-18 تطور الطاقة التكريرية في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016.

الجدول 1-18: تطور الطاقة التكريرية لمصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016
(ألف ب/ي)

الدولة	2010		2016	
	الطاقة التكريرية	عدد المصافي	الطاقة التكريرية	عدد المصافي
الإمارات	690	4	1119	5
البحرين	267	1	260	1
تونس	34	1	34	1
الجزائر	582.9	5	650.9	6
السعودية	2107	7	2907	9
سورية	240	2	240	2
العراق	860	12	622	10
قطر	283	2	429	2
الكويت	936	3	936	3
ليبيا	380	5	380	5
مصر	769.8	8	769.8	8
إجمالي أوابك	**7149.7**	**50**	**8347.8**	**52**
متوسط طاقة المصافي في الدول الأعضاء	**142.99**		**160.53**	
الأردن	90.4	1	90.4	1
السودان	140	3	140	3
لبنان	0	0	0	0
عمان	222	2	222	2
الصومال	0	0	0	0
المغرب	154.7	2	154.7	2
موريتانيا	25	1	25	1
اليمن	140	2	140	2
إجمالي الدول العربية غير الأعضاء	**772.1**	**11**	**772.1**	**11**
متوسط طاقة المصافي في الدول غير الأعضاء	**70.19**		**70.19**	
إجمالي الدول العربية	**7921.8**	**61**	**9119.9**	**63**
متوسط طاقة المصافي في الدول العربية	**129.87**		**144.76**	

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

1-5-2: الأداء التشغيلي لمصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016

استمرت مسيرة تطوير مصافي النفط العربية التي بدأت في العقدين السابقين خلال الفترة 2010-2016، وتركز التطور في مصافي الدول الأعضاء في أوابك، والتي تناولت توسيع الطاقة التكريرية، وتحسين درجة التعقيد التكنولوجي، وإدخال التقنيات المتطورة التي تساعد على تحسين الأداء التشغيلي.

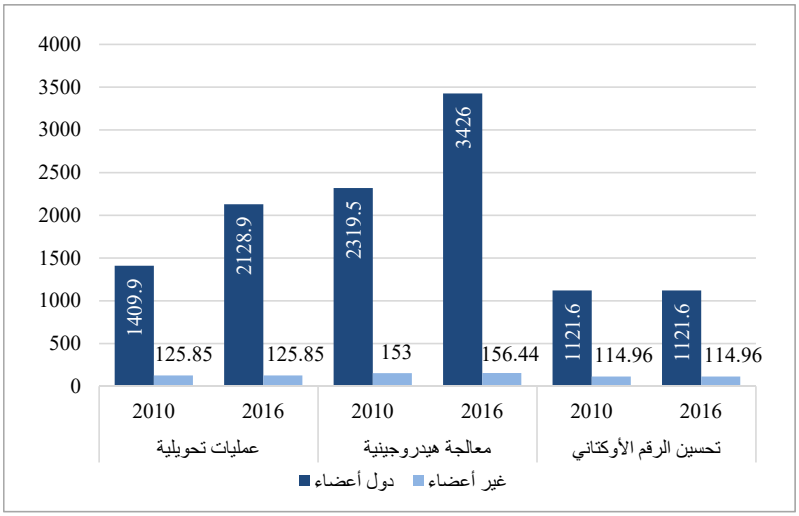
ارتفعت طاقة العمليات التحويلية التي تتكون من عمليات التكسير الحراري لمخلفات تقطير النفط (التفحيم، وكسر اللزوجة)، وعمليات التكسير الهيدروجيني، وعمليات التكسير بالعامل الحفاز المائع FCC، في مصافي الدول الأعضاء من 1409.9 ألف ب/ي بنسبة 19.72% من طاقة تقطير النفط عام 2010 إلى 2128.9 ألف ب/ي بنسبة 25.5% من طاقة التقطير عام 2016. أما في الدول غير الأعضاء فقد بقيت دون تغيير.

كما ارتفعت طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية في مصافي الدول الأعضاء من 2319.5 ألف ب/ي بنسبة 32.44% من طاقة تقطير النفط الخام عام 2010 إلى 3426 ألف ب/ي ونسبة 41.04% من طاقة تقطير النفط عام 2016. وارتفعت بشكل طفيف في الدول غير الأعضاء من 153 ألف ب/ي ونسبة 19.82% من طاقة تقطير النفط عام 2010 إلى 156.44 ألف ب/ي بنسبة 20.26% عام 2016. وفي إجمالي الدول العربية ارتفعت من 2472.5 ألف ب/ي بنسبة 31.21% عام 2016 إلى 3582.16 ألف ب/ي بنسبة 39.28% من طاقة التقطير عام 2016.

أما طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني للغازولين فقد ارتفعت في مصافي الدول الأعضاء من 935.48 ألف ب/ي ونسبة 13.08% من طاقة التقطير عام 2010 إلى 1121.6 ألف ب/ي ونسبة 13.44% من طاقة التقطير عام 2016. وفي الدول العربية غير الأعضاء فقد كان الارتفاع طفيفاً من 111.3 ألف ب/ي ونسبة 14.42% من طاقة التقطير عام 2010 إلى 114.96 ألف ب/ي ونسبة 14.89% من طاقة التقطير عام 2016.

يبين الشـــكل 1-11 تطور طاقة عمليات التكرير في الدول العربية في الفترة 2010-2016. كما يبين الجدول 1-19 تطور طاقة ونســـب عمليات التكرير في المصافي العربية في تلك الفترة.

الشكل 1-11: تطور طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

الجدول 1-19: تطور طاقة ونسب عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الدول العربية خلال الفترة 2010-2016
(ألف ب/ي)

العمليات	2010			2016		
	الدول الأعضاء	الدول غير الأعضاء	إجمالي الدول العربية	الدول الأعضاء	الدول غير الأعضاء	إجمالي الدول العربية
طاقة العمليات التحويلية	1409.9	125.85	1535.75	2128.9	125.85	2254.5
نسبة العمليات التحويلية/التقطير	%19.72	%16.30	%19.39	%25.5	%16.3	%24.72
طاقة المعالجة الهيدروجينية	2319.5	153	2472.5	3426	153	3582.16
نسبة المعالجة الهيدروجينية/التقطير	%32.44	%19.82	%31.21	%41.04	%19.82	%39.28
طاقة تحسين الغازولين	935.48	111.3	1046.78	1121.6	114.96	1236.56
نسبة تحسين الغازولين/التقطير	%13.08	%14.42	%13.21	%13.44	%14.89	%13.56

المصدر: أوابك: قاعدة بيانات صناعة التكرير

1-5-3: تطور استهلاك المنتجات النفطية خلال الفترة 2010-2016

ارتفع إجمالي استهلاك المنتجات النفطية في الدول الأعضاء من 4415.2 ألف ب/ي عام 2010 إلى 5063.7 ألف ب/ي عام 2016. وفي الدول غير الأعضاء ارتفع من 444.9 ألف ب/ي إلى 854.2 ألف ب/ي.

انخفض استهلاك زيت الوقود في الدول الأعضاء من 1107 ألف ب/ي ونسبة 25.07% من إجمالي الطلب على المنتجات النفطية عام 2010 إلى 988.8 ألف ب/ي ونسبة 19.5% عام 2016، بسبب تلبية متطلبات التشريعات البيئية التي تمنع حرق زيت الوقود الحاوي على نسبة مرتفعة من الكبريت. كما ارتفع استهلاك زيت الغاز من 1532 ألف ب/ي ونسبة 34.7% عام 2010 إلى 1828.7 ألف ب/ي ونسبة 36.1% عام 2016. كما ارتفع استهلاك الغازولين من 975.1 ونسبة 22.09% عام 2010 إلى 1354.5 ألف ب/ي ونسبة 26.09% عام 2016.

وفي الدول غير الأعضاء ارتفع استهلاك زيت الوقود من 86.4 ألف ب/ي ونسبة 19.42% عام 2010 إلى 160.2 ألف ب/ي ونسبة 18.8% عام 2016. وارتفع استهلاك زيت الغاز من 161.7 ألف ب/ي ونسبة 36.35% عام 2010 إلى 300.1 ونسبة 35.2% عام 2016. كما ارتفع استهلاك الغازولين من 121.8 ألف ب/ي ونسبة 27.38% عام 2010 إلى 158.3 ألف ب/ي ونسبة 18.5% عام 2016.

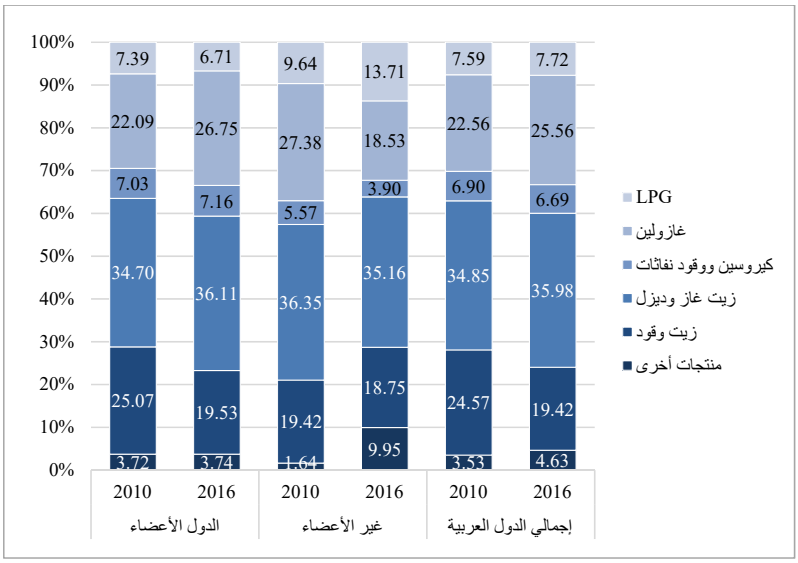
يبين الجدول 1-20 تطور كمية ونسب استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016. كما يبين الشكل 1-12 تطور هيكل استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية في تلك الفترة.

الجدول 1-20: تطور كمية ونسب استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016

المنتجات	2010						2016					
	الدول الأعضاء		الدول غير الأعضاء		إجمالي الدول العربية		الدول الأعضاء		الدول غير الأعضاء		إجمالي الدول العربية	
	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %
LPG	326.2	7.39	42.9	9.64	369.1	7.59	339.6	6.7	117.1	13.7	456.7	7.72
غازولين	975.1	22.09	121.8	27.38	1096.9	22.56	1354.6	26.8	158.3	18.5	1512.9	25.56
كيروسين	310.5	7.03	24.8	5.57	335.3	6.90	362.8	7.2	33.3	3.9	396.1	6.69
زيت غاز	1532	34.70	161.7	36.35	1694.1	34.85	1828.7	36.1	300.3	35.2	2129	35.98
زيت وقود	1107	25.07	86.4	19.42	1194.2	24.57	988.8	19.5	160.2	18.8	1149	19.42
أخرى	164.4	3.72	7.30	1.64	171.70	3.53	189.20	3.74	85.00	9.95	274.20	4.63
الإجمالي	**4415.2**	**100**	**444.9**	**100**	**4861.30**	**100**	**5063.7**	**100**	**854.2**	**100**	**5917.9**	**100**

المصدر: أوابك - التقرير الإحصائي

الشكل 1-12: تطور هيكل استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016
(%)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي

1-5-4: تطور منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016

ارتفع إنتاج الغازولين في الدول الأعضاء من 708.4 ألف ب/ي ونسبة 12.77% من إجمالي المنتجات النفطية عام 2010 إلى 1295 ألف ب/ي ونسبة 16.5% عام 2016، وارتفع إنتاج زيت الغاز من 1546.5 ألف ب/ي ونسبة 28.1% عام 2010 إلى1981.4 ألف ب/ي ونسبة 26.6% عام 2016. بينما انخفض إنتاج زيت الوقود من 1333.5 ونسبة 24.2% عام 2010 إلى 1331.4 ألف ب/ي ونسبة 20.1 % عام 2016. ويعود السبب في هذه التطورات إلى تشغيل المصافي العالية التعقيد التكنولوجي في كل من دولة الإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية.

في الدول العربية غير الأعضاء انخفض إنتاج الغازولين من 143.7 ألف ب/ي ونسبة 24.47% من إجمالي منتجات المصافي عام 2010 إلى 120.81 ألف ب/ي ونسبة 21.9% عام 2016. كما انخفض إنتاج زيت الوقود من 131.3 ألف ب/ي ونسبة 22.36% عام 2010 إلى 86.62 ألف ب/ي ونسبة 15.7% عام 2016، كما انخفض إنتاج زيت الغاز من 195.5 ألف ب/ي ونسبة 33.29 عام 2010 إلى 158.21 ألف ب/ي ونسبة 28.7% عام 2016. وتعود أسباب انخفاض المنتجات في الدول العربية غير الأعضاء إلى التوقفات المتكررة لبعض مصافي النفط في كل من اليمن والسودان.

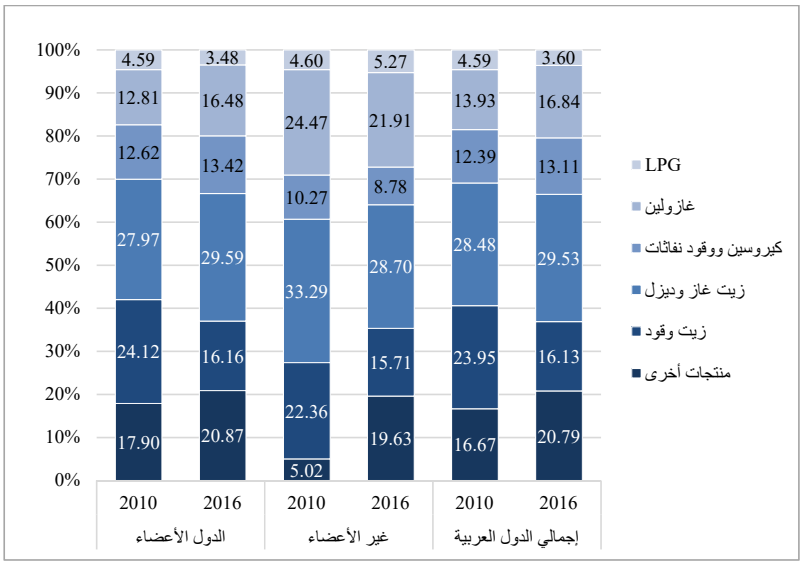
يبين الجدول 1-21 تطور كمية ونسب منتجات مصافي الدول العربية خلال الفترة 2010-2016. كما يبين الشكل 1-13 تطور هيكل منتجات مصافي الدول العربية خلال تلك الفترة.

الجدول 1-21: تطور كمية ونسب منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016

المنتجات	2010						2016					
	الدول الأعضاء		الدول غير الأعضاء		إجمالي الدول العربية		الدول الأعضاء		الدول غير الأعضاء		إجمالي الدول العربية	
	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %	ألف ب/ي	النسبة %
LPG	273.4	4.93	27	4.60	300.4	4.90	273.4	3.5	29.07	5.3	302.47	3.6
غازولين	708.4	12.77	143.7	24.47	852.1	13.89	1295.0	16.5	120.81	21.9	1415.81	16.8
كيروسين	697.6	12.57	60.3	10.27	757.9	12.35	1054.3	13.4	48.41	8.8	1102.71	13.1
زيت غاز	1546.5	27.87	195.5	33.29	1742	28.39	2325.2	29.6	158.21	28.7	2483.41	29.5
زيت وقود	1333.5	24.03	131.3	22.36	1464.8	23.87	1269.8	16.2	86.62	15.7	1356.42	16.1
أخرى	990.0	17.84	29.50	5.02	1019.50	16.61	1640.2	20.87	108.20	19.63	1748.4	20.79
الإجمالي	**5549.4**	**100**	**587.30**	**100**	**6136.70**	**100**	**7857.9**	**100**	**551.32**	**100**	**8409.22**	**100**

المصدر: أوابك - التقرير الإحصائي 2011، 2016

الشكل 1-13: تطور هيكل منتجات مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 2010-2016 (%)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي

1-6: خلاصة واستنتاجات الفصل الأول

مما تقدم نستنتج أن صناعة التكرير في الدول العربية قد شهدت تطورات مهمة في العقود الماضية، وفيما يلي أهم خصائص وأهداف هذه التطورات:

1-6-1: تحسين مواصفات المنتجات النفطية

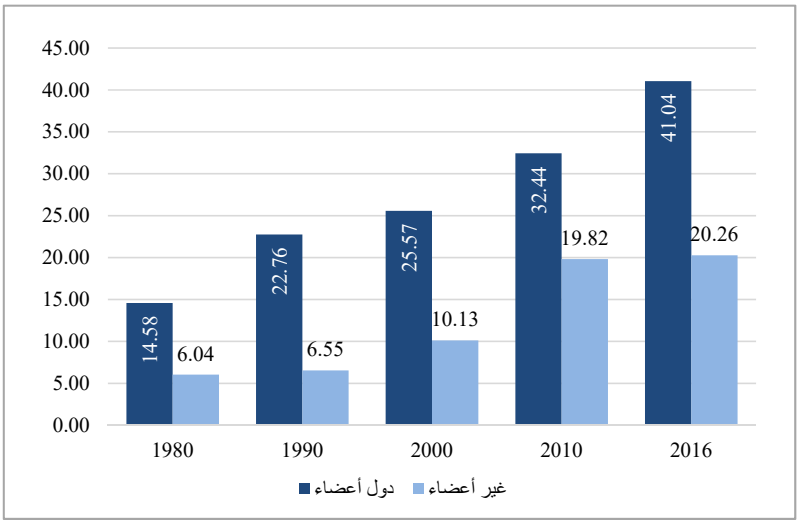
بدأ اهتمام مصافي النفط في الدول العربية بتحسين مواصفات المنتجات النفطية في مطلع الثمانينيات، في إطار التوجهات العالمية نحو إصدار التشريعات التي تحد من طرح الملوثات إلى البيئة، والدعوة إلى إنتاج الوقود النظيف. ولتحقيق هذا الهدف حرصت المصافي العربية على توسيع طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية التي تساعد على نزع الشوائب الكبريتية الضارة بالبيئة، حيث ارتفعت نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط الخام في مصافي الدول الأعضاء من 14.58% عام 1980 إلى 41.04% عام 2016. وفي الدول العربية غير الأعضاء ارتفعت النسبة من 6.04 عام 1980 إلى 20.26% عام 2016.

تختلف نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط الخام من مصفاة لأخرى، ومن دولة لأخرى بتأثير عوامل عديدة، أهمها:

- نوع ومواصفات النفط الخام المكرر، ونسبة احتوائه على المركبات الكبريتية والشوائب الأخرى.
- درجة صرامة متطلبات معايير خصائص المنتجات المطلوب الالتزام بها في المصفاة.
- ميزان فائض وعجز المنتجات في السوق المحلية، وفيما إذا كانت المنتجات معدة للاستهلاك المحلي أو للتصدير، حيث تضطر المصفاة إلى الالتزام بمتطلبات العقود الموقعة مع العميل.

يبين الشكل 1-14 تطور نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-2016.

الشكل 1-14: تطور نسبة طاقة المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-2016
(%)

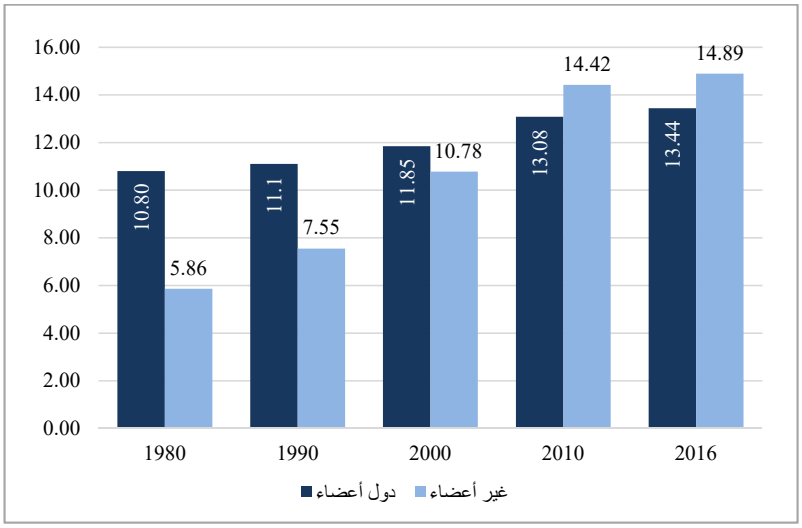


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

كما شهدت المصافي العربية تطوراً ملحوظاً في توسيع طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني للغازولين بما يتوافق مع متطلبات المعايير الخاصة بمواصفات المنتجات النفطية، حيث ارتفعت نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في الدول الأعضاء من 10.80% عام 1980 إلى 13.44% في عام 2016، كما ارتفعت في الدول العربية غير الأعضاء من 5.86% عام 1980 إلى 14.89% عام 2016. يبين الشكل 1-15 تطور نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-2016.

على الرغم من التحسن الملحوظ في نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية وتهذيب النافثا في مصافي نفط الدول العربية خلال العقود الأربعة الماضية إلا أن معظم المصافي لا تزال غير قادرة على مواكبة متطلبات المعايير الخاصة بمواصفات المشتقات النفطية، باستثناء المصافي المخصصة للتصدير في الإمارات والبحرين والسعودية وقطر.

الشكل 1-15: تطور نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-2016
(%)

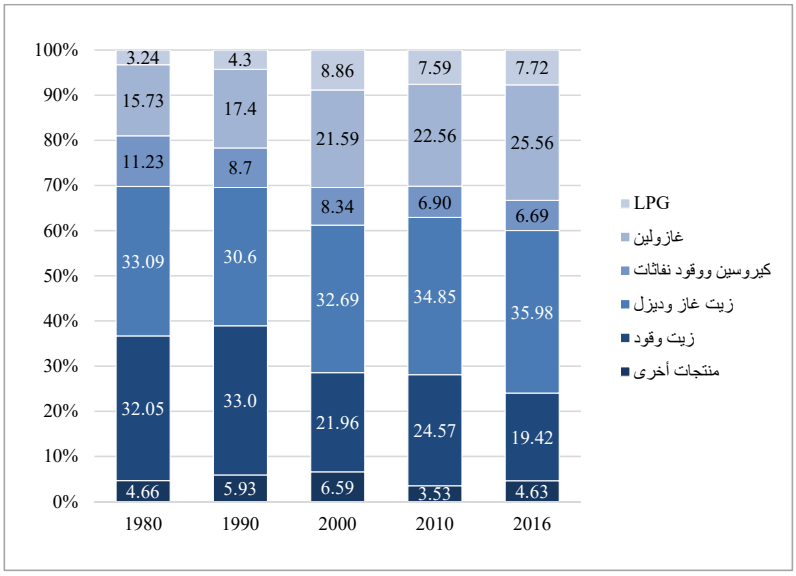


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

1-6-2: تطور هيكل استهلاك وإنتاج المنتجات النفطية في الدول العربية

تغير هيكل الطلب على المنتجات النفطية في الأسواق المحلية في العقود الأربعة الماضية بتأثير عوامل عديدة. فعلى سبيل المثال، انخفضت نسبة الطلب على زيت الوقود في الأسواق العربية من 32.05% من إجمالي الطلب على المشتقات النفطية عام 1980 إلى 19.42% عام 2016. بينما ارتفعت نسبة المنتجات الخفيفة في هيكل الطلب على المشتقات النفطية في الأسواق المحلية، وخاصة وقود النقل (الغازولين والديزل)، وذلك نتيجة النهضة الاقتصادية وتنامي عدد وسائل المواصلات في الدول العربية، حيث ارتفعت نسبة الغازولين من 15.73% من إجمالي الطلب على المنتجات النفطية في الدول العربية عام 1980 إلى 25.57% عام 2016، كما ارتفعت نسبة زيت الغاز والديزل من 33.09% عام 1980 إلى 35.98% عام 2016. يبين الشكل 1-16 تطور هيكل استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 1980-2016.

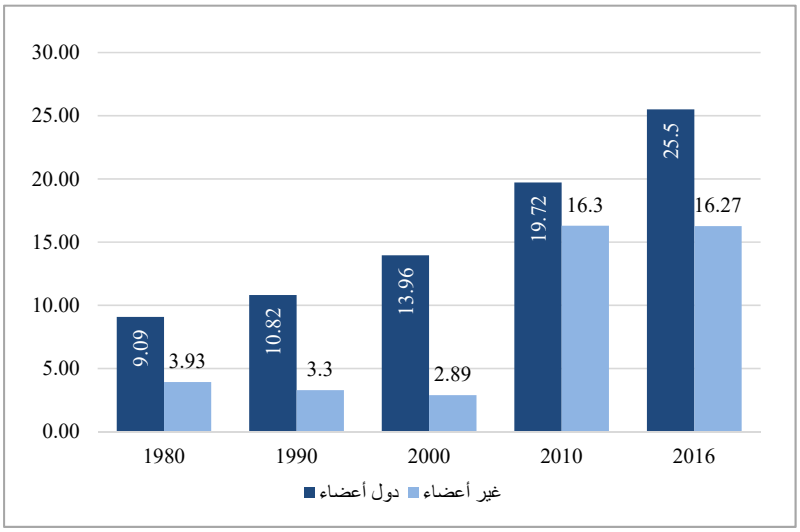
الشكل 1-16: تطور هيكل استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية خلال الفترة 1980-2016
(%)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي

ولمواجهة التطورات التي حدثت على هيكل الطلب على المنتجات النفطية، خضعت المصافي العربية إلى تعديل في طاقة العمليات التحويلية (التكسير بالعامل الحفاز، والتكسير الهيدروجيني، والتفحيم، وكسر اللزوجة) التي تحول المخلفات الثقيلة غير المرغوبة كزيت الوقود إلى منتجات خفيفة عالية القيمة كالغازولين والديزل، بهدف تعديل هيكل الإنتاج بما يتوافق مع تلك التطورات، حيث ارتفعت نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الدول الأعضاء من 9.09% عام 1980 إلى 25.5% عام 2016، كما ارتفعت في الدول غير الأعضاء من 3.93% عام 1980 إلى 16.27% عام 2016. يبين الشكل 1-17 تطور نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-2016.

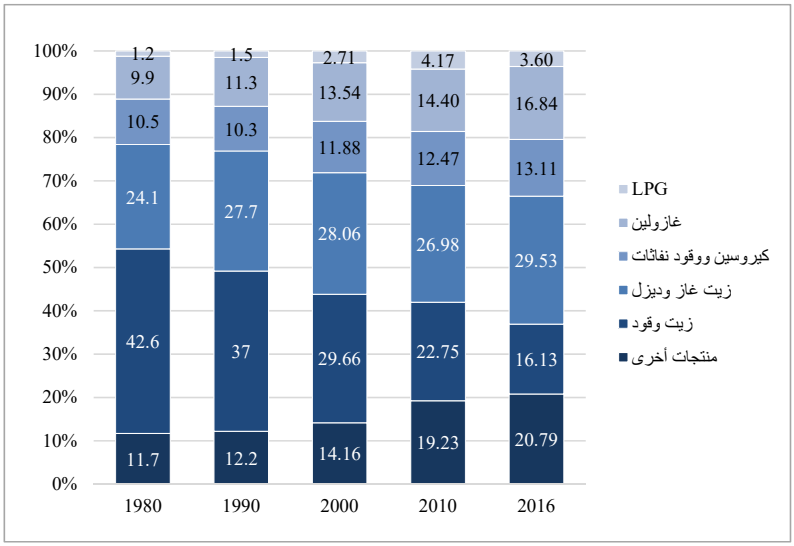
الشكل 1-17: تطور نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-2016
(%)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

ساهمت مشاريع تطوير مصافي النفط في الدول العربية في تعديل هيكل المنتجات النفطية بما يتوافق مع تغيرات هيكل الطلب خلال العقود الأربعة الماضية، حيث انخفضت نسبة زيت الوقود في هيكل إنتاج المصافي العربية من 42.6% عام 1980 إلى 16.13% عام 2016، كما ارتفعت نسبة الغازولين من 9.9% عام 1980 إلى 16.84% عام 2016. يبين الشكل 1-18 تطور هيكل المنتجات النفطية في مصافي الدول العربية خلال الفترة 1980-2016.

الشكل 1-18: تطور هيكل المنتجات النفطية في مصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1980-2016
(%)



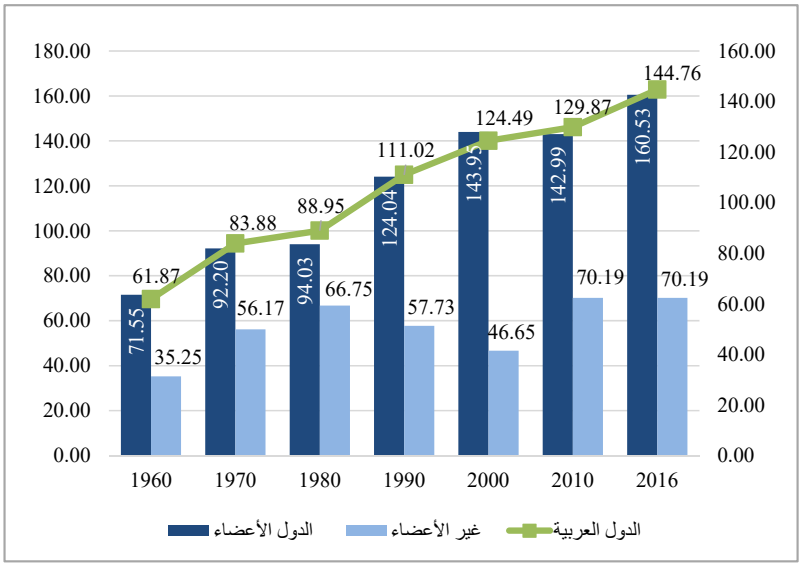
المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي

1-6-3: تطور متوسط الطاقة التكريرية لمصافي النفط في الدول العربية

في المراحل الأولى لانطلاق صناعة التكرير في الدول العربية كان الهدف من إنشاء مصافي النفط تلبية حاجة السوق المحلية لكل دولة، وفي بعض الحالات كانت الحكومة تلجأ إلى إنشاء عدة مصاف في مناطق متفرقة داخل الدولة الواحدة، وذلك بهدف تلبية حاجة تلك المناطق من المنتجات النفطية، وتفادي تكاليف النقل، مما أدى إلى وجود عدد كبير من المصافي صغيرة الحجم. ومع تطور تقنيات نقل المنتجات وتوسع شبكات خطوط الأنابيب، لجأت الدول العربية إلى إغلاق العديد من المصافي الصغيرة واستبدالها بأخرى ذات طاقة تكريرية أعلى، وذلك في إطار جهودها لتطوير المصافي وتحسين الأداء والربحية، والاستفادة من اقتصاد الحجم، حيث ارتفع متوسط الطاقة التكريرية لمصافي النفط في الدول الأعضاء من 71.54 ألف

ب/ي فـي عـام 1960 إلـى 160.53 ألـف ب/ي فـي عـام 2016. وفـي الـدول غيـر الأعضـاء ارتفـع متوسـط الطاقـة التكريريـة للمصـافي مـن 35.25 ألـف ب/ي عـام 1960 إلـى 70.19 ألـف ب/ي. وارتفـع فـي إجمـالي مصـافي الـدول العربيـة مـن 61.87 فـي عـام 1960إلـى 144.76 ألـف ب/ي فـي عـام 2016. يبـين الشـكل 1-19 تطـور متوسـط الطاقـة التكريريـة لمصـافي الـدول العربيـة خلال الفترة 1960-2016.

الشكل 1-19: تطور متوسط الطاقة التكريرية لمصافي النفط في الدول العربية خلال الفترة 1960-2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

1-6-4: تطور التزام مصافي النفط في العربية بمتطلبات حماية البيئة

شـهدت مصـافي النفط في الدول العربية تنفيذ العديد من مشـاريع تطوير الأداء وتحسين الالتزام بمتطلبات التشريعات البيئية الخاصة بالحد من طرح الملوثات الناتجة عن عمليات التكرير إلى البيئة، حيث تركزت هذه المشـاريع في العقدين الماضـيين، وذلك من خلال تنفيذ الإجراءات التالية:

- الحد من استخدام الوقود الثقيل الحاوي على نسب عالية من الملوثات واستبداله بالغاز الطبيعي الخالي من الشوائب الكبريتية.
- التوجه نحو تطبيق مشاريع استرجاع غازات الشعلة لاستخدامها كوقود بعد معالجتها بدلا من حرقها.
- تطبيق نظم ترشيد استخدام الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها في المصافي.
- تركيب أجهزة التقاط الملوثات على مداخن الأفران ومراجل البخار ومحطات توليد الطاقة الكهربائية.
- تطبيق تقنيات تدوير المياه وإعادة استخدامها في عمليات التكرير للحد من طرح الملوثات إلى البيئة.
- اختيار تقنيات التخلص من النفايات الصلبة بطريقة آمنة.

على الرغم من التطورات المهمة التي شهدتها في العقود الأربعة الماضية، لاتزال صناعة التكرير في الدول العربية تعاني من صعوبات وتحديات عديدة، من حيث مستوى الأداء التشغيلي، والقدرة على مواكبة متطلبات المعايير البيئية الدولية، والتباين بين هيكل الإنتاج والطلب على المنتجات النفطية في الأسواق المحلية، وهذا ما سيتم تناوله في الفصل الثاني.

الفصــل الثاني

تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية

2-1: تطورات صناعة تكرير النفط في دولة الإمارات العربية المتحدة
2-2: تطورات صناعة تكرير النفط في مملكة البحرين
2-3: تطورات صناعة تكرير النفط في الجمهورية التونسية
2-4: تطورات صناعة تكرير النفط في الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
2-5: تطورات صناعة تكرير النفط في المملكة العربية السعودية
2-6: تطورات صناعة تكرير النفط في الجمهورية العربية السورية
2-7: تطورات صناعة تكرير النفط في جمهورية العراق
2-8: تطورات صناعة تكرير النفط في دولة قطر
2-9: تطورات صناعة تكرير النفط في دولة الكويت
2-10: تطورات صناعة تكرير النفط في دولة ليبيا
2-11: تطورات صناعة تكرير النفط في جمهورية مصر العربية
2-12: تطورات صناعة تكرير النفط في المملكة الأردنية الهاشمية
2-13: تطورات صناعة تكرير النفط في جمهورية السودان
2-14: تطورات صناعة تكرير النفط في الصومال
2-15: تطورات صناعة تكرير النفط في سلطنة عُمان
2-16: تطورات صناعة تكرير النفط في الجمهورية اللبنانية
2-17: تطورات صناعة تكرير النفط في المملكة المغربية
2-18: تطورات صناعة تكرير النفط في جمهورية موريتانيا
2-19: تطورات صناعة تكرير النفط في الجمهورية اليمنية
2-20: خلاصة واستنتاجات الفصل الثاني

الفصل الثاني

تطورات صناعة تكرير النفط في الدول العربية

شـهدت صـناعة تكرير النفط في الدول العربية توجهاً ملحوظاً في السـنوات العشـر الأخيرة نحو إعداد خطط لتطوير مصـافي النفط القائمة، وإقامة مصـاف جديدة لرفع الطاقة التكريرية، وذلك بهدف مواجهة التحديات التي تعترضها، وتحسين قدرتها على مواكبة التطورات العالمية. وعلى الرغم من الأهمية البالغة لهذه المشـاريع إلا أن معظمها يعاني من صعوبات تعيق تنفيذها، باستثناء المشاريع التي قطعت مراحل هامة من عملية الإنجاز.

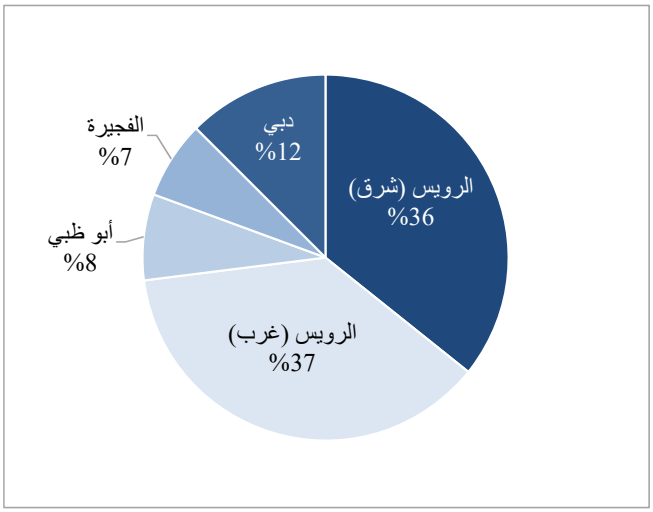
على الرغم من التفاوت الكبير بين الدول العربية من حيث وتيرة تنفيذ مشـاريع تطوير صـناعة تكرير النفط، إلا أنه من المتوقع أن تتحول المنطقة العربية، وخاصـة الدول العربية المصـدرة للبترول في مجلس التعاون لدول الخليج العربية، إلى مركز تصـدير هام للمشـتقات البترولية إلى أسـواق العالم، وذلك من خلال مشـاريع تطوير مصـافي النفط القائمة الجاري تنفيذها، فضـلاً عن مشـاريع إنشـاء المصـافي الجديدة المتطورة.

يسـتعرض هـذا الفصـل البيانـات التفصـيلية لأهـم تطـورات صـناعة تكريـر الـنفط فـي كـل دولـة مـن الـدول العربيـة الأعضـاء وغيـر الأعضـاء فـي أوابـك، مـن حيـث تطـور الطاقـة التكريريـة، ومشـاريع التوسـيع والتطـوير التـي أدخلـت علـى كـل مصـفاة منـذ إنشـائها، والمخطـط تنفيـذها فـي السـنوات الخمـس القادمـة، وانعكاسـات ذلـك علـى تطـور ميـزان إنتـاج واسـتهلاك المنتجـات النفطيـة، مـع الإشـارة إلـى الصـعوبات التـي تواجـه عمليـة التنفيـذ، وأهـم الإجـراءات المتخـذة لتذليل هذه الصعوبات.

1-2: تطورات صناعة تكرير النفط في دولة الإمارات العربية المتحدة

ترجع بداية انطلاق صناعة التكرير في دولة الإمارات العربية المتحدة إلى عام 1976 مع بدء تشغيل مصفاة "أم النار-1" في أبو ظبي، ثم شهدت عدة تطورات إلى أن وصل عدد المصافي إلى خمسة، بطاقة تكريرية إجمالية قدرها 1119 ألف ب/ي. يبين الشكل 2-1 توزع نسب الطاقة التكريرية لمصافي النفط في دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016، كما يبين الجدول 2-1 طاقة عمليات كل مصفاة من مصافي الدولة عام 2016.

الشكل 2-1: توزع نسب الطاقة التكريرية لمصافي دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

مصفاة الرويس (شرق)

تمتلك إمارة أبو ظبي ثلاث مصافي بطاقة تكريرية إجمالية قدرها 902 ألف ب/ي، تقوم بتشغيلها شركة أبو ظبي لتكرير النفط "تكرير" المملوكة لشركة بترول أبو ظبي الوطنية "أدنوك". تقع المصفاة الأولى في منطقة الرويس بطاقة 400 ألف ب/ي، والثانية مجاورة لها "الرويس-غرب" طاقتها 417 ألف ب/ي، والثالثة مصفاة أبو ظبي "أم النار" طاقتها 85 ألف ب/ي.

بدأ تشـغيل مصـفاة "الرويس" في عام 1981، وكانت تتكون من وحدة تقطير للنفط الخام بطاقة 120 ألف ب/ي، ووحدة أزمرة بطاقة 25.3 ألف ب/ي، ووحدة معالجة هيدروجينية للنافثا بطاقة 36.35 ألف ب/ي، ووحدة معالجة هيدروجينية لزيت الغاز الثقيل بطاقة 21.85 ألف ب/ي، ووحدة معالجة هيدروجينية للكيروسين بطاقة 21.85 ألف ب/ي، ووحدة تهذيب للنافثا بالعامل الحفاز بطاقة 19.15 ألف ب/ي، إضافة إلى وحدة استرجاع كبريت بطاقة 44 طن/اليوم. ثم أضيفت إليها وحدة تكسير هيدروجيني في عام 1985 طاقتها 27 ألف ب/ي. في عام 2000 تم توسيع المصفاة بإنشاء وحدتي تقطير متكثفات طاقة كل منهما 140 ألف ب/ي، ووحدات لتحلية الكيروسين وغاز البترول المسال، إضافة إلى وحدات خدمية أخرى.

في عام 2006 تم إنجاز مشروع تطوير آخر لتمكين المصفاة من إنتاج وقود بمواصفات عالمية، بحيث لا تزيد نسبة الكبريت في الديزل عن 500 ج.ف.م. وفي الغازولين عن 50 ج.ف.م. تضمن المشروع توسيع وحدات التكسير الهيدروجيني والمعالجة الهيدروجينية.

الجدول 2-1: طاقة عمليات مصافي النفط العاملة في دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016
(ألف ب/ي)

اسم المصفاة	تاريخ الإنشاء	التقطير الجوي	التهذيب بالعامل الحفاز	المعالجة الهيدروجينية	التكسير الهيدروجيني	التفحيم	التكسير بالعامل الحفاز المائع	الأزمرة	مؤشر تعقيد نيلسون
الرويس (شرق)	1981	400	19.15	124	68			25.3	3.88
الرويس (غرب)	2015	417	80	320	57	40	127	25.3	7.61
أبو ظبي	1976	85	13.7	21.3					2.66
الفجيرة	1996	77							1.26
دبي	1999	140	36	70					3.96
الإجمالي		**1119**	**148.85**	**535.3**	**125**	**40**	**127**	**50.6**	**5.02**

المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة التكرير

في عام 2010 تم إنشـــاء وحدات جديدة تتكون من وحدة تكســـير هيدروجيني بطاقة 41 ألف ب/ي، ووحدة معالجة هيدروجينية للديزل بطاقة 44 ألف ب/ي، مع تطوير وحدات أخرى عاملة.

مصفاة الرويس (غرب)

بدأ تشغيل مصفاة "الرويـــس-غـــرب" في عام 2015 بطاقة تكريرية قـــدرها 417 ألف ب/ي، وتهـدف إلى تلبيـة الطلـب المحلي المتنـامي على الوقود النظيف وتصدير الفائض إلى الأسواق الخارجية.

تتكون مصـــفاة "الرويس-غرب" الجديدة من 21 وحدة إنتاجية، من ضـــمنها وحدة تكسير البواقي الثقيلة بالعامل الحفاز RFCC*، وهي أكبر وحدة في العالم، حيث تبلغ طاقتها 127 ألف ب/ي، إضـــافة إلى وحدة أســـود الكربون Carbon Black الملحقـة بوحـدة التفحيم المؤجل Delayed Coker طـاقتهـا 40 ألف ب/ي، ووحـدة معالجة هيدروجينية للنافثا الثقيلة طاقتها 69 ألف ب/ي، ووحدة معالجة هيدروجينية للكيروسـين طاقتـها 108 ألف ب/ي، ووحـدة معالجـة هيدروجيـنية للديـزل طاقتـها 75 ألف ب/ي، ووحدة تكسـير هيدروجيني مخفف Mild Hydrocracking طاقتها 57 ألف ب/ي، ووحدة ألكلة Alkylation طاقتها 37 ألف ب/ي، ووحدة اســتخلاص البنزين العطري Benzene Extraction طاقتها 27 ألف ب/ي.

مصفاة أبو ظبي

بدأ تشغيل مصفاة "أبو ظبي" في عام 1976 بطاقة تكريرية قدرها 15 ألف ب/ي وكانت تسـمى مصـفاة "أم النار"، ثم تم توسـيعها عدة مـرات إلى أن وصـلت طاقتها إلى 85 ألف ب/ي. تحتوي المصـــفاة على وحدة تهذيب للنافثا بالعامل الحفاز بنظام التنشـــيط المستمر CCR†.

* Residue Fluidized Catalytic Cracking
† Continues Catalytic Reforming

في عام 1993 تم تنفيذ مشروع تطوير للمصفاة، تضمن إضافة وحدة معالجة هيدروجينية لزيت الغاز، وتطوير بعض الوحدات الخدمية.

مصفاة الفجيرة

تبلغ الطاقة التكريرية لمصفاة "الفجيرة" 85 ألف ب/ي، وتعمل منذ عام 1996، وهي مصفاة بسيطة لا تحتوي على وحدات تحويلية، أنشأتها مؤسسة بترول مترو اليونانية التي أعلنت إفلاسها في عام 1998، ثم تولت إدارتها شركة مصفاة "الفجيرة" المحدودة FRCL، وهي شركة مشتركة بين حكومة الفجيرة بحصة 51%، وشركة غلينكور الدولية Glencore International السويسرية بحصة 36.5%، ومجموعة من المؤسسات المالية بحصة 12.5%.

مصفاة دبي

بدأت مصفاة دبي بالإنتاج في عام 1999 في منطقة جبل علي في إمارة دبي، وتملكها شركة الإمارات الوطنية للبترول (إينوك). تتكون المصفاة من وحدتي تقطير متكثفات طاقة كل منهما 70 ألف ب/ي. في عام 2010 تم تطوير المصفاة لتصبح قادرة على تكرير المتكثفات الحامضية، مع إضافة وحدة تهذيب للنافثا بالتنشيط المستمر CCR بطاقة 36 ألف ب/ي، ووحدة معالجة هيدروجينية للنافثا بطاقة 70 ألف ب/ي.

2-1-1: المشاريع الخارجية لدولة الإمارات العربية المتحدة في صناعة التكرير

تتولى شركة الاستثمارات البترولية الدولية IPIC المتفرعة من شركة بترول أبو ظبي الوطنية ADNOC إدارة معظم الاستثمارات الخارجية البترولية في دولة الإمارات العربية المتحدة. وفي مجال صناعة التكرير أسست هذه الشركة استثمارات في كل من أوروبا وآسيا، والشرق الأقصى.

المشاريع الخارجية لدولة الإمارات في أوروبا

انطلق نشاط شركة الاستثمارات البترولية الدولية IPIC في أوروبا بامتلاكها حصة 47.06% في شركة البترول الإسبانية سيبسا Cepsa عام 2009، وهي ثاني شركة تكرير للنفط في إسبانيا. وفي عام 2016 أصبحت IPIC المالك الوحيد لهذه الشركة بعد شرائها حصص الشركات الأخرى المشاركة. تتولى شركة "سيبسا" تشغيل ثلاث مصافي لتكرير النفط في إسبانيا بطاقة تكريرية إجمالية قدرها 528 ألف ب/ي.

المشاريع الخارجية لدولة الإمارات في آسيا

انطلقت المشاريع الاستثمارية الخارجية لشركة IPIC في آسيا باستحواذها على 30% من شركة مصفاة التكرير الباكستانية العربية Parco بمشاركة الحكومة الباكستانية 70% من خلال مشروع إنشاء خط أنابيب لنقل النفط الخام من كراتشي إلى لاهور بطول 1228 كيلو متر، والذي أنجز عام 1988 بطاقة 4.5 مليون طن/السنة، ثم قررت الشركة المشاركة في مشروع إنشاء مصفاة باركو التي بدأت الإنتاج عام 2001 بطاقة تكريرية قدرها 100 ألف ب/ي. كما تشارك IPIC حالياً بحصة 74% في مشروع إنشاء مصفاة جديدة في باكستان بطاقة تكريرية 250 ألف ب/ي، والحصة الباقية 26% تعود إلى شركة مصفاة التكرير الباكستانية العربية Parco.

كما شاركت شركة مصفاة التكرير الباكستانية العربية Parco بحصة 51% في مشروع إنشاء خط أنابيب لنقل المنتجات النفطية، يسمى خط أنابيب الزيت الأبيض بطول 817 كم، وطاقة 100 ألف ب/ي، وذلك لنقل منتجات مصفاة "محمود كوت" Mahmood Kot إلى ميناء قاسم قرب كراتشي، حيث بدأ تشغيله عام 2003. يشترك في ملكية المشروع كل من شركة شل باكستان بحصة 26%، وشركة كالتكس للزيت -باكستان- المحدودة بحصة 11%، وشركة البترول الوطنية الباكستانية بحصة 12%.

تمتلك شركة الاستثمارات البترولية الدولية IPIC حصة أيضاً في دول جنوب شرق آسيا، مثل كوريا الجنوبية، حيث استحوذت على حصة 50% من شركة هونداي أويل بنك Hyundai Oil Bank عام 1999، التي تمثل أكبر شركة تكرير في كوريا الجنوبية، بطاقة تكريرية تزيد عن 600 ألف ب/ي. في عام 2006 رفعت شركة IPIC حصتها إلى 70%، إلا أنه في عام 2010 طلب منها بيع كامل حصتها في مجموعة هونداي بمبلغ 2.2 مليار دولار.

في عام 2007 استحوذت IPIC على حصة 20% من ملكية شركة "كوزمو أويل" اليابانية التي تصنف رابع شركة تكرير في اليابان، حيث تمتلك طاقة تكريرية قدرها 615 ألف ب/ي.

2-1-2: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في دولة الإمارات العربية المتحدة

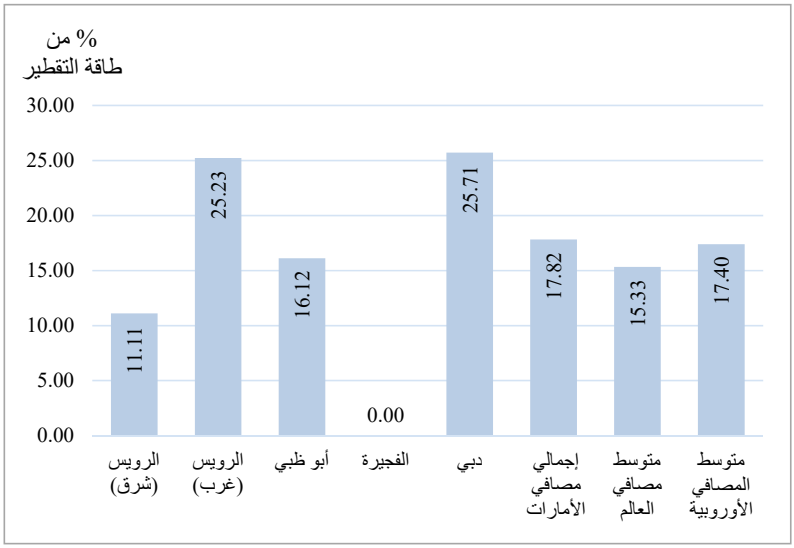
تتميز معظم مصافي النفط في دولة الإمارات العربية المتحدة بدرجة تعقيد كافية لتمكينها من إنتاج مشتقات نفطية ذات مواصفات متوافقة من متطلبات التشريعات البيئية العالمية. ساهمت مشاريع تطوير المصافي التي نفذت في السنوات العشر الماضية، وخصوصاً مصفاة الرويس الجديدة "رويس -غرب" في تحسين قدرة دولة الإمارات العربية المتحدة على إنتاج غازولين وديزل بمواصفات عالية الجودة توافق مع متطلبات الأسواق المستهدفة، وتصل نسبة الكبريت في الديزل والغازولين إلى أدنى من 10 ج.ف.م، وهي نسبة متوافقة من المواصفات الأوروبية "يورو-V".

طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني

بلغت نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني، التي تتكون من وحدات تهذيب النافثا والأزمرة، لمصافي النفط في دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016 حوالي 17.82% من طاقة تقطير النفط، وهي أعلى من

متوسط مصافي العالم، ومن متوسط المصافي الأوروبية. أما مصفاة الرويس "غرب" الجديدة فتصل نسبتها إلى 25.23%، ومصفاة جبل علي "دبي" تصل إلى 25.71% نظراً لوجود وحدات أزمرة ذات طاقة إنتاجية عالية. يبين الشكل 2-2 نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016.

الشكل 2-2: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016

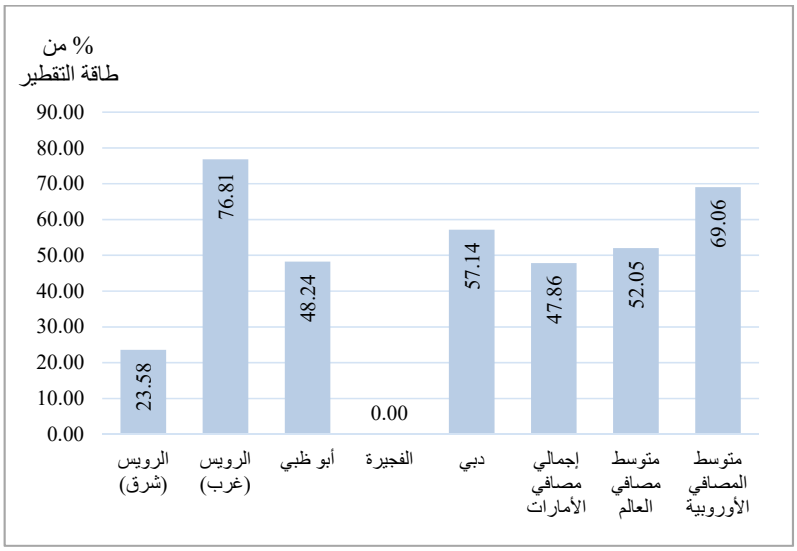


المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية

بلغت نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الإمارات العربية المتحدة 47.86%، وهي نسبة أدنى من متوسط مصافي العالم. أما مصفاة "الرويس-غرب" الجديدة فتصل فيها النسبة إلى 76.81%، وهي أعلى من متوسط مصافي العالم ومصافي أوروبا الغربية. يبين الشكل 2-3 نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016.

الشكل 2-3: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016

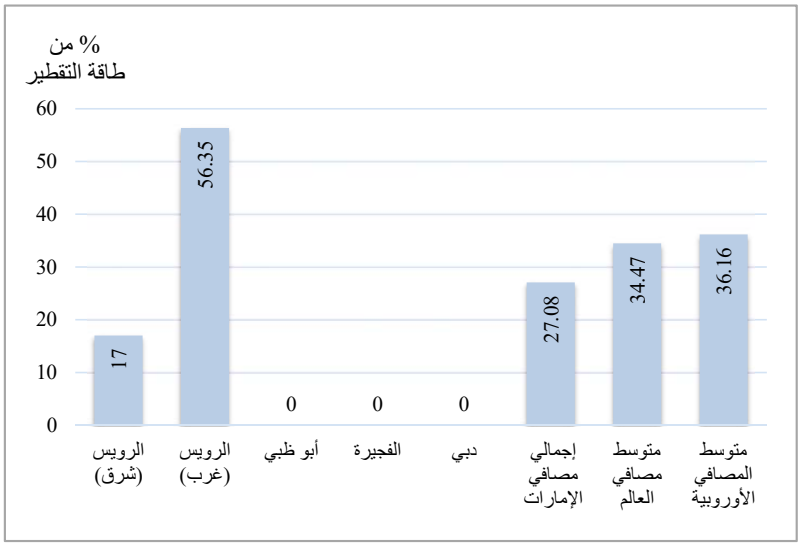


المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة العمليات التحويلية

بلغت نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تكرير النفط في مصافي دولة الإمارات العربية المتحدة 27.08%. تأتي مصفاة "الرويس-غرب" في المقدمة، حيث تبلغ فيها النسبة 56.35% ثم مصفاة "الرويس-شرق" التي تبلغ النسبة فيها 17%، بينما لا تحتوي المصافي الأخرى على أية وحدات تحويلية. يبين الشكل 2-4 نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الإمارات العربية المتحدة في عام 2016.

الشكل 2-4: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016

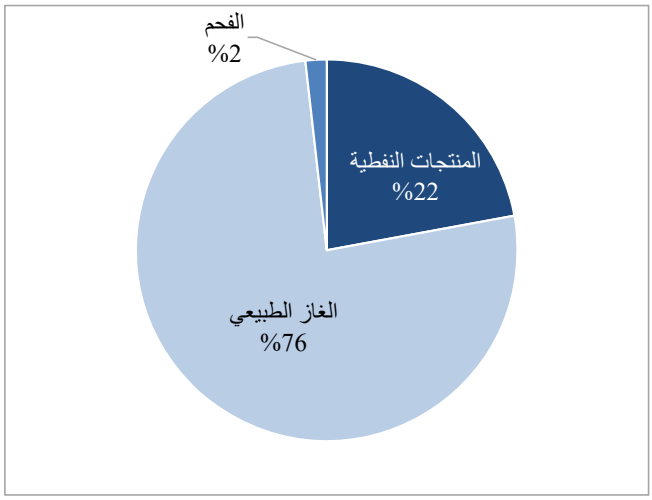


المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-1-3: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة الإمارات العربية المتحدة

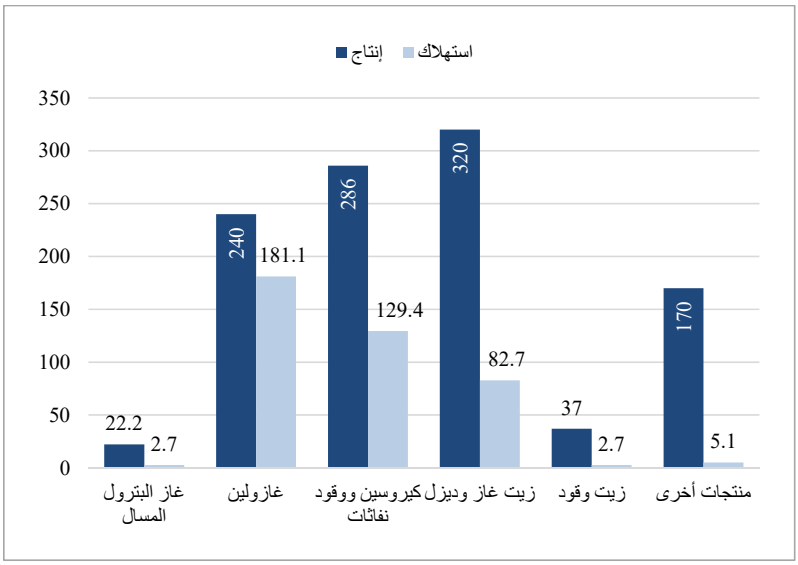
تمثل نسبة استهلاك المنتجات النفطية في دولة الإمارات العربية المتحدة حوالي 22% من إجمالي استهلاك الطاقة في عام 2016، حيث يأتي استهلاك الغاز الطبيعي في المرتبة الأولى بنسبة 76%. يبين الشكل 2-5 حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في دولة الإمارات العربية المتحدة. كما يبين الشكل 2-6 مقارنة بين كمية إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة الإمارات العربية المتحدة في عام 2016، حيث يلاحظ وجود فائض في كل من الغازولين، ووقود النفاثات، وزيت الغاز والديزل، وزيت الوقود، يتم تصديرها إلى الأسواق الخارجية، وذلك في إطار خطة الدولة لتنويع مصادر الدخل القومي، وتعظيم القيمة المضافة للنفط الخام المنتج، من خلال تحويله إلى منتجات للتصدير بدلاً من بيعه كمادة خام. كما يوجد فائض في المنتجات الأخرى المكونة من النافثا والزيوت والشموع وغيرها، ويجري العمل على توسيع مشاريع البتروكيماويات لاستيعاب النافثا الفائضة.

الشكل 2-5: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016



المصدر: أوابك – التقرير الإحصائي 2016

الشكل 2-6: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة الإمارات العربية المتحدة عام 2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة التكرير

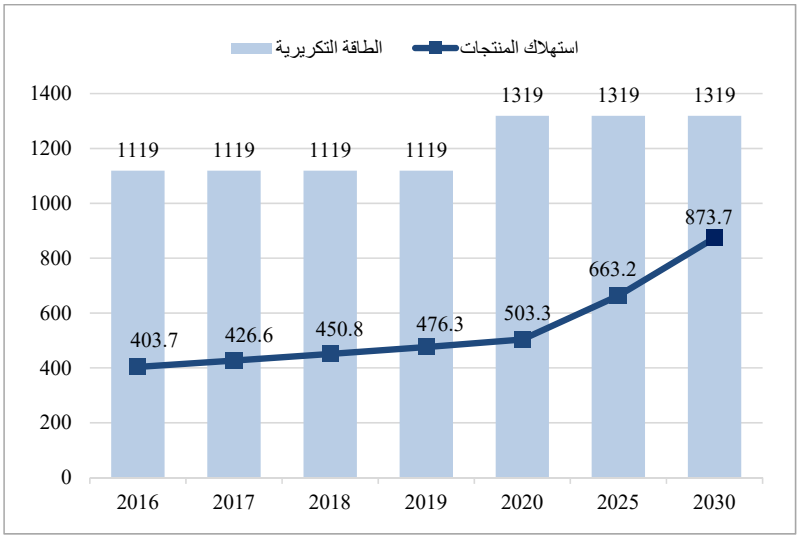
2-1-4: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في دولة الإمارات العربية المتحدة

تقوم شركة أبو ظبي للاستثمارات البترولية العالمية IPIC بإنشاء مصفاة نفط طاقتها التكريرية 200 ألف ب/ي في إمارة الفجيرة. صممت المصفاة لتكرير النفط الخام المنتج من حقول "أبو ظبي"، و"موربان"، و"زاكوم"، ويتوقع أن يتم إنجاز المشروع في عام 2020.

2-1-5: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030

يوضح الشكل 2-7 مقارنة بين بيانات التوقعات المستقبلية لتطور الطاقة التكريرية في دولة الإمارات العربية المتحدة خلال الفترة 2016-2030، متضمنة إنتاج المصافي القائمة ومصفاة الفجيرة المتوقع تشغيلها في عام 2020، وبين بيانات التوقعات المستقبلية لاستهلاك دولة الإمارات من المنتجات النفطية، والتي قدرت على أساس متوسط معدل النمو السنوي في الاستهلاك خلال الفترة 2010-2016، حيث تشير نتائج المقارنة إلى استمرار وجود فائض بدرجات متفاوتة في كافة المنتجات النفطية حتى عام 2030. ويأتي ذلك في إطار سياسة دولة الإمارات العربية المتحدة لتنويع مصادر الدخل القومي، والاعتماد على تصدير المنتجات النفطية بدلاً من بيع النفط الخام.

الشكل 2-7: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في دولة الإمارات العربية المتحدة خلال الفترة 2016-2030
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة تكرير النفط

2-1-6: الاستنتاجات

ساهمت مصفاة "الرويس-غرب" الجديدة في سد العجز في إنتاج الغازولين ووقود النفاثات الذي كانت تعاني منه دولة الإمارات العربية المتحدة في السنوات السابقة، وأصبح لديها فائض للتصدير إلى الأسواق الخارجية في معظم المنتجات. وسيعزز هذه الحالة تشغيل مصفاة الفجيرة المتوقع دخولها على الإنتاج عام 2020.

تتميز معظم مصافي النفط في دولة الإمارات بدرجة تعقيد مقبولة تمكنها من إنتاج مشتقات نفطية ذات مواصفات متوافقة مع متطلبات المعايير الدولية.

تبدي حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة اهتماماً كبيراً بإجراءات حماية البيئة من التلوث، من خلال تخصيص الاستثمارات اللازمة لتطوير أداء المصافي وتعزيز قدرتها على الالتزام بمتطلبات الحد من الانبعاثات الملوثة للبيئة.

تتبنى دولة الإمارات العربية المتحدة استراتيجية تحسين القيمة المضافة لمواردها النفطية من خلال تكرير أكبر كمية ممكنة من النفط الخام والمتكثفات وتحويلها إلى منتجات نفطية بدلاً من تصديرها كمواد خام.

ستساهم مشاريع التطوير والتوسيع الجاري تنفيذها في تلبية حاجة السوق المحلية من المنتجات النفطية، إضافة إلى إمداد الأسواق العالمية بالمنتجات النفطية عالية الجودة والمتوافقة مع المعايير الأوروبية.

حققت دولة الإمارات نجاحاً ملحوظاً في تطبيق استراتيجية تحسين الأداء من خلال تعزيز التكامل بين صناعة تكرير النفط والبتروكيماويات، ويؤكد هذا التوجه تصميم مصفاة "الرويس-غرب" الجديدة المتكاملة مع مجمع بتروكيماويات (بروج) المجاور.

تمكنت دولة الإمارات من إنشاء مشاريع استثمارية خارجية تركزت في كل من أوروبا وآسيا، كما تسعى إلى تعزيز استثماراتها الخارجية من خلال مشاركتها مع شركات النفط العالمية في مجال صناعة تكرير النفط، وذلك لتحقيق الأهداف التالية:

- تأمين استمرارية تسويق النفط المنتج إلى الأسواق الخارجية.
- تشغيل الفوائض المالية للدولة.
- تقاسم المخاطر الاستثمارية مع المستثمرين الأجانب.
- تنويع مصادر الدخل القومي وتخفيض الاعتماد على تصدير النفط.

2-2: تطورات صناعة تكرير النفط في مملكة البحرين

تمتلك مملكة البحرين مصفاة واحدة لتكرير النفط هي مصفاة "سترة"، طاقتها التكريرية 260 ألف ب/ي، تشرف على إدارتها وتشغيلها شركة بترول البحرين، بابكو- BAPCO. صممت المصفاة بشكل أساسي لتصدير المنتجات النفطية إلى كل من الشرق الأوسط، وأفريقيا، وآسيا، إضافة إلى تلبية الطلب المحلي.

تكرر المصفاة النفط الخام المستورد من المملكة العربية السعودية بنسبة 85% والباقي من الإنتاج المحلي.

قامت شركة بترول البحرين (بابكو) بتنفيذ عدة مشاريع لتحديث المصفاة حتى تتمكن من إنتاج المنتجات النفطية بمواصفات متوافقة مع متطلبات الأسواق المستهدفة، بحيث لا تزيد نسبة الكبريت في الديزل المنتج عن 500 ج.ف.م. كان آخر هذه المشاريع في عام 2006 الذي اشتمل على إضافة وحدة معالجة هيدروجينية للديزل طاقتها 100 ألف ب/ي، ووحدة إنتاج هيدروجين طاقتها 60 مليون قدم مكعب/يوم، ووحدتين لإنتاج الكبريت بطاقة 200 طن/يوم، إضافة إلى تحديث وحدة التكسير الهيدروجيني بطاقة 60 ألف ب/ي، باستخدام تقنية (MAK) Mobil/Akzo/Kellogg، ووحدة معالجة هيدروجينية لزيت الوقود التي تتكون من خطين طاقة كل منهما 25 ألف ب/ي. كما اشتمل المشروع على بناء وحدة ميروكس لمعالجة الكيروسين بطاقة 50 ألف ب/ي لزيادة إنتاج المصفاة من وقود النفاثات، بالإضافة إلى تحديث أجهزة التحكم في بعض الوحدات الرئيسية. يبين الجدول 2-2 طاقة عمليات التكرير في مصفاة "سترة" عام 2016.

الجدول 2-2: طاقة عمليات التكرير في مصفاة النفط العاملة في مملكة البحرين عام 2016
(ألف ب/ي)

اسم المصفاة	تاريخ الإنشاء	الطاقة التكريرية	التهذيب بالعامل الحفاز	المعالجة الهيدروجينية	التكسير الهيدروجيني	التكسير بالعامل الحفاز المائع	كسر اللزوجة	الأكلة	مؤشر تعقيد نيلسون
سترة	1936	260	18	163	60	36	20	1.3	7.34

المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة تكرير النفط

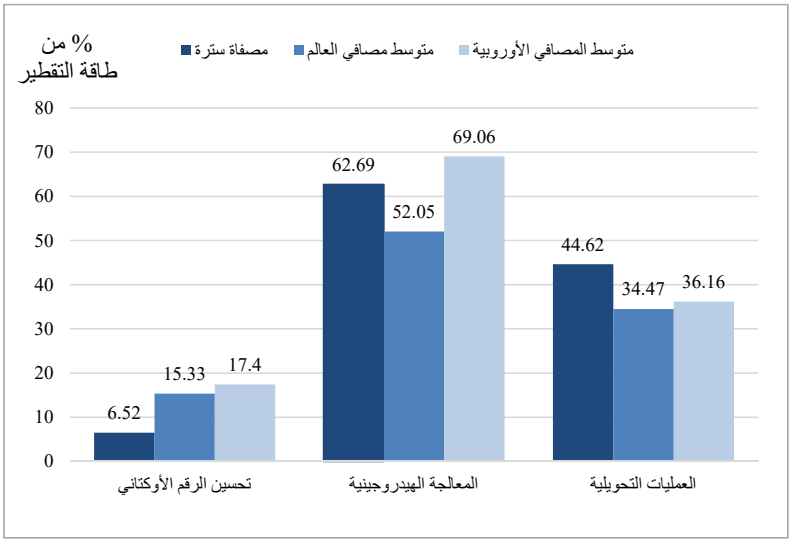
2-2-1: الأداء التشغيلي لمصفاة النفط في مملكة البحرين

تتميز مصفاة "سترة" بدرجة تعقيد جيدة، حيث يبلغ مؤشر تعقيد نيلسون 7.34، وذلك نظراً لاحتوائها على وحدات تحويلية ذات طاقات إنتاجية مرتفعة.

طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني

على الرغم من أن نسبة وحدات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط لا تتجاوز 6.52%، وتبدو منخفضة مقارنة بمتوسط مصافي العالم 12.48%، إلا أن انخفاض نسبة النافثا في تركيبة النفط الخام المكرر يساهم في كفاية عمليات التهذيب بالعامل الحفاز المتاحة في تحقيق الرقم الأوكتاني المطلوب لمنتج الغازولين، فضلاً عن وجود وحدة الألكلة التي تساعد على تعزيز الرقم الأوكتاني. يبين الشكل 3-8 نسبة طاقة عمليات التكرير في مصفاة "سترة" إلى طاقة تقطير النفط بمملكة البحرين عام 2016.

الشكل 3-8: نسبة طاقة عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصفاة سترة بمملكة البحرين عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية

تمتلك مصفاة سترة طاقة عمليات معالجة هيدروجينية عالية تصل نسبتها إلى حوالي 62.69% من طاقة تقطير النفط الخام، وهي نسبة جيدة تزيد عن متوسط مصافي العالم وتقترب من نسبة المصافي الأوروبية.

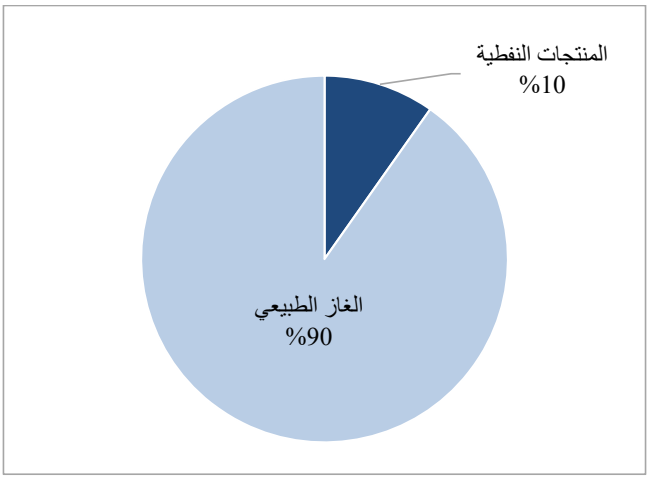
طاقة العمليات التحويلية

تمتلك مصفاة سترة طاقة عمليات تحويلية عالية تصل نسبتها إلى 44.62% من طاقة تقطير النفط الخام، وهي نسبة جيدة جداً تزيد عن متوسط مصافي العالم والمصافي الأوروبية، وذلك لوجود وحدة تكسير هيدروجيني، ووحدة كسر لزوجة، ووحدة تكسير بالعامل الحفاز المائع.

2-2-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في مملكة البحرين

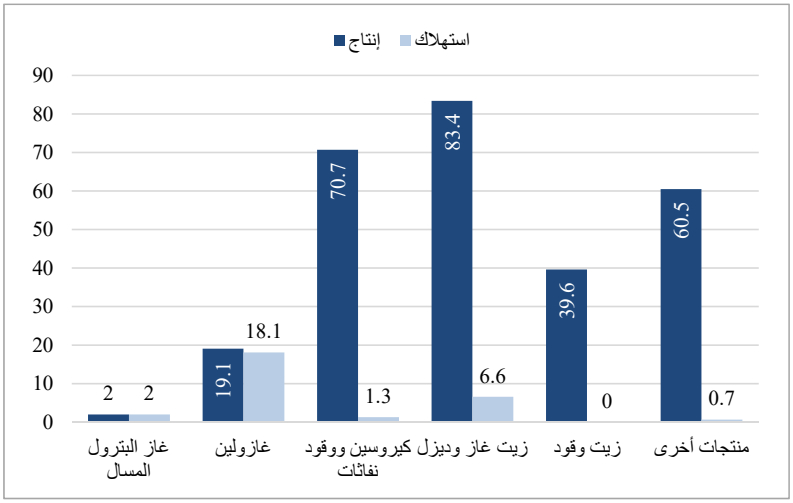
تمثل نسبة استهلاك المنتجات النفطية حوالي 10% فقط من إجمالي استهلاك الطاقة في مملكة البحرين، بينما تعتمد المملكة بشكل رئيسي على الغاز الطبيعي بنسبة 90%. يبين الشكل 2-9 حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في مملكة البحرين عام 2016. كما يبين الشكل 2-10 مقارنة بين كمية إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في مملكة البحرين عام 2016. حيث يلاحظ وجود فائض في كافة المنتجات النفطية باستثناء غاز البترول المسال الذي تساهم معامل معالجة الغاز الطبيعي في المملكة في تغطية العجز الحاصل في تلبية حاجة السوق المحلية.

الشكل 2-9: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في مملكة البحرين عام 2016



المصدر: أوابك: التقرير الإحصائي 2016

الشكل 2-10: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في مملكة البحرين عام 2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك: التقرير الإحصائي 2016

2-2-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في مملكة البحرين

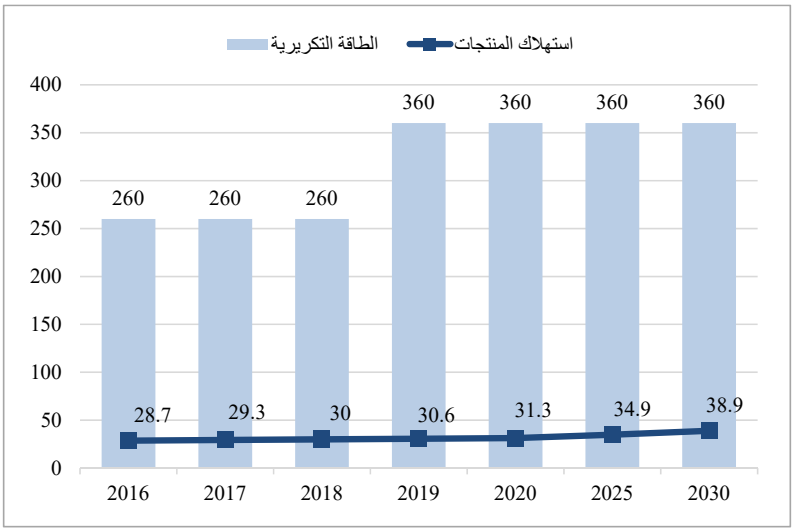
إضافة إلى مشاريع تطوير مصفاة "سترة" الجاري تنفيذها، تخطط شركة بابكو لتنفيذ مشـــروع رفع الطاقة التكريرية للمصـــفاة من 260 إلى 360 ألف ب/ي، بكلفة

تقديرية حوالي 5-6 مليار دولار أمريكي، ويتوقع الانتهاء من المشروع في مطلع عام 2019.

2-2-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030

يبين الشكل 2-11 مقارنة بين بيانات التوقعات المستقبلية لتطور الطاقة التكريرية، متضمنة إنتاج المصفاة القائمة في الفترة الحالية وبعد تنفيذ مشروع التوسيع في عام 2019، وبين بيانات التوقعات المستقبلية لاستهلاك المنتجات النفطية في مملكة البحرين حتى عام 2030، والتي قدرت على أساس متوسط معدل النمو السنوي للاستهلاك خلال الفترة 2010-2016. حيث تشير البيانات إلى توقع استمرار وجود فائض من إنتاج المصفاة من كافة أنواع المنتجات النفطية حتى عام 2030 وذلك في إطار التوجه نحو تعزيز دور مملكة البحرين في تصدير المنتجات النفطية إلى الأسواق الخارجية.

الشكل 2-11: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في مملكة البحرين خلال الفترة 2016-2030
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

5-2-2: الاستنتاجات

على الرغم من أن إنتاج النفط في مملكة البحرين لا يغطي سوى 15% من الطاقة التكريرية لمصفاة "سترة"، استطاعت المملكة أن تحتل دوراً مهماً في تصدير المنتجات النفطية إلى الأسواق الخارجية، إضافة إلى تلبية الطلب المحلي، مستفيدة من موقعها الجغرافي الذي يمكنها من الحصول على النفط الخام بتكلفة منخفضة عبر خط أنابيب من المملكة العربية السعودية، وهذا يمكنها من تعزيز قدرتها التنافسية من خلال إنتاج مشتقات نفطية بتكاليف أقل. وستتعزز هذه الحالة بعد عام 2019 عندما يبدأ تشغيل مشروع توسيع الطاقة التكريرية للمصفاة.

وعلى الرغم من أن مصفاة "سترة" من أقدم المصافي في الدول العربية، حيث بدأت بالعمل في عام 1936، إلا أن الجهود التي بذلت في إعادة تأهيل وحدات التكرير القديمة استطاعت أن تجعل منها نموذجاً يقتدى به في نجاح إمكانية تطوير مصافي النفط القديمة، مع المحافظة على درجة عالية من الكفاءة التشغيلية، من خلال عمليات الإحلال والتجديد، وتنفيذ مشاريع التطوير والتحديث المتعاقبة، ومواكبة أحدث التطورات التكنولوجية في عمليات التكرير.

تتميز مصفاة "سترة" بدرجة تعقيد عالية مقارنة بمستويات المصافي العالمية، مما يمكنها من إنتاج مشتقات بمواصفات متوافقة مع المعايير الأوروبية "يورو- IV"، أي أن نسبة الكبريت في الديزل لا تتجاوز 500 جزء في المليون وفي الغازولين عن 10 جزء في المليون. ويتوقع أن تتمكن المصفاة من إنتاج الديزل الحاوي على نسبة منخفضة جداً من الكبريت ULSD، بما يتوافق مع أكثر المعايير الأوروبية صرامة "يورو-V"، وذلك بعد إنجاز مشاريع التطوير المخططة، وتشغيل مشروع توسيع الطاقة التكريرية المتوقع في عام 2019.

يعتبر مشروع توسيع مصفاة "سترة" أحد أكثر مشاريع شركة (بابكو) أهمية، حيث سيساهم في استبدال الوحدات الخدمية القائمة بأخرى تعتمد على تكنولوجيا متطورة صديقة للبيئة، إضافة إلى تعزيز إنتاج المصفاة من المقطرات الوسطى كالكيروسين والديزل. يتضمن المشروع إنشاء وحدة تفحيم لتحويل مخلفات التقطير الثقيلة إلى مشتقات عالية الجودة، كالديزل الحاوي على نسبة منخفضة جداً من الكبريت، الذي يمكن أن يصدر إلى الأسواق الأوروبية والأسيوية. كما سيساهم المشروع في فتح فرص التكامل العمودي بين المصفاة والعمليات اللاحقة، بحيث تتمكن مملكة البحرين في السنوات القادمة من إنشاء مجمع بتروكيماويات، علاوة على أن وحدة التفحيم ستوفر أعباء استيراد الفحم البترولي من الأسواق الخارجية لاستخدامه في وحدة الكلسنة، وصناعة الأقطاب الكهربائية في مجمع تصنيع الألمنيوم "ألبا"

حصلت مصفاة "سترة" على شهادات تقدير عالمية تؤكد التزامها بمتطلبات التشريعات البيئية الخاصة بحماية البيئة من التلوث، مما جعلها تتبوأ مرتبة متقدمة في قائمة المصافي العربية من حيث الالتزام بإجراءات حماية البيئة، كما حصلت في عام 2009 على الشهادة الدولية لنظام الإدارة البيئية ISO-14001، وذلك من خلال تنفيذ العديد من مشاريع تحسين الأداء، منها على سبيل المثال: (Hamza, 2010).

- تطبيق برنامج الكشف الدوري على أوعية ومعدات المصفاة لمكافحة تسرب الغازات.
- تطبيق برنامج خفض غازات الشعلة.
- إنشاء وحدة متطورة لمعالجة المياه الملوثة الخارجة من المصفاة، بحيث يمكن إعادة تدوير المياه المعالجة واستخدامها في عمليات التكرير، مما يخفض نسبة طرح الملوثات إلى البيئة البحرية.

2-3: تطورات صناعة تكرير النفط في الجمهورية التونسية

تمتلك الجمهورية التونسية مصفاة واحدة من النوع البسيط "بنزرت" تبلغ طاقتها التكريرية 34 ألف ب/ي. ولم تشهد أي توسيع أو تطوير منذ أن بدأت بالإنتاج عام 1962. وتتولى الشركة التونسية لصناعات التكرير الإشراف على تشغيل المصفاة. تستورد تونس معظم النفط المكرر في المصفاة من ليبيا. يبين الجدول 2-3 الطاقة التكريرية وطاقة العمليات اللاحقة في مصفاة "بنزرت" عام 2016.

الجدول 2-3: الطاقة التكريرية لمصفاة "بنزرت" في الجمهورية التونسية عام 2016
(ألف ب/ي)

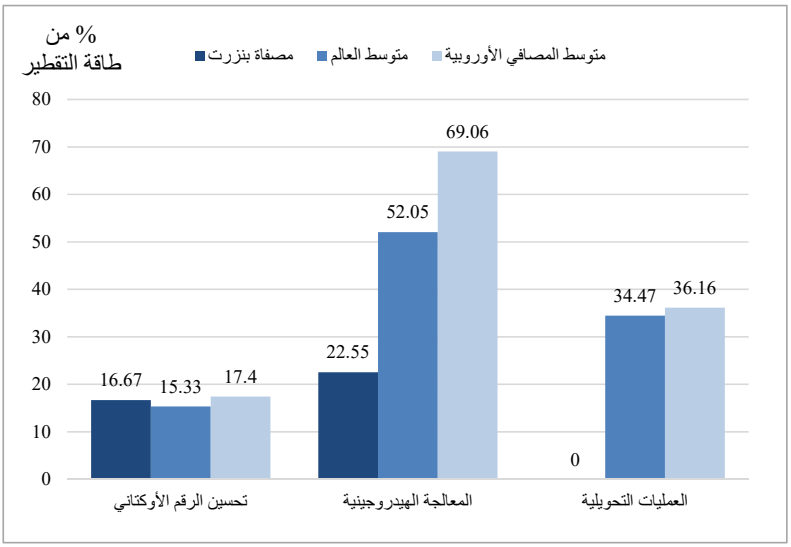
اسم المصفاة	تاريخ الإنشاء	الطاقة التكريرية	التهذيب والأزمرة	المعالجة الهيدروجينية	العمليات التحويلية	مؤشر تعقيد نيلسون
بنزرت	1962	34	5.67	7.67	0	2.4

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-3-1: الأداء التشغيلي لمصفاة بنزرت في الجمهورية التونسية

تصنف مصفاة "بنزرت" بأنها من النوع البسيط، وتتضمن وحدة تهذيب بالعامل الحفاز، ووحدة معالجة هيدروجينية للديزل، ووحدتا تحلية للنافثا والكيروسين، بينما لا تحتوي على أية وحدات تحويلية. يبين الشكل 2-12 نسبة طاقة عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصفاة "بنزرت" في الجمهورية التونسية عام 2016.

الشكل 2-12: نسبة طاقة عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصفاة "بنزرت" في الجمهورية التونسية عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-3-2: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في الجمهورية التونسية

نظراً لعجز مصفاة "بنزرت" عن تلبية حاجة السوق المحلية من المنتجات النفطية أعلنت الحكومة التونسية عن توقيع مذكرة تفاهم مع شركة قطر للبترول حول مشروع إنشاء مصفاة جديدة عام 2007 في منطقة الصخيرة بطاقة 120 ألف ب/ي، إلا أن المشروع واجه صعوبات عديدة حالت دون تنفيذه.

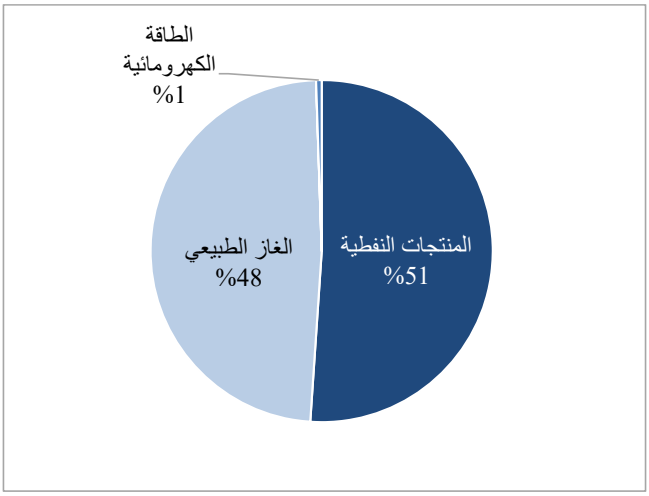
يذكر أن الحكومة التونسية كانت قد وضعت في ثمانينيات القرن الماضي خطة لمضاعفة طاقة المصفاة بإضافة وحدة تقطير جديدة بطاقة 30 ألف ب/ي، إلا أنه لم تتخذ أية خطوات تنفيذية في هذا الشأن. كما اتجهت الحكومة التونسية نحو التفكير في تنفيذ مشروع بناء مصفاة في منطقة الصخيرة La Skhira عام 1995 عندما وقعت مذكرة تفاهم مع شركة Groupement des Industries Petrolieres (GIP)، وهي شركة قطاع خاص لتنفيذ هذا المشروع، إلا أنه لم يتم أيضا اتخاذ أية خطوات أخرى نحو التنفيذ.

تسعى الحكومة التونسية للبحث عن مصدر لتمويل مشروع إنشاء مصفاة "الصخيرة"، إلا أنه لا تتوفر أية معلومات مؤكدة عن حدوث تقدم يذكر حتى الآن.

2-3-3: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية التونسية

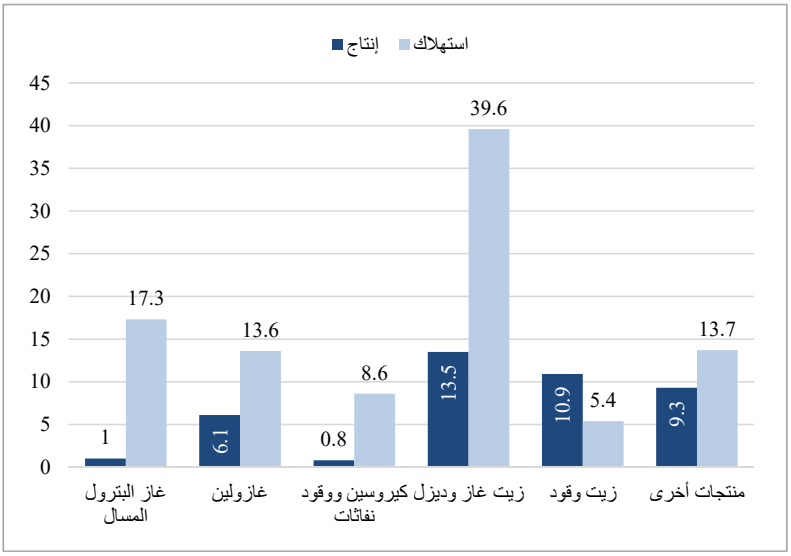
بلغت حصة المنتجات النفطية حوالي 51% من إجمالي استهلاك الطاقة في الجمهورية التونسية عام 2016، بينما بلغت نسبة استهلاك الغاز الطبيعي 48% والطاقة الكهرومائية 1% فقط. يبين الشكل 2-13 حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في الجمهورية التونسية. كما يبين الشكل 2-14 مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية التونسية عام 2016، حيث يلاحظ وجود عجز كبير في كافة المنتجات، يتم تغطيته عن طريق الاستيراد.

الشكل 2-13: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في الجمهورية التونسية عام 2016



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

الشكل 2-14: مقارنة إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية التونسية عام 2016
(ألف ب/ي)

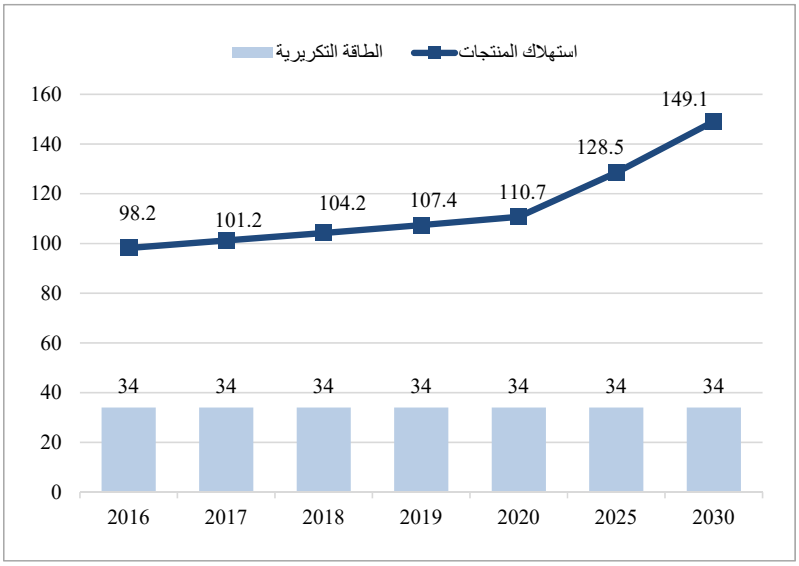


المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

2-3-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030

يبين الشكل 2-15 مقارنة بين بيانات التوقعات المستقبلية لتطور الطاقة التكريرية، وبين بيانات التوقعات المستقبلية لاستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية التونسية، والتي قدرت على أساس متوسط معدل النمو السنوي للاستهلاك خلال الفترة 2010-2016، حيث يلاحظ وجود فارق كبير بين الطاقة التكريرية لمصفاة "بنزرت" العاملة ومقدار الطلب على المنتجات النفطية، مما يؤكد استمرار الاعتماد على استيراد المنتجات النفطية لتلبية الطلب المحلي حتى عام 2030.

الشكل 2-15: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية التونسية خلال الفترة 2016-2030
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-3-5: الاستنتاجات

تواجه صناعة التكرير في الجمهورية التونسية صعوبات عديدة ناتجة عن انخفاض الطاقة التكريرية للمصفاة الوحيدة العاملة، وفشل المحاولات العديدة لتوسيعها أو تطويرها أو إنشاء مصفاة جديدة.

تعاني الجمهورية التونسية من وجود نقص كبير في كافة أنواع المنتجات النفطية بدرجات مختلفة، ويتم الاعتماد على الاستيراد من الخارج لتغطية هذا العجز. ومن المتوقع أن يستمر هذا الوضع إذا لم تتخذ إجراءات للإسراع بتنفيذ مشروع إنشاء مصفاة جديدة.

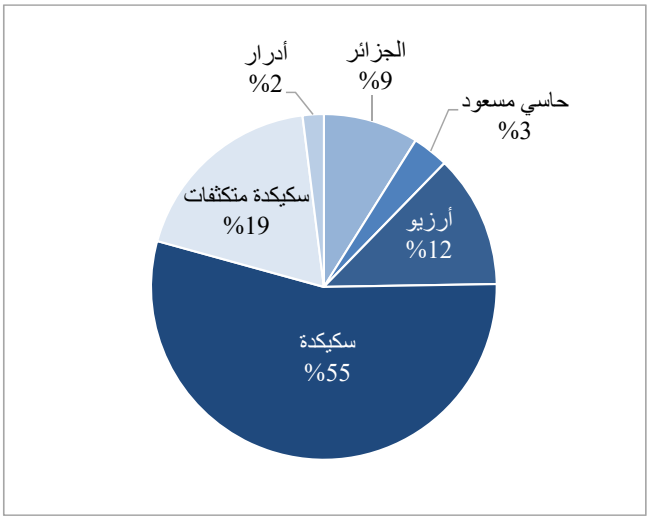
إن نقص طاقة العمليات التحويلية وانخفاض الطاقة التكريرية لمصفاة "بنزرت" يجعل تشغيلها غير اقتصادي، وبالتالي يجب اتخاذ قرار سريع في

البحث عن الحلول المناسبة، سواء بإغلاق المصفاة أو تطويرها تطويراً شاملاً وجذرياً.

2-4: تطورات صناعة تكرير النفط في الجمهورية الجزائرية

بدأت صناعة التكرير في الجمهورية الجزائرية مع تشغيل مصفاة الجزائر "الحراش" عام 1961، تبعها إنشاء خمس مصاف أخرى، حيث بلغ إجمالي الطاقة التكريرية الحالية 650.9 ألف ب/ي. يبين الشكل 2-16 توزع نسب الطاقة التكريرية في مصافي الجمهورية الجزائرية، كما يبين الجدول 2-4 طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط العاملة في الجمهورية الجزائرية عام 2016.

الشكل 2-16: توزع نسب الطاقة التكريرية في مصافي الجمهورية الجزائرية عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

الجدول 2-4: طاقة مصافي النفط العاملة في الجمهورية الجزائرية عام 2016
(ألف ب/ي)

اسم المصفاة	تاريخ الإنشاء	الطاقة التكريرية	التهذيب بالعامل الحفاز	المعالجة الهيدروجينية	التكسير بالعامل الحفاز المائع	مؤشر تعقيد نيلسون
الجزائر	1961	59	15	14.4		2.88
حاسي مسعود	1964	134.2	2.4	2.7		1.14
أرزيو	1972	53.8	11.5	9.5		6.43
سكيكدة	1980	355	60	54		2.37
سكيكدة متكثفات	1985	122				
أدرار	2007	12.9	2	2	6	4.95
الإجمالي		**651**	**90.9**	**82.6**	**6**	**2.57**

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

مصفاة الجزائر (الحراش)

أنشئت مصفاة الجزائر "الحراش" عام 1961، وتعمل حالياً بطاقة 59 ألف ب/ي. تتكون من وحدة تقطير، وتهذيب بالعامل الحفاز، ووحدة معالجة هيدروجينية للنافثا، ولا تحتوي على وحدات معالجة هيدروجينية للمقطرات الوسطى، أو وحدات تحويلية.

مصفاة حاسي مسعود

أنشئت مصفاة "حاسي مسعود" في عام 1964 بطاقة تكريرية قدرها 22 ألف ب/ي، وتحتوي على وحدة تهذيب، ووحدة معالجة هيدروجينية للنافثا.

مصفاة أرزيو

بدأ تشغيل مصفاة "أرزيو" في عام 1972 بطاقة 53.8 ألف ب/ي. تتكون من وحدة تقطير، ووحدة تهذيب للنافثا، ولا تحتوي على وحدات معالجة هيدروجينية للمقطرات الوسطى، أو وحدات تحويلية.

مصفاة سكيكدة

أنشئت مصفاة "سكيكدة" في عام 1980، وتبلغ طاقتها التكريرية الحالية 355 ألف ب/ي، مما جعلها في المرتبة الأولى بين مصافي الجمهورية الجزائرية.

مصفاة سكيكدة متكثفات

أنشئت مصفاة "سكيكدة متكثفات" عام 1985 بجوار مصفاة "سكيكدة"، وتتكون من وحدتي تقطير متكثفات ناتجة عن معامل معالجة الغاز الطبيعي، طاقة كل منها 70 ألف ب/ي.

مصفاة أدرار

المصفاة السادسة هي مصفاة "أدرار"، تم تشغيلها في عام 2007 وتبلغ طاقتها 12.9 ألف ب/ي. يشترك في ملكية المصفاة كل من مؤسسة البترول الصينية الوطنية CNPC بحصة 70% والباقي 30% لشركة سوناطراك الجزائرية. تحتوي المصفاة على وحدة تهذيب للنافثا بطاقة 2 ألف ب/ي، ووحدة تكسير بالعامل الحفاز المائع لبواقي التقطير RFCC بطاقة 6 ألف ب/ي.

المصافي المتوقفة

يوجد في الجمهورية الجزائرية مصفاة واحدة متوقفة هي "عين أميناس"، أنشئت عام 1980 بطاقة تكريرية قدرها 7 ألف ب/ي. تتكون المصفاة من وحدة تقطير للنفط الخام المنتج من الحقول المجاورة، ثم أغلقت عام 1990 لصغر حجمها وضعف كفاءتها.

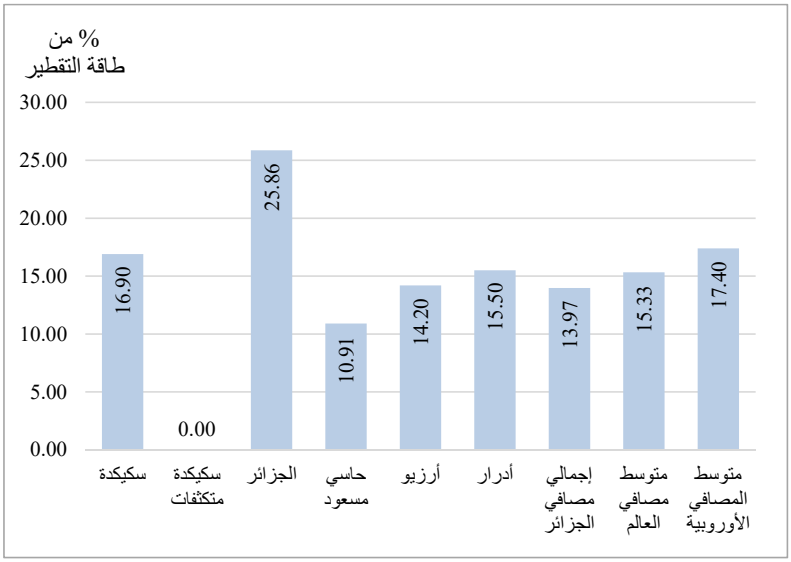
2-4-1: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في الجمهورية الجزائرية

كافة مصافي النفط في الجمهورية الجزائرية من النوع البسيط باستثناء مصفاة "أدرار"، وتقتصر معظمها على وحدات تهذيب النافثا لإنتاج الغازولين، مع بعض وحدات معالجة هيدروجينية صغيرة الحجم.

طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني

تحتوي كافة مصافي النفط في الجمهورية الجزائرية على وحدات لتهذيب النافثا بمستويات مختلفة. يبلغ متوسط نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني لمصافي الجزائر 13.97% وهي نسبة أدنى من متوسط مصافي العالم، والمصافي الأوروبية، باستثناء مصفاتي "الجزائر" و"سكيكدة" اللتان تزيد فيهما النسبة عن متوسط المصافي الأوروبية. يبين الشكل 2-17 نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية الجزائرية عام 2016.

الشكل 2-17: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى تقطير النفط في مصافي الجمهورية الجزائرية عام 2016

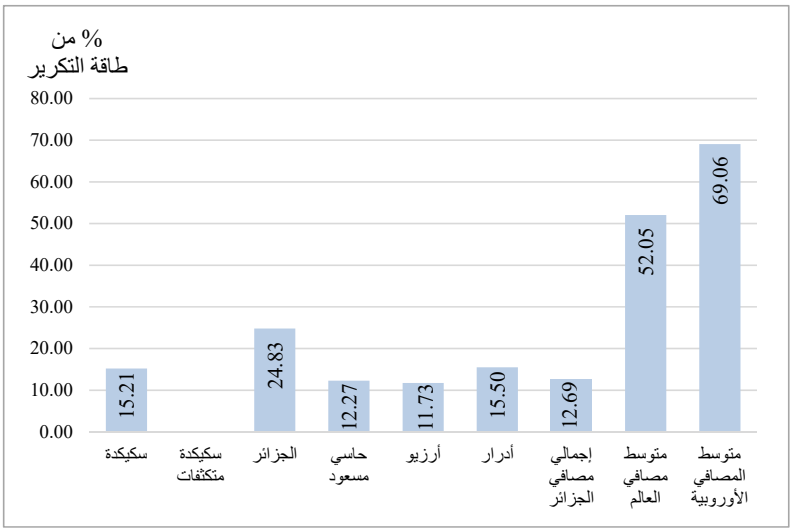


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية

بلغت نســبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجزائر حوالي 12.69% وهي نسبة منخفضة مقارنة بمتوسط مصافي العالم والمصافي الأوروبية، ويعود السبب إلى أن النفط المكرر يحتوي على نسبة منخفضة من الكبريت، وتقتصــر عمليات المعالجة الهيدروجينية على وحدات معالجة النافثا قبل عمليات التهذيب بالعامل الحفاز، ولا توجد أية وحدات معالجة للديزل أو الكيروسين. يبين الشــكل 2-18 نســبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة التقطير في مصافي الجزائر عام 2016.

الشكل 2-18: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية الجزائرية عام 2016



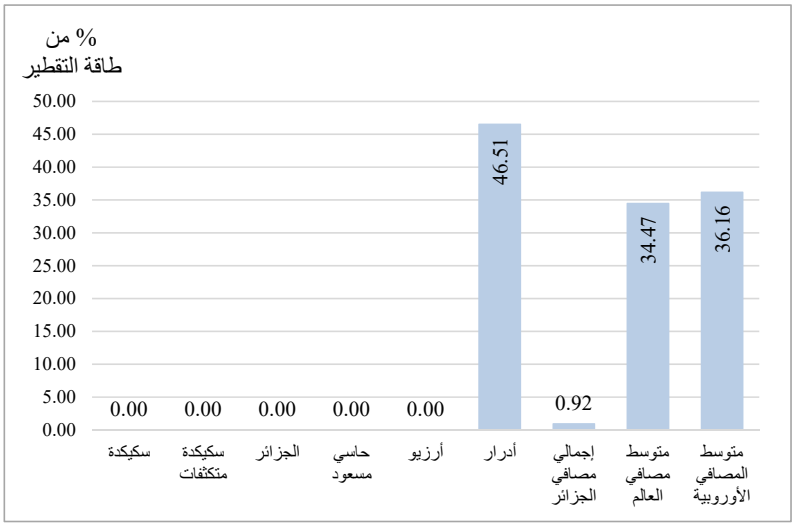
المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة العمليات التحويلية

كافة مصــــافي النفط في الجمهورية الجزائرية تفتقر إلى عمليات تحويل بواقي التقطير الجوي الثقيلة (زيت الوقود)، باستثناء مصفاة "أدرار" التي بدأت بالإنتاج عام 2007، حيث تحتوي على وحدة تكســير بالعامل الحفاز المائع لزيت الوقود RFCC

طاقتها 6 ألف ب/ي. يبين الشكل 2-19 نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية الجزائرية عام 2016.

الشكل 2-19: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجزائر عام 2016



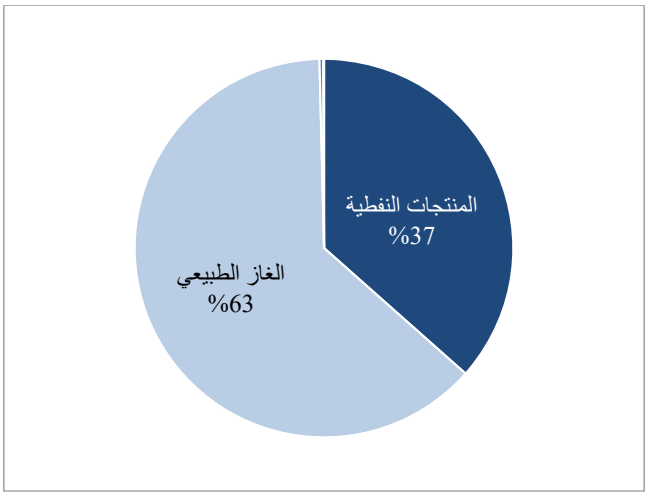
المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-4-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية الجزائرية

تمتلك الجمهورية الجزائرية كمية كبيرة من الغاز الطبيعي تمكنها من تنويع مصادر الطاقة اللازمة للاستهلاك المحلي، حيث بلغت نسبة استهلاك الغاز الطبيعي 63% من إجمالي استهلاك الطاقة في الجمهورية الجزائرية عام 2016، بينما بلغت نسبة استهلاك المنتجات النفطية حوالي 37%. يبين الشكل 2-20 حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في الجمهورية الجزائرية عام 2016، كما يبين الشكل 2-21 مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية الجزائرية عام 2016، حيث يلاحظ وجود عجز في كل من مادة غاز البترول المسال، يتم تغطيته من إنتاج معامل معالجة الغاز الطبيعي. كما يلاحظ وجود عجز في إنتاج زيت الغاز والديزل والغازولين، يتم تغطيته من خلال الاستيراد، ويتوقع أن تعاني الجزائر من العجز في السنوات الثلاث القادمة مع تنامي الطلب على هذه المنتجات، إلى أن يتم

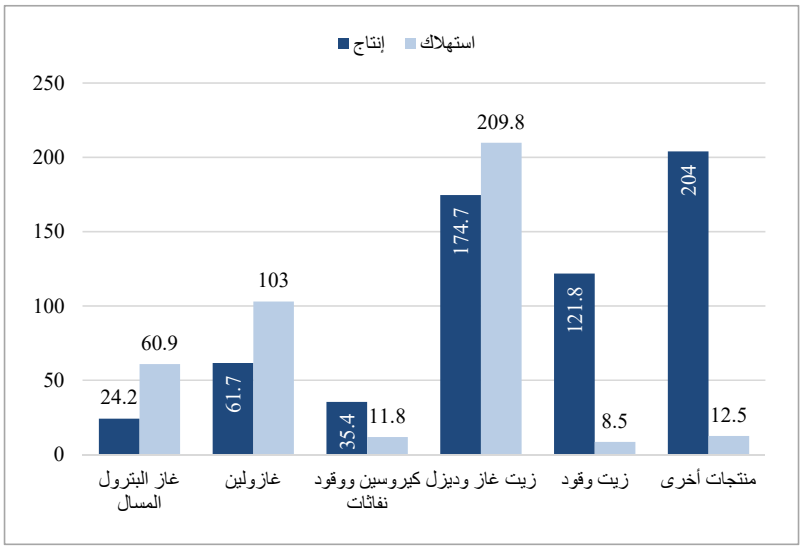
تشـغيل المصـافي الجديدة. بالمقابل يلاحظ وجود فائض في إنتاج الكيروسـين، وزيت الوقود، والمنتجات الأخرى المكونة من النافثا والزيوت والشموع وغيرها.

الشكل 2-20: حصة المنتجات النفطية من استهلاك الطاقة في الجمهورية الجزائرية عام 2016



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

الشكل 2-21: مقارنة إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية الجزائرية عام 2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

2-4-3: التطورات المستقبلية لصناعة تكرير النفط في الجمهورية الجزائرية

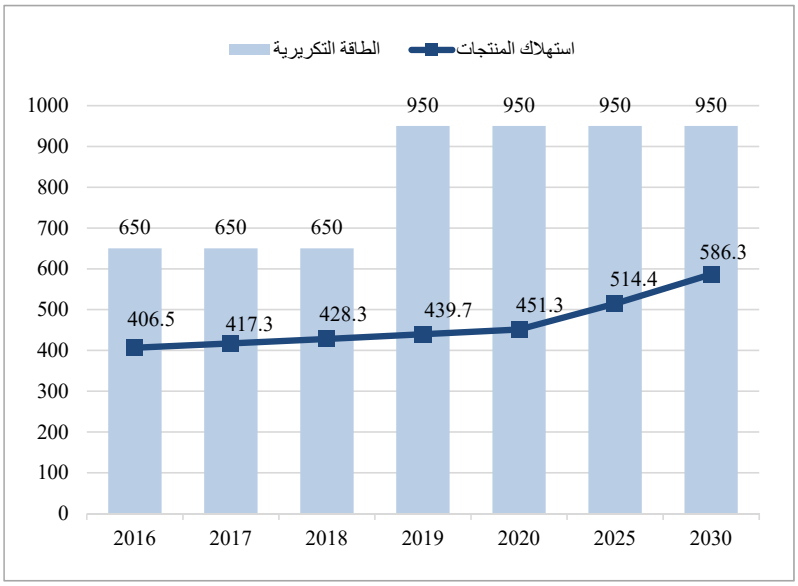
تسعى الجمهورية الجزائرية إلى تنفيذ مشروع تطوير وتوسيع مصافيها القائمة، كجزء من خطة شاملة لتعزيز صادراتها من المنتجات النفطية، وتحسين مواصفات المنتجات بما يتوافق مع المعايير الأوروبية.

في أيلول/سبتمبر 2016 بدأت الجزائر بإنشاء مصفاة جديدة تبلغ طاقتها التكريرية 100 ألف ب/ي، وكلفة 3 مليار دولار أمريكي قرب مدينة "بسكرة" التي تبعد حوالي 300 كيلومتر جنوب الجزائر العاصمة، وتعتبر الأولى من بين ثلاث مصاف جديدة مماثلة، يبلغ إجمالي طاقتها التكريرية 300 ألف ب/ي، وسيكون موقع المصفاتين الأخريين في "غرداية" و"حاسي مسعود". ويتوقع أن تبدأ بالإنتاج بحلول عام 2019.

2-4-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030

يبين الشكل 2-22 تطور استهلاك المنتجات النفطية والطاقة التكريرية خلال الفترة 2016-2030، حيث يلاحظ وجود فائض في إجمالي المنتجات النفطية بينما يوجد عجز في الغازولين والديزل، وهذا يستوجب إصلاح هيكل الإنتاج بما يتوافق مع هيكل الاستهلاك، وذلك من خلال تنفيذ مشاريع المصافي الجديدة المخطط إنشاؤها، ومشاريع تطوير المصافي القائمة.

الشكل 2-22: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية الجزائرية حتى عام 2030



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-4-5: الاستنتاجات

على الرغم من عدم وجود طاقة عمليات معالجة هيدروجينية استطاعت مصافي النفط في الجمهورية الجزائرية من إنتاج الغازولين بنسبة كبريت لا تزيد عن 30 ج.ف.م، والديزل بمعدل يتراوح بين 350- 1900 ج.ف.م، وذلك بسبب انخفاض نسبة الكبريت في النفط الخام الجزائري. (Djellot, 2010)

إن وجود فائض في إنتاج زيت الوقود يؤكد صحة توجه الحكومة الجزائرية نحو تطوير المصافي القائمة وتحسين درجة تعقيدها حتى تتمكن من تحويل البواقي الثقيلة لعملية تقطير النفط الخام إلى منتجات خفيفة كالغازولين والديزل، وبالتالي تعديل التباين بين هيكل الإنتاج والطلب على المنتجات النفطية في السوق المحلية.

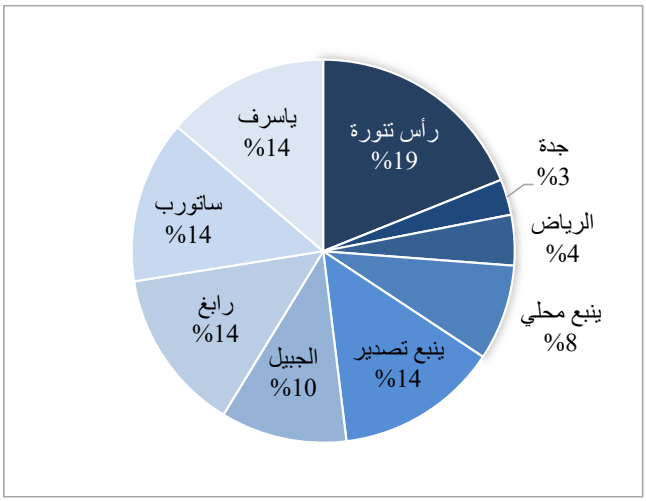
ستساهم خطة إنشاء المصافي الجديدة وتطوير المصافي القائمة في تعزيز صادرات الجمهورية الجزائرية من المنتجات النفطية إلى الأسواق الأوروبية.

تحتاج الجزائر إلى إعداد دراسة جدوى اقتصادية لإنشاء مشروع صناعة بتروكيماويات يساعد على تصريف النافثا الفائضة بدلاً من تصديرها كمادة خام، أو تحويلها إلى غازولين من خلال التوسع في طاقة عمليات التهذيب بالعامل الحفاز والأزمرة.

2-5: تطورات صناعة تكرير النفط في المملكة العربية السعودية

بدأت صناعة التكرير في المملكة العربية السعودية مع بدء تشغيل مصفاة "رأس تنورة" في عام 1945 بطاقة 50 ألف ب/ي، تبعها إنشاء مصاف أخرى حتى وصل إجمالي الطاقة التكريرية إلى 2907 ألف ب/ي، يبين الشكل 2-23 توزع نسب الطاقة التكريرية في مصافي المملكة العربية السعودية، كما يبين الجدول 2-5 طاقة عمليات التكرير في مصافي المملكة في عام 2016.

الشكل 2-23: توزع نسب الطاقة التكريرية في مصافي المملكة العربية السعودية عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

الجدول 2-5: مصافي النفط العاملة في المملكة العربية السعودية عام 2016
(ألف ب/ي)

اسم المصفاة	تاريخ الإنشاء	الطاقة التكريرية	التهذيب بالعامل الحفاز	المعالجة الهيدروجينية	التكسير الهيدروجيني	التكسير بالعامل الحفاز المائع	كسر اللزوجة	التفحيم	الأزمرة	MTBE	مؤشر تعقيد نيلسون
رأس تنورة	1945	550	50	150	100	110	60				5.45
جدة	1968	88	30	45		15					9.24
الرياض	1972	124	36	85	42						7.64
ينبع (محلي)	1983	235	40	50					15	2.2	2.64
ينبع (تصدير)	1985	400	27	146.5		95	55		22	1.5	6.08
الجبيل	1985	310	18	275	108		45				6.08
رابغ	1990	400		47		25					1.67
ساتورب	2014	400	77.7	270	116	24		96	16		8.61
ياسرف	2015	400	84	247	124	24		117	20		9.33
الإجمالي		**2907**	**362.7**	**1315.5**	**490**	**293**	**160**	**213**	**73**	**3.7**	**6.04**

المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة تكرير النفط

مصفاة رأس تنورة

بدأ تشغيل مصفاة "رأس تنورة" في عام 1945 بطاقة تكريرية لا تتجاوز 50 ألف ب/ي، ثم خضعت لعدة مشاريع توسيع وتطوير إلى أن وصلت طاقتها التكريرية إلى 550 ألف ب/ي بحلول عام 2007.

في عام 1985 تم تطوير المصفاة بإنشاء وحدة تقطير جوي طاقتها 265 ألف ب/ي، بدلاً من أربع وحدات تقطير صغيرة طاقة اثنتان منها 90 ألف ب/ي، ووحدتان طاقة كل منهما 15 ألف ب/ي. كما أنشئت وحدة تقطير فراغي طاقتها 40 ألف ب/ي لتعمل بدلاً من وحدتين قديمتين طاقة كل منهما 20 ألف ب/ي.

بعد حادث الحريق الذي أصاب المصفاة في عام 1990 قررت المملكة تنفيذ مشروع توسيع للمصفاة تضمن إنشاء وحدة كسر لزوجة بطاقة 60 ألف ب/ي، ووحدة تكسير هيدروجيني بطاقة 100 ألف ب/ي، إضافة إلى رفع الطاقة التكريرية للمصفاة إلى 325 ألف ب/ي، وتم تشغيل الوحدات الجديدة في عام 2002.

في عام 2005 تم إضافة وحدة تقطير متكثفات بطاقة 200 ألف ب/ي، ووحدة معالجة هيدروجينية للديزل طاقتها 100 ألف ب/ي، مع إعادة تأهيل الوحدات القائمة لتصل الطاقة التكريرية للمصفاة إلى 550 ألف ب/ي.

مصفاة جدة

أنشئت مصفاة "جدة" في عام 1968 بطاقة 12 ألف ب/ي، ثم رفعت إلى 100 ألف ب/ي في عام 1978. وفي عام 1980 رفعت إلى 105 ألف ب/ي، وذلك في إطار مشروع تطوير شامل، ولكن في عام 1990 تم استبدال وحدتي تقطير صغيرتين بأخرى جديدة، مع تخفيض الطاقة التكريرية إلى 88 ألف ب/ي.

مصفاة الرياض

بدأ تشغيل مصفاة "الرياض" في عام 1975 بطاقة 15 ألف ب/ي، ثم خضعت لمشروع تطوير شامل في عام 1981، تم خلاله رفع الطاقة التكريرية إلى 124 ألف ب/ي، ثم أضيفت وحدات تحويلية أخرى في عام 1991، مع وحدة معالجة هيدروجينية للديزل طاقتها 45 ألف ب/ي.

في عام 2016 وقعت شركة أرامكو السعودية عقد تنفيذ مشروع تطوير لتمكين المصفاة من إنتاج وقود نظيف حسب المعايير الدولية، إضافة إلى تحسين التزامها بمتطلبات التشريعات البيئية الخاصة بخفض الانبعاثات.

مصفاة ينبع (محلي)

بدأ تشغيل مصفاة "ينبع -محلي" عام 1983 بطاقة 170 ألف ب/ي، ثم رفعت إلى 235 ألف ب/ي. في عام 2006 تم تشغيل وحدات جديدة تتكون من وحدة تهذيب بالتنشيط المستمر CCR طاقتها 40 ألف ب/ي، ووحدة أزمرة طاقتها 15 ألف ب/ي، ووحدة معالجة هيدروجينية للديزل طاقتها 20 ألف ب/ي.

في عام 2016 تم تطوير المصفاة لرفع نسبة إنتاج الديزل، ورفع الطاقة التكريرية للمصفاة إلى 235 ألف ب/ي.

مصفاة ينبع تصدير SAMREF

مصفاة "ينبع تصدير" هي شركة مشتركة بين أرامكو السعودية وشركة إكسون موبيل الأمريكية، بدأ تشغيلها في عام 1984 بطاقة تكريرية 250 ألف ب/ي، ثم رفعت إلى 365 ألف ب/ي في عام 1992 عندما طورت المصفاة لرفع نسبة إنتاج الغازولين بإضافة وحدات جديدة مكونة من وحدة أزمرة، ووحدة ألكلة، ووحدة إنتاج ميثيل ثلاثي بيوتيل إيثير MTBE.

تعمل مصفاة "ينبع تصدير" وفق أحدث التقنيات المتطورة وذات درجة عالية من التعقيد، ويجري حالياً تنفيذ مشروع تطوير يهدف إلى تحسين مواصفات المنتجات بما يتناسب مع أحدث المعايير الأوروبية.

مصفاة الجبيل SASREF

مصفاة "الجبيل" هي المصفاة الثانية المخصصة للتصدير في المملكة، وهي شركة مشتركة بين أرامكو السعودية وشركة شل، بدأ تشغيلها عام 1985 بطاقة 250 ألف ب/ي، ثم رفعت إلى 310 ألف ب/ي. تحتوي مصفاة "الجبيل" على وحدات تحويلية ذات تقنية متطورة، منها وحدة التكسير الهيدروجيني بطاقة 54 ألف ب/ي، ووحدة كسر لزوجة بطاقة 45 ألف ب/ي، ووحدة معالجة هيدروجينية للديزل بطاقة 175 ألف ب/ي.

في عام 2000 تم تشغيل مشروع مضاعفة طاقة وحدة التكسير الهيدروجيني إلى 108 ألف ب/ي، بهدف رفع نسبة إنتاج المقطرات الخفيفة كالديزل والغازولين.

في عام 2010 تم تشغيل وحدة معالجة هيدروجينية جديدة بطاقة 100 ألف ب/ي لتمكين المصفاة من إنتاج ديزل بمحتوى كبريت منخفض جداً ULSD لا يزيد عن 10 ج.ف.م.

مصفاة رابغ

بدأ تشغيل مصفاة "رابغ" في عام 1990 بطاقة 400 ألف ب/ي، وهي شركة مشتركة بين أرامكو السعودية وشركة "سوميتومو" اليابانية بحصة 50% لكل منهما، وفي عام 2008 طرح 25% من قيمة الشركة للمشاركة في سوق الأسهم. تختلف مصفاة "رابغ" عن غيرها من مصافي المملكة من حيث عدم احتوائها على وحدات تحويلية مما جعلها تنتج كميات كبيرة من زيت الوقود المخصص للتصدير، باستثناء وحدة تكسير بالعامل الحفاز المائع HOFCC*، مصممة لإنتاج أعلى كمية ممكنة من الأوليفينات لتغذية مجمع البتروكيماويات الملحق بالمصفاة.

بدأ تشغيل مشروع تطوير مصفاة "رابغ" لتصبح مجمعاً متكاملاً مع صناعة البتروكيماويات في نهاية عام 2008، وذلك لتعزيز إنتاج المنتجات البترولية عالية الجودة وإنتاج البولي بروبيلين والبولي بروبيلين وأكسيد البروبيلين وأحادي غليكول الإثيلين.

مصفاة ساتورب

وهي مصفاة شركة تكرير وبتروكيماويات أرامكو السعودية وتوتال "ساتورب"* بدأت بالإنتاج في عام 2014. وهي شركة مشتركة بين أرامكو السعودية 62.5% وشركة توتال الفرنسية 37.5% بكلفة إجمالية تزيد عن 12 مليار دولار.

* High Olefin Fluid Catalytic Cracker
* Saudi Aramco Total Refining & Petrochemical Company

صـــممت مصـــفاة "الجبيل" لتكرير النفط الخام الثقيل المنتج من حقول "الســـفانية" و"منيفا" الســـعودية، بطاقة تكريرية قدرها 400 ألف ب/ي، وتتميز بارتفاع درجة تعقيدها، حيث تصل نسبة إنتاج المقطرات الوسطى إلى 55%، ونسبة الغازولين إلى 22%، إضافة إلى إنتاج كميات كبيرة من المنتجات البتروكيماوية عالية الجودة.

تتكون المصـــفاة من وحدة معالجة هيدروجينية للنافثا بطاقة 68 ألف ب/ي، ووحدة معالجة هيدروجينية لزيت الغاز الفراغي، ووحدات تهذيب للنافثا بطريقة التنشيط المستمر CCR، ووحدة تكسير بالعامل الحفاز المائع FCC لإنتاج الغازولين، ووحدة تكســير هيدروجيني Hydrocracking قادرة على إنتاج الديزل بمواصــفات تتوافق مع متطلبات الأســواق الأوروبية، فضـــلاً عن وحدة التفحيم المؤجل التي تنتج الفحم البترولي، ووحدة متطورة لإنتاج البرازايلين.

مصفاة ينبع الجديدة "YASREF"

انطلق مشروع مصفاة "ينبع" كشركة مشتركة بين أرامكو السعودية بحصة 62.5% وشركة "سينوبيك" الصينية بحصة 37.5%، وبدأ تشغيلها في عام 2015.

صـــممت المصـــفاة لتكرير النفط الثقيل بطاقة تكريرية 400 ألف ب/ي، وعلى درجة تعقيد عالية تمكنها من إنتاج منتجات نفطية وبتروكيماوية عالية الجودة، وتتكون من الوحدات الرئيسية التالية:

- تقطير جوي بطاقة 400 ألف ب/ي.
- تكسير هيدروجيني بطاقة 124 ألف ب/ي.
- معالجة هيدروجينية للديزل بطاقة 177 ألف ب/ي.
- معالجة هيدروجينية للنافثا بطاقة 85 ألف ب/ي.
- تهذيب بالتنشيط المستمر بطاقة 84 ألف ب/ي.
- أزمرة بطاقة 20 ألف ب/ي.
- استخلاص عطريات بطاقة 20 ألف ب/ي.

- تفحيم مؤجل بطاقة 117 ألف ب/ي.
- إنتاج هيدروجين بطاقة 262 مليون قدم مكعب/اليوم.
- استرجاع كبريت بطاقة 3400 طن/اليوم.

المصافي المغلقة

مصفاة ميناء سعود: أنشئت في عام 1958، وتبلغ طاقتها التكريرية 50 ألف ب/ي، تقع في المنطقة المقسومة بين السعودية والكويت. تم إغلاقها بسبب الدمار الذي أصابها أثناء حرب الخليج، ولم تعد إلى العمل منذ عام 1991.

مصفاة الخفجي: وهي مصفاة بسيطة تتكون من وحدة تقطير جوي فقط، أنشئت في عام 1966 في المنطقة المقسومة بين المملكة ودولة الكويت، بطاقة 30 ألف ب/ي، وكانت تشغلها الشركة العربية للنفط AOC، ولكن شركة أرامكو السعودية أغلقت المصفاة عندما استحوذت على ممتلكات الشركة العربية في عام 2000.

2-5-1: المشاريع الخارجية للمملكة العربية السعودية في مجال تكرير النفط

تستثمر المملكة العربية السعودية في صناعة تكرير النفط في كل من الصين والولايات المتحدة الأمريكية، واليابان، وأوروبا، وكوريا الجنوبية، والمملكة المغربية، وذلك على النحو التالي:

المشاريع الخارجية للمملكة العربية السعودية في الصين

بدأت استثمارات المملكة العربية السعودية في الصين عندما استحوذت شركة أرامكو السعودية على 45% من حصة مصفاة "ثالين" Thalin الواقعة في شمال شرق البلاد، ويشترك في ملكيتها شركة "إس-أويل S-Oil" بحصة 15% والباقي 40% للحكومة الصينية. وبما أن أرامكو السعودية تمتلك 45% من شركة "إس-أويل" الكورية الجنوبية، فقد وصلت بذلك حصة أرامكو السعودية في هذه المصفاة إلى 52%، على الرغم من أن التشريعات الصينية التي تحدد الحد الأقصى لمشاركة

الشـركات الأجنبية بمقدار 50%. تبلغ الطاقة التكريرية لهذه المصـفاة 300 ألف ب/ي بعد مشروع التوسيع الذي خضعت له في عام 1996.

كما تمتلك المملكة حصـــة في شـــركة فوجيان للتكرير والبتروكيماويات (FRPC)، وهي شركة مشتركة بين أرامكو السعودية بحصة 25% وشركة "إكسون موبيل" بحصـــة 25%، بينما تمتلك مؤسـســـة "سـينوبيك" وحكومة مقاطعة فوجيان الصينية الحصة الباقية 50%. يتكون المشروع من مصفاة نفط طاقتها التكريرية 240 ألف ب/ي، ومجمع بتروكيماويات يتكون من وحدة تكســير بخاري طاقتها الإنتاجية 800 ألف طن/السـنة من الإثيلين، ووحدات أخرى لإنتاج 800 ألف طن/السـنة من البروبيلين، و400 ألف طن/السـنة من البولي بروبيلين، و700 ألف طن/السـنة من البولي كزايلين. تم توقيع عقد هذه الشركة عام 2007، وبدأت بالإنتاج في الربع الرابع من عام 2009.

المشاريع الخارجية للمملكة العربية السعودية في كوريا الجنوبية

تتركز استثمارات المملكة في كوريا الجنوبية مع شركة إس-أويل S-Oil من خلال شركة أرامكو السعودية التي تمتلك حصة في هذه الشركة بلغت 45% في عام 2007، بعد أن كانت 37% في عام 1991 من إجمالي قيمتها. وتعتبر شركة إس-أويل ثالث أكبر شركات تكرير النفط في كوريا الجنوبية، حيث يبلغ إجمالي طاقتها التكريرية 525 ألف ب/ي.

المشاريع الخارجية للمملكة العربية السعودية في اليابان

تـمتـلك المملـكـة العربية السعودية حـصـة 15% من إجمـالي قيـمة مصـفاة "شـويا شل" Showa Shell اليابانية البالغة طاقتها التكريرية 120 ألف ب/ي.

المشاريع الخارجية للمملكة العربية السعودية في الولايات المتحدة الأمريكية

يعود تاريخ دخول اسـتثمارات المملكة العربية السـعودية إلى الولايات المتحدة الأمريكية في صـناعة التكرير إلى عام 1988 من خلال مؤسـسـة "موتيفا" المحدودة،

وهي شركة مشتركة بين أرامكو السعودية وشركة "شل"، تمتلك أربع مصاف في الولايات المتحدة الأمريكية، بطاقة تكريرية إجمالية قدرها 885 ألف ب/ي. تقع المصفاة الأولى على ميناء "بورت آرثر"، بولاية تكساس، بطاقة تكريرية 275 ألف ب/ي، وتم رفع طاقتها إلى 610 ألف ب/ي لتصبح أكبر مصفاة في الولايات المتحدة الأمريكية، في النصف الثاني من عام 2016. أما المصافي الأخرى التي تمتلكها شركة "موتيفا" فهي مصفاة "كونفينت" Convent طاقتها التكريرية 225 ألف ب/ي، ومصفاة "نوركو" Norco طاقتها التكريرية 230 ألف ب/ي. ومصفاة "ديلاور" في مدينة "ديلاور" بطاقة 180 ألف ب/ي، إلا أنه قد تم بيع الأخيرة إلى مجموعة تكرير "بريمكور" Premcor Refining Group في عام 2004.

المشاريع الخارجية للمملكة في أوروبا

تشترك المملكة بملكية مصفاتين في السويد من خلال شركة "بترول كورال القابضة" Corral Petroleum Holdings تبلغ طاقتهما الإجمالية 265 ألف ب/ي.

المشاريع الخارجية للمملكة العربية السعودية في الدول العربية

تمتلك المملكة العربية السعودية استثمارات خارجية في الدول العربية أيضاً، وذلك من خلال شركة "بترول كورال القابضة" التي تستحوذ على 67.7% من حصة شركة "سامير" المالكة للمصفاتين العاملتين في المملكة المغربية هما، مصفاة "المحمدية" طاقتها التكريرية 129 ألف ب/ي، ومصفاة "سيدي قاسم" 26 ألف ب/ي.

المشاريع المستقبلية للمملكة العربية السعودية في الخارج

وقعت شركة أرامكو السعودية في آذار/مارس 2016 مذكرة تفاهم مع شركة البترول الوطنية الصينية CNPC لبناء مصفاة جديدة جنوب غرب مقاطعة يونان Yunnan. تتولى شركة أرامكو السعودية تزويد المصفاة بالنفط الخام من خلال عقد طويل الأجل، بينما تتولى شركة "بتروشاينا" توزيع منتجات المصفاة في الأسواق المستهدفة. في حال تم إنجاز هذه المصفاة ستكون ثاني مشروع لشركة أرامكو في

الصـين بعد مجمع "فوجيان" Fujian الذي يتكون من مصـفاة طاقتها 240 ألف ب/ي ووحدات بتروكيماوية، بشـراكة مع "سـينوبك" و"إكسـون موبيل"، كما سـيجعل المشـروع من شـركة أرامكوا أكبر مسـتثمر أجنبي في قطاع صـناعة التكرير داخل الصين، فضلاً عن أنها أكبر مصدر أجنبي للنفط الخام إلى الصين.

كما أعلنت كل من أرامكو السـعودية وشـركة "بتروميناء" المملوكة من قبل الحكومة الإندونيسية عن توقيع مذكرة تفاهم لإنشاء مصفاة طاقتها التكريرية 300 ألف ب/ي، مع مجمع بتروكيماويات في "توبان" Tuban شـرق مدينة "جافا". سـتصـمم وحدات مصـفاة توبان بحيث يمكنها تكرير النفط الخام السـعودي في حال الموافقة على التنفيذ، وستباع منتجاتها في إندونيسيا وأماكن أخرى من جنوب شرق آسيا.

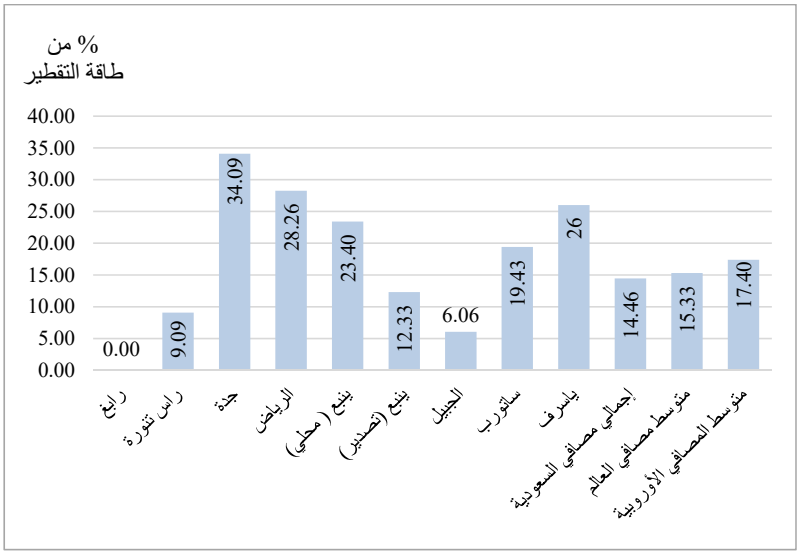
2-5-2: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في المملكة العربية السعودية

تتميز معظم مصـافي النفط في المملكة العربية المتحدة بدرجة تعقيد كافية لتمكينها من إنتاج مشتقات خفيفة ذات مواصفات مقبولة. تتجلى هذه الحالة في المصافي المخصـصـة للتصـدير كمصـافي "ينبع" SASREF و"الجبيل" SAMREF، و"سـاتورب" SATORP، وينبع الجديدة YASREF القادرة على إنتاج غازولين وديزل بمواصفات عالية الجودة توافق متطلبات الأسواق المستهدفة.

طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني

بلغت نسبة طاقة عمليات تهذيب النافثا والأزمرة إلى طاقة تقطير النفط الخام لمصافي النفط في المملكة العربية السعودية عام 2016 حوالي 14.46%، وهي قريبة من متوسط مصافي العالم، ولكنها أدنى من متوسط المصافي الأوروبية. تأتي مصفاة "جدة" في المرتبة الأولى حيث تصل النسبة فيها إلى 34.09%، ثم مصفاة "الرياض" 28.76%. يبين الشكل 3-24 نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني للغازولين إلى طاقة تقطير النفط في مصافي المملكة العربية السعودية عام 2016.

الشكل 2-24: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي المملكة العربية السعودية عام 2016

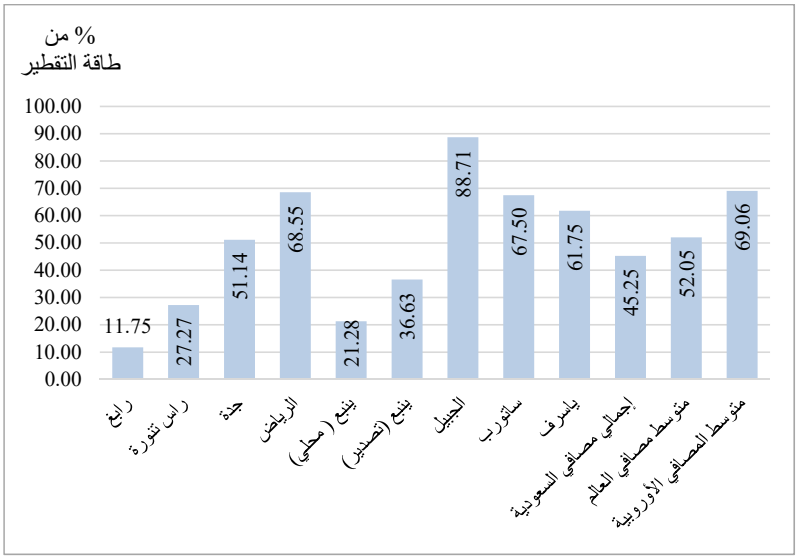


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية

بلغت نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي المملكة العربية السعودية حوالي 45.25% وهي نسبة قريبة من متوسط مصافي العالم، لكنها في بعض المصافي، وخاصة المصممة للتصدير إلى الأسواق الأوروبية، تفوق متوسط العالم والمصافي الأوروبية، مثل مصفاة الجبيل التي تصل فيها النسبة إلى 88.71%، ومصفاة "الرياض" التي تصل نسبتها إلى 68.55%، ومصفاة "ساتورب" 67.75%، ومصفاة ينبع الجديدة "ياسرف" 61.75%. يبين الشكل 3-25 نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي النفط في المملكة العربية السعودية في عام 2016.

الشكل 2-25: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي المملكة العربية السعودية عام 2016

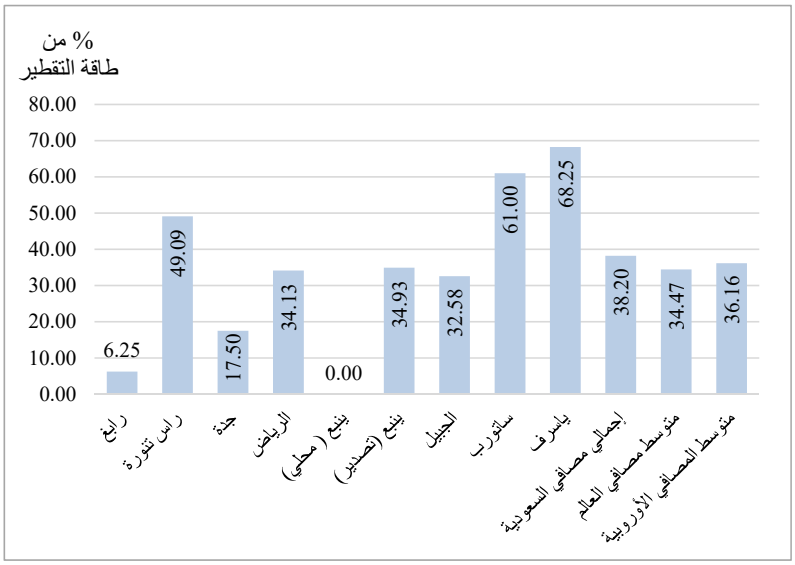


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة العمليات التحويلية

بلغت نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تكرير النفط في مصافي المملكة العربية السعودية 38.20%، وهي نسبة أعلى من متوسط مصافي العالم والمصافي الأوروبية، بسبب ارتفاع طاقة الوحدات التحويلية في المصافي المصممة للتصدير، كمصفاة "ساتورب" 61%، وينبع الجديدة "ياسرف" 68.25%. يبين الشكل 2-26 نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي المملكة العربية السعودية في عام 2016.

الشكل 2-26: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي السعودية عام 2016

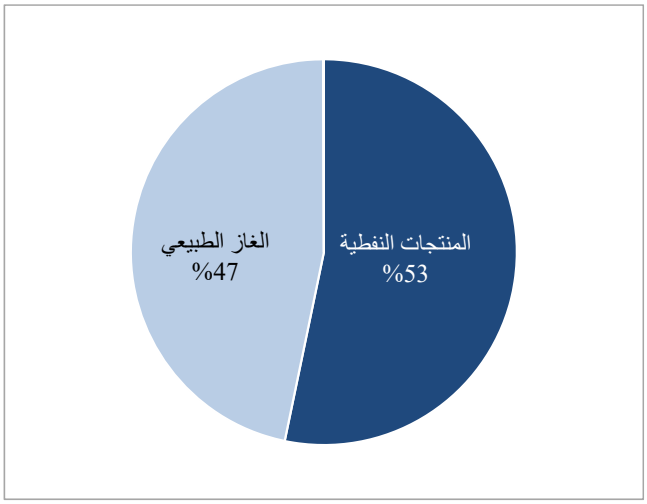


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-5-3: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة العربية السعودية

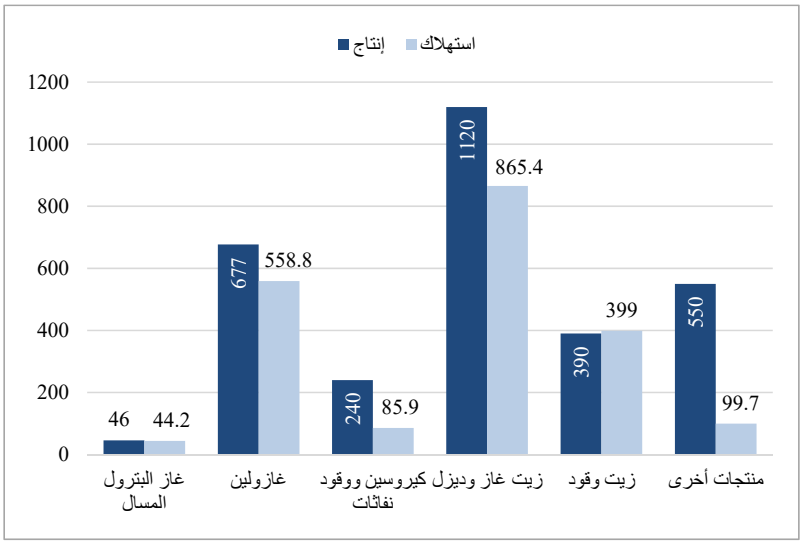
تعتمد المملكة العربية السعودية على النفط والغاز كمصدرين رئيسيين للطاقة. يبين الشكل 2-27 أن نسبة استهلاك المنتجات النفطية تبلغ حوالي 53% من إجمالي استهلاك الطاقة في المملكة العربية السعودية عام 2016، وأن نسبة استهلاك الغاز الطبيعي تساوي47%. كما يبين الشكل 2-28 مقارنة بين كمية إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة العربية السعودية في عام 2016، حيث يلاحظ وجود فائض في كافة المنتجات النفطية.

الشكل 2-27: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في المملكة العربية السعودية عام 2016



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

الشكل 2-28: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة العربية السعودية عام 2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

2-5-4: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في المملكة العربية السعودية

تشهد صناعة تكرير النفط في المملكة العربية السعودية تطورات نوعية، سواء من حيث رفع الطاقة التكريرية، أو تطوير المصافي العاملة لتحسين أدائها التشغيلي، وذلك على النحو التالي:

مشاريع المصافي الجديدة

تخطط المملكة العربية السعودية لرفع الطاقة التكريرية من 2907 إلى 3307 ألف ب/ي، وذلك من خلال إنشاء مصفاة "جازان" الجديدة.

تعتبر مصفاة "جازان" أول مصفاة نفط ستبنى في جنوب المملكة في مدينة جازان الصناعية، وستخصص لتصدير المنتجات النفطية عبر الموانئ البحرية، بطاقة تكريرية قدرها 400 ألف ب/ي، ويتوقع أن تبدأ بالإنتاج في عام 2018.

تختلف هذه المصفاة عن مصفاتي "ينبع" و"الجبيل" الجديدتين بأنها غير معقدة، حيث ستكون العمليات التحويلية متوسطة الحجم، وستقوم بتكرير النفط العربي الخفيف والمتوسط أكثر من تكرير النفوط الثقيلة الصعبة.

مشاريع تطوير المصافي القائمة

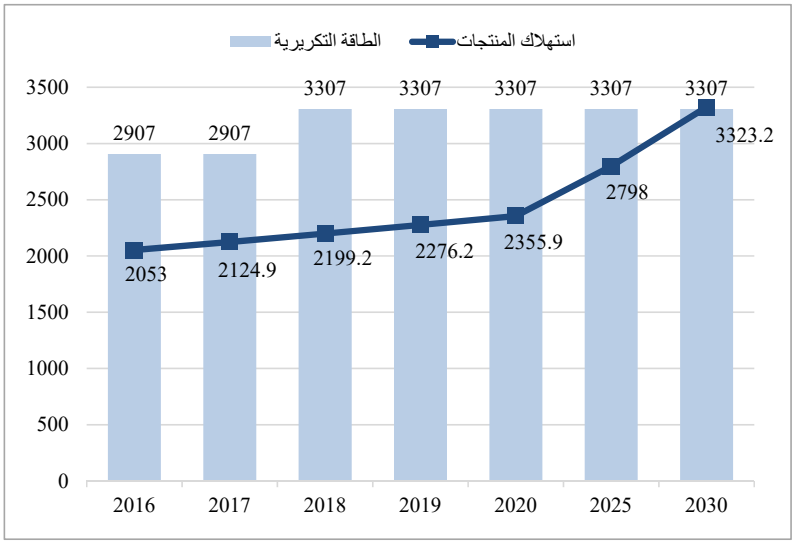
يجري حالياً تنفيذ مشروع الوقود النظيف في مصفاة "الرياض" التي تبلغ طاقتها التكريرية 124 ألف ب/ي. يأتي هذا المشروع في إطار سعي شركة أرامكو السعودية لتخفيض محتوى الكبريت في الغازولين والديزل المنتج في مصافيها إلى أدنى من 10 ج.ف.م. يتضمن مشروع تطوير مصفاة "الرياض" إنشاء وحدة أزمرة، ووحدة فصل للنافثا، ووحدات معالجة هيدروجينية، وإضافة معدات جديدة.

2-5-5: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030

تشير المقارنة بين بيانات التوقعات المستقبلية لتطور الطاقة التكريرية في المملكة العربية السعودية حتى عام 2030، متضمنة إنتاج المصافي القائمة والمصفاة

الجديدة المتوقع تشغيلها في عام 2018، وبين بيانات التوقعات المستقبلية لاستهلاك المملكة من المنتجات النفطية، والتي قدرت على أساس متوسط معدل النمو السنوي في الاستهلاك خلال الفترة 2010-2016، إلى استمرار دور المملكة في تصدير المنتجات النفطية حتى عام 2030. يبين الشكل 3-29 تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة العربية السعودية خلال الفترة 2016-2030.

الشكل 3-29: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة العربية السعودية خلال الفترة 2016-2030
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة تكرير النفط

2-5-6: الاستنتاجات

تشهد صناعة التكرير في المملكة العربية السعودية تطوراً نوعياً بدأت تظهر نتائجه في عام 2015 بعد تشغيل مصفاتي "ياسرف" و"ساتورب" الجديدتين، ويتوقع أن يتعزز هذا التطور بعد تشغيل مصفاة "جازان" الجاري إنشاؤها، علاوة على مشاريع تطوير المصافي القائمة، وذلك لتحقيق الأهداف التالية:

- زيادة الطاقة التكريرية التي تمكنها من تلبية حاجة السوق المحلية وتصدير الفائض إلى الأسواق العالمية.
- تحقيق إمكانية إنتاج مشتقات نفطية بمواصفات متوافقة مع متطلبات المعايير الدولية.
- تحسين التزام المصافي بالتشريعات البيئية الخاصة بمنع طرح الملوثات إلى البيئة.
- تحسين القيمة المضافة للنفط الخام المنتج.
- تنويع مصادر الدخل القومي.
- خلق فرص عمل جديدة.

ساهمت المصافي الجديدة في تغطية العجز الذي كانت تعاني منه المملكة العربية السعودية في بعض المنتجات النفطية، وخصوصاً في منتج الغازولين. أما عجز غاز البترول المسال فيتم تغطيته من إنتاج معامل معالجة الغاز الطبيعي. وهذا يؤكد صحة توجه المملكة في توسيع الطاقة التكريرية لتلبية الطلب المحلي المتنامي على المنتجات النفطية.

تشير نتائج المقارنة بين بيانات إنتاج المصافي من المنتجات النفطية، وبيانات التوقعات المستقبلية لاستهلاك المنتجات النفطية في المملكة إلى أنه من المتوقع تحقيق فوائض في إنتاج كافة أنواع المنتجات النفطية بدرجات مختلفة في السنوات اللاحقة بعد تشغيل المشاريع الجديدة حتى عام 2030، حيث من المتوقع أن يضيق الفرق بين الإنتاج والاستهلاك، مما يبرر توجهات حكومة المملكة في التركيز على ترشيد الاستهلاك وتوجيهه إلى مصادر الطاقة الأخرى المتاحة في المملكة كالغاز الطبيعي والطاقات المتجددة.

تتبع المملكة العربية السعودية سياسة مشاركة شركات النفط العالمية في تنفيذ مشاريع صناعة التكرير الداخلية والخارجية. وتتطلع المملكة من خلال المشاركة في المشاريع الداخلية إلى تحقيق الأهداف التالية:

- الاستفادة من الخبرة العريقة للشركات العالمية في مجال تقنيات عمليات التكرير وتحسين الأداء التشغيلي لمصافي النفط.
- تقاسم المخاطر الاستثمارية والاستفادة من تجارب الآخرين في مواجهة الأخطار المحتملة.
- ضمان تصريف منتجات المصفاة إلى أسواق بلدان الشركاء.

أما المشاركة في المشاريع الخارجية فتسعى المملكة العربية السعودية من خلالها إلى تحقيق الأهداف التالية:

- ضمان تصدير النفط الخام إلى المشروع في البلد المستهدف.
- تشغيل الفوائض المالية المتاحة للمملكة.
- مشاركة المخاطر الاستثمارية.

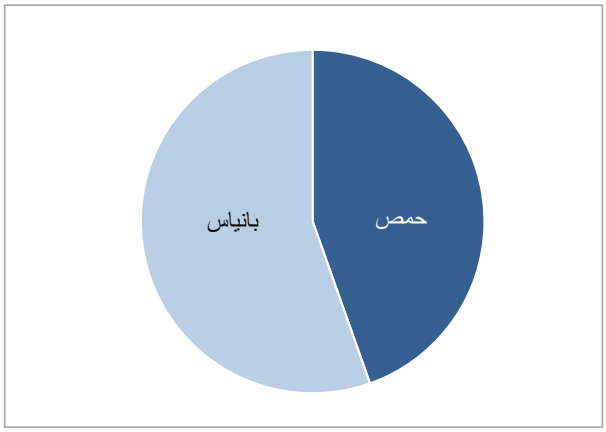
تسعى المملكة إلى ترسيخ التكامل بين صناعتي التكرير والبتروكيماويات، وذلك في كل من مشاريع تطوير المصافي القائمة والجاري تنفيذها أو التخطيط لإنشائها داخليا أو خارجياً، وذلك بغية الاستفادة من مبدأ التكامل بين الصناعتين في تحسين الربحية وتعزيز القدرة التنافسية للمنتجات السعودية في الأسواق العالمية.

2-6: تطورات صناعة تكرير النفط في الجمهورية العربية السورية

بدأت صناعة التكرير في الجمهورية العربية السورية مع تشغيل أول مصفاة في عام 1959 في مدينة حمص، وفي عام 1979 تم تشغيل المصفاة الثانية (مصفاة بانياس) على ساحل البحر الأبيض المتوسط. يبين الشكل 2-30 توزع نسب الطاقة التكريرية في مصافي الجمهورية العربية

السورية. كما يبين الجدول 2-6 طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط العاملة في عام 2016.

الشكل 2-30: توزع نسب الطاقة التكريرية في مصافي الجمهورية العربية السورية عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

الجدول 2-6: طاقة عمليات التكرير في مصافي الجمهورية العربية السورية عام 2016
(ألف ب/ي)

اسم المصفاة	تاريخ الإنشاء	الطاقة التكريرية	التهذيب بالعامل الحفاز	المعالجة الهيدروجينية	التكسير الهيدروجيني	كسر اللزوجة	التفحيم	الأزمرة	مؤشر تعقيد نيلسون
حمص	1959	107	13.2	59.6			18.2	2.9	5.29
بانياس	1979	133	21.46	45.7	40	26		7.5	6.77
الإجمالي		**240**	**34.66**	**105.3**	**40**	**26**	**18.2**	**10.4**	**6.11**

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

مصفاة حمص

بدأ تشغيل مصفاة "حمص" في عام 1959، وكانت تتكون من وحدة تقطير جوي بطاقة 20 ألف ب/ي، ووحدة تقطير فراغي، ووحدة تهذيب للنافثا، ووحدة تحلية

للكيروسين. صممت المصفاة في البداية لتكرير مزيج من النفط الخام السوري الثقيل والنفط العراقي (كركوك) بنسبة 50%، وفي عام 1988 استبدل النفط العراقي بالنفط السوري الخفيف الذي اكتشف في المنطقة الشرقية.

في عام 1969 تم تشغيل مشروع التوسيع الثاني، لتمكين المصفاة من تكرير نسبة أعلى من النفط السوري الثقيل، حيث تم إضافة الوحدات التالية:

- وحدة تقطير جديدة طاقتها 35 ألف ب/ي.
- وحدة تفحيم مؤجل بطاقة 18.2 ألف ب/ي.
- وحدة معالجة هيدروجينية للنافثا بطاقة 6 ألف ب/ي.
- وحدة معالجة هيدروجينية للكيروسين بطاقة 5.5 ألف ب/ي.
- وحدة معالجة هيدروجينية للديزل بطاقة 9 ألف ب/ي.
- وحدة معالجة هيدروجينية لزيت الغاز الثقيل بطاقة 6.5 ألف ب/ي.
- وحدة إنتاج هيدروجين بطاقة 70 مليون قدم مكعب/اليوم.
- وحدة استرجاع كبريت بطاقة 180 طن/اليوم.

تعرضت مصفاة "حمص" لدمار جزئي أثناء حرب تشرين في عام 1973، فأعيد تأهيلها وترميم الأجزاء المتأثرة بالقصف. ثم خضعت بعد ذلك لعدة مشاريع توسيع إلى أن وصلت طاقتها التكريرية في عام 1978 إلى 107 ألف ب/ي.

في عام 1985 تم تشغيل مشروع التوسيع السادس الذي يهدف إلى رفع قدرة المصفاة على إنتاج الغازولين والديزل وتحسين مواصفات المنتجات، وذلك من خلال الوحدات التالية:

- وحدة تهذيب للنافثا بطريقة التنشيط المستمر بطاقة 13.2 ألف ب/ي.
- وحدة أزمرة للنافثا الخفيفة بطاقة 2.9 ألف ب/ي.
- وحدة معالجة هيدروجينية للنافثا بطاقة 16.1 ألف ب/ي.

- وحدة معالجة هيدروجينية للكيروسين/الديزل بطاقة 16.5 ألف ب/ي.
- وحدة استرجاع الكبريت بطاقة 200 طن/اليوم.

مصفاة بانياس

مصفاة "بانياس" هي الثانية في الجمهورية العربية السورية، بدأ تشغيلها عام 1979 بطاقة تكريرية 133 ألف ب/ي. صممت المصفاة لتكرير مزيج من النفط السوري الثقيل والنفط الخفيف بنسبة 80/20%، وتتكون من الوحدات الرئيسية التالية:

- وحدة تقطير جوي بطاقة 133 ألف ب/ي.
- وحدة تقطير فراغي بطاقة 54 ألف ب/ي.
- وحدة تهذيب بطريقة التنشيط المستمر بطاقة 21.46 ألف ب/ي.
- وحدة أزمرة للنافثا الخفيفة بطاقة 7.5 ألف ب/ي.
- وحدة معالجة هيدروجينية للنافثا بطاقة 21.5 ألف ب/ي.
- وحدة معالجة هيدروجينية للكيروسين بطاقة 8.2 ألف ب/ي.
- وحدة معالجة هيدروجينية لزيت الغاز بطاقة 16 ألف ب/ي.
- وحدة تكسير هيدروجيني بطاقة 40 ألف ب/ي.
- وحدة كسر لزوجة بطاقة 26 ألف ب/ي.
- وحدة أسفلت بطاقة 3.7 ألف ب/ي.
- وحدة استرجاع الكبريت بطاقة 200 طن/اليوم.

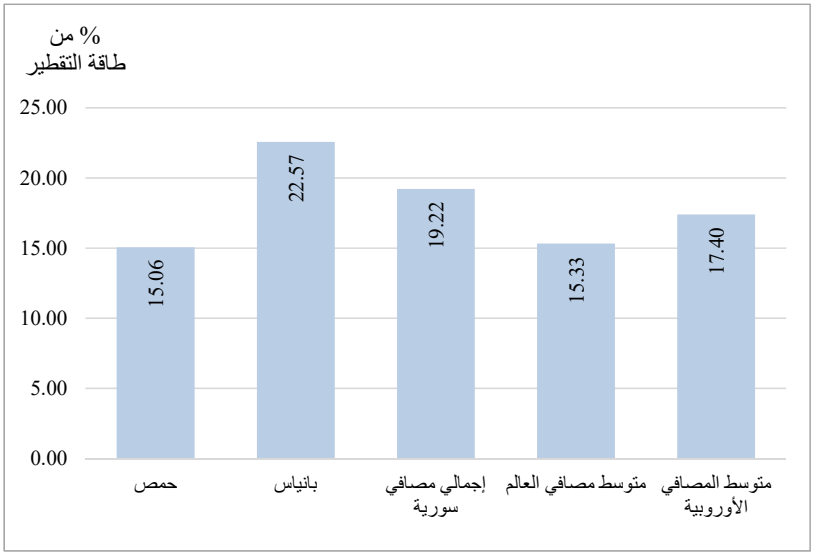
2-6-1: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في الجمهورية العربية السورية

تتميز مصفاتا النفط في الجمهورية العربية السورية بدرجة تعقيد متوسطة، لكنهما في وضعهما الحالي غير قادرتين على إنتاج مشتقات ذات مواصفات متوافقة مع متطلبات المعايير الدولية، باستثناء مصفاة "بانياس" التي يمكنها إنتاج بعض المنتجات بمواصفات تلبي متطلبات أحدث المعايير الدولية.

طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني

بلغت نسبة طاقة عمليات تهذيب النافثا والأزمرة لمصافي النفط في الجمهورية العربية السورية عام 2016 حوالي 19.22% وهي أعلى من متوسط مصافي العالم، والمصافي الأوروبية، وخصوصاً مصفاة "بانياس" التي تصل نسبتها إلى 22.57% نظراً لوجود وحدة أزمرة ذات طاقة إنتاجية عالية، بينما تصل في مصفاة "حمص" إلى 15.06%. يبين الشكل 2-31 نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية العربية السورية عام 2016.

الشكل 2-31: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية العربية السورية عام 2016



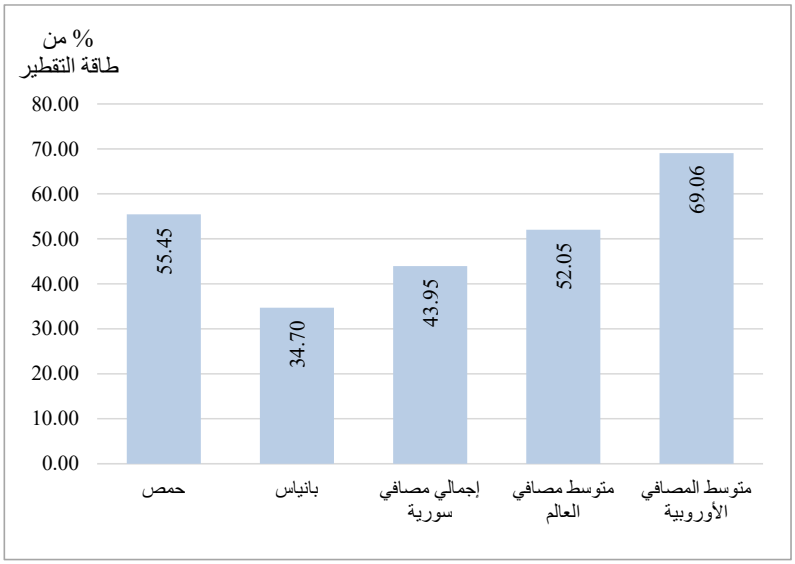
المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية

بلغت نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية العربية السورية حوالي 43.95% وهي نسبة أدنى من متوسط مصافي العالم والمصافي الأوروبية.

على الرغم من أن نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية في "مصفاة" "حمص" تبلغ 55.45% أعلى من مصفاة "بانياس" إلا أن هذه النسبة تعتبر منخفضة إذا ما أخذ بعين الاعتبار احتواء النفط الخام السوري الثقيل المكرر في المصفاة على نسبة عالية من الكبريت، مما جعلها غير قادرة على إنتاج ديزل بنسبة كبريت أخفض من 0.7%، بينما تستطيع مصفاة "بانياس" أن تنتج الديزل بنسبة كبريت لا تزيد عن 0.1% بطاقة معالجة هيدروجينية لا تزيد نسبتها عن 34.70% من طاقة تقطير النفط، وذلك بسبب انخفاض نسبة الكبريت في النفط الخام السوري الخفيف، فضلاً عن وجود وحدة التكسير الهيدروجيني في المصفاة. يبين الشكل 2-32 نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية العربية السورية في عام 2016.

الشكل 2-32: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية العربية السورية عام 2016

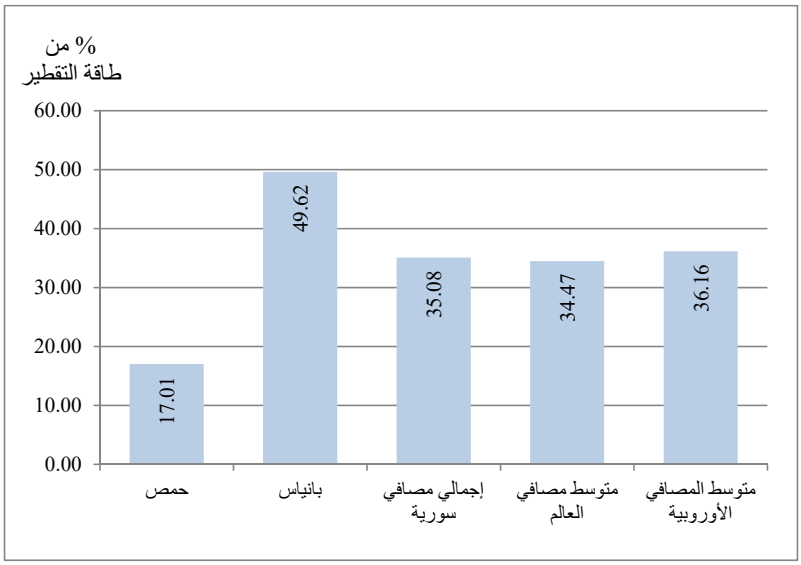


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة العمليات التحويلية

بلغت نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية العربية السورية 35.08%، وهي نسبة أعلى من متوسط مصافي العالم، وتقترب من المصافي الأوروبية، والسبب في ارتفاعها يعود إلى وجود وحدة التكسير الهيدروجيني ووحدة كسر اللزوجة في مصفاة "بانياس"، حيث تصل النسبة فيها إلى 49.62%. أما في مصفاة "حمص" فتعتبر منخفضة 17.01% على الرغم من وجود وحدة تفحيم، وخاصة إذا ما أخذ بعين الاعتبار أن المصفاة تكرر نسبة عالية من النفط الثقيل الحاوي على نسبة عالية من البواقي الثقيلة. يبين الشكل 2-33 نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية العربية السورية عام 2016.

الشكل 2-33: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية العربية السورية عام 2016

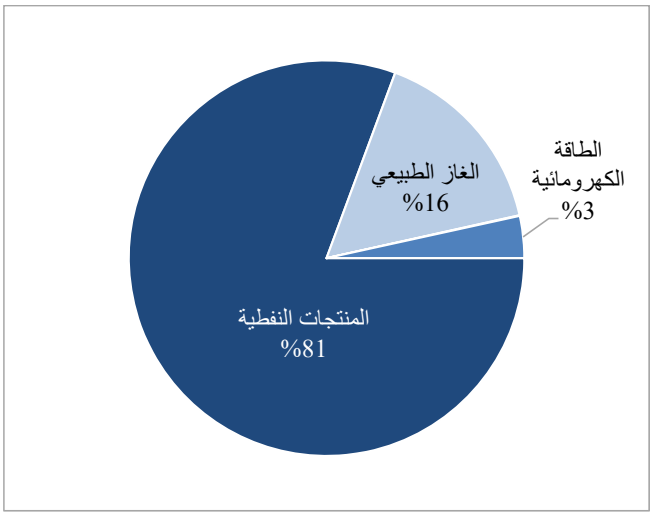


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-6-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية العربية السورية

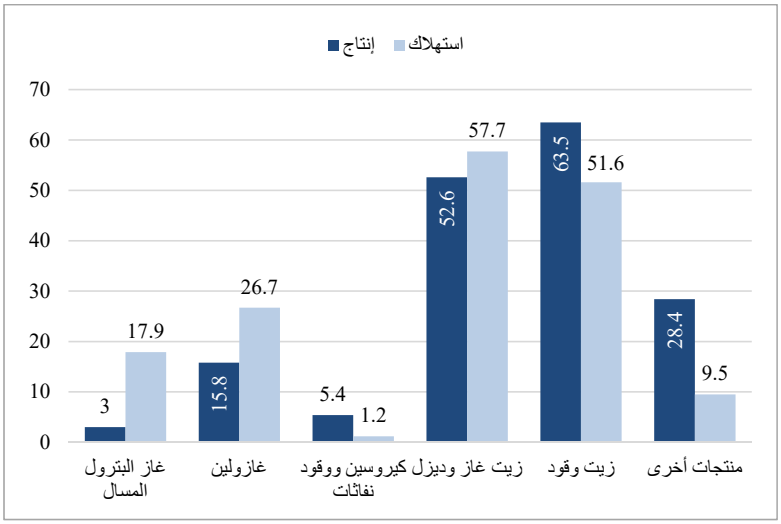
تعتمد الجمهورية العربية السورية على المنتجات النفطية بشكل كبير كمصدر للطاقة مقارنة بالمصادر الأخرى، حيث وصلت نسبتها إلى 81% من إجمالي استهلاك أنواع الطاقة في عام 2016، يأتي في المرتبة الثانية الغاز الطبيعي بنسبة 16% ثم الطاقة الكهرومائية بنسبة 3%. يبين الشكل 2-34 حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في الجمهورية العربية السورية عام 2016، كما يبين الشكل 2-35 مقارنة بين كمية إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية العربية السورية عام 2016. حيث يلاحظ وجود عجز في معظم المنتجات النفطية باستثناء الكيروسين وزيت الوقود والمنتجات الأخرى المكونة من النافثا والفحم وغيرها، حيث تصدر هذه المنتجات إلى الأسواق الخارجية، ويتم تغطية العجز من خلال الاستيراد. أما فائض الكيروسين فيستخدم لتغطية النقص في وقود التدفئة والديزل من خلال المزج بنسب محددة، والباقي يصدر إلى الخارج.

الشكل 2-34: نسب استهلاك أنواع الطاقة في الجمهورية العربية السورية عام 2016



المصدر: أوابك – التقرير الإحصائي 2016

الشكل 2-35: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية العربية السورية عام 2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك – التقرير الإحصائي 2016

2-6-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في الجمهورية العربية السورية

في عام 2006 وضعت الحكومة السورية خطة لتطوير المصفاتين القائمتين، بهدف رفع مستوى تعقيدهما التكنولوجي وتحسين قدرتهما على تلبية متطلبات التشريعات البيئية وإنتاج الوقود النظيف، إضافة إلى الإعلان عن خطة لإنشاء مصفاتين جديدتين، كان من المتوقع أن تدخلا حيز الإنتاج بحلول عام 2014، وهما:

- **مصفاة "دير الزور"**- بطاقة 140 ألف ب/ي.
- **مصفاة "الفرقلس"** شرق مدينة حمص بطاقة 140 ألف ب/ي.

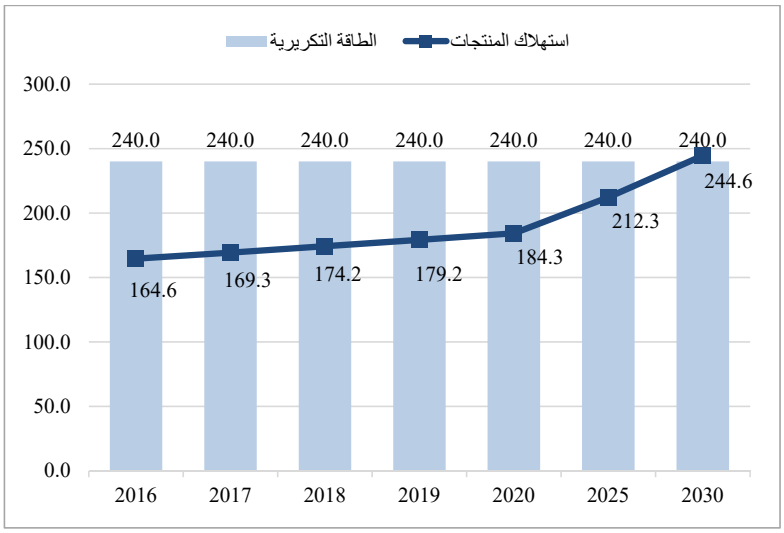
في عام 2011 قررت الحكومة السورية إلغاء مشروع إنشاء المصفاة المشتركة مع شركة البترول الوطنية الصينية CNPC المقرر إنشاؤها في منطقة أبو الخشب قرب مدينة "دير الزور" بطاقة 140 ألف ب/ي، لكنها أكدت على المضي في تنفيذ مشروع إنشاء المصفاة المشتركة في منطقة "الفرقلس" المجاورة لمدينة حمص بطاقة

قدرها 140 ألف ب/ي، وكلفة تقديرية حوالي 5 مليار دولار، وهو المشروع الذي انطلق في عام 2006 كشركة مشتركة بين الحكومة السورية 15%، وإيران 25%، وفنزويلا 25%، ومجموعة البخاري الماليزية 25%، إلا أنه لم يحصل تقدم ملحوظ في تنفيذ المشروع حتى نهاية عام 2016.

2-6-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030

يوضح الشكل 2-36 مقارنة بين بيانات التوقعات المستقبلية لتطور الطاقة التكريرية في الجمهورية العربية السورية وبين بيانات التوقعات المستقبلية لاستهلاك المنتجات النفطية والتي قدرت على أساس متوسط معدل النمو السنوي في الاستهلاك خلال الفترة 2010-2016، حيث تشير نتائج المقارنة إلى توقع تنامي العجز في معظم أنواع المنتجات النفطية حتى عام 2030، على الرغم من وجود فائض في بعض المنتجات، وهذا يؤكد على ضرورة تطوير المصافي القائمة لتعديل هيكل الإنتاج بما يتناسب مع هيكل الاستهلاك.

الشكل 2-36: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية العربية السورية خلال الفترة 2016-2030
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-6-5: الاستنتاجات

تعاني مصافي الجمهورية العربية السورية من مشكلة انخفاض مستوى الأداء التشغيلي بسبب قدمها ونقص طاقة العمليات التحويلية، وخاصة مصفاة "حمص". في عام 2006 أعلن عن البدء بمشروع تطوير شامل للمصفاتين لتحقيق الأهداف التالية:

- استبدال المعدات والوحدات القديمة العاملة بأخرى تواكب التطورات الحديثة.
- تحسين الأداء التشغيلي والربحية من خلال تحويل المنتجات الثقيلة إلى خفيفة ذات قيمة عالية.
- تعزيز قدرة المصفاتين على تلبية المتطلبات البيئية وخفض الانبعاثات الناتجة عن عمليات التكرير.
- تحسين القيمة المضافة من خلال تعزيز قدرة المصفاتين على تكرير النفط الخام الثقيل بدلاً من تصديره إلى الأسواق الخارجية.
- تلبية الطلب المحلي على المنتجات وخاصة الغازولين والديزل.

تحتاج الجمهورية العربية السورية إلى إضافة طاقة تكريرية جديدة لتغطية العجز في إنتاج معظم المنتجات النفطية.

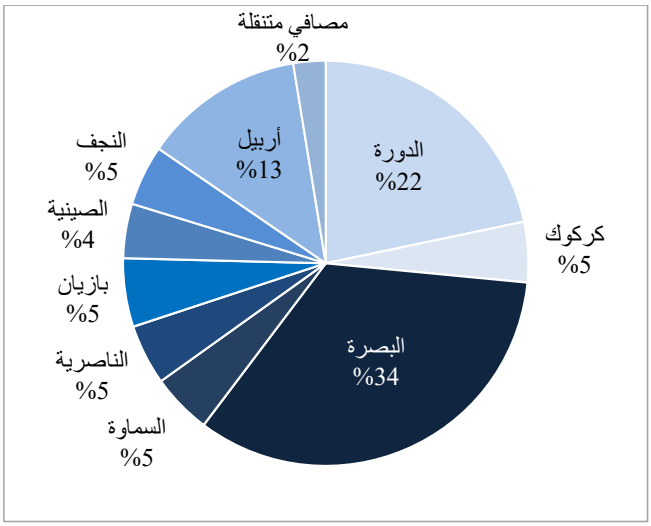
إن التوجه نحو تكرير المزيد من النفط الخام السوري الثقيل يستوجب توسيع طاقة العمليات التحويلية كعمليات التكسير الهيدروجيني، وخاصة في مصفاة "حمص"، وذلك لرفع نسبة إنتاج المنتجات الخفيفة كزيت الغاز والغازولين.

2-7: تطورات صناعة تكرير النفط في جمهورية العراق

يعود تاريخ بدء صناعة التكرير في جمهورية العراق إلى عام 1927 مع إنشاء مصفاة "الوند" بطاقة 5.6 ألف ب/ي، ثم تبعها إنشاء مصاف أخرى، يتكون أغلبها من وحدات متنقلة صغيرة الحجم Skid- mounted، طاقة كل منها لا تزيد عن 10 ألف ب/ي، إلا أن معظم هذه المصافي توقفت

نتيجة الأحداث التي شهدها العراق في العقود الأخيرة، أو بسبب ضعف الكفاءة. يبين الشكل 2-37 توزع نسب الطاقة التكريرية في مصافي جمهورية العراق، كما يبين الجدول 2-7 طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط العاملة في جمهورية العراق في عام 2016.

الشكل 2-37: توزع نسب الطاقة التكريرية في مصافي جمهورية العراق عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

مصفاة الدورة

بدأ تشغيل مصفاة "الدورة" في عام 1955، وخضعت لعدة مشاريع تطوير إلى أن وصلت طاقتها التكريرية إلى 135 ألف ب/ي. تشرف على تشغيلها شركة مصافي المنطقة الوسطى، وتحتوي على وحدة تكسير هيدروجيني بطاقة 18.24 ألف ب/ي.

مصفاة كركوك

أنشئت مصفاة "كركوك" في عام 1973، وهي مصفاة بسيطة لا تحتوي سوى على وحدة تقطير للنفط الخام بطاقة 30 ألف ب/ي، ووحدة تحلية للكيروسين.

الجدول 2-7: طاقة عمليات التكرير في مصافي جمهورية العراق عام 2016
(ألف ب/ي)

اسم المصفاة	تاريخ الإنشاء	الطاقة التكريرية	التهذيب بالعامل الحفاز	المعالجة الهيدروجينية	التكسير الهيدروجيني	الأزمرة	مؤشر تعقيد نيلسون
الدورة	1955	135	20	31	18.24		3.86
كركوك	1973	30					1
البصرة	1975	140	17	66			2.95
السماوة	1978	30					1
الناصرية	1981	30					1
بازيان	2014	34					1
الصينية	1992	27					1
النجف	2005	30	2.5				1.75
أربيل	2009	80	6	9		2.5	1.75
مصافي متنقلة		30					1
الإجمالي		**622**	**46.5**	**106**	**18.24**	**2.5**	**2.28**

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

مصفاة البصرة

بدأ تشغيل مصفاة "البصرة" في عام 1975 بطاقة تكريرية 140 ألف ب/ي، وتتكون من خمس وحدات تقطير، وتشرف على تشغيل المصفاة شركة مصافي الجنوب.

مصفاة السماوة

بدأ تشغيل مصفاة "السماوة" في عام 1978، وهي مصفاة بسيطة تبلغ طاقتها التكريرية 30 ألف ب/ي، وتحتوي على وحدة تحلية للكيروسين طاقتها 7 ألف ب/ي.

مصفاة الناصرية

أنشئت مصفاة "الناصرية" في عام 1981، تتكون من ثلاث وحدات تقطير طاقة كل منها 10 ألف ب/ي، ووحدة تقطير فراغي بطاقة 10 ألف ب/ي، ووحدة تحلية للكيروسين طاقتها 10 ألف ب/ي، ووحدة أسفلت طاقتها 2.7 ألف ب/ي.

مصفاة بازيان

أنشئت مصفاة "بازيان" في عام 2014 في "أربيل" التابعة لإقليم كردستان العراق وتبلغ طاقتها التكريرية الحالية 34 ألف ب/ي. ويجري حالياً تنفيذ مشروع توسيع لهذه المصفاة لرفع طاقتها إلى 84 ألف ب/ي، وإضافة عمليات تهذيب بالعامل الحفاز وأزمرة لتعزيز إنتاج الغازولين، علاوة على وحدات أخرى كوحدة استرجاع الكبريت، ووحدات خدمية، كوحدة معالجة المياه الملوثة وخزانات.

مصفاة الصينية

بدأ تشغيل مصفاة "الصينية" في عام 1992، وتتكون من وحدة تقطير جوي بطاقة 27 ألف ب/ي.

مصفاة النجف

أنشئت مصفاة "النجف" في عام 2005 بطاقة تكريرية قدرها 30 ألف ب/ي، تتكون من وحدة تقطير للنفط الخام مع وحدة تهذيب للنافثا.

مصفاة أربيل

وهي المصفاة الأحدث في العراق بدأ تشغيلها عام 2009 في إقليم كردستان بطاقة تكريرية قدرها 40 ألف ب/ي، تحتوي على وحدة تهذيب للنافثا ووحدة معالجة هيدروجينية ووحدة أزمرة، ثم رفعت طاقتها إلى 80 ألف ب/ي في عام 2013.

مصافي متنقلة

وهي مصـــافي صـــغيرة تتكون من وحدة تقطير تبلغ طاقتها التكريرية 10 ألف ب/ي، موزعة في أنحاء مختلفة من العراق، وقد تم إغلاق العديد من هذه المصـــافي بسبب ضعف كفاءتها أو تعرضها للدمار.

المصافي المغلقة في جمهورية العراق

تم إغلاق عدد من المصـافي بسبب الدمار الذي أصـابها وهي، مصـفاة "بيجي" طاقتها 310 ألف ب/ي، ومصـفاة "القيارة" طاقتها 14 ألف ب/ي، إضـافة إلى بعض المصـافي المتنقلة الصـغيرة الحجم التي أغلقت بسـبب ضـعف كفاءتها مثل مصـفاة "الوند" ومصفاة "الحبانية". يبين الجدول 2-8 المصافي المغلقة في جمهورية العراق.

الجدول 2-8: المصافي المغلقة في جمهورية العراق

المصفاة	الطاقة التكريرية	تاريخ الإغلاق
الوند	10	1993
الحبانية	10	1994
بيجي	310	2016
القيارة	14	2016

2-7-1: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في جمهورية العراق

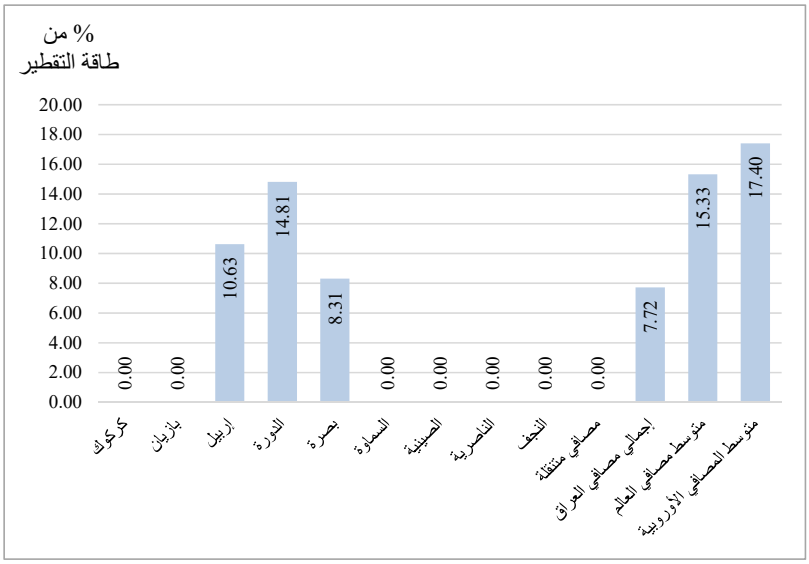
تتميز مصـــافي النفط في جمهورية العراق بدرجة تعقيد منخفضـــة تجعلها غير قادرة على إنتاج مشتقات نفطية ذات مواصفات متوافقة مع متطلبات التشريعات البيئية الحديثة.

طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني

بلغت نسـبة طاقة عمليات تهذيب النافثا والأزمرة لمصـافي النفط في جمهورية العراق في عـام 2016 حوالي 7.72%، وهي أدنى من متوسـط مصـافي العـالم

والمصافي الأوروبية. تأتي مصفاة "الدورة" في المرتبة الأولى حيث تصل نسبتها إلى 14.81%، تأتي بعدها مصفاة "أربيل" بنسبة 10.63، ثم مصفاة "البصرة" بنسبة 8.31%. يبين الشكل 2-38 نسبة طاقة عمليات التهذيب والأزمرة إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية العراق عام 2016.

الشكل 2-38: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية العراق عام 2016



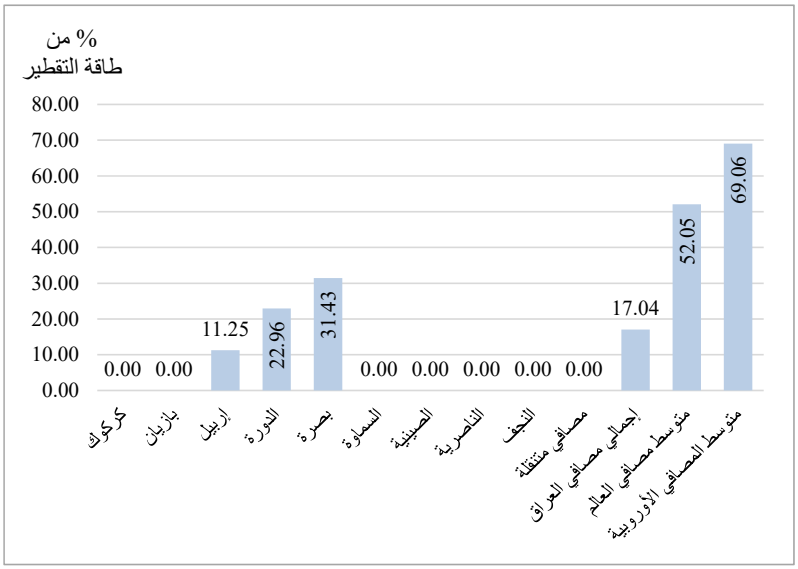
المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية

بلغت نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية العراق حوالي 17.04% وهي نسبة منخفضة مقارنة بمتوسط مصافي العالم، مما يجعل المصافي غير قادرة على تخفيض نسبة الكبريت في إجمالي الديزل المنتج في العراق بسبب وجود العديد من المصافي البسيطة التي لا تحتوي على وحدات معالجة هيدروجينية. يبين

الشكل 2-39 نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية العراق عام 2016.

الشكل 2-39: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية العراق عام 2016

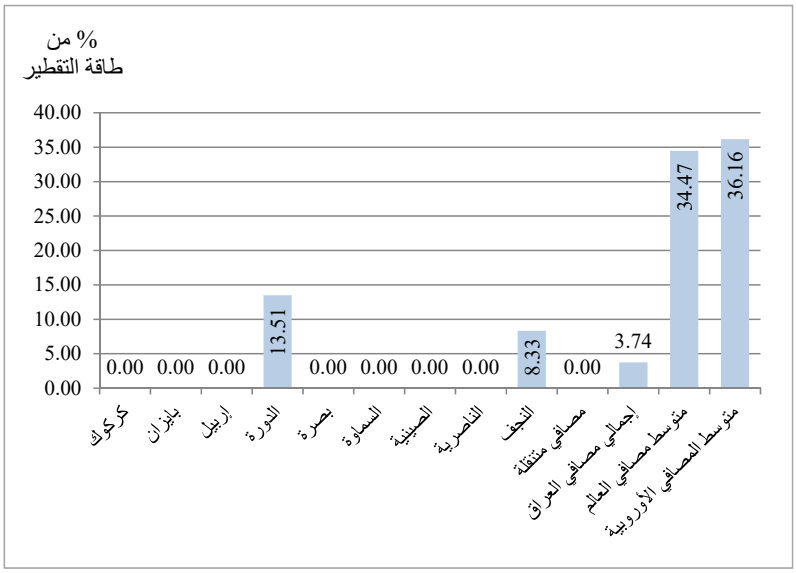


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة العمليات التحويلية

بلغت نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية العراق 3.74%، وهي نسبة منخفضة جداً مقارنة بمتوسط مصافي العالم أو المصافي الأوروبية، والسبب في انخفاضها يعود إلى وجود المصافي الصغيرة الحجم الموزعة في أنحاء متفرقة من العراق. ينحصر وجود العمليات التحويلية في مصفاة "الدورة" بنسبة 13.51%. يبين الشكل 2-40 نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية العراق عام 2016.

الشكل 2-40: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية العراق عام 2016

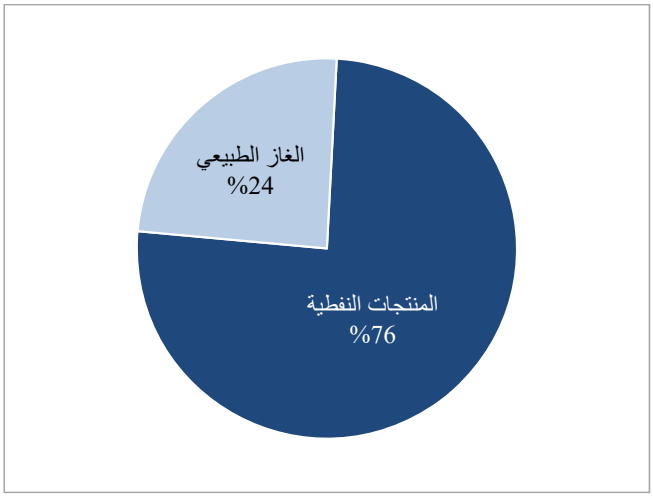


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-7-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية العراق

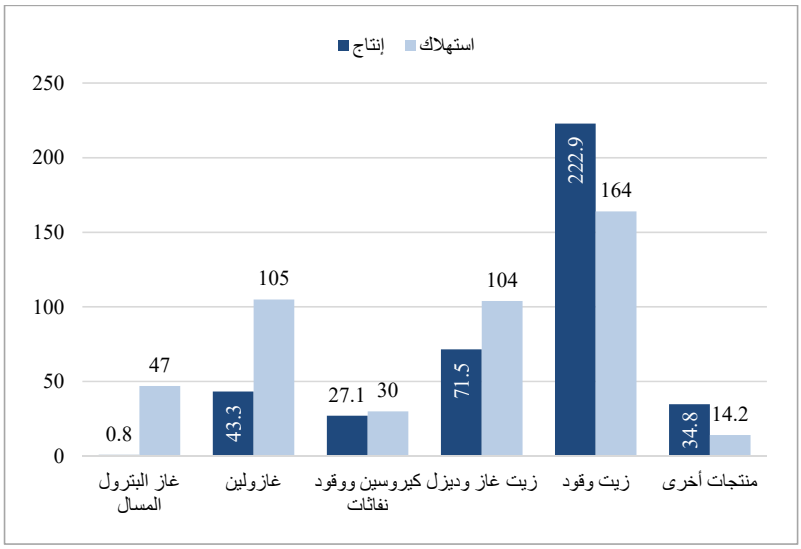
تعتمد جمهورية العراق على المنتجات النفطية بشكل كبير كمصدر للطاقة مقارنة بالمصادر الأخرى، حيث تصل نسبتها إلى 76% من إجمالي استهلاك أنواع الطاقة في عام 2016. يأتي في المرتبة الثانية الغاز الطبيعي بنسبة 24%. يبين الشكل 2-41 حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في العراق عام 2016، كما يبين الشكل 2-42 مقارنة بين كمية إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية العراق عام 2016، حيث يلاحظ وجود عجز في كافة المنتجات النفطية، ويتم تغطية هذا العجز من خلال الاستيراد، بينما يوجد فائض في زيت الوقود والمنتجات الأخرى المكونة من النافثا والفحم وغيرها، حيث تصدر إلى الأسواق الخارجية.

الشكل 2-41: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في جمهورية العراق عام 2016



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

الشكل 2-42: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية العراق عام 2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

2-7-3: المشاريع المستقبلية لصناعة التكرير في جمهورية العراق

يخطط العراق لتنفيذ برنامج لتحديث مصافي النفط القائمة وزيادة درجة تعقيدها حتى تتمكن من إنتاج المنتجات النفطية بالمواصفات الملائمة للمتطلبات البيئية.

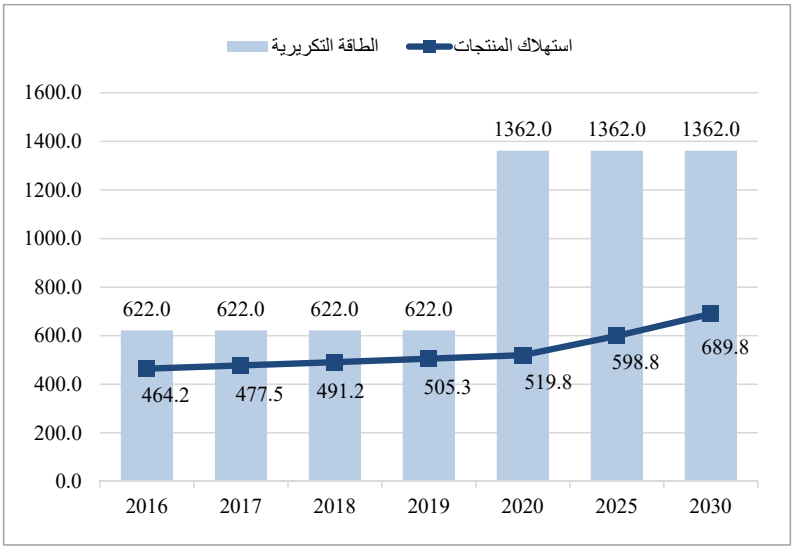
يجري تنفيذ الخطة الطموحة التي أعلنت عنها الحكومة العراقية، والتي تتضمن إنشاء أربع مصاف جديدة، بطاقة إجمالية قدرها 740 ألف ب/ي يتوقع أن تبلغ تكلفتها 30 مليار دولار أمريكي وأن تبدأ بالإنتاج في عام 2020.

تتوزع المصافي الجديدة الجاري إنشاؤها، في كل من الناصرية بطاقة 300 ألف ب/ي، وميسان بطاقة 150 ألف ب/ي، وكربلاء بطاقة 140 ألف ب/ي، وكركوك بطاقة 150 ألف ب/ي.

2-7-4: توقعات تطور إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030

يوضح الشكل 2-43 مقارنة بين بيانات التوقعات المستقبلية لتطور الطاقة التكريرية في جمهورية العراق متضمنة إنتاج المصافي الأربعة الجديدة المتوقع بدء تشغيلها عام 2020، وبين بيانات التوقعات المستقبلية لاستهلاك المنتجات النفطية والتي قدرت على أساس متوسط معدل النمو السنوي في الاستهلاك خلال الفترة 2000-2016، حيث تشير نتائج المقارنة إلى توقع حدوث فائض في إنتاج بعض المنتجات النفطية حتى عام 2030.

الشكل 2-43: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية العراق خلال الفترة 2016-2030
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة تكرير النفط

2-7-5: الاستنتاجات

تعاني مصافي النفط في جمهورية العراق من صعوبات عديدة نتيجة الأحداث التي شهدتها البلاد، فضلاً عن أن معظمها من النوع البسيط صغير الحجم، مما يجعل تكاليف تشغيلها مرتفعة.

تقوم جمهورية العراق بتنفيذ مشروع تطوير للمصافي العاملة وخاصة ذات الطاقة التكريرية العالية، وذلك بهدف تحسين أدائها التشغيلي من خلال توسيع طاقة عمليات تهذيب النافثا وإضافة وحدات أزمرة لتمكين المصافي من التوقف عن إضافة الرصاص لرفع الرقم الأوكتاني للغازولين.

تحتاج المصافي الكبيرة إلى عمليات صيانة وتطوير باهظة التكاليف حتى تتمكن من إنتاج الوقود بالمواصفات التي تلبي متطلبات التشريعات البيئية الخاصة بحماية البيئة من التلوث.

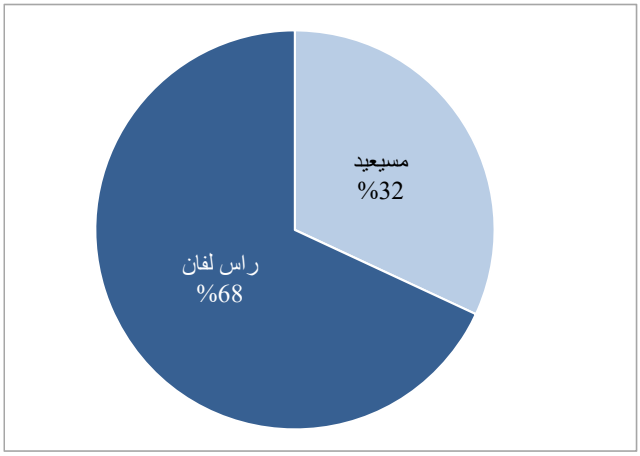
ستساهم المصافي الجديدة المزمع إنشاؤها في تأمين إمكانية إغلاق المصافي الصغيرة المتنقلة التي تعتبر غير اقتصادية وتسبب تلوثاً للبيئة لافتقارها إلى الإجراءات الوقائية المناسبة.

على الرغم من وجود فائض في الطاقة التكريرية إلا أن العراق يعاني من وجود عجز في بعض المنتجات الهامة بسبب عدم توافق هيكل إنتاج المصافي العاملة مع هيكل الطلب على المنتجات النفطية، ويتوقع أن يتم تعديل هذه الحالة بعد تنفيذ مشاريع تطوير المصافي العاملة، وتحسين مستوى تعقيدها التكنولوجي بإضافة وحدات تحويلية، إضافة إلى بدء تشغيل المصافي الجديدة المخطط إنشاؤها.

2-8: تطورات صناعة تكرير النفط في دولة قطر

بدأت صناعة تكرير النفط في دولة قطر بإنشاء وحدة تقطير صغيرة بطاقة تكريرية لا تتجاوز 680 ب/ي في منطقة "مسيعيد" في عام 1952، وفي عام 2009 تم تشغيل المصفاة الثانية في "راس لفان". يبين الشكل 2-44 توزع نسب الطاقة التكريرية في مصافي دولة قطر، كما يبين الجدول 2-9 طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط العاملة في عام 2016.

الشكل 2-44: توزع نسب الطاقة التكريرية في مصافي دولة قطر عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

الجدول 2-9: طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط العاملة في دولة قطر عام 2016

اسم المصفاة	تاريخ الإنشاء	الطاقة التكريرية	التهذيب بالعامل الحفاز	المعالجة الهيدروجينية	التكسير الهيدروجيني	التكسير بالعامل الحفاز المائع	الأزمرة	مؤشر تعقيد نلسون
مسيعيد	1952	137	16	60		28	9.7	4.19
راس لفان	2009	292	40	170	40	64	50	6.07
الإجمالي		**429**	**56**	**230**	**40**	**92**	**59.7**	**5.16**

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

مصفاة مسيعيد

بدأ تشغيل مصفاة "مسيعيد" في عام 1952، ثم خضعت لعدة مشاريع تطوير، من أهمها مشروع إضافة وحدة تقطير جديدة بطاقة 50 ألف ب/ي في عام 1984، حيث ارتفعت الطاقة الإجمالية للمصفاة إلى 62 ألف ب/ي.

في عام 2002 تم تشغيل مشروع رفع الطاقة التكريرية للمصفاة إلى 137 ألف ب/ي. تضمن المشروع إنشاء الوحدات التالية:

- إضافة وحدتي تقطير متكثفات بطاقة 27 ألف ب/ي، و30 ألف ب/ي على التوالي.
- رفع إجمالي طاقات عمليات المعالجة الهيدروجينية لكل من الكيروسين ووقود النفاثات، وزيت الغاز من 32 ألف ب/ي إلى 60 ألف ب/ي.
- رفع طاقة وحدة التهذيب بالعامل الحفاز الذي يعمل بنظام التنشيط المستمر CCR من 9 ألف ب/ي إلى 16 ألف ب/ي.
- زيادة طاقة عملية الأزمرة من 5.5 ألف ب/ى إلى 9.7 ألف ب/ى.

- إضافة وحدات لتحلية كل من غاز البترول المسال والغازولين، إجمالي طاقاتها 10 ألف ب/ي.
- إنشاء وحدة تكسير بالعامل الحفاز المائع طاقتها 28 ألف ب/ي.

مصفاة راس لفان

بدأ تشغيل مصفاة "راس لفان" في عام 2009 بطاقة 146 ألف ب/ي، أشرف على إنشائها وتشغيلها شركة مصفاة "راس لفان"، وهي شركة مشتركة بين قطر للبترول 80% و"إكسون موبيل" 10%، وشركة "توتال" 10%. في عام 2006 قامت مجموعة مكونة من أربع شركات يابانية بشراء حصة من الشركة، مما أدى إلى تخفيض حصة قطر للبترول إلى 51%.

صممت مصفاة "راس لفان" لتكرير الكميات المتزايدة من المتكثفات المنتجة من حقول الغاز القطرية، لتنتج 61 ألف ب/ي من النافثا، و52 ألف ب/ي من الكيروسين ووقود النفاثات، و24 ألف ب/ي من الديزل، و9 ألف ب/ي من غاز البترول المسال LPG.

في عام 2016 تم تشغيل مشروع مضاعفة الطاقة التكريرية للمصفاة إلى 292 ألف ب/، ويتكون المشروع من عمليات مماثلة للمصفاة القائمة.

مشاريع صناعة تحويل الغاز إلى سوائل GTL

تحتل دولة قطر المرتبة الأولى في العالم من حيث إنشاء مشاريع تحويل الغاز إلى سوائل Gas To Liquid-GTL. نفذ حتى الآن مشروعان، تم تشغيل الأول في عام 2006 بطاقة إنتاجية قدرها 37 ألف ب/ي، والثاني في عام 2016 بطاقة إنتاجية قدرها 140 ألف ب/ي، وكلاهما في منطقة "راس لفان". وفيما يلي لمحة موجزة عن هذين المشروعين.

مشروع أوريكس Oryx GTL

أنشئ مشروع "أوريكس" بشراكة بين "قطر للبترول" بحصة 51%، وشركة "ساسول- شيفرون" Chevron Sasol بحصة 49%، وهي شركة مشتركة بين كل من "ساسول" و"شيفرون" 50:50%. تبلغ الطاقة الإنتاجية للمشروع 34 ألف ب/ي، في منطقة "راس لفان". يحصل المشروع على اللقيم الغاز من حقل الغاز الشمالي، بمعدل 330 مليون قدم مكعب/اليوم، لإنتاج 24 ألف ب/ي من زيت الغاز، و9 ألف ب/ي نافثا، وألف ب/ي من غاز البترول المسال LPG. يستخدم المشروع تقنية "فيشر تروبش" Fischer-Tropsch لتحويل الغاز إلى سوائل، وتقنية شركتي "تكنيب" Technip وشركة "كي تي اي" KTI لإنتاج الهيدروجين، أما وحدتا فصل السوائل فتعتمدان على تقنية شركة "اير برودكتس" Air Products.

مشروع اللؤلؤة Pearl GTL

يشترك في ملكية المشروع كل من "قطر للبترول" 51%، والباقي 49% لشركة "قطر شل" لتحويل الغاز إلى سوائل GTL Shell Qatar، وهي شركة متفرعة من شركة "رويال دوتش شل" Royal Dutch Shell. يتكون المشروع من مرحلتين بطاقة إنتاجية إجمالية قدرها 140 ألف ب/ي في منطقة "راس لفان". قدرت تكلفة المشروع في البداية بخمس مليارات دولار، لكنها وصلت بعد تنفيذ المشروع إلى حوالي 19 مليار دولار. كان من المخطط أن يبدأ تشغيل المشروع في عام 2010 إلا أن تشغيل المرحلة الأولى تأخر إلى منتصف عام 2011. تتكون منتجات المشروع من 50 ألف ب/ي زيت غاز، و25 ألف ب/ي كيروسين، و35 ألف ب/ي نافثا، تحتوي على نسبة عالية من البارافينات، و30 ألف ب/ي زيوت أساس عالية الجودة.

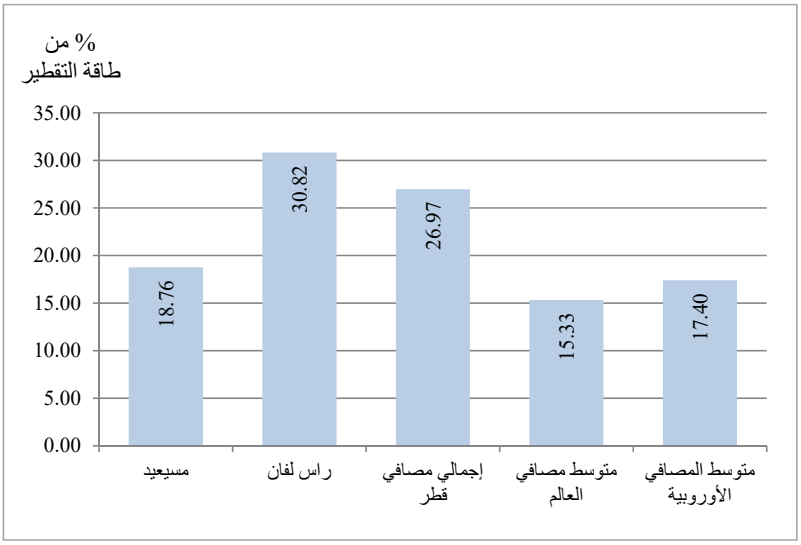
2-8-1: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في دولة قطر

تتميز مصـــافي النفط في دولة قطر بدرجة تعقيد عالية تجعلها قادرة على إنتاج مشتقات نفطية ذات مواصفات متوافقة مع متطلبات التشريعات البيئية الحديثة.

طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني

بلغت نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني لمصـافي النفط في دولة قطر حوالي 26.97% وهي أعلى من متوسط مصـافي العالم، والمصـافي الأوروبية. يعود السـبب في ارتفاع النسـبة إلى تكرير المتكثفات الحاوية على نسـبة عالية من النافثا، والنفط الخفيف الحاوي على نسبة عالية من القطفات الخفيفة، فضلاً عن وجود وحدات أزمرة بطاقة عالية تكفي لإنتاج غازولين بمواصـــفات متوافقة مع المعايير الأوروبية. يبين الشكل 2-45 نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة قطر عام 2016.

الشكل 2-45: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة قطر عام 2016

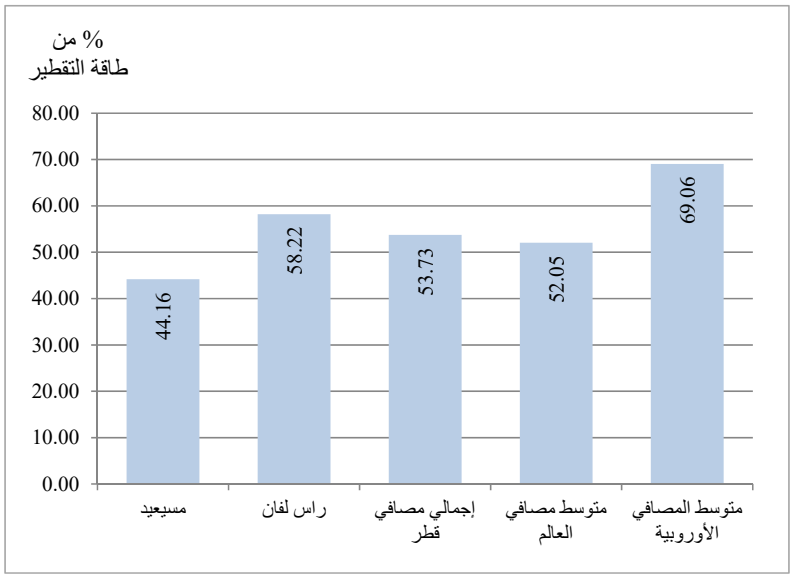


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية

بلغت نسـبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصـافي دولة قطر حوالي 53.73% وهي نسـبة أعلى من متوسـط مصـافي العالم، ولكنها أدنى من متوسـط المصـافي الأوروبية، إلا أنها تعتبر كافية لإنتاج ديزل وغازولين بمواصـفات متوافقة مع المعايير الأوروبية، إذا ما أخذ بعين الاعتبار نوعية النفط المكرر واللقيم الداخل إلى مصـفاة راس لفان. يبين الشـكل 2-46 نسـبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصـافي دولة قطر في عام 2016.

الشكل 2-46: نسبة طاقة العمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة قطر عام 2016



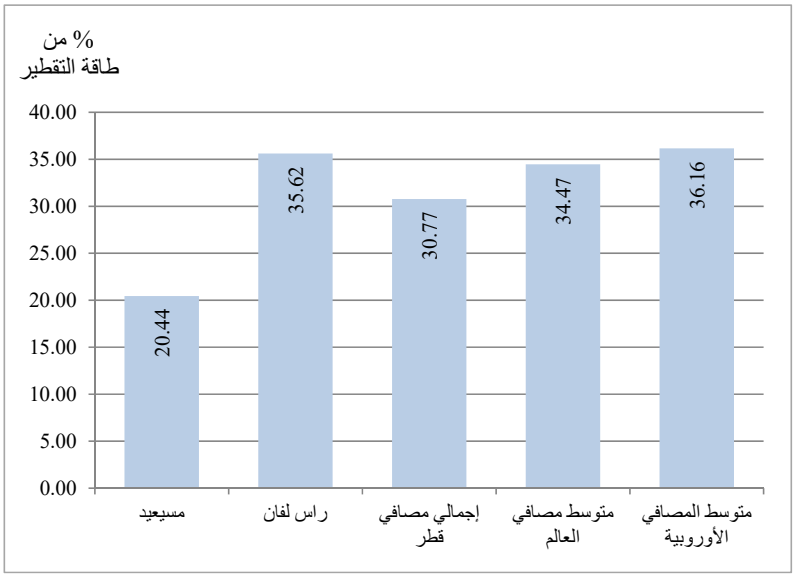
المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة العمليات التحويلية

بلغت نسـبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصـافي دولة قطر 30.77%، وهي نسبة أدنى من متوسط مصافي العالم، والمصافي الأوروبية، إلا

أنها تعتبر من المصـــافي العالية التعقيد إذا ما أخذ بعين الاعتبار نوعية النفط المكرر، واللقيم الداخل إلى المصفاتين الذي تشكل المتكثفات النسبة القصوى منه. يبين الشكل 2-47 نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة قطر في عام 2016.

الشكل 2-47: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة قطر عام 2016

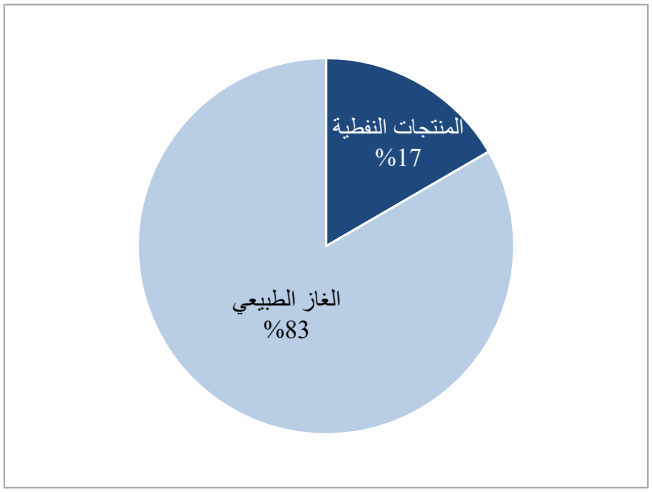


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-8-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة قطر

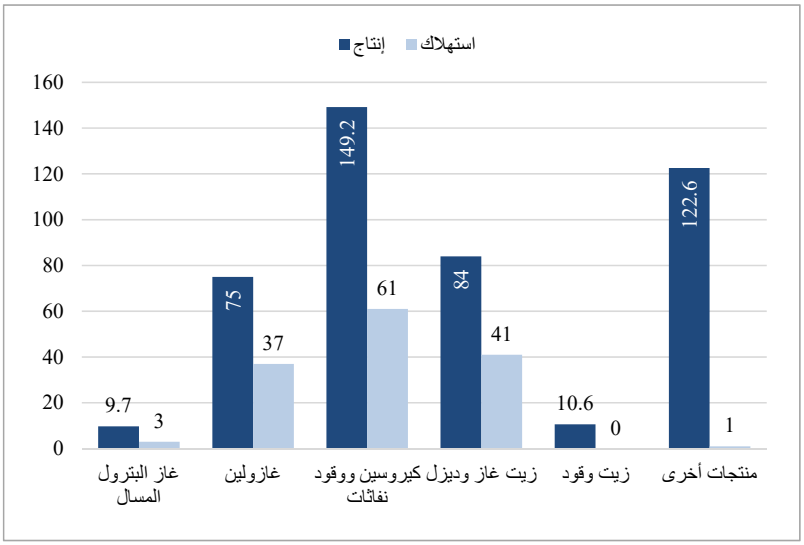
يشكل استهلاك دولة قطر من المنتجات النفطية نسبة بسيطة جداً مقارنة بنسبة استهلاكها للغاز الطبيعي، حيث بلغت 17% من إجمالي استهلاك الطاقة عام 2016، يبين الشكل 2-48 حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في دولة قطر في عام 2016، كما يبين الشكل 2-49 مقارنة بين كمية إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة قطر في عام 2016، حيث يلاحظ وجود فائض في كافة المنتجات تصدر إلى الأسواق الخارجية.

الشكل 2-48: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في دولة قطر عام 2016



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

الشكل 2-49: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة قطر عام 2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

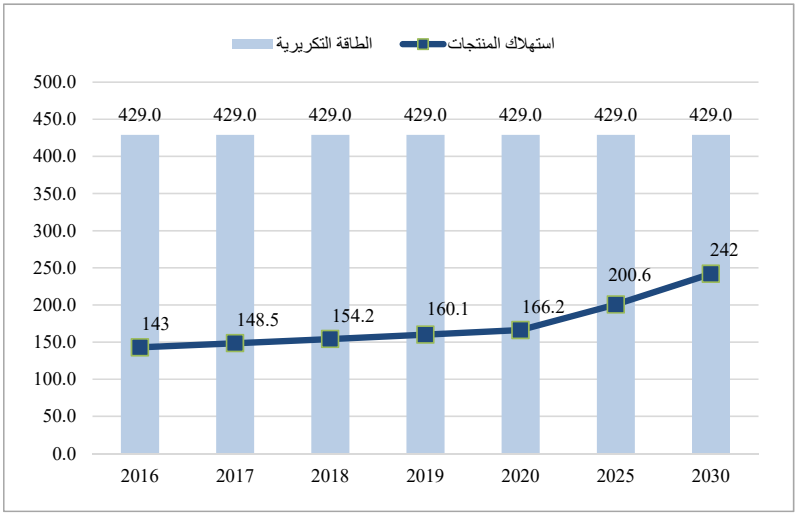
2-8-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في دولة قطر

وقعت شركة قطر للبترول الدولية QPI، التي تتولى مسؤولية إدارة المشاريع الاستثمارية الخارجية، اتفاقية شراكة في آب/أغسطس 2009 لإنشاء مجمع يتكون من مصفاة لتكرير النفط متكاملة مع وحدات إنتاج بتروكيماويات في الصين بحصة 24.5%، مع شركة "شل رويال دوتش" بحصة 24.5%، والباقي 51% لشركة "بتروتشاينا". يتكون المجمع من مصفاة طاقتها التكريرية 440 ألف ب/ي، ووحدة لإنتاج 1.2 مليون طن/السنة إثيلين ومشتقاته.

2-8-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030

يوضح الشكل 2-50 تطور الطاقة التكريرية والتوقعات المستقبلية لاستهلاك المنتجات النفطية في دولة قطر، والتي قدرت على أساس متوسط معدل النمو السنوي في الاستهلاك خلال الفترة 2010-2016، حيث تشير نتائج المقارنة إلى توقع استمرار وجود فائض في إنتاج كافة المنتجات النفطية المخصصة للتصدير حتى عام 2030.

الشكل 2-50: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في دولة قطر خلال الفترة 2016 -2030
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-8-5: الاستنتاجات

ســـاهم مشـــروع توســـيع مصـــفاة "راس لفان" في تعزيز موقع دولة قطر في تصـــدير المنتجات النفطية، وخاصـــة الديزل والنافثا ووقود النفاثات إلى الأســـواق الآسيوية وأوروبا.

تخطط دولة قطر للمشـاركة في اسـتثمارات خارجية في مجال صـناعة التكرير لتحقيق الأهداف التالية:

- ضمان مستورد دائم لمنتجاتها النفطية والغازية.
- تشغيل الفوائض المالية.
- تنويع مصادر الدخل القومي.

كما تســـعى دولة قطر إلى تنويع مصـــادر إنتاج المنتجات النفطية غير تكرير المتكثفات، مثل إنشاء وحدات تحويل الغاز الطبيعي إلى سوائل GTL. تتلخص الدوافع الرئيسية لإنشاء وحدات تحويل الغاز إلى سوائل بما يلي:

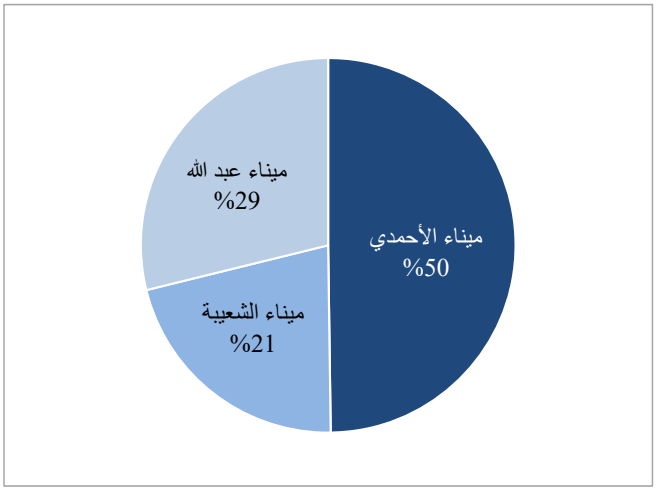
- الاستفادة من كمية الغاز الطبيعي الكبيرة في إنتاج مشتقات نفطية قابلة للتصدير إلى الأسواق الخارجية.
- تحسـين القيمة المضـافة لإنتاج الغاز من خلال تحويله إلى سـوائل بدلاً من بيعه كغاز خام.
- تنويع مصادر الدخل القومي.

2-9: تطورات صناعة تكرير النفط في دولة الكويت

بدأت صـــناعة التكرير في دولة الكويت عام 1949 مع تشـــغيل مصـــفاة "ميناء الأحمدي"، وفي عام 1958 أنشـــئت مصـــفاة ثانية في "ميناء عبد الله"، ثم أضـــيفت مصـــفاة ثالثة في "ميناء الشـــعيبة" في عام 1968. وقد شـــهدت المصـــافي الثلاث عدة توســـعات وتحســـينات إلى أن وصـــل إجمالي طاقاتها التكريرية إلى 936 ألف ب/ي.

يشرف على تشغيل هذه المصافي شركة نفط الكويت الوطنية. يبين الشكل 2-51 توزع نسب الطاقة التكريرية لمصافي النفط العاملة في دولة الكويت، كما يبين الجدول 2-10 طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط العاملة في دولة الكويت عام 2016.

الشكل 2-51: توزع نسب الطاقة التكريرية لمصافي النفط العاملة في دولة الكويت عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

الجدول 2-10: طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط العاملة في دولة الكويت عام 2016

اسم المصفاة	تاريخ الإنشاء	الطاقة التكريرية	التهذيب بالعامل الحفاز	المعالجة الهيدروجينية	التكسير الهيدروجيني	التكسير بالعامل الحفاز المائع	التفحيم	MTBE	الأكلة	مؤشر تعقيد نيلسون
ميناء الأحمدي	1949	466	32.4	318	34	40	0	1.3	4.5	5.52
ميناء عبد الله	1958	270	14	188	37		30			6.68
الشعيبة	1968	200	14.2	85	40		55*			8.85
الإجمالي		**936**	**60.6**	**592**	**153**	**40**	**85**	**1.3**	**4.5**	**6.56**

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

* وحدة H-Oil

مصفاة ميناء الأحمدي

بدأ تشغيل مصفاة "ميناء الأحمدي" عام 1949، وبعد أن تعرضت لأضرار جسيمة أثناء حرب الخليج، تم إعادة إصلاحها وتحديثها خلال الفترة 1991-1996، كما أضيفت إليها بعض العمليات الجديدة لم تكن موجودة من قبل، مثل وحدة الألكلة بطاقة 4.5 ألف ب/ي، ووحدة إنتاج مادة ميثيل ثلاثي بيوتيل الإيثير MTBE بطاقة 1.3 ألف ب/ي، وذلك لتعزيز إنتاج الغازولين الخالي من الرصاص الذي بدأ طرحه في السوق المحلية منذ تشرين الأول /أكتوبر 1998، إضافة إلى تطوير وحدة التكسير بالعامل الحفاز المائع ورفع طاقتها من 30 ألف ب/ي إلى 40 ألف ب/ي.

في عام 2000 تم تشغيل مشروع تطوير يتضمن إضافة وحدة معالجة هيدروجينية للديزل بطاقة 70 ألف ب/ي، فضلاً عن تطوير الوحدات التالية:

- التكسير بالعامل الحفاز المائع 40 ألف ب/ي.
- المعالجة الهيدروجينية للديزل 100 ألف ب/ي.
- التكسير الهيدروجيني 34 ألف ب/ي.
- التهذيب بالعامل الحفاز 32.4 ألف ب/ي.
- المعالجة الهيدروجينية لزيت الوقود 132 ألف ب/ي.

مصفاة ميناء عبد الله

بدأ تشغيل مصفاة ميناء عبد الله في عام 1958، ثم رفعت طاقتها التكريرية من 200 إلى 270 ألف ب/ي، وتتميز باحتوائها على وحدات تحويلية ومعالجة هيدروجينية عالية الكفاءة، منها وحدة المعالجة الهيدروجينية للديزل بطاقة 73 ألف ب/ي، والمعالجة الهيدروجينية لزيت الوقود 88 ألف ب/ي، ووحدة التفحيم المؤجل 30 ألف ب/ي، ووحدة التكسير الهيدروجيني 37 ألف ب/ي.

مصفاة ميناء الشعيبة

بدأ تشغيل مصفاة "ميناء الشعيبة" في عام 1968، وخضعت لعدة توسعات حتى وصلت طاقتها التكريرية إلى 200 ألف ب/ي.

على الرغم من احتواء مصفاة الشعيبة على وحدات تحويلية ذات تقنيات متطورة، مقارنة بباقي مصافي دولة الكويت، إلا أن الدمار الذي أصابها أثناء حرب الخليج كان كبيراً، مما أدى إلى توقيفها لفترة طويلة 1990-1996، ولم تصل إلى كامل طاقتها التكريرية إلا في عام 1997.

أثناء إعادة تأهيل المصفاة بعد الحرب تم إضافة وحدات تحويلية جديدة كوحدة التكسير الهيدروجيني بطاقة 40 ألف ب/ي.

2-9-1: الاستثمارات الخارجية لدولة الكويت

تعود بداية توجه دولة الكويت نحو الاستثمار في الأصول الصناعية في الخارج إلى مطلع الثمانينيات من القرن الماضي، وذلك من خلال شراء حصص في مؤسسات ضخمة في كل من أوروبا وأمريكا الشمالية، إلا أن استثماراتها في الصناعة البترولية اللاحقة تركزت بشكل رئيسي في أوروبا.

تتولى مؤسسة البترول الكويتية KPC* مسؤولية إدارة الاستثمارات الخارجية لدولة الكويت في قطاع البترول من خلال شركتين فرعيتين، الأولى هي الشركة الكويتية للاستكشافات البترولية الخارجية KUFPEC†، والثانية هي الشركة الكويتية العالمية للبترول KPI‡ وهي التي تتولى مسؤولية إدارة الاستثمارات الخارجية في مجال الصناعات البترولية اللاحقة.

* Kuwait Petroleum Corporation
† Kuwait Foreign Petroleum Exploration Company
‡ Kuwait Petroleum International

يتركز دور الشركة الكويتية العالمية للبترول KPI في البحث عن فرص تسويق وتوزيع النفط الخام والمنتجات البترولية الكويتية في الأسواق الخارجية، وقد حققت نجاحاً ملحوظاً في أوروبا ولكنها إلى الآن لم تتمكن من الاستحواذ على أية طاقات تكريرية في آسيا، إلا أنه تم مؤخراً الإعلان عن العديد من اتفاقيات الشراكة لبناء مصافي نفط جديدة في كل من الهند وباكستان والصين وتايلاند وفيتنام.

استثمارات دولة الكويت في أوروبا

كانت نقطة بداية الشركة الكويتية العالمية للبترول KPI في أوروبا في عام 1983 بشراء مصفاة "ستيجناس" Stignaes في الدنمارك طاقتها التكريرية 59 ألف ب/ي، إضافة إلى وحدتي مزج زيوت تزييت Lube Oil Blending Plant، ومحطات تخزين للنفط الخام والمنتجات النفطية. وفي عام 1987 وسعت الشركة نشاطها من خلال شراء معظم ممتلكات فرع شركة بي بي في الدنمارك. وفي عام 1996 قامت الشركة بإغلاق المصفاة وتحويلها إلى محطة تخزين وتوزيع للنفط والمنتجات النفطية.

تشارك الشركة الكويتية العالمية للبترول KPI في امتلاك حصص في ثلاث مصافي أوروبية، بطاقة تكريرية إجمالية قدرها 327 ألف ب/ي. تقع مصفاتان منها في إيطاليا، "نابلز" Naples، و"ميلازو" Milazzo، والثالثة في هولندا، "يوروبورت" Europoort، وفي عام 2016 أعلنت الشركة عن بيع مصفاة "يوروبورت" إلى شركة "غنفور" السويسرية المحدودة Gunvor Group Ltd.

في عام 1984 بدأ عمل فرع الشركة الكويتية العالمية للبترول KPI في إيطاليا من خلال شراء 1500 محطة توزيع، إضافة إلى مصفاة تكرير متوقفة في "سارني" Sarni تبلغ طاقتها التكريرية 75 ألف ب/ي، إلا أنها لم تعد تأهيلها حتى الآن.

في عام 1990 استحوذت الشركة الكويتية العالمية للبترول KPI على معظم ممتلكات شركة موبيل للصناعات البترولية اللاحقة Mobil Oil Downstream التي تتكون من مصفاة تكرير طاقتها 100 ألف ب/ي، ووحدة عطريات، إضافة إلى شبكة تتكون من 2000 محطة توزيع للمنتجات النفطية. وقد أغلقت هذه المصفاة عام 1993 بسبب ضعف مردودها وانخفاض ربحيتها، حيث تم تحويلها إلى محطة تخزين وتوزيع للنفط الخام ومشتقاته.

في عام 1996 قامت الشركة بشراء 50% من حصة شركة أجيب في مصفاة "ميلازو" Milazzo في مدينة "سيسيلي" تبلغ طاقتها التكريرية 300 ألف ب/ي إضافة إلى 336 محطة لتوزيع المنتجات النفطية. وقد تم تطوير هذه المصفاة بإضافة وحدات معالجة هيدروجينية لتمكينها من تكرير نسبة تصل إلى 40% من النفط الخام الكويتي المتوسط الحامضي.

استثمارات دولة الكويت في آسيا والشرق الأقصى

بدأت الشركة الكويتية العالمية للبترول KPI مفاوضات مع شركة "سينوبك" الصينية للمشاركة بحصة 50% في مشروع إنشاء مجمع بتروكيماوي في "زانجيانغ" Zhanjiang في المقاطعة الجنوبية من "غوانغدونغ" Guangdong. تبلغ الطاقة التكريرية للمجمع 300 ألف ب/ي، ووحدة إنتاج إثيلين طاقتها 1 مليون طن/السنة، بكلفة إجمالية قدرها 9 مليار دولار. ويعتبر المشروع جزءاً من سياسة الكويت في تعزيز تواجدها في مجال التكرير والتسويق في أكثر الأسواق نمواً في العالم، كالهند والصين وفيتنام.

كما تمتلك الشركة الكويتية العالمية للبترول KPI حصة 35.1% من مجمع تكرير وبتروكيماويات "نجهي سون"* في فيتنام، مع مجموعة شركاء مكونة من شركة "بتروفيتنام" بحصة 25.1%، وشركتان يابانيتان هما، "إدميتسو كوسان"

* Nghi Son Refinery and Petrochemical Complex

Idemitsu Kosan بحصة 35.1%، ومؤسسة "ميتسوي كيميكالز" بحصة 4.7%. تبلغ الطاقة التكريرية للمصفاة 200 ألف ب/ي، ووحدة تكسير إيثيلين طاقتها 1 مليون طن/السنة ويتوقع أن تبدأ الإنتاج في عام 2018 بكلفة إجمالية قدرها 5.8 مليار دولار.

وقعت الشركة الكويتية العالمية للبترول KPI مذكرة تفاهم مع شركة البترول الوطنية الإندونيسية Pertamina لإجراء دراسة جدوى اقتصادية لمشروع توسيع الطاقة التكريرية لمصفاة "بالونغان" Balongan الواقعة في المجمع الغربي للتكرير والبتروكيماوت من 125 ألف ب/ي إلى حوالي 200-300 ألف ب/ي.

أما في منطقة الشرق الأقصى فتنحصر استثمارات الشركة الكويتية العالمية للبترول KPI بحصة 4% من قيمة مؤسسة إس كي الكورية الجنوبية في عام 2004، ثم وقعت بعد ذلك عقداً مع شركة البترول الوطنية الكورية الجنوبية يمنحها إمكانية استخدام السعة التخزينية لخزانات النفط الكويتي المصدر إلى كوريا الجنوبية، مقابل رسوم محددة على أن تمنح الشركة الكورية حق أفضلية شراء النفط في الحالات الطارئة.

2-9-2: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في دولة الكويت

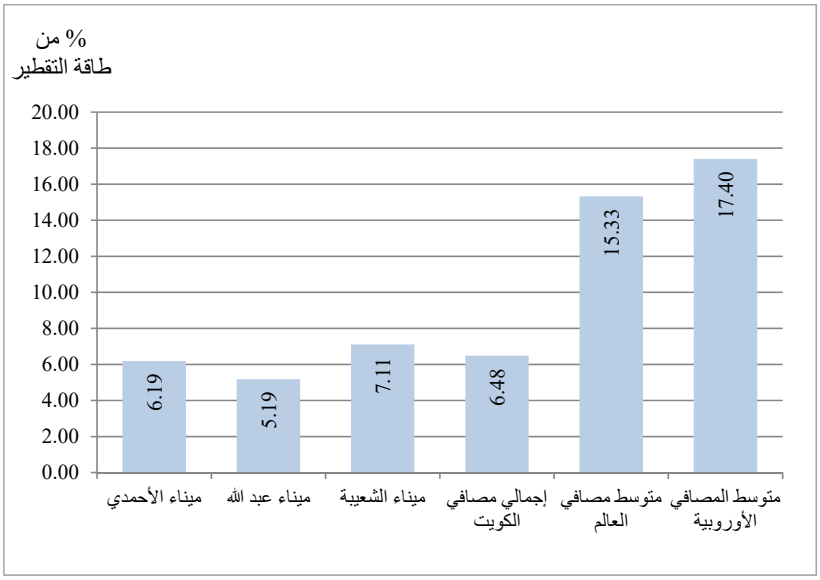
تتميز مصافي النفط في دولة الكويت بدرجة تعقيد جيدة تجعلها قادرة على إنتاج مشتقات نفطية ذات مواصفات قريبة من متطلبات التشريعات البيئية الحديثة.

طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني

بلغت نسبة طاقة عمليات تهذيب النافثا والأزمرة لمصافي النفط في دولة الكويت حوالي 6.48% وهي نسبة منخفضة مقارنة بمتوسط مصافي العالم والمصافي الأوروبية. يعود السبب في انخفاض طاقة عمليات التهذيب إلى نوعية النفط الخام المكرر الحاوي على نسبة منخفضة من القطفات الخفيفة. كما تساهم كل من وحدة

الألكلة ووحدة إنتاج الميثيل ثلاثي بيوتيل إيثير MTBE في تحسين الرقم الأوكتاني إلى المستوى المطلوب لتلبية الطلب المحلي. يبين الشكل 2-52 نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الكويت في عام 2016.

الشكل 2-52: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الكويت عام 2016



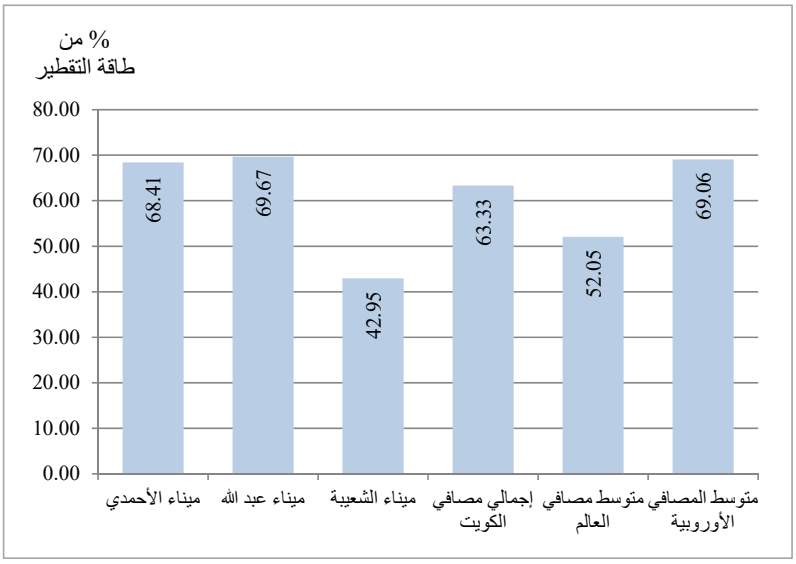
المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية

بلغت نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الكويت عام 2016 حوالي 63.33% وهي نسبة أعلى من متوسط مصافي العالم، لكنها أدنى من متوسط المصافي الأوروبية، وإذا ما أخذ بعين الاعتبار نوعية النفط المكرر الحاوي على نسبة مرتفعة من الكبريت فتعتبر طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية غير كافية لإنتاج ديزل وغازولين بمواصفات متوافقة مع المعايير الأوروبية. يبين الشكل 2-53 نسبة طاقة

عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الكويت عام 2016.

الشكل 2-53: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الكويت عام 2016

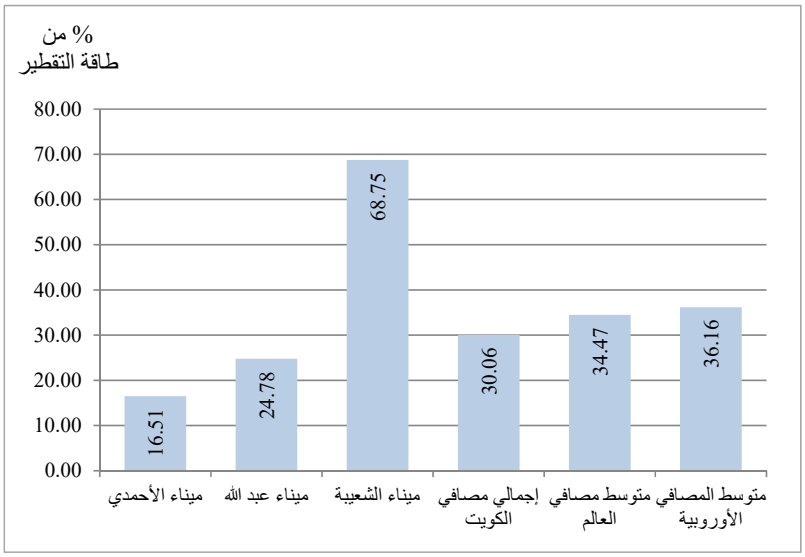


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة العمليات التحويلية

بلغت نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الكويت 30.06%، وهي نسبة أدنى من متوسط مصافي العالم والمصافي الأوروبية. أما مصفاة الشعيبة فتزيد فيها النسبة عن متوسط المصافي الأوروبية بسبب وجود وحدة تكسير هيدروجيني ووحدة تكسير حراري لبواقي التقطير الثقيلة H-Oil ذات طاقة إنتاجية عالية. يبين الشكل 2-54 نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الكويت عام 2016.

الشكل 2-54: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة الكويت عام 2016

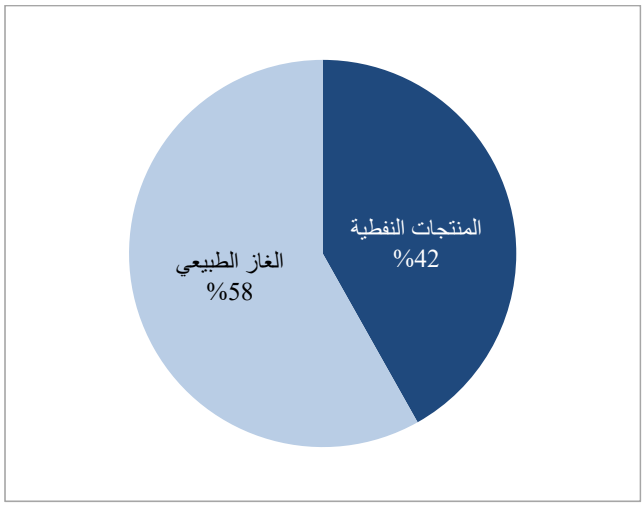


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-9-3: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة الكويت

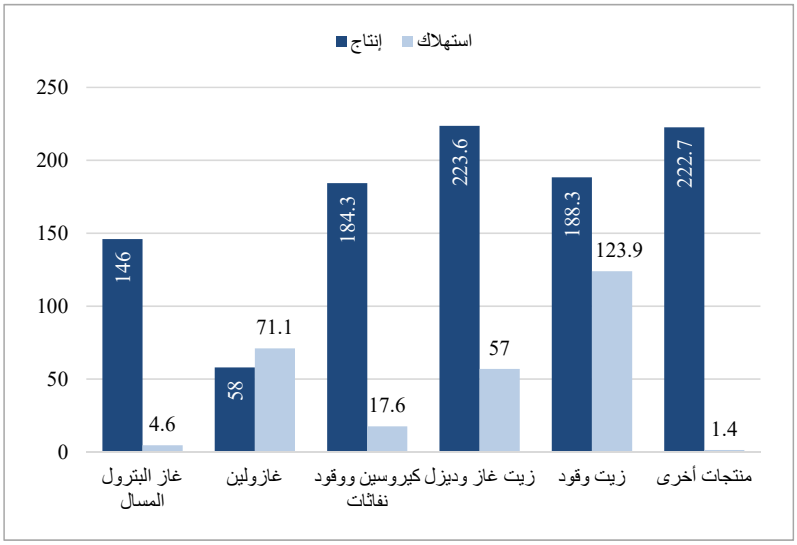
تعتمد دولة الكويت على المنتجات النفطية والغاز الطبيعي كمصدرين رئيسيين للطاقة، حيث تبلغ نسبة المنتجات النفطية 42% من إجمالي استهلاك أنواع الطاقة في عام 2016، والباقي من الغاز الطبيعي بنسبة 58%. يبين الشكل 2-55 حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في دولة الكويت عام 2016، كما يبين الشكل 2-56 مقارنة بين كمية إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة الكويت عام 2016. حيث يلاحظ وجود فائض في كافة المنتجات النفطية، باستثناء الغازولين.

الشكل 2-55: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في دولة الكويت عام 2016



المصدر: أوابك – التقرير الإحصائي 2016

الشكل 2-56: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة الكويت عام 2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك – التقرير الإحصائي 2016

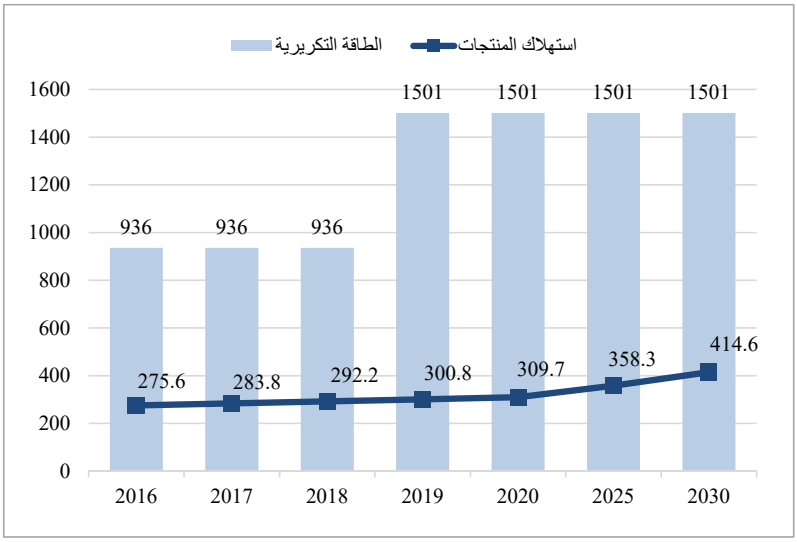
2-9-4: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في دولة الكويت

تخطط دولة الكويت لإنشاء مصفاة رابعة في ميناء الزور، بطاقة تكريرية 615 ألف ب/ي، ويتوقع أن تدخل في الإنتاج عام 2019، كما يجري حالياً تنفيذ مشروع لتطوير كل من مصفاتي "ميناء الأحمدي" و"ميناء عبد الله"، إضافة إلى رفع الطاقة التكريرية لمصفاة "ميناء عبد الله" من 270 إلى 420 ألف ب/ي. بينما سيتم إغلاق مصفاة "ميناء الشعيبة" بسبب قدمها وضعف كفاءتها التشغيلية. وذلك في إطار مشروع الوقود النظيف الذي يهدف إلى رفع نسبة إنتاج المنتجات الخفيفة، وخاصة الغازولين، إضافة إلى تحسين مواصفات المنتجات بما يتوافق مع متطلبات التشريعات البيئية.

2-9-5: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030

يوضح الشكل 2-57 مقارنة بين بيانات التوقعات المستقبلية لتطور الطاقة التكريرية في دولة الكويت، متضمنة إنتاج المصفاة الجديدة المتوقع بدء تشغيلها عام 2019، وبين بيانات التوقعات المستقبلية لاستهلاك المنتجات النفطية والتي قدرت على أساس متوسط معدل النمو السنوي في الاستهلاك خلال الفترة 2010-2016، حيث تشير نتائج المقارنة إلى توقع حدوث فائض في إنتاج كافة المنتجات النفطية إلى ما بعد عام 2030.

الشكل 2-57: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في دولة الكويت خلال الفترة 2016-2030
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-9-6: الاستنتاجات

على الرغم من مستوى الأداء الجيد الذي تتميز به مصافي النفط في دولة الكويت نتيجة التطورات العديدة والمتوالية التي أدخلت عليها عبر العقود السابقة، إلا أنها مازالت بحاجة إلى المزيد من رفع طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية حتى تتمكن من إنتاج وقود بمواصفات متوافقة مع المعايير الأوروبية للمحافظة على استمرار تصدير منتجاتها إلى الأسواق العالمية.

خضعت مصافي النفط في دولة الكويت لتطبيق العديد من مشاريع تحسين الأداء البيئي لخفض الانبعاثات الغازية الملوثة للبيئة، من خلال تطبيق برنامج استرجاع غازات الشعلة للاستفادة منها كوقود بدلاً من حرقها، واستطاعت أن تحقق نتائج جيدة، ومن المتوقع أن تحصل على نتائج أفضل في المستقبل القريب.

تسعى دولة الكويت إلى تعظيم القيمة المضافة للنفط الخام المنتج، وتعزيز الاستفادة من التسهيلات الموجودة في تصدير المنتجات النفطية بدلاً من بيع النفط الخام إلى الأسواق العالمية، وذلك من خلال إنشاء مصفاة جديدة بطاقة تكريرية عالية 615 ألف ب/ي، إضافة إلى توسيع وتطوير المصافي القائمة، أو ما يسمى بمشروع الوقود النظيف. (Al-Ajmi, 2010)

يهدف مشروع الوقود النظيف إلى تمكين المصافي القائمة من إنتاج مشتقات بمواصفات متوافقة مع المعايير العالمية. يتضمن المشروع الأعمال التالية:

- رفع الطاقة التكريرية لمصفاة "ميناء عبد الله" من 270 ألف ب/ي إلى 420 ألف ب/ي، وذلك لتغطية النقص في الطاقة التكريرية الذي سينشأ عن إغلاق إحدى وحدات تقطير النفط الخام في مصفاة "ميناء الأحمدي" طاقتها 86 ألف ب/ي.
- إنشاء وحدة تحويل لمخلفات التقطير الثقيلة طاقتها 156 ألف ب/ي في مصفاة "ميناء الأحمدي".
- إنشاء وحدة معالجة هيدروجينية جديدة في مصفاة ميناء الأحمدي بطاقة 45 ألف ب/ي.

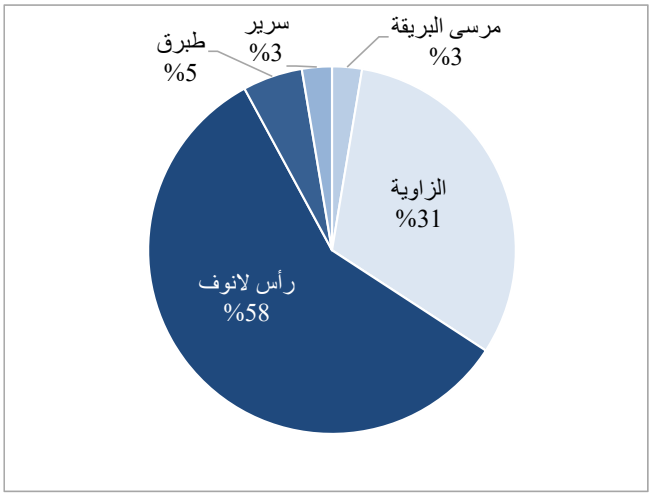
تتمتع دولة الكويت حاليا بوجود فوائض من إنتاج كافة أنواع المنتجات النفطية بدرجات مختلفة، حيث يتم تصديرها إلى الأسواق الخارجية، فيما عدا الغازولين، مما يشير إلى حاجة دولة الكويت إلى زيادة طاقات عمليات التهذيب بالعامل الحفاز لتحويل الفائض المتوقع من إنتاج النافثا إلى الغازولين لتغطية العجز في إنتاجه.

2-10: تطورات صناعة تكرير النفط في دولة ليبيا

تعود بداية صناعة التكرير في دولة ليبيا إلى منتصف الستينيات من القرن الماضي بإنشاء مصفاة "مرسى البريقة"، ثم تطورت هذه الصناعة إلى أن وصل عدد المصافي إلى خمسة، بطاقة إجمالية قدرها 380 ألف ب/ي. يبين الشكل 2-58 توزع نسب الطاقة التكريرية لمصافي النفط العاملة في

دولـة ليبيـا، كمـا يبـين الجـدول 2-11 طاقـة عمليـات التكريـر فـي مصـافي الـنفط العاملة في دولة ليبيا عام 2016.

الشكل 2-58: توزع نسب الطاقة التكريرية لمصافي النفط العاملة في دولة ليبيا عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

الجدول 2-11: طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط العاملة في دولة ليبيا عام 2016
(ألف ب/ي)

اسم المصفاة	تاريخ الإنشاء	الطاقة التكريرية	التهذيب بالعامل الحفاز	المعالجة الهيدروجينية	العمليات التحويلية	مؤشر تعقيد نيلسون
مرسى البريقة	1965	10	2.6	2.6		2.95
الزاوية	1975	120	15.75	36.53		2.82
رأس لانوف	1985	220	3.3	5.6		1.14
طبرق	1985	20	3.2			1.8
سرير	1986	10	1.6			1.8
الإجمالي		**380**	**26.45**	**44.73**		**1.77**

المصدر: أوابك - قاعدة بيانات صناعة التكرير

مصفاة راس لانوف

مصفاة "راس لانوف" هي المصفاة الأكبر في دولة ليبيا، بطاقة تكريرية 220 ألف ب/ي، بدأ تشغيلها في عام 1985. صممت المصفاة لتكرير النفط الخام الليبي الخفيف API 38.4، وتلبية حاجة السوق المحلي من المنتجات النفطية، وتصدير الفائض إلى الأسواق الخارجية، وتأمين لقيم لمجمع البتروكيماويات المجاور، إلا أنها مصفاة بسيطة تتكون من وحدة تقطير للنفط الخام، ولا تحتوي على أية عمليات لاحقة.

مصفاة الزاوية

تأتي مصفاة "الزاوية" في المرتبة الثانية بعد رفع طاقتها إلى 120 ألف ب/ي في عام 1977، بإنشاء وحدة تقطير جديدة بطاقة 60 ألف ب/ي، ووحدة تهذيب للنافثا بطاقة 15.75 ألف ب/ي، ووحدة معالجة هيدروجينية بطاقة 21.5 ألف ب/ي، ووحدة معالجة هيدروجينية للكيروسين بطاقة 15 ألف ب/ي. تشتمل مصفاة "الزاوية" أيضاً على وحدة أسفلت بطاقة 3.7 ألف ب/ي. وفي عام 1995 أضيفت وحدة استرجاع غازات لرفع نسبة إنتاج غاز البترول المسال.

مصفاة البريقة

بدأ تشغيل مصفاة "البريقة" في عام 1965 بطاقة 10ألف ب/ي، وهي المصفاة الأقدم في دولة ليبيا. تتكون المصفاة من وحدة تقطير رئيسية، ووحدة تهذيب للنافثا بطاقة 2.6 ألف ب/ي، ووحدة معالجة هيدروجينية للنافثا بطاقة 2.6 ألف ب/ي.

مصفاة طبرق

بدأ تشغيل مصفاة "طبرق" في عام 1985 بطاقة 20 ألف ب/ي، تتكون من وحدة تقطير ووحدة تهذيب للنافثا بنظام التنشيط المستمر بطاقة 3.2 ألف ب/ي.

مصفاة سرير

بدأ تشغيل مصفاة "سرير" في عام 1986 بطاقة تكريرية 10 ألف ب/ي. صممت المصفاة لتكرير النفط الخام المنتج من حقل سرير، وتتكون من وحدة تقطير، ووحدة تهذيب للنافثا بطاقة 1.6 ألف ب/ي.

2-10-1: الاستثمارات الخارجية لدولة ليبيا في مجال صناعة تكرير النفط

بدأت دولة ليبيا استثماراتها الخارجية في مجال تكرير النفط منذ عام 1988 مع تأسيس الشركة العالمية للاستثمارات "إويل إنفست" Oilinvest، برأسمال مشترك بين المؤسسة الوطنية للنفط، والشركة العربية للاستثمارات الأجنبية، والبنك العربي الأجنبي. تعمل هذه الشركة من خلال فرعين رئيسيين في أوروبا، وتعتمد استراتيجية شراء غالبية أسهم الشركات الأجنبية بهدف التحكم في إدارتها ثم شرائها بالكامل. وتتوزع الاستثمارات الليبية الخارجية على النحو التالي:

الاستثمارات الخارجية لدولة ليبيا في أوروبا

انطلقت الخطوة الأولى للاستثمارات الخارجية الليبية بشراء 89.5% من أسهم شركة "تام أويل" Tamoil الإيطالية التي تدير مصفاة طاقتها 105 ألف ب/ي في "كريمونا" Cremona، إضافة إلى 1977 محطة وقود ومركز توزيع في إيطاليا.

بدأت شركة "أويل إنفست" Oilinvest نشاطها في ألمانيا في عام 1988 بشراء 30% من أسهم مصفاة "هولبورن أوروبا" Holborn Europa Refinery في هامبورغ طاقتها 75 ألف ب/ي. وفي عام 1992 عززت الشركة الليبية حصتها في المصفاة لتصل إلى 66.33% في إطار اتفاقية مع مؤسسة "كوستال" Coastal التي استحوذت على شركة "هولبورن".

في عام 1992 اشترت شركة "أويل إنفست" Oilinvest 60% من أسهم شركة توزيع "هامبورغ إيغيرت" Hamburg Eggert-GmbH، ثم رفعت حصتها إلى 80% من خلال شراء 20% من الأسهم التي كانت تمتلكها شركة "مارينبيكس" Marimpex الألمانية.

أما نشاط ليبيا في سويسرا فقد بدأ باستحواذ شركة "تام أويل" Tamoil في عام 1990 على 65% من أسهم شركة "غيت أويل" Gatoil التي كانت مملوكة لشركتين سويسريتين هما "ساسي" Sasea و"ميغرول" Migrol، حيث تمكنت من تشغيل مصفاة "كولومبي" Collombey بطاقة 72 ألف ب/ي.

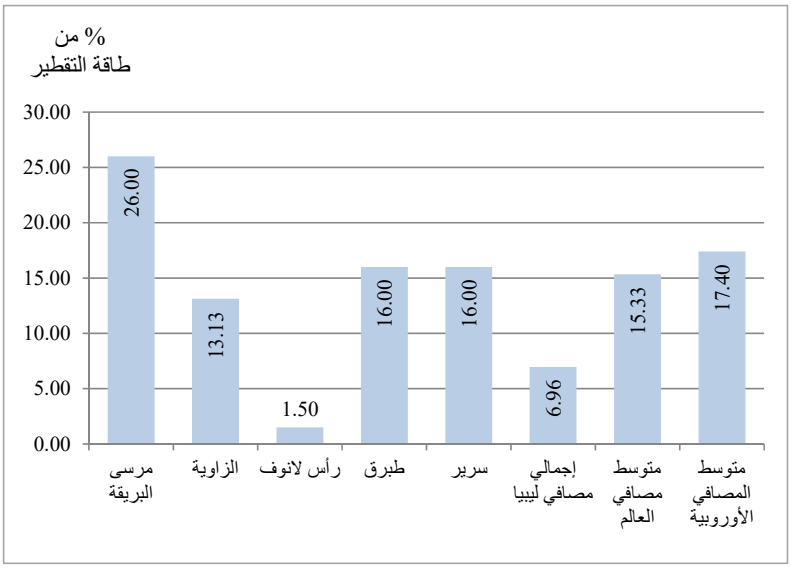
2-10-2: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في دولة ليبيا

تتميز مصافي النفط في دولة ليبيا بدرجة تعقيد منخفضة جداً تجعلها غير قادرة على إنتاج مشتقات ذات مواصفات متوافقة مع متطلبات التشريعات البيئية الحديثة، على الرغم من أنها تكرر نفط خام خفيف يحتوي على نسبة منخفضة من الكبريت.

طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني

بلغت نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط لمصافي النفط في دولة ليبيا عام 2016 حوالي 6.96%، وهي نسبة منخفضة مقارنة بمتوسط مصافي العالم والمصافي الأوروبية. يعود سبب انخفاضها إلى أن أكبر مصفاة في ليبيا "راس لانوف" لا تحتوي على أية وحدات تهذيب للنافثا، بينما يلاحظ أن النسبة في المصافي الأخرى، مثل الزاوية وطبرق وسرير، تزيد عن متوسط مصافي العالم، وفي مصفاة "مرسى البريقة" تزيد فيها النسبة عن متوسط المصافي الأوروبية. يبين الشكل 2-59 نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة ليبيا في عام 2016.

الشكل 2-59: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة ليبيا عام 2016

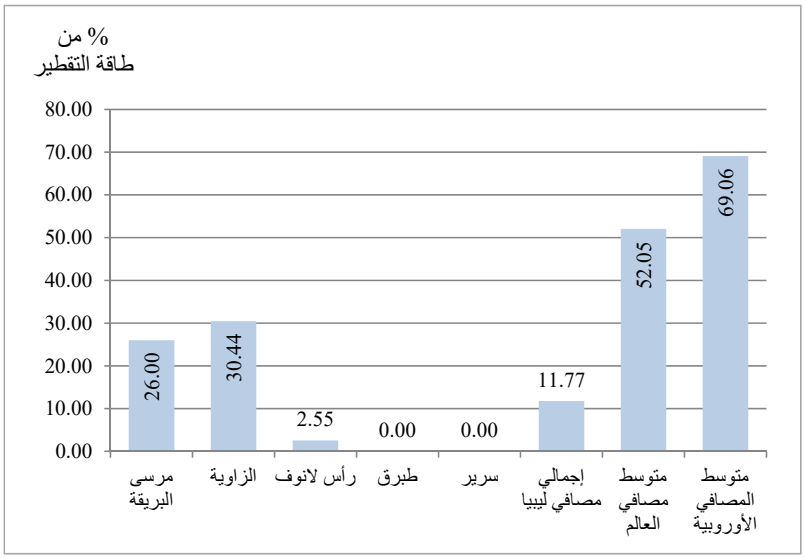


المصدر: أوابك - قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية

بلغت نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة ليبيا حوالي 11.77% وهي نسبة منخفضة جداً مقارنة بمتوسط مصافي العالم، وعلى الرغم من أن النفط المكرر يحتوي على نسبة منخفضة جداً من الكبريت فإن طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية غير كافية، حيث أن نسبة الكبريت في الديزل المنتج تصل إلى 1000 ج.ف.م. يبين الشكل 2-60 نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة ليبيا عام 2016.

الشكل 2-60: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي دولة ليبيا عام 2016



المصدر: أوابك - قاعدة بيانات صناعة التكرير

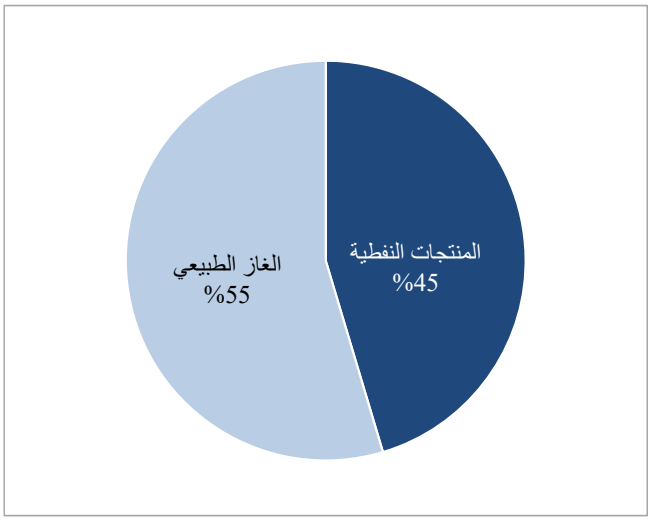
طاقة العمليات التحويلية

إن كافة مصافي النفط في دولة ليبيا لا تحتوي على أية عمليات تحويلية في عام 2016.

2-10-3: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة ليبيا

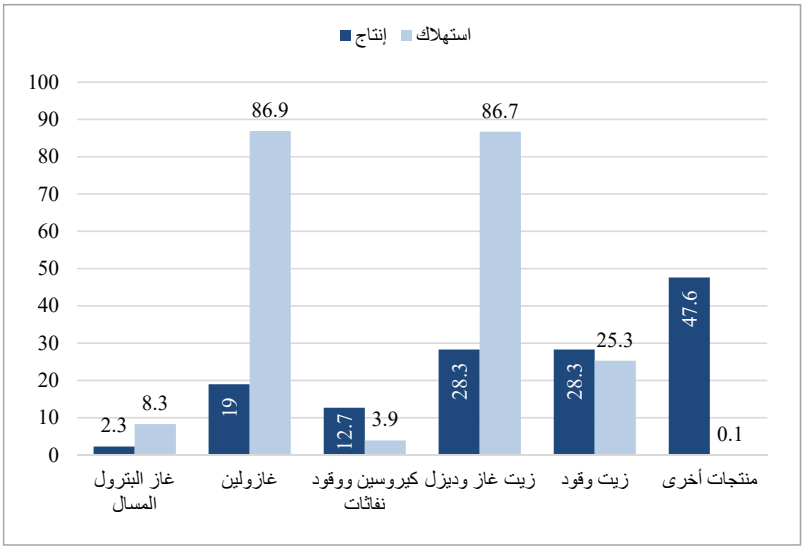
تعتمد دولة ليبيا على المنتجات النفطية بنسبة تصل إلى 45% من إجمالي استهلاك الطاقة في عام 2016، بينما تصل نسبة استهلاك الغاز الطبيعي إلى 55%. يبين الشكل 2-61 حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في دولة ليبيا عام 2016، كما يبين الشكل 2-62 مقارنة بين كمية إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة ليبيا عام 2016، حيث يلاحظ وجود فائض في زيت الوقود والكيروسين بينما يوجد عجز في إنتاج الغازولين والديزل وغاز البترول المسال.

الشكل 2-61: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في دولة ليبيا عام 2016



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

الشكل 2-62: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في دولة ليبيا عام 2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

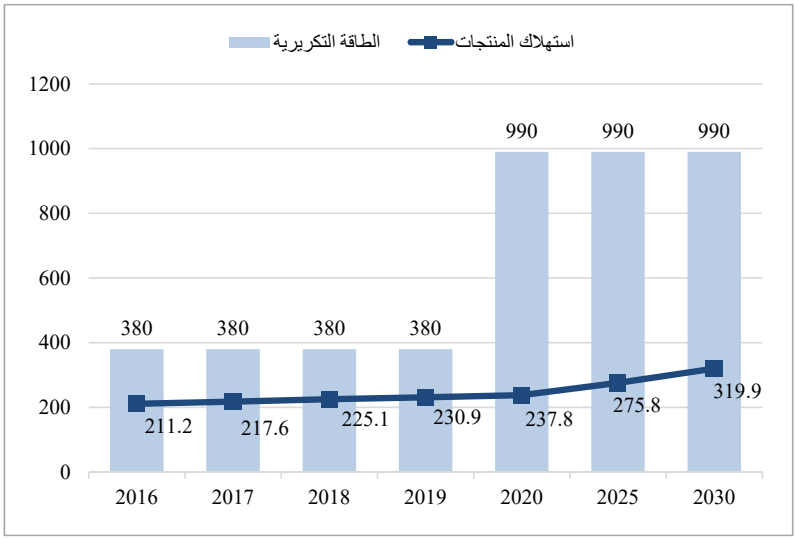
2-10-4: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في دولة ليبيا

أعلنت دولة ليبيا عن خطة لبناء مصفاتين جديدتين، الأولى في "طبرق" شرق ليبيا طاقتها 300 ألف ب/ي، والثانية في "أوباري" في الجنوب الشرقي طاقتها 50 ألف ب/ي. كما تخطط دولة ليبيا لتحديث مصافي النفط الخمس العاملة، ورفع الطاقة التكريرية لكل من مصفاتي الزاوية من 120 إلى 300 ألف ب/ي، و "راس لانوف" من 220 إلى 300 ألف ب/ي. إلا أن القرار النهائي لتنفيذ المشروع قد يتأخر لحين إعادة تقييم خطة التطوير الشاملة لصناعة تكرير النفط.

2-10-5: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030

يوضح الشكل 2-63 مقارنة بين بيانات التوقعات المستقبلية لتطور الطاقة التكريرية في دولة ليبيا وبين بيانات التوقعات المستقبلية لاستهلاك المنتجات النفطية والتي قدرت على أساس متوسط معدل النمو السنوي في الاستهلاك خلال الفترة 2010-2016، وذلك في حال تم اتخاذ القرار بالمضي في مشروع إنشاء المصفاتين الجديدتين ورفع الطاقة التكريرية لمصفاتي "الزاوية" و"راس لانوف"، حيث تشير نتائج المقارنة إلى توقع حدوث فائض في إنتاج معظم المنتجات إلى ما بعد عام 2030.

الشكل 2-63: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في دولة ليبيا خلال الفترة 2016-2030
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-10-5: الاستنتاجات

تعاني دولة ليبيا من وجود فائض في إنتاج زيت الوقود، مما يجعلها بحاجة إلى تطوير المصـــافي القائمة لرفع درجة تعقيدها التكنولوجي من خلال إضـــافة عمليات تحويلية، فضـــلاً عن عمليات المعالجة الهيدروجينية ووحدات تهذيب النافثا، وذلك لتزويدها بالمرونة اللازمة لإنتاج المنتجات النفطية بالمواصفات البيئية المطلوبة.

تشـــير توقعات تطور الطلب على المنتجات النفطية في العقدين القادمين إلى ضرورة تنفيذ مشروع إنشاء المصفاة الجديدة حتى تتمكن من تلبية الطلب المحلي على بعض المنتجات الهامة كالغازولين والديزل، وتتخلص من فائض زيت الوقود.

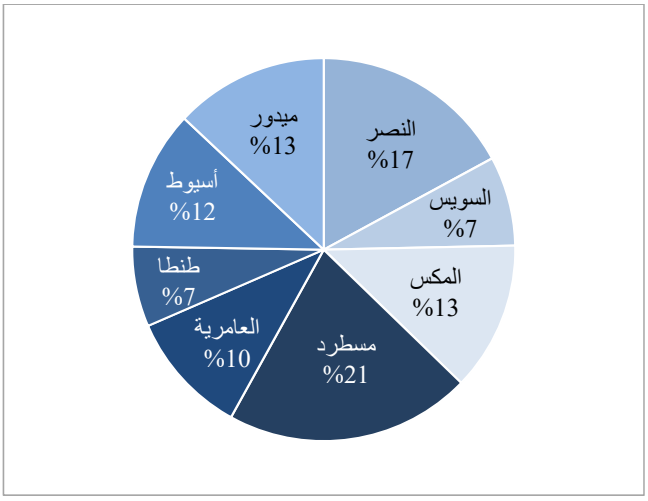
تمتلك مصـــافي النفط في دولة ليبيا العديد من عوامل القوة التي يمكن أن تجعلها من المصـــافي الرائدة في المنطقة من حيث الأداء التشـــغيلي والقدرة التنافســـية في الأسواق العالمية، أهم هذه العوامل:

- توافر النفط الخام الخفيف الحاوي على نسبة منخفضة من الكبريت.
- الموقع الجغرافي على ساحل البحر الأبيض المتوسط الذي يتيح إمكانية تصدير المنتجات إلى الأسواق الأوروبية المجاورة.
- توافر التمويل الكافي لتنفيذ مشاريع تطوير وتوسيع المصافي القائمة وإنشاء مصاف جديدة متطورة.
- امتلاك كادر فني مدرب من ذوي الخبرة في تشغيل مصافي النفط.

2-11: تطورات صناعة تكرير النفط في جمهورية مصر العربية

ترجع بداية نشاط صناعة التكرير في جمهورية مصر العربية إلى عام 1913 مع تشغيل أول مصفاة في مدينة السويس، تبعها إنشاء مصاف أخرى إلى أن وصل عددها إلى ثمانية. يبين الشكل 2-64 توزع نسب الطاقة التكريرية لمصافي النفط العاملة في جمهورية مصر العربية، كما يبين الجدول 2-12 طاقة عمليات المصافي العاملة في جمهورية مصر العربية عام 2016.

الشكل 2-64: توزع نسب الطاقة التكريرية لمصافي النفط العاملة في جمهورية مصر العربية عام 2016



المصدر: أوابك - قاعدة بيانات صناعة التكرير

الجدول 2-12: طاقة عمليات التكرير في مصافي النفط العاملة في جمهورية مصر العربية عام 2016

اسم المصفاة	تاريخ الإنشاء	الطاقة التكريرية	التهذيب بالعامل الحفاز	المعالجة الهيدروجينية	التكسير الهيدروجيني	التفحيم	زيوت تزييت	الأكتلة	الأزمرة	مؤشر تعقيد نيلسون
النصر	1913	131.6	16	32	35					2.47
السويس	1921	58.3	16	32		16	0.8			6.08
المكس	1963	96.9	14	22.4			2		3	3.78
مسطرد	1969	160	10	26.1					3	1.78
العامرية	1972	80.4	10	37.5			1.9	0.8	2	4.44
طنطا	1969	52.1								1.00
أسيوط	1984	90.5	7	10						1.66
ميدور	2001	100	22	81	34	22.8			10.7	10.35
الإجمالي		**769.8**	**95**	**241.8**	**69**	**38.8**	**4.7**	**0.8**	**18.7**	**3.99**

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

مصفاة النصر

مصفاة "النصر" هي المصفاة الأولى في جمهورية مصر العربية، بدأ تشغيلها عام 1913، بطاقة تكريرية أولية قدرها 50 ألف/ي، ثم رفعت إلى 131.6 ألف ب/ي عام 1990، وفي عام 2002 أضيف إليها وحدة تكسير هيدروجيني بطاقة 35 ألف ب/ي، إضافة إلى وحدة تهذيب للنافثا بنظام التنشيط المستمر، طاقتها 16 ألف ب/ي، مع وحدات مساندة أخرى.

مصفاة السويس

يشرف على تشغيل المصفاة شركة السويس لتكرير البترول، وهي المصفاة الثانية في مصر من حيث تاريخ الإنشاء، حيث بدأ تشغيلها عام 1921 بطاقة 18 ألف ب/ي، وتحتوي على وحدة تفحيم مؤجل بطاقة 16.4 ألف ب/ي.

طورت المصـــفاة في عام 1983 بإضـــافة وحدة تهذيب للنافثا بطاقة 16 ألف ب/ي، وفي عام 1986 رفعت الطاقة التكريرية إلى 58.3 ألف ب/ي، مع إضافة وحدة لإنتاج زيوت التزييت.

مصفاة الإسكندرية (المكس)

يشرف على تشغيل هذه المصفاة شركة الإسكندرية لتصنيع البترول APPC، بدأ تشغيلها عام 1963 بطاقة 96.9 ألف ب/ي.

في عام 2000 طورت المصـــفاة بإضـــافة وحدة تهذيب للنافثا بنظام التنشـــيط المســـتمر بطاقة 14 ألف ب/ي مع وحدة أزمرة بطاقة 3 ألف ب/ي، ووحدة معالجة هيدروجينية للديزل بطاقة 9 ألف ب/ي.

مصفاة القاهرة (مسطرد)

وهي المصفاة الأكبر في جمهورية مصر العربية، تشرف على تشغيلها شركة القاهرة لتصنيع البترول، بدأ تشغيلها عام 1969 ثم خضعت لعدة مشاريع توسيع، كان أولها عام 1985 حيث رفعت الطاقة التكريرية من 115 إلى 160 ألف ب/ي، مع إضافة وحدات معالجة هيدروجينية، ووحدة استرجاع غازات ساهمت في رفع إنتاج المصفاة من الغاز البترولي المسال بمقدار 74 ألف طن/السنة، ووحدات تهذيب بطاقة 10 ألف ب/ي، وأزمرة بطاقة 3 ألف ب/ي، وذلك لتعظيم إنتاج الغازولين الخالي من الرصاص ليصل إلى 330 ألف طن/السنة.

مصفاة العامرية

بدأ تشـغيل مصـفاة "العامرية" في عام 1972 بطاقة 50 ألف ب/ي، ثم رفعت إلى 80.4 ألف ب/ي، وكانت تشـتمل على وحدة تقطير فراغي بطاقة 15 ألف ب/ي، ووحدة تهذيب للنافثا بطاقة 10 ألف ب/ي، ووحدة اســتخلاص عطريات بطاقة 0.4 ألف ب/ي، ووحدات معالجة هيدروجينية بطاقة 24 ألف ب/ي، ووحدة إنتاج زيوت تزييت طاقتها 1.9 ألف ب/ي.

في عام 1996 أضـــيفت إلى المصـــفاة وحدة تقطير متكثفات بطاقة 12 ألف ب/ي، مع وحدة أزمرة بطاقة 2 ألف ب/ي.

مصفاة طنطا

وهي المصفاة الثانية التي تشرف على تشغيلها شركة القاهرة لتصنيع البترول، بدأ تشـــغيلها عام 1969 بطاقة 25 ألف ب/ي ثم رفعت إلى 52.1 ألف ب/ي في عام 1997. تعتبر مصـــفاة طنطا من المصـــافي البســـيطة لأنها لا تحتوي على وحدات تحويلية.

مصفاة أسيوط

بدأ تشـــغيل مصـــفاة "أســـيوط" في عام 1987 بطاقة 10.5 ألف ب/ي، حيث صممت لتلبية حاجة السوق المحلية في المنطقة الجنوبية. في عام 2000 رفعت الطاقة التكريرية للمصـفاة إلى 90.5 ألف ب/ي، مع إضـافة وحدة تهذيب للنافثا بطاقة 7 ألف ب/ي.

مصفاة الشرق الأوسط (ميدور Midor)

تعتبـر مصـفاة الشـرق الأوسـط "ميـدور" الأحـدث فـي جمهوريـة مصـر العربيـة، بـدأت الإنتـاج فـي نهايـة تشـرين الأول/ أكتـوبر عـام 2001، برأسـمال مشـترك بـين القطـاع الخـاص والهيئـة المصـرية العامـة للبتـرول. صـممت المصـفاة بطاقـة تكريريـة قـدرها 100 ألـف ب/ى، وبحيـث يخصـص الفـائض مـن إنتاجها للتصدير بعد تغطية الطلب المحلي.

تقـع مصـفاة الشـرق الأوسـط "ميـدور" فـي المنطقـة الحـرة علـى السـاحل الشـمالي غـرب مدينـة الإسـكندرية، وتشـتمل علـى وحـدات تحويليـة متطـورة تمكنهـا مـن إنتـاج مشـتقات نفطيـة بمواصـفات متوافقـة مـع أحـدث المعـايير الأوروبيـة (يـورو-5). أهـم الوحـدات العاملـة فـي المصـفاة هـي وحـدة تهـذيب النافثـا بالعامـل الحفـاز بنظـام التنشـيط المسـتمر بطاقـة 22 ألـف ب/ي، ووحـدة

التفحيم بطاقة 22.8 ألف ب/ي، ووحدة التكسير الهيدروجيني بطاقة 34 ألف ب/ي، ووحدة الأزمرة بطاقة 10.7 ألف ب/ي، بالإضافة إلى وحدات المعالجة الهيدروجينية للكيروسين وزيت الغاز بطاقة إجمالية قدرها 81 ألف ب/ي، ووحدات تحلية للنافثا والكيروسين.

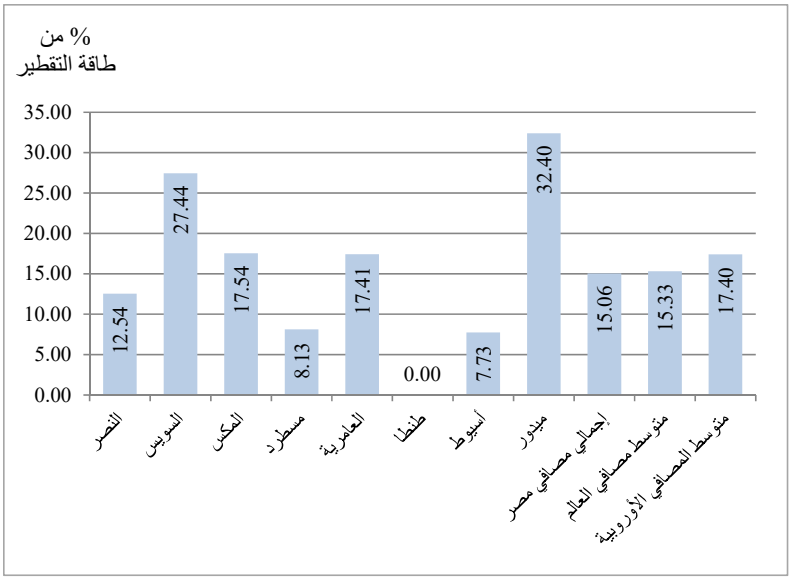
2-11-1: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في جمهورية مصر العربية

تتميز معظم مصافي النفط في جمهورية مصر العربية بدرجة تعقيد جيدة تجعلها قادرة على إنتاج مشتقات نفطية ذات مواصفات مقبولة، ولكنها غير كافية للالتزام بالمعايير الأوروبية الحديثة باستثناء مصفاة ميدور المتطورة.

طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني

بلغت نسبة طاقة عمليات تهذيب النافثا والأزمرة لمصافي النفط في جمهورية مصر العربية عام 2016 حوالي 15.06% وهي نسبة قريبة من متوسط مصافي العالم ولكنها أدنى من متوسط المصافي الأوروبية، باستثناء مصفاة ميدور التي تزيد فيها النسبة عن متوسط المصافي الأوروبية. يعود السبب في ارتفاع طاقة عمليات التهذيب والأزمرة في مصافي جمهورية مصر العربية إلى الاهتمام بإنتاج الغازولين لتلبية الطلب المحلي المتنامي إضافة إلى الالتزام بمتطلبات حماية البيئة من التلوث. يبين الشكل 2-65 نسبة طاقة عمليات التهذيب والأزمرة إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية مصر العربية عام 2016.

الشكل 2-65: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية مصر العربية عام 2016

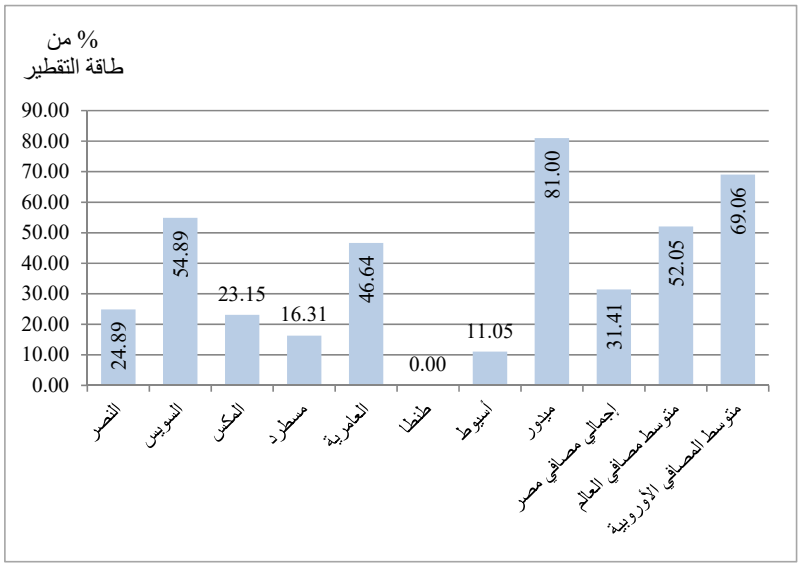


المصدر: أوابك - قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية

بلغت نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية مصر العربية حوالي 31.41% وهي نسبة منخفضة مقارنة بمتوسط مصافي العالم ومتوسط المصافي الأوروبية، وإذا ما أخذ بعين الاعتبار نوعية النفط المكرر الحاوي على نسبة عالية من الكبريت فتعتبر النسبة غير كافية لإنتاج ديزل وغازولين بمواصفات متوافقة مع المعايير الأوروبية. والجدير بالذكر أن نسبة مصفاة "ميدور" تفوق نسبة مصافي العالم والمصافي الأوروبية. يبين الشكل 2-66 نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية مصر العربية عام 2016.

الشكل 2-66: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية مصر العربية عام 2016

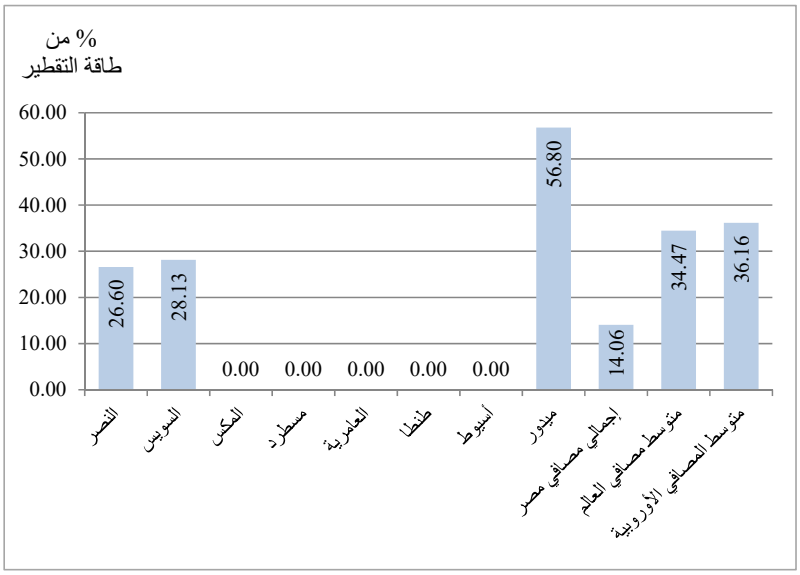


المصدر: أوابك - قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة العمليات التحويلية

بلغ متوسط نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية مصر العربية 14.06%، وهي نسبة متدنية مقارنة بمتوسط مصافي العالم والمصافي الأوروبية. أما مصفاة "ميدور" فتزيد فيها النسبة عن متوسط المصافي الأوروبية، حيث تصل نسبتها إلى 56.8%، وذلك بسبب وجود وحدة تكسير هيدروجيني، ووحدة تفحيم مؤجل ذات طاقة عالية. يبين الشكل 2-67 نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية مصر العربية عام 2016.

الشكل 2-67: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية مصر العربية عام 2016

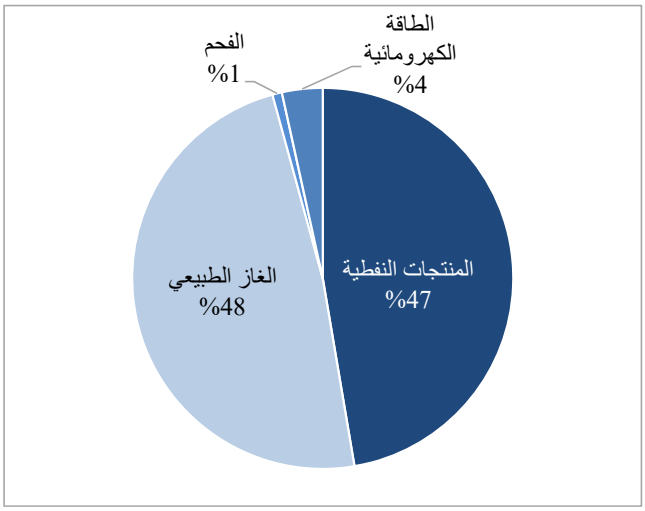


المصدر: أوابك - قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-11-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية مصر العربية

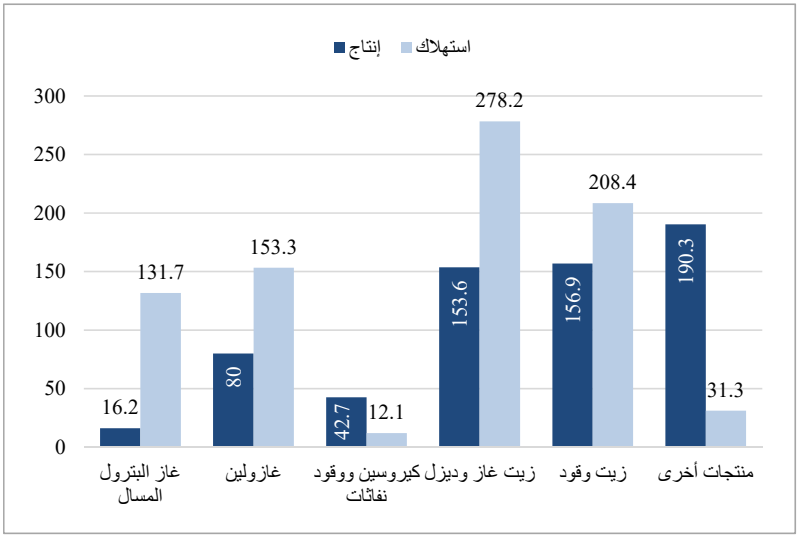
بلغت نسبة اعتماد جمهورية مصر العربية على المنتجات النفطية حوالي 47% من إجمالي استهلاك أنواع الطاقة في عام 2016، بينما شكل استهلاك الغاز الطبيعي نسبة 48%، وجاءت بعده الطاقة الكهرومائية بنسبة 4%، ثم الفحم بنسبة 1% فقط. يبين الشكل 2-68 نسب استهلاك أنواع الطاقة في مصر عام 2016، كما يبين الشكل 2-69 مقارنة بين كمية إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية مصر العربية عام 2016. حيث يلاحظ وجود عجز في إنتاج معظم المنتجات الرئيسية كالغازولين والديزل وغاز البترول المسال، بينما يوجد فائض في الكيروسين والمنتجات الأخرى.

الشكل 2-68: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في جمهورية مصر العربية عام 2016



المصدر: أوابك-التقرير الإحصائي 2016

الشكل 2-69: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية مصر العربية عام 2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك-التقرير الإحصائي 2016

2-11-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في جمهورية مصر العربية

يجري حالياً تنفيذ العديد من مشـــاريع تطوير المصـــافي القائمة في جمهورية مصر العربية لتحسين قدرتها على إنتاج الوقود النظيف.

في عام 2009 أعلن عن توقيع عقد مشـروع توسـيع وحدة التفحيم في مصـفاة "ميدور" بمقدار 30 ألف ب/ي، وذلك بهدف تعزيز قدرة المصفاة على إنتاج المنتجات الخفيفة على حساب زيت الوقود الثقيل، إضافة إلى رفع الطاقة التكريرية للمصفاة من 100 إلى 160 ألف ب/ي.

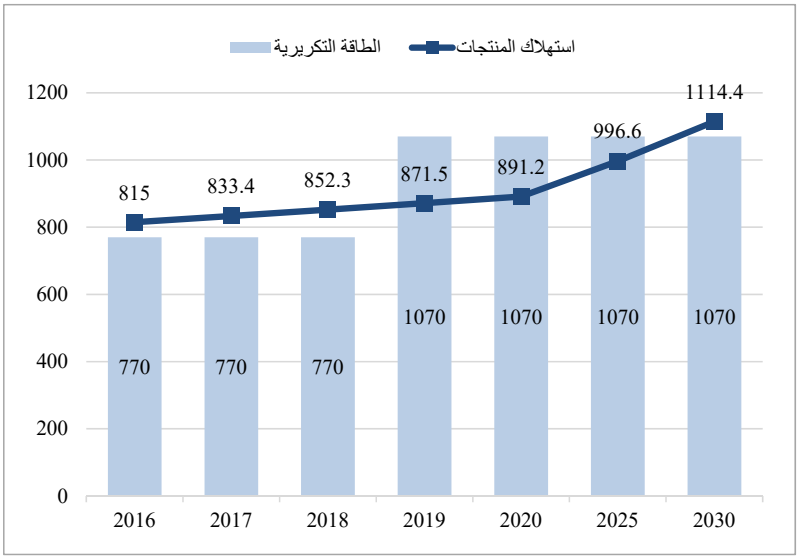
كما يجري إنشاء مجمع جديد مجاور لمصفاة "مسطرد" بطاقة 96 ألف ب/ي. صـمم لتحويل زيت الوقود الثقيل المنتج من مصـفاة "مسـطرد" المجاورة إلى منتجات نفطية عالية الجودة، وسـيسـاهم المشـروع في حل مشـكلة فائض إنتاج زيت الوقود، ويتوقع أن يبدأ بالإنتاج في عام 2017. تعود ملكية مشروع مجمع مسطرد إلى شركة قطاع خاص تسمى الشركة المصرية لتصنيع البترول ERC.

كما أعلنت الحكومة المصـرية عن عزمها بناء مصـفاة في العين السـخنة جنوب القـاهرة على البحر الأحمر، بطـاقـة 240 ألف ب/ي بـالتعـاون مع شـــركـة تكرير وبتروكيماويات صـينية على أسـاس نظام البناء والتشـغيل والتسـليم BOT لمدة خمس وعشرين عاماً، ويتوقع أن يبدأ المشروع بالإنتاج في عام 2019.

2-11-4: توقعات تطور إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030

يوضـــح الشـــكل 2-70 مقارنة بين بيانات التوقعات المســـتقبلية لتطور الطاقة التكريرية في جمهورية مصـــر العربية متضـــمنة إنتاج المصـــفاة الجديدة المتوقع بدء تشـــغيلها عام 2019، وبين بيانات التوقعات المســـتقبلية لاســـتهلاك المنتجات النفطية والتي قدرت على أســـاس متوســـط معدل النمو الســـنوي في الاســـتهلاك خلال الفترة 2010-2016، حيث تشـــير نتائج المقارنة إلى توقع اســـتمرار حدوث عجز في إنتاج معظم المنتجات النفطية حتى عام 2030.

الشكل 2-70: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية مصر العربية خلال الفترة 2016-2030
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة تكرير النفط

2-11-5: الاستنتاجات

تتميز مصافي النفط في جمهورية مصر العربية بامتلاكها درجة مقبولة من التعقيد التكنولوجي. أما مصفاة "ميدور" فتعتبر الأحدث والأفضل من حيث الأداء التشغيلي والقدرة على إنتاج مشتقات نفطية تواكب أعقد المعايير الدولية، فضلاً عن مرونتها في تكرير أنواع عديدة من النفط الخام.

تلعب مصفاة "ميدور" دوراً هاماً في تحسين مواصفات كل من الديزل والغازولين المنتجين في مصر، حيث يمزج منتج مصفاة "ميدور" مع منتج المصافي الأخرى التي تعاني من نقص في طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية لتحقيق الحد المقبول في نسبة الكبريت في الديزل والغازولين.

تتميز صناعة التكرير في جمهورية مصر العربية بامتلاكها لكوادر فنية مدربة نتيجة الخبرة التراكمية التي اكتسبتها في العقود الطويلة الماضية، مما مكنها من تشغيل أعقد عمليات التكرير وأكثرها تطوراً في العالم.

تحتاج جمهورية مصر العربية إلى طاقة تكريرية إضافية حتى تتمكن من تلبية الطلب المتنامي في السوق المحلية على المنتجات النفطية الرئيسية، مع متابعة خطة تطوير المصافي القائمة، ورفع درجة تعقيدها التكنولوجي لتحسين نسبة إنتاج المنتجات الخفيفة التي تحتاجها السوق المحلية.

2-12: تطورات صناعة تكرير النفط في المملكة الأردنية

تمتلك المملكة الأردنية مصفاة نفط واحدة في مدينة "الزرقاء"، بدأ تشغيلها عام 1960، وقد شهدت عدة توسعات إلى أن وصلت طاقتها التكريرية إلى 90.4 ب/ي عام 1983. يشرف على تشغيل المصفاة شركة تكرير البترول الأردنية* JPRC، وهي شركة قطاع خاص مع حصة صغيرة للحكومة الأردنية، ويتركز دور الحكومة في إدارة أعمال بيع وتوزيع منتجات المصفاة وتأمين النفط الخام اللازم لتشغيلها.

تشتمل المصفاة على وحدات التقطير الجوي، والفراغي 21.5 ألف ب/ي، وتهذيب النافثا طاقتها 10.9 ألف ب/ي، والمعالجة الهيدروجينية 17.3 ألف ب/ي، والتكسير بالعامل الحفاز المائع 4.35 ألف ب/ي، والتكسير الهيدروجيني 5.5 ألف ب/ي، إضافة إلى عمليات التحلية، وإنتاج الهيدروجين. يبين الجدول 2-13 طاقة عمليات التكرير في مصفاة "الزرقاء" في المملكة الأردنية 2016.

* Jordan Petroleum Refinery Company

الجدول 2-13: طاقة عمليات التكرير في مصفاة النفط العاملة في المملكة الأردنية عام 2016
(ألف ب/ي)

اسم المصفاة	تاريخ الإنشاء	الطاقة التكريرية	التهذيب بالعامل الحفاز	المعالجة الهيدروجينية	التكسير بالعامل الحفاز المائع	التكسير الهيدروجيني	مؤشر تعقيد نيلسون
الزرقاء	1960	90.4	10.9	17.3	4.35	5.5	3.21

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة تكرير النفط

2-12-1: الأداء التشغيلي لمصفاة الزرقاء في المملكة الأردنية

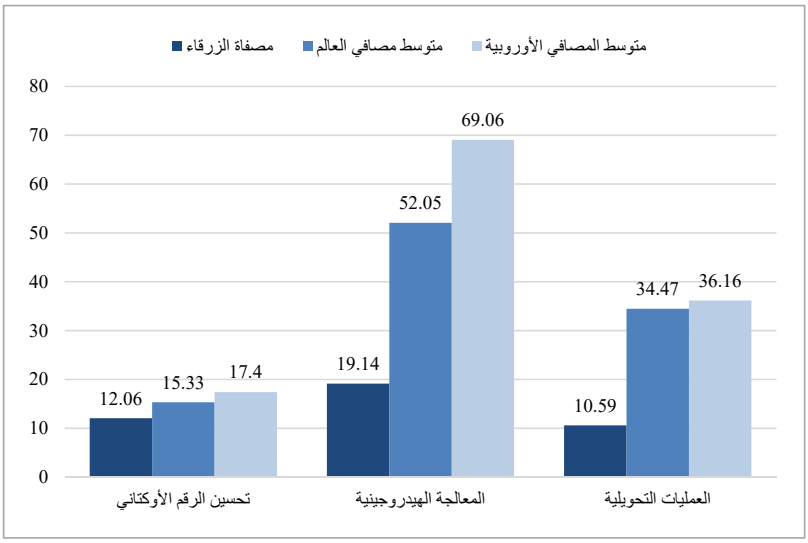
تتميز مصفاة النفط في المملكة الأردنية بدرجة متوسطة من التعقيد التكنولوجي تجعلها غير قادرة على إنتاج مشتقات ذات مواصفات متوافقة مع متطلبات التشريعات البيئية الحديثة.

طاقة عمليات التكرير في مصفاة الزرقاء

بلغت نسبة طاقة عمليات تهذيب النافثا والأزمرة لمصفاة الزرقاء في المملكة الأردنية 12.06%، وهي نسبة أدنى من متوسط مصافي العالم ومتوسط المصافي الأوروبية.

كما بلغت نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط 19.14%. أما نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط فقد بلغت 10.59%، وهي نسبة متدنية مقارنة بمتوسط مصافي العالم والمصافي الأوروبية. يبين الشكل 2-71 نسبة طاقة عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصفاة الزرقاء عام 2016.

الشكل 2-71: نسبة طاقة عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصفاة الزرقاء عام 2016

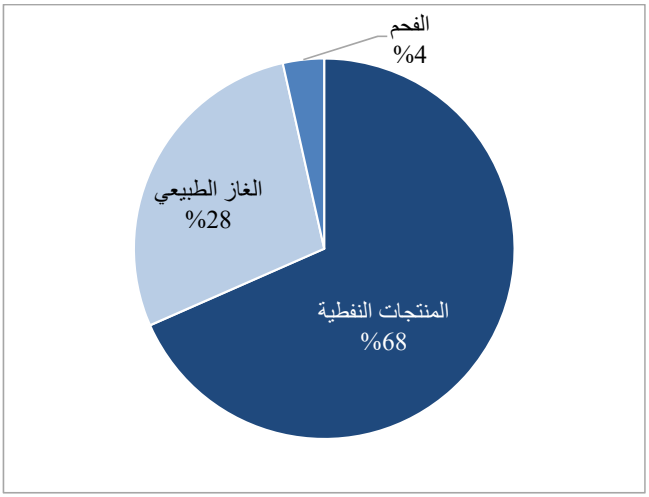


المصدر: أوابك - قاعدة بيانات صناعة تكرير النفط

2-12-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة الأردنية

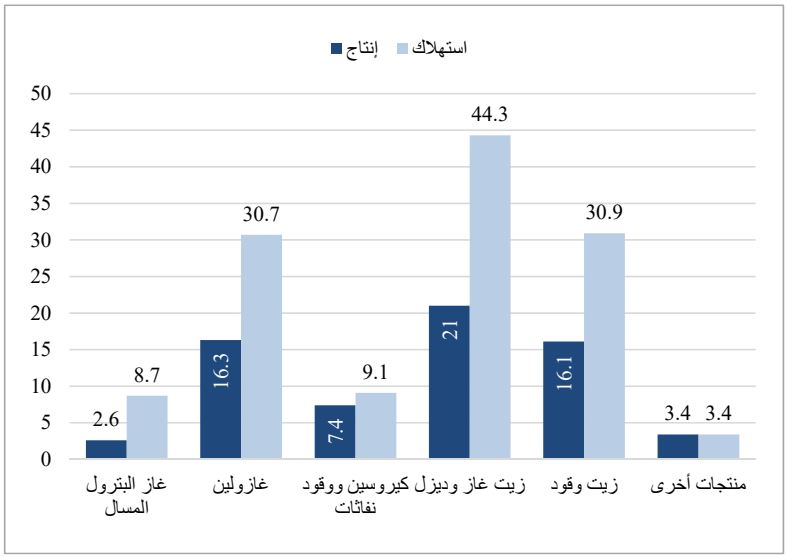
تعتمد المملكة الأردنية على المنتجات النفطية بشكل رئيسي كمصدر للطاقة مقارنة بالمصادر الأخرى، حيث تصل نسبتها إلى 68% من إجمالي استهلاك أنواع الطاقة في عام 2016، يأتي في المرتبة الثانية الغاز الطبيعي المستورد بنسبة 28%، ثم الفحم بنسبة 4%. يبين الشكل 2-72 حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في المملكة الأردنية عام 2016، كما يبين الشكل 2-73 مقارنة بين كمية إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة الأردنية عام 2016. حيث يلاحظ وجود عجز في إنتاج كافة المنتجات النفطية.

الشكل 2-72: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في المملكة الأردنية عام 2016



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

الشكل 2-73: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة الأردنية عام 2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

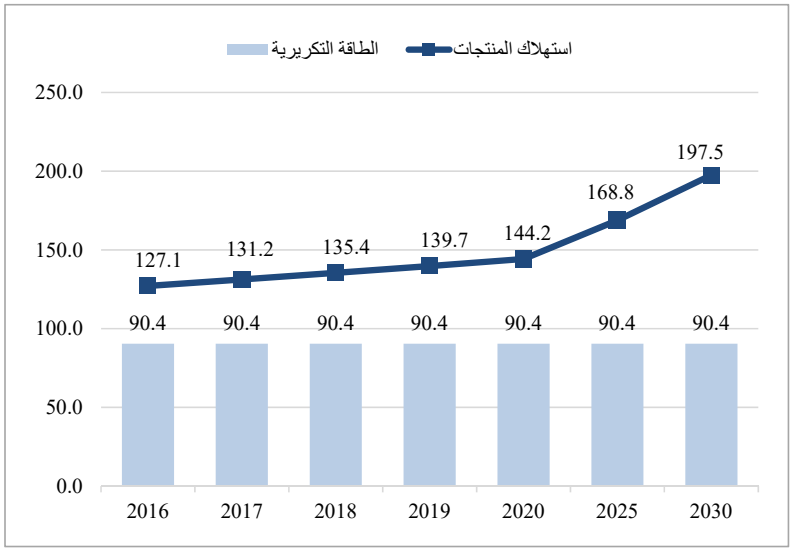
2-12-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في المملكة الأردنية

يجري حالياً التحضير لتنفيذ مشروع تطوير مصفاة الزرقاء، بهدف تحسين قدرتها على إنتاج مشتقات بمواصفات متوافقة مع المعايير الدولية، وذلك من خلال إنشاء وحدات جديدة وتطوير الوحدات القائمة.

2-12-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030

تشير المقارنة بين بيانات التوقعات المستقبلية لتطور الطاقة التكريرية في المملكة الأردنية وبين بيانات التوقعات المستقبلية لاستهلاك المنتجات النفطية، والتي قدرت على أساس متوسط معدل النمو السنوي في الاستهلاك خلال الفترة 2010-2016، إلى توقع استمرار العجز في إنتاج كافة المنتجات النفطية حتى عام 2030. يبين الشكل 2-74 تطور الطاقة التكريرية والطلب على المنتجات النفطية في المملكة الأردنية خلال الفترة 2016-2030.

الشكل 2-74: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة الأردنية خلال الفترة 2016-2030
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة تكرير النفط

2-12-5: الاستنتاجات

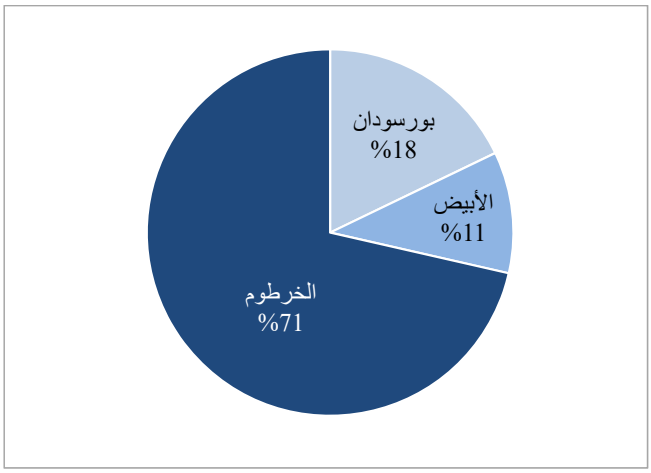
تعاني المملكة الأردنية الهاشمية من عدم امتلاكها لموارد الطاقة، وبالتالي تواجه صعوبة في تأمين النفط الخام اللازم لتشغيل المصفاة، والتي تعتبر المصدر الأساسي لتلبية الطلب المحلي على المنتجات النفطية.

كما تعاني المملكة من وجود عجز في إنتاج كافة المنتجات النفطية، وسيستمر هذا العجز في العقدين القادمين، مما يجعلها بحاجة إلى توسيع الطاقة التكريرية لمصفاة الزرقاء القائمة، ورفع درجة تعقيدها التكنولوجي، من خلال إضافة عمليات تحويلية، فضلاً عن عمليات المعالجة الهيدروجينية، ووحدات تهذيب النافثا، وذلك لتزويدها بالمرونة اللازمة لإنتاج مشتقات نفطية متوافقة مع متطلبات المعايير الدولية.

2-13: تطورات صناعة تكرير النفط في جمهورية السودان

تمتلك السودان ثلاث مصافي نفط، بإجمالي طاقة تكريرية 140 ألف ب/ي، اثنتان منها تحتويان على وحدات معالجة هيدروجينية هما "الخرطوم" و"بور سودان"، والثالثة صغيرة الحجم مكونة من وحدة تقطير فقط. يبين الشكل 2-75 توزع نسب الطاقة التكريرية لمصافي النفط العاملة في جمهورية السودان، كما يبين الجدول 2-14 عدد وطاقة عمليات المصافي العاملة عام 2016.

الشكل 2-75: توزع نسب الطاقة التكريرية لمصافي النفط العاملة في جمهورية السودان عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

الجدول 2-14: مصافي النفط العاملة في جمهورية السودان عام 2016
(ألف ب/ي)

اسم المصفاة	تاريخ الإنشاء	الطاقة التكريرية	التهذيب بالعامل الحفاز	المعالجة الهيدروجينية	العمليات التحويلية	مؤشر تعقيد نلسون
بور سودان	1964	25	1.9	10.5		2.56
الأبيض	1996	15	0			1
الخرطوم	2000	100	8	12		1.96
الإجمالي		**140**	**9.9**	**22.5**		**1.96**

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

مصفاة بور سودان

بدأ تشغيل مصفاة "بور سودان" في عام 1964 بطاقة تكريرية 25 ألف ب/ي، وكانت المصفاة شركة مشتركة بحصص متساوية بين شركة "رويال دوتش شل"

و"بريتش بتروليوم" BP، وفي عام 1991 اشترت الحكومة السودانية حصة شركة "رويال دوتش شل".

مصفاة الأبيض

مصفاة بسيطة صممت لتلبية الطلب المحلي على المنتجات النفطية، بدأ تشغيلها في عام 1996 بطاقة 15 ألف ب/ي. تعود ملكيتها إلى شركة قطاع خاص.

مصفاة الخرطوم

أنشئت مصفاة "الخرطوم" بمشاركة كل من مؤسسة البترول السودانية ومؤسسة البترول الوطنية الصينية CNPC، وهي المصفاة الأكبر والأحدث في جمهورية السودان، بدأ تشغيلها في عام 2000 بطاقة 50 ألف ب/ي، ثم رفعت إلى 100 ألف ب/ي في عام 2006، مع إضافة وحدة تهذيب بطاقة 8 ألف ب/ي، ووحدات معالجة هيدروجينية للديزل والكيروسين.

المصافي المتوقفة

مصفاة أبو جابرة: وهي أصغر مصفاة في جمهورية السودان بطاقة 2 ألف ب/ي، بدأ تشغيلها عام 1992، وتتكون من وحدة تقطير لإنتاج زيت الوقود الثقيل، إلا أنها توقفت عن العمل لصغر حجمها وضعف كفاءتها.

مصفاة الشجرة: تم تشغيلها عام 1999 بطاقة 6 ألف ب/ي. تعود ملكيتها للقطاع الخاص، وتقع في منطقة الشجرة بالقرب من الخرطوم، وهي من النوع البسيط. صممت المصفاة لتكرير الخامات الناتجة من حقل "عدار" لإنتاج زيت الوقود الثقيل بشكل أساسي، إلا أنها توقفت عن العمل لضعف كفاءتها.

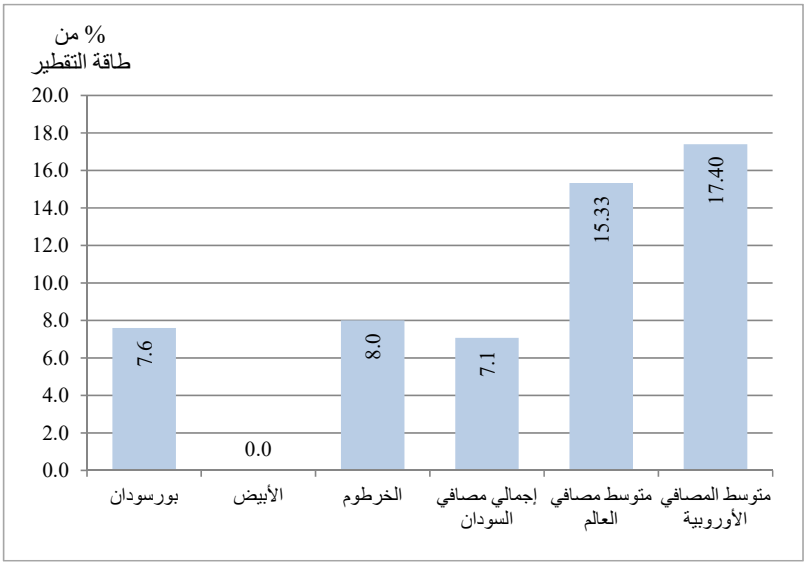
2-13-1: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في جمهورية السودان

تتميز مصافي النفط في جمهورية السودان بدرجة تعقيد منخفضة تجعلها غير قادرة على إنتاج مشتقات خفيفة ذات مواصفات متوافقة مع متطلبات التشريعات البيئية الحديثة. يتركز التعقيد التكنولوجي في مصفاة الخرطوم، وهي الأحدث إضافة إلى مصفاة "بور سودان"، أما مصفاة "الأبيض" فهي صغيرة الحجم ولا تحتوي على أية عمليات لاحقة.

طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني

بلغ متوسط نسبة طاقة عمليات تهذيب النافثا والأزمرة لمصافي النفط في جمهورية السودان عام 2016 حوالي 7.1% وهي نسبة منخفضة جداً مقارنة بمتوسط مصافي العالم. يبين الشكل 2-76 نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية السودان عام 2016.

الشكل 2-76: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية السودان عام 2016

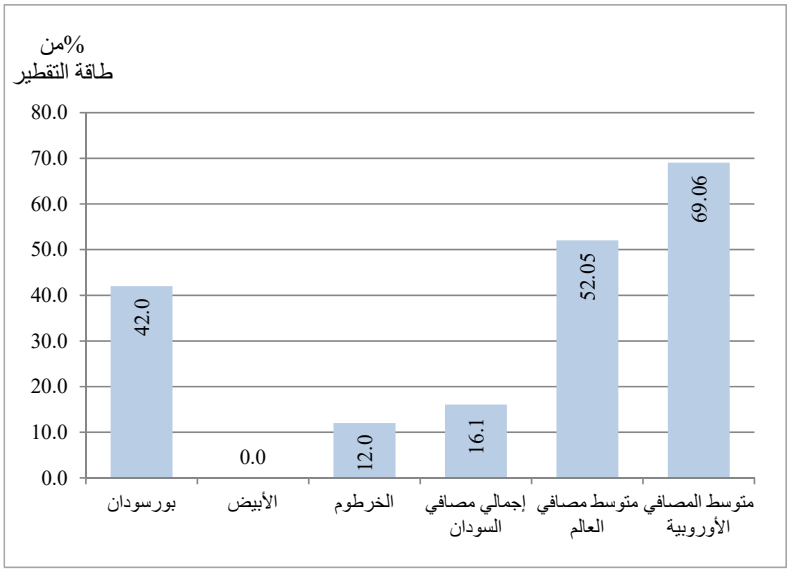


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية

بلغت نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية السودان حوالي 16.1% وهي نسبة منخفضة جداً مقارنة بمتوسط مصافي العالم ومتوسط المصافي الأوروبية. يبين الشكل 2-77 نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية السودان عام 2016.

الشكل 2-77: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي جمهورية السودان عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

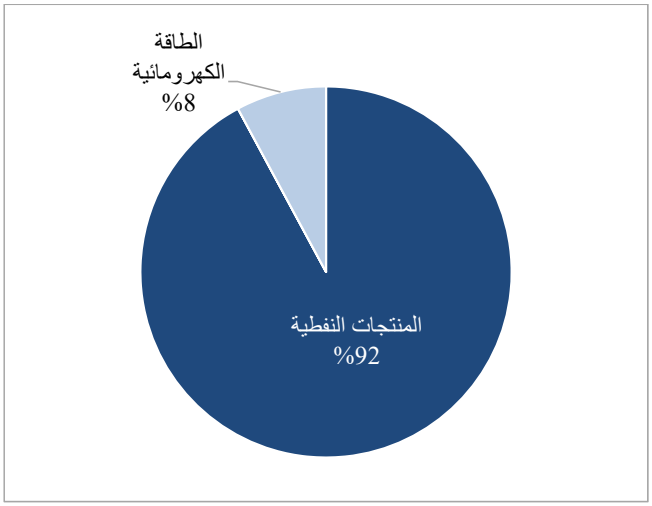
طاقة العمليات التحويلية

لا تحتوي مصافي السودان على أية وحدات تحويلية وجميعها من النوع البسيط.

2-13-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية السودان

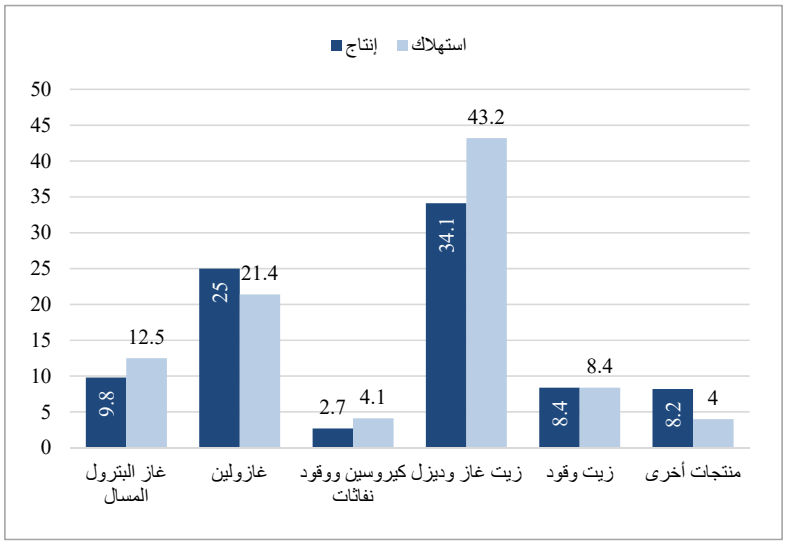
تعتمد جمهورية السودان على المنتجات النفطية بشكل رئيسي كمصدر للطاقة مقارنة بالمصادر الأخرى، حيث تصل نسبتها إلى 92% من إجمالي استهلاك أنواع الطاقة في عام 2016. يأتي في المرتبة الثانية الطاقة الكهرومائية بنسبة 8%. يبين الشكل 2-78 حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في السودان عام 2016، كما يبين الشكل 2-79 مقارنة بين كمية إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية السودان في عام 2016. حيث يلاحظ وجود عجز في معظم المنتجات الرئيسية، باستثناء الغازولين يوجد فائض بسيط نسبياً.

الشكل 2-78: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في جمهورية السودان عام 2016



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

الشكل 2-79: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية السودان عام 2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

2-13-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في جمهورية السودان

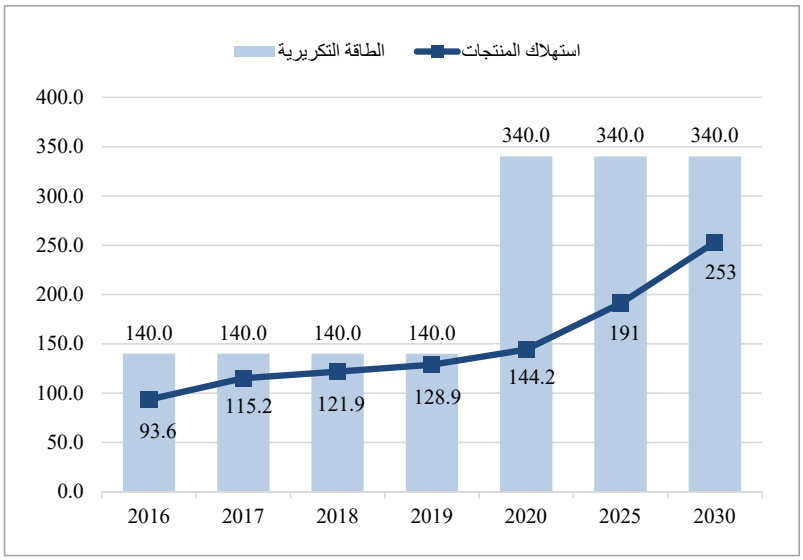
في عام 2016 أعلن عن البدء بمشروع توسيع مصفاة الخرطوم لرفع الطاقة التكريرية من 100 ألف ب/ي إلى 200 ألف ب/ي، مع إضافة وحدة تفحيم جديدة طاقتها 20 ألف ب/ي، وذلك لتمكين المصفاة من تكرير النفط الخام الثقيل، وتلبية الطلب المتنامي للسوق المحلية على المنتجات النفطية، وتصدير الفائض من الغازولين، ولكن لم يتم تنفيذ المشروع حتى نهاية عام 2016.

أعلنت الحكومة السودانية عن خطة لإنشاء مصفاة جديدة لتكرير النفط في مدينة "بور سودان" على البحر الأحمر، بطاقة 100 ألف ب/ي، لكن المشروع تأجل بسبب عدم توفر التمويل.

2-13-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030

يوضح الشكل 2-80 مقارنة بين بيانات التوقعات المستقبلية لتطور الطاقة التكريرية في جمهورية السودان خلال الفترة 2016-2030، متضمنة إنتاج المصفاة الجديدة المتوقع بدء تشغيلها في عام 2020، ومشروع مضاعفة الطاقة التكريرية لمصفاة الخرطوم، وبين بيانات التوقعات المستقبلية لاستهلاك المنتجات النفطية والتي قدرت على أساس متوسط معدل النمو السنوي في الاستهلاك خلال الفترة 2010-2016. تشير نتائج المقارنة إلى توقع استمرار حدوث فائض في إنتاج كافة المنتجات النفطية الرئيسية حتى عام 2030.

الشكل 2-80: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية السودان خلال الفترة 2016-2030
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-13-5: الاستنتاجات

حققت جمهورية السودان نجاحاً ملحوظاً خلال العقد الأخير من القرن العشرين في تطوير صناعة تكرير النفط من خلال إنشاء مصفاة الخرطوم، وما تبع من تطورات لرفع طاقتها التكريرية وتحسين أدائها التشغيلي. أما المصفاتين الصغيرتين فلم يطبق عليهما أي تعديل. يتوقع أن يساهم مشروع تطوير مصفاة الخرطوم في تعديل هيكل إنتاج السودان من المنتجات النفطية بما يتوافق مع هيكل الطلب المحلي على هذه المنتجات خلال العقد الماضي، وسيحقق الاكتفاء الذاتي في السنوات العشر القادمة.

يشير مخطط توقعات الطلب على المنتجات النفطية حتى عام 2030 إلى ضرورة متابعة تنفيذ مشروع إنشاء المصفاة الجديدة، وذلك بهدف المحافظة على التوازن في ميزان العرض والطلب على المنتجات النفطية.

إن ما حققته جمهورية السودان من إنجازات في تطوير صناعة التكرير جاء نتيجة الاكتشافات النفطية الجديدة التي ظهرت في العقدين الماضيين، وثمرة التعاون مع الشركات الصينية في المشاريع الاستثمارية في كافة مجالات الصناعة النفطية.

تجدر الإشارة إلى أن التطورات التي أدخلت على المصافي ساهمت أيضاً في تحسين مواصفات المنتجات النفطية إلى درجة مقبولة، ولكنها لم تصل إلى مستوى تلبية متطلبات المعايير الدولية الحديثة.

2-14: تطورات صناعة تكرير النفط في الصومال

تمتلك الصومال مصفاة واحدة لتكرير النفط هي مصفاة "عراق-صوما"، طاقتها التصميمية 10 آلاف ب/ي، وتقع في مقديشو، ولم تشهد أية تطورات منذ إنشائها في السبعينيات. وفي عام 1997 أغلقت المصفاة ولم يعاد تشغيلها بسبب ضعف كفاءتها.

تشـــتمل المصـــفاة على وحدة تقطير ابتدائي، ووحدة ميروكس لمعالجة النافثا، وأخرى لمعالجة الكيروســـين، ولا تتوفر أية بيانات عن الطاقة التصـــميمية لهاتين الوحدتين.

في نهاية تسـعينيات القرن الماضـي ظهرت مسـاع لإنشـاء مصـفاة نفط جديدة طاقتها التكريرية 200 ألف ب/ي، عبر شـركة حكومية رومانية، إلا أن اندلاع الحرب الأهلية، وانتشار الاضطرابات في أنحاء البلاد حال دون ذلك. وعلى الرغم من مظاهر الاستقرار السياسي التي لاحت مؤخراً إلا أنه لم يعلن عن خطط جديدة تتعلق بصناعة تكرير النفط حتى تاريخه.

2-14-1: الاستنتاجات

منذ إغلاق مصـــفاة النفط الوحيدة "عراق–صـــوما" في عام 1997 أصـــبحت الصومال تعتمد على الاستيراد لتلبية الطلب المحلي على المنتجات النفطية.

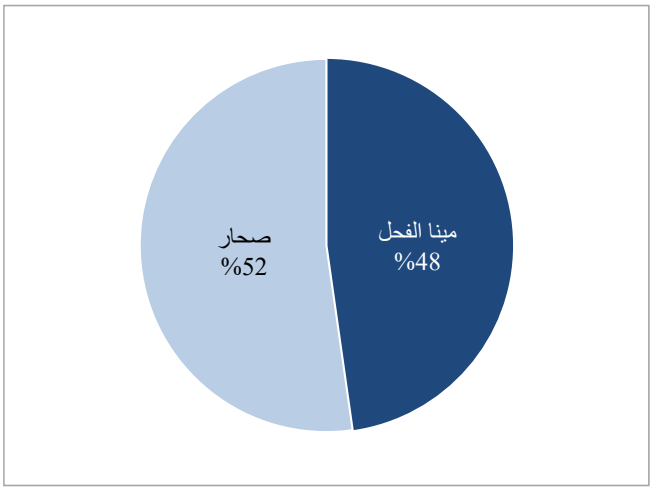
نظرا لنقص البيانات الواردة من الصـــومال حول تطور الاســـتهلاك أو خطط تتعلق بإنشاء مصافي نفط جديدة أو إعادة تشغيل المصفاة الموجودة في الصومال فإنه من الصـــعب تحليل التوقعات المســـتقبلية لإنتاج واســـتهلاك الصـــومال من المنتجات النفطية.

2-15: تطورات صناعة تكرير النفط في سلطنة عُمان

بدأت صـناعة تكرير النفط في سـلطنة عمان في بداية ثمانينيات القرن الماضـي بإنشاء مصفاة مينا الفحل.

تمتلك ســلطنة عمان حالياً مصـــفاتان، الأولى في منطقة "مينا الفحل"، والثانية في منطقة "صـحار". يبين الشـكل 2-81 توزع نسـب الطاقة التكريرية لمصـافي النفط العاملة في ســلطنة عمان، كما يبين الجدول 2-15 طاقة عمليات التكرير في مصـفاتي النفط العاملتين في سلطنة عمان عام 2016.

الشكل 2-81: توزع نسب الطاقة التكريرية لمصفاتي النفط العاملتين في سلطنة عمان عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

الجدول 2-15: طاقة عمليات التكرير في مصفاتي النفط العاملتين في سلطنة عمان عام 2016
(ألف ب/ي)

اسم المصفاة	تاريخ الإنشاء	التقطير الجوي	التهذيب بالعامل الحفاز	المعالجة الهيدروجينية	التكسير بالعامل الحفاز	الأزمرة	مؤشر تعقيد نيلسون
مينا الفحل	1982	106	16	22		10	2.56
صحار	2007	116	18	28	75	5	6.39
الإجمالي		**222**	**34**	**50**	**75**	**15**	**4.56**

المصدر: أوابك - قاعدة بيانات صناعة التكرير

مصفاة مينا الفحل

بدأ تشغيل مصفاة "مينا الفحل" عام 1982 بطاقة 50 ألف ب/ي ثم رفعت إلى 85 ألف ب/ي عام 2001. تمتلك وزارة النفط والغاز العمانية 99% من أسهم

المصـــفاة، بينما يمتلك بنك عمان المركزي 1% من أســـهمها. وتقوم بإدارتها شـــركة مصفاة عمان Oman Refinery Company -ORC.

في عام 2007 تم إنجاز مشـــروع تطوير للمصـــفاة يتكون من رفع الطاقة التكريرية للمصـفاة إلى 106 ألف ب/ي، مع إضـافة وحدة اسـترجاع غازات، ووحدة معالجة هيدروجينية للنافثا، ووحدة أزمرة، وكان الهدف من المشـــروع تعزيز قدرة المصفاة على إنتاج الغازولين.

مصفاة صحار

بدأ تشـغيل مصـفاة "صـحار" في عام 2007 بطاقة تكريرية 116 ألف ب/ي. تحتوي المصـفاة على وحدة تكسـير بالعامل الحفاز المائع لزيت الوقود بطاقة 75 ألف ب/ي مصـممة لإنتاج أعلى كمية ممكنة من البروبان (327 ألف طن/السـنة) ليسـتخدم كلقيم لوحدة إنتاج البروبيلين المجاورة. كما تتضمن المصفاة وحدات تحلية للكيروسين وغاز البترول المسال ووحدة تهذيب للنافثا.

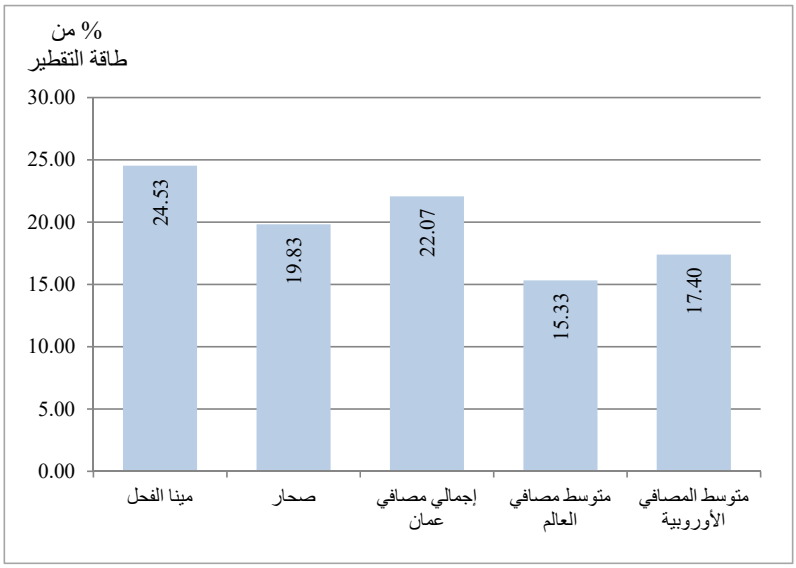
2-15-1: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في سلطنة عمان

تتميز مصـفاتا النفط في سـلطنة عمان بدرجة تعقيد جيدة تجعلهما قادرتين على إنتاج مشتقات نفطية ذات مواصفات قريبة من متطلبات المعايير الدولية.

طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني

بلغـت نسـبة طاقـة عمليـات تهـذيب النافثـا والأزمـرة لمصـفاتي الـنفط فـي سـلطنة عمـان فـي عـام 2016 حـوالي 22.07%، وهـي نسـبة عاليـة تزيـد عـن متوسـط مصـافي العـالم والمصـافي الأوروبيـة. يعـود السـبب فـي ارتفـاع النسـبة إلـى مشـروع تطـوير مصـفاة "مينـا الفحـل" عـام 2007، وإنشـاء وحـدات أزمـرة فـي كـلا المصـفاتين، وذلـك فـي إطـار خطـة السـلطنة لتعزيـز صـادراتها مـن الغـازولين. الشـكل 2-82 نسـبة طاقـة عمليـات تحسـين الـرقم الأوكتـاني إلـى طاقـة تقطير النفط في مصافي سلطنة عمان عام 2016.

الشكل 2-82: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصفاتي سلطنة عمان عام 2016

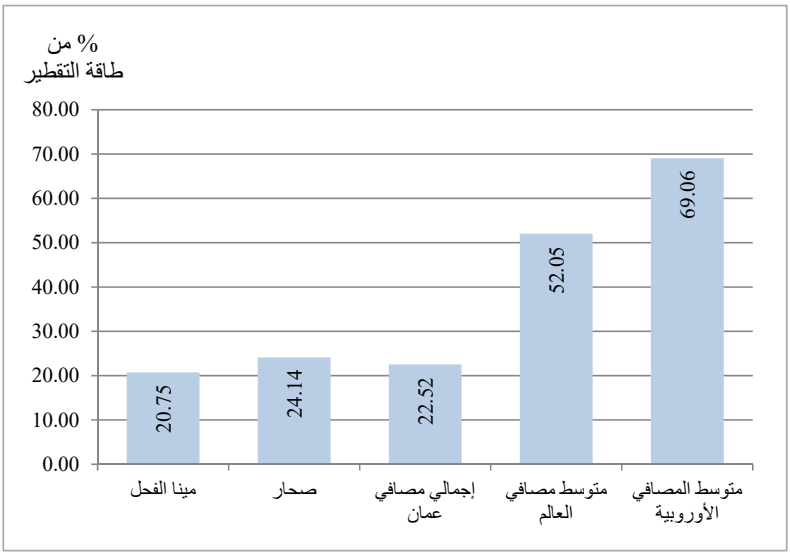


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية

بلغت نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي سلطنة عمان حوالي 22.52% وهي نسبة منخفضة مقارنة بمتوسط مصافي العالم والمصافي الأوروبية، وبالتالي فإنها غير كافية لإنتاج ديزل وغازولين بمواصفات متوافقة مع المعايير الأوروبية. يبين الشكل 2-83 نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي سلطنة عمان عام 2016.

الشكل 2-83: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصفاتي سلطنة عمان عام 2016

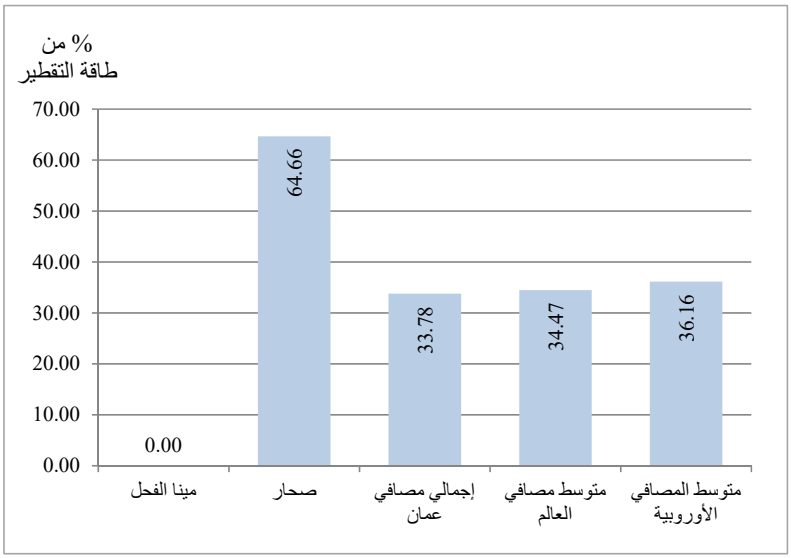


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة العمليات التحويلية

بلغت نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي سلطنة عمان 33.78%، وهي نسبة تقترب من متوسط مصافي العالم، ولكنها أدنى من متوسط المصافي الأوروبية. يعود السبب في ارتفاع النسبة إلى وجود وحدة تكسير بالعامل الحفاز المائع ذات طاقة عالية في مصفاة صحار، بينما لا تحتوي مصفاة مينا الفحل على أية وحدات تحويلية. يبين الشكل 2-84 نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي سلطنة عمان في عام 2016.

الشكل 2-84: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي سلطنة عمان عام 2016

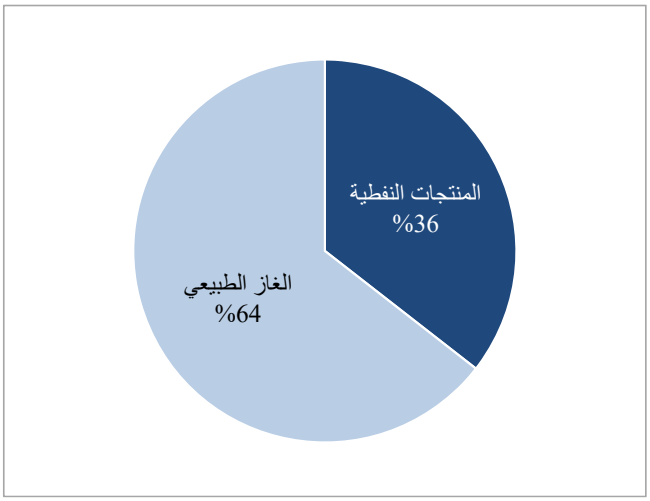


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-15-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في سلطنة عمان

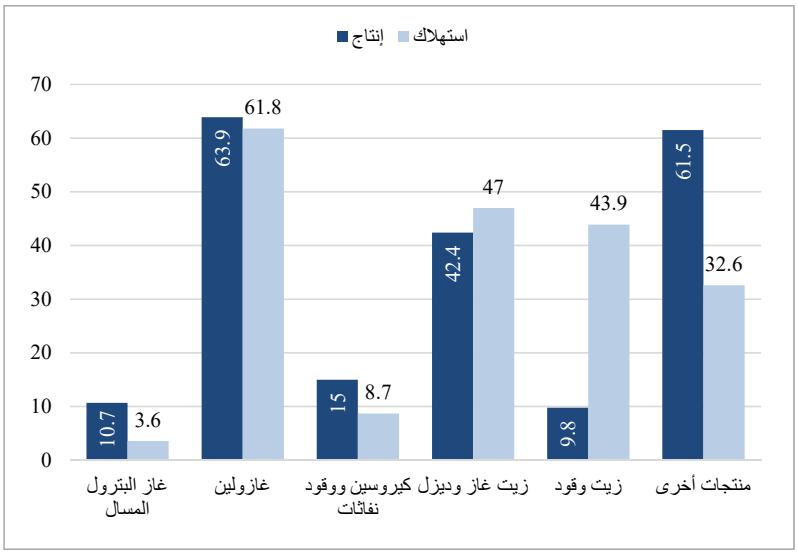
تشكل نسبة اعتماد سلطنة عمان على المنتجات النفطية حوالي 36% من إجمالي استهلاك الطاقة، بينما تعتمد على الغاز الطبيعي بنسبة تصل إلى 64% من إجمالي استهلاك أنواع الطاقة. يبين الشكل 2-85 حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في سلطنة عمان عام 2016، كما يبين الشكل 2-86 مقارنة بين كمية إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في سلطنة عمان عام 2016. حيث يلاحظ وجود فائض في إنتاج كافة المنتجات، باستثناء زيت الوقود. ويتم تصريف الفائض من خلال التصدير إلى الأسواق الخارجية.

الشكل 2-85: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في سلطنة عمان عام 2016



المصدر: أوابك – التقرير الإحصائي 2016

الشكل 2-86: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في سلطنة عمان عام 2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك – التقرير الإحصائي 2016

2-15-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في سلطنة عمان

تخطط شركة النفط العمانية للمصافي والصناعات البترولية "أوربك" ORPIC لتنفيذ مشروع تطوير مصفاة "صحار". يتضمن المشروع رفع الطاقة التكريرية إلى 187 ألف ب/ي، وإنشاء وحدات تحويلية بهدف تحسين مواصفات المنتجات، ورفع كميات المنتجات النفطية المخصصة للتصدير، إضافة إلى تمكين المصفاة من إنتاج البيتومين لتلبية الطلب المحلي على هذه المادة. وفيما يلي أهم الوحدات الجديدة المكونة لمشروع التطوير، والتي يتوقع أن يبدأ تشغيلها عام 2018:

- وحدة تقطير جوي بطاقة 61 ألف ب/ي.
- وحدة تقطير فراغي بطاقة 95 ألف ب/ي.
- وحدة تكسير هيدروجيني بطاقة 34 ألف ب/ي.
- وحدة إنتاج بيتومين بطاقة 6.5 ألف ب/ي.
- وحدة تفحيم مؤجل بطاقة 35 ألف ب/ي.
- وحدة استرجاع كبريت بطاقة 300 طن/ي.
- وحدة أزمرة بطاقة 16.5 ألف ب/ي.
- وحدة إنتاج هيدروجين بطاقة 132 طن/ي.
- وحدة ميروكس كيروسين بطاقة 8.5 ألف ب/ي.
- وحدة ميروكس للغاز البترولي المسال بطاقة 3.3 ألف ب/ي.

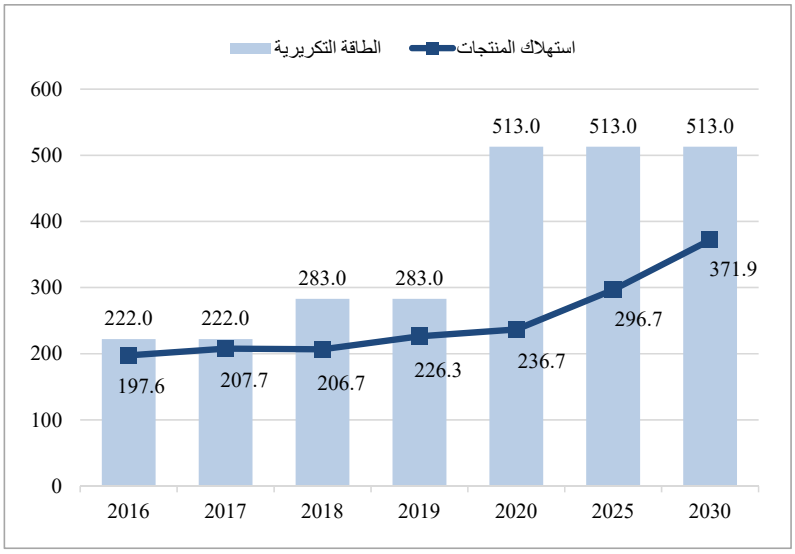
كما تخطط سلطنة عمان لبناء مصفاة جديدة في منطقة "الدقم" بطاقة تكريرية 230 ألف ب/ي، ويتوقع أن يبدأ تشغيلها عام 2020. (Abdul Hussain, 2009).

2-15-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات حتى عام 2030

يوضح الشكل 2-87 مقارنة بين بيانات التوقعات المستقبلية لتطور الطاقة التكريرية في سلطنة عمان متضمنة إنتاج المصفاة الجديدة المتوقع بدء تشغيلها عام 2019، وبين بيانات التوقعات المستقبلية لاستهلاك المنتجات

النفطيـة والتـي قـدرت علـى أسـاس متوسـط معـدل النمـو السـنوي فـي الاسـتهلاك خـلال الفتـرة 2010-2016، حيـث تشـير نتـائج المقارنـة إلـى توقـع اسـتمرار حدوث فائض في إنتاج كافة المنتجات النفطية حتى عام 2030.

الشكل 2-87: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في سلطنة عمان خلال الفترة 2016-2030
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-15-5: الاستنتاجات

تشـهد سلطنة عمان تطورات نوعية في مجال تحسين أداء مصـافي النفط ورفع درجة تعقيدها التكنولوجي، وذلك من خلال مشـروع تطوير مصـفاة صـحار، وإنشـاء مصـفاة جديدة في منطقة الدقم. يأتي ذلك في إطار خطة السـلطنة في تعزيز صـادراتها من المنتجات النفطية.

تعود ملكية شركة أوربك إلى حكومة سلطنة عُمان وشركة النفط العُمانية وهي شـركة مملوكة للحكومة. وقد اسـتطاعت أن تحقق إنجازات متميزة في مجال تطوير

صناعة تكرير النفط من خلال أنشطتها الاستثمارية في مشاريع الطاقة التي تسعى من خلالها إلى تطبيق الاستراتيجيات التالية:

- تطوير أداء الصناعة النفطية وفقاً لأحدث معايير السلامة العالمية.
- الاهتمام بتلبية متطلبات المعايير والتشريعات الخاصة بحماية البيئة من التلوث.
- تأمين الوقود اللازم للاستهلاك المحلي، وتصدير الفائض إلى الأسواق العالمية.
- العمل وفق أسس تجارية تحقق عائداً مالياً واقتصادياً للسلطنة والمساهمين.
- توفير فرص عمل وتدريب العمانيين في بيئة عمل جادة.
- الاستمرار في التوسع من خلال الاستثمارات وإطلاق مشاريع جديدة.

2-16: تطورات صناعة تكرير النفط في الجمهورية اللبنانية

يوجد في الجمهورية اللبنانية مصفاتان لتكرير النفط، إجمالي طاقتهما التصميمية 52 ألف ب/ي، تقع إحداهما في "طرابلس" بطاقة 35 ألف ب/ي، والثانية في "الزهراني" بطاقة 17 ألف ب/ي، وقد تعرضت المصفاتان لأضرار جسيمة أثناء الحرب الأهلية وتوقفتا عن العمل منذ عام 1993.

2-16-1: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في الجمهورية اللبنانية

أجرت الحكومة اللبنانية سلسلة من الدراسات لتقييم الجدوى الاقتصادية لإعادة تأهيل وإصلاح المصفاتين، وأشارت إحدى الدراسات التي قامت بها شركة توتال الفرنسية إلى إمكانية إعادة تأهيل مصفاة "طرابلس" وزيادة طاقتها التصميمية إلى 50 ألف ب/ي. بينما أكدت الدراسة عدم جدوى إعادة تأهيل مصفاة "الزهراني".

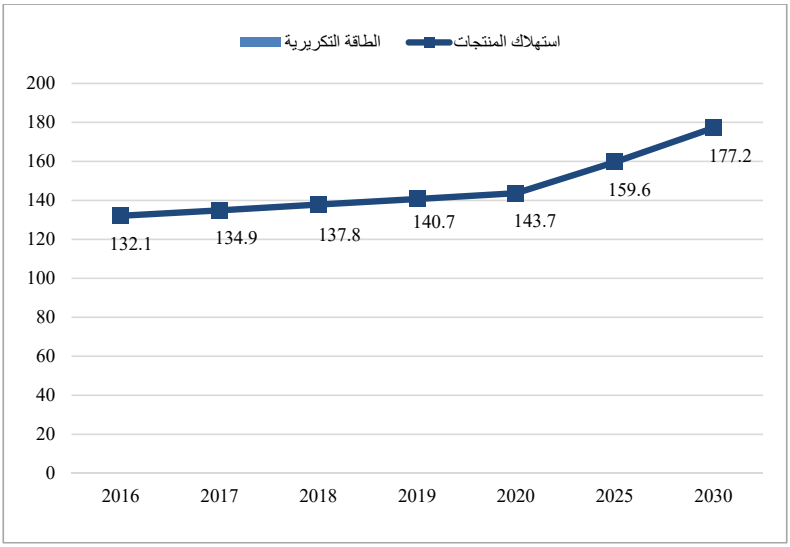
كما أشارت نتائج دراسة أجرتها شركة "بيسيب- فرانلاب" Beicip-Franlab الفرنسية، إلى إمكانية إعادة تشغيل وحدة التقطير الابتدائي في مصفاة "طرابلس" بطاقة 25 ألف ب/ي، أي أقل من طاقتها التصميمية، على أن يتم في مرحلة لاحقة

إضـافة وحدة تقطير جديدة وبطاقة مماثلة للوحدة الأولى. وقد اقترحت الدراسـة أيضـا بناء مصـفاة جديدة في "الزهراني" بطاقة 100 ألف ب/ي، إلا أنه لم يتم البدء في تنفيذ أي من هذه الدراسات بسبب صعوبات في تأمين التمويل.

2-16-2: التوقعات المستقبلية للطلب على المنتجات النفطية حتى عام 2030

يبين الشـكل 2-88 توقعات تطور اسـتهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية اللبنانية حتى عام 2030، حيث يلاحظ الحاجة إلى إنشاء مصفاة نفط لتلبية الطلب على المنتجات النفطية.

الشكل 2-88: تطور استهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية اللبنانية خلال الفترة 2016-2030
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

3-16-2: الاستنتاجات

سـيبقى لبنان يعتمد على اسـتيراد كافة احتياجاته من المنتجات النفطية ما لم يتم إعادة تأهيل المصافي القائمة أو بناء مصفاة جديدة.

يحتاج لبنان إلى إنشاء مصفاة بطاقة تكريرية لا تقل عن 250 ألف ب/ي حتى يتمكن من تلبية الطلب المحلي على المنتجات النفطية حتى عام 2030.

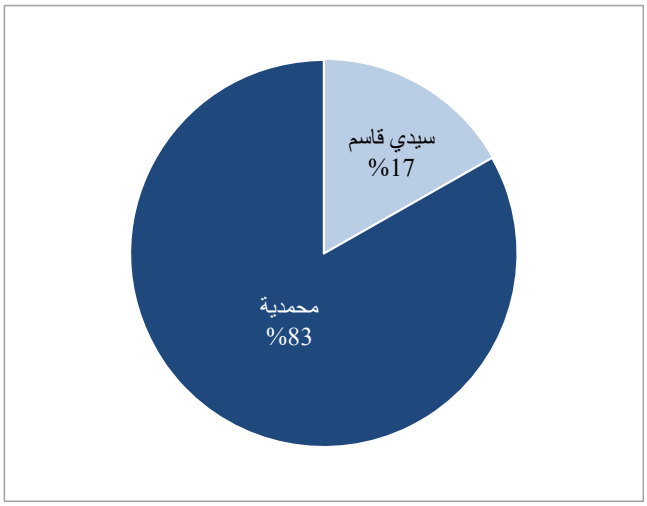
يمتلك لبنان عوامل تجعله مؤهلاً لبناء مصفاة نفط ذات ربحية عالية، أهم هذه العوامل:

- الموقع الجغرافي القريب من موارد النفط الخام.
- توافر الموانئ التي تسمح بتفريغ النفط المستورد وتصدير فائض المنتجات بسهوله وبتكاليف منخفضة.
- توافر البنية التحتية القائمة في المصفاتين المتوقفتين، كالخزانات وشبكات خطوط أنابيب نقل المنتجات، وشبكات نقل الطاقة الكهربائية، والتي يمكن إعادة تأهيلها والاستفادة من موقعها المهم...الخ

2-17: تطورات صناعة تكرير النفط في المملكة المغربية

تمتلك المملكة المغربية مصفاتان، الأولى في منطقة سيدي قاسم طاقتها 26 ألف ب/ي، والثانية في منطقة المحمدية بطاقة قدرها 129 ألف ب/ي. يشرف على إدارة المصفاتين واستيراد النفط الخام وتوزيع المنتجات شركة "سامير" SAMIR، المتفرعة من شركة كورال للبترول القابضة Corral Petroleum Holdings وهي شركة سعودية تابعة للقطاع الخاص مقرها في السويد. يبين الشكل 2-89 توزع نسب الطاقة التكريرية لمصفاتي النفط العاملتين في المملكة المغربية، كما يبين الجدول 2-16 طاقة عمليات التكرير في المصفاتين العاملتين في المملكة المغربية في عام 2016.

الشكل 2-89: توزع نسب الطاقة التكريرية لمصفاتي النفط العاملتين في المملكة المغربية عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

الجدول 2-16: طاقة عمليات التكرير في المصفاتين العاملتين في المملكة المغربية عام 2016
(ألف ب/ي)

اسم المصفاة	تاريخ الإنشاء	الطاقة التكريرية	التهذيب بالعامل الحفاز	المعالجة الهيدروجينية	التكسير الهيدروجيني	التكسير بالعامل الحفاز	مؤشر تعقيد نيلسون
سيدي قاسم	1940	26	2.8	5.6		5	3.62
المحمدية	1959	129	21.8	55	36		6.75
الإجمالي		**155**	**24.6**	**60.6**	**36**	**5**	**6.22**

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

مصفاة سيدي قاسم

بدأ تشغيل مصفاة "سيدي قاسم" عام 1940 بطاقة تكريرية لا تتجاوز 2.5 ألف ب/ي، ثم رفعت إلى 26 ألف ب/ي. تحتوي المصـفاة حالياً على وحدة تكسـير بالعامل

الحفاز المائع بطاقة 5 ألف ب/ي، ووحدة تهذيب بطاقة 2.8 ألف ب/ي، ووحدة معالجة هيدروجينية بطاقة 5.6 ألف ب/ي.

مصفاة محمدية

بدأ تشغيل مصفاة "محمدية" في عام 1959 بطاقة تكريرية أولية قدرها 26 ألف ب/ي، ثم رفعت إلى 129 ألف ب/ي.

في عام 2009 تم تطوير المصفاة لتمكينها من تحسين مواصفات المنتجات بما يتوافق مع متطلبات المعايير المحلية لمواصفات المنتجات النفطية، إضافة إلى تحسين أداء المصفاة ورفع نسبة إنتاج المقطرات الخفيفة. تضمن المشروع إضافة وحدة تقطير جوي طاقتها 80 ألف ب/ي، ووحدة تقطير فراغي طاقتها 37.4 ألف ب/ي، ووحدت تكسير هيدروجيني طاقتها 36 ألف ب/ي، ووحدة معالجة هيدروجينية طاقتها 55 ألف ب/ي، إضافة إلى بعض الوحدات الخدمية كمولدات الطاقة الكهربائية والبخار.

كما يتبع للمصفاة مجمع منفصل لإنتاج 125 ألف طن/السنة من زيوت التزييت، و100 ألف طن/السنة من البيتومين، و 20 ألف طن/السنة من البارافين. بدأ تشغيل هذه المجمع في عام 1984، ويتكون من وحدات معالجة هيدروجينية ونزع أسفلتينات، واستخلاص بالفورفورال، ونزع الشموع، ووحدة أكسدة للبيتومين، ووحدة إنتاج بارافين.

تجدر الإشارة إلى أن مصفاة "محمدية" قد توقفت عن العمل في عام 2014 لأسباب مالية، ثم أعيد تشغيلها في عام 2016 ولكن بطاقة تكريرية منخفضة.

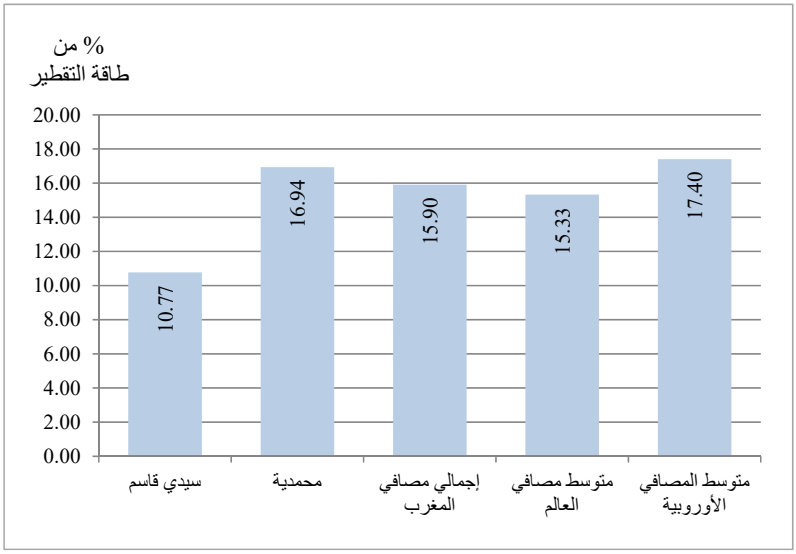
2-17-1: الأداء التشغيلي لمصفاتي النفط العاملتين في المملكة المغربية

تتميز مصفاتا النفط في المملكة المغربية بدرجة تعقيد مقبولة تجعلهما قادرتين على إنتاج مشتقات نفطية ذات مواصفات قريبة من متطلبات المعايير الدولية.

طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني

بلغت نســبة طاقة عمليات تهذيب النافثا والأزمرة لمصـــافي النفط في المملكة المغربية حوالي 15.90% في عام 2016، وهي نسبة أعلى من متوسط مصافي العالم ولكنها أدنى من متوسط المصافي الأوروبية. الشكل 2-90 نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصفاتي المملكة المغربية عام 2016.

الشكل 2-90: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصفاتي المملكة المغربية عام 2016

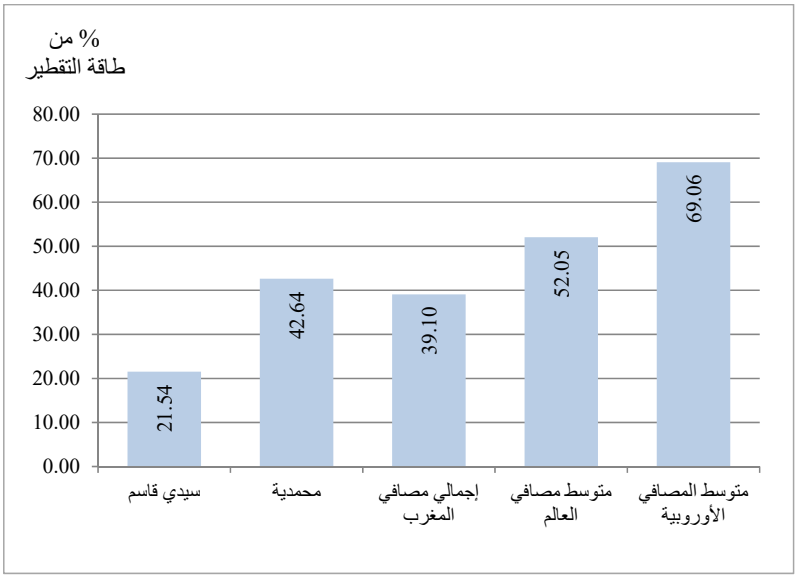


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية

بلغت نســبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي المملكة المغربية حوالي 39.10% وهي نسبة أدنى من متوسط مصافي العالم والمصـــافي الأوروبية، وبالتالي فإنها غير كافية لإنتاج ديزل وغازولين بمواصـــفات متوافقة مع المعايير الأوروبية. يبين الشـــكل 2-91 نســـبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي المغرب عام 2016.

الشكل 2-91: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصفاتي المملكة المغربية عام 2016

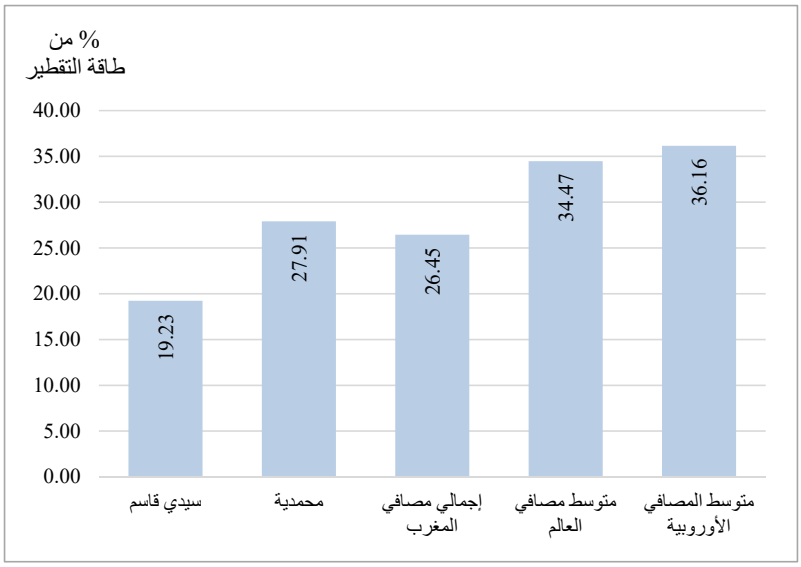


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة العمليات التحويلية

بلغت نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي المملكة المغربية 26.45%، وهي نسبة قريبة من متوسط مصافي العالم ولكنها أدنى من متوسط المصافي الأوروبية. يبين الشكل 2-92 نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي المملكة المغربية عام 2016.

الشكل 2-92: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في مصفاتي المملكة المغربية عام 2016

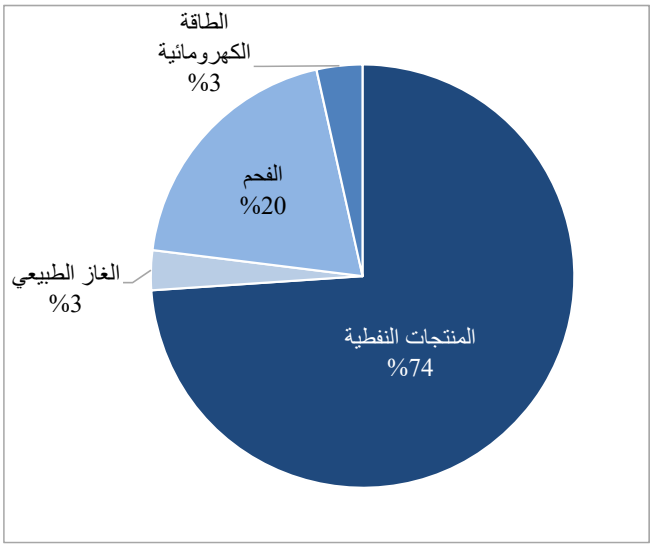


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-17-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة المغربية

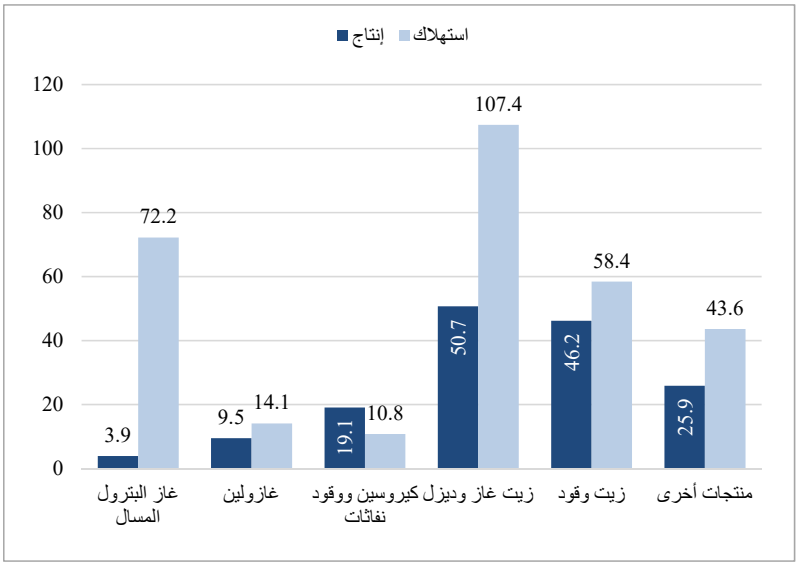
بلغت نسبة استهلاك المنتجات النفطية حوالي 74% من إجمالي استهلاك الطاقة في المغرب عام 2016، يأتي استهلاك الفحم في المرتبة الثانية بنسبة 20%، ثم الطاقة الكهرومائية بنسبة 3%، والغاز الطبيعي بنسبة 3%. يبين الشكل 2-93 نسب استهلاك أنواع الطاقة في المملكة المغربية. كما يبين الشكل 2-94 مقارنة بين كمية إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة المغربية عام 2016. حيث يلاحظ وجود عجز في إنتاج كافة المنتجات النفطية باستثناء الكيروسين ووقود النفاثات.

الشكل 2-93: نسب استهلاك الطاقة في المملكة المغربية عام 2016



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

الشكل 2-94: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة المغربية عام 2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

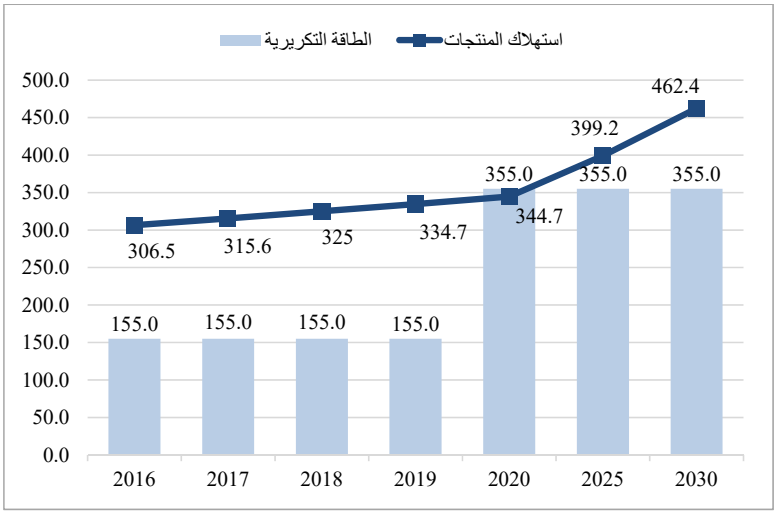
2-17-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في المملكة المغربية

أعلنت الحكومة المغربية في عام 2007 عن خطة لإنشاء مصفاة نفط جديدة في منطقة الجرف الأصفر بطاقة 200 ألف ب/ي، إلا أن قرار البدء بأعمال الإنشاء تأجل إلى أن أعيدت الفكرة من جديد في عام 2016. وفي حال اتخذ القرار بالمضي في أعمال الإنشاء فيتوقع بدء تشغيلها في عام 2020.

2-17-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030

يوضح الشكل 2-95 مقارنة بين بيانات التوقعات المستقبلية لتطور الطاقة التكريرية في المملكة المغربية متضمنة إنتاج المصفاة الجديدة المتوقع بدء تشغيلها عام 2020، وبين بيانات التوقعات المستقبلية لاستهلاك المنتجات النفطية والتي قدرت على أساس متوسط معدل النمو السنوي في الاستهلاك خلال الفترة 2010-2016، حيث تشير نتائج المقارنة إلى توقع استمرار حدوث العجز في إنتاج كافة المنتجات النفطية حتى عام 2020 موعد بدء تشغيل المصفاة الجديدة.

الشكل 2-95: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في المملكة المغربية خلال الفترة 2016-2030
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-17-5: الاستنتاجات

حققت المملكة المغربية خطوات جيدة باتجاه تنفيذ مشاريع تطوير المصفاتين القائمتين لتحسين كفاءة تشغيلهما، وتمكينهما من إنتاج مشتقات بمواصفات قريبة من المعايير الأوروبية الحديثة. (Al Jusha'ah, 2016)

تعاني المملكة المغربية من عجز في إنتاج المنتجات النفطية الرئيسية كالديزل والغازولين، ويتم تلبية الطلب المحلي من خلال الاستيراد.

ساهمت استراتيجية استخدام الفحم والغاز الطبيعي في محطات توليد الطاقة الكهربائية واستغلال الطاقة الكهرومائية في حدوث فائض في إنتاج زيت الوقود، ويتم تصريفه عن طريق التصدير إلى الأسواق الخارجية.

ساهم مشروع تطوير مصفاة المحمدية في تعديل هيكل الإنتاج ليقترب أكثر نحو هيكل الطلب على المنتجات النفطية، مما ساهم في تلبية جزء من الطلب المحلي.

ستساهم المصفاة الجديدة المخطط إنشاؤها في "الجرف الأصفر" في ضمان تلبية الطلب المحلي على المنتجات النفطية لبضعة سنوات، ولكنها غير كافية لتغطية العجز حتى عام 2030.

2-18: تطورات صناعة تكرير النفط في جمهورية موريتانيا

تمتلك جمهورية موريتانيا مصفاة واحدة لتكرير النفط هي مصفاة "نواذيبو"، طاقتها التصميمية 25 ألف ب/ي. تم الانتهاء من بناء المصفاة عام 1982، ولم تدخل مرحلة التشغيل إلا في عام 1987 بعد أن قام خبراء ومهندسون من الشركة الوطنية الجزائرية للتكرير "نفتاك" بإعادة تأهيلها وتشغيلها بعد توقف دام أكثر من خمس سنوات. وتقوم الجزائر بإمداد المصفاة باحتياجاتها من النفط الخام وبالخبرات الفنية. يبين الجدول 2-17 طاقة عمليات التكرير في المصفاة.

الجدول 2-17: طاقة عمليات التكرير في مصفاة النفط العاملة في جمهورية موريتانيا عام 2016

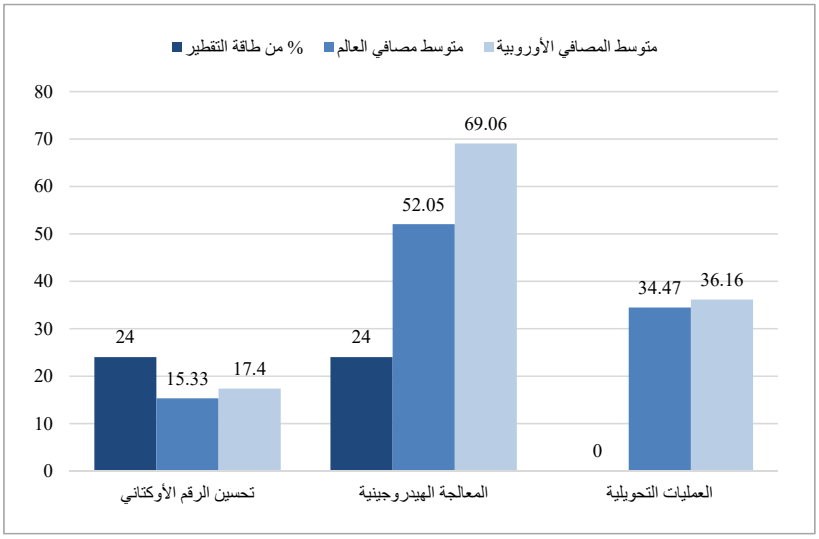
اسم المصفاة	تاريخ الإنشاء	الطاقة التكريرية	التهذيب بالعامل الحفاز	المعالجة الهيدروجينية	مؤشر تعقيد نلسون
نواديبو	1987	25	6	6	2.8

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-18-1: الأداء التشغيلي لمصفاة نفط نواذيبو في جمهورية موريتانيا

لم يطرأ أي تغير في الطاقة التصميمية للمصفاة منذ إنشائها، وتتضمن وحدة تقطير ابتدائي، ووحدة تهذيب بالعامل الحفاز، إضافة إلى بعض التسهيلات الأخرى. يبين الشكل 2-96 نسبة طاقة عمليات التكرير إلى تقطير النفط في مصفاة نواذيبو عام 2016.

الشكل 2-96: نسبة طاقة عمليات التكرير إلى طاقة تقطير النفط في مصفاة نواذيبو في جمهورية موريتانيا عام 2016

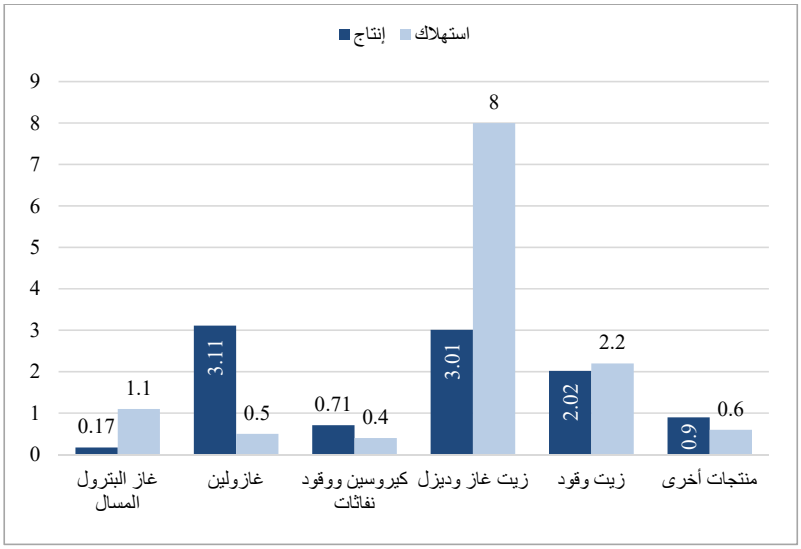


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-18-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية موريتانيا

تعتمد موريتانيا على استهلاك المنتجات النفطية بشكل كامل في تلبية الطلب المحلي على الطاقة، ولا تمتلك أية مصادر أخرى. كما تعاني موريتانيا من وجود عجز في إنتاج بعض المنتجات النفطية كزيت الغاز والديزل، وزيت الوقود، و غاز البترول المسال، بينما يوجد فائض في إنتاج الغازولين والمنتجات الأخرى. يبين الشكل 3-97 ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية موريتانيا عام 2016.

الشكل 2-97: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية موريتانيا عام 2016



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

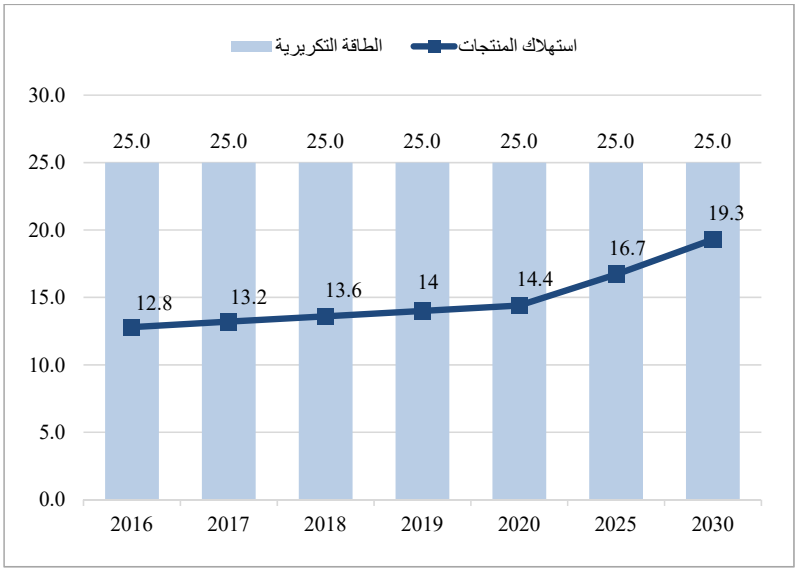
3-18-2: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في جمهورية موريتانيا

وقعت الحكومة الموريتانية في عام 2007 مذكرة تفاهم مع شركة نفت أويل السعودية التابعة للقطاع الخاص، تتضمن إنشاء مصفاة نفط جديدة بطاقة 100 ألف ب/ي إلا أنه لم يسجل أي تقدم في المشروع حتى الآن.

2-18-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030

يوضح الشكل 2-98 مقارنة بين بيانات التوقعات المستقبلية لتطور الطاقة التكريرية في موريتانيا مع الأخذ بالاعتبار أن المصفاة تعمل بكامل طاقتها التصميمية، وبين بيانات التوقعات المستقبلية لاستهلاك المنتجات النفطية والتي قدرت على أساس متوسط معدل النمو السنوي في الاستهلاك خلال الفترة 2010-2016، حيث تشير نتائج المقارنة إلى توقع تمكن المصفاة القائمة من تلبية الطلب المحلي على المنتجات النفطية حتى عام 2030، في حال إعادة تأهيلها لتعمل بطاقتها التصميمية.

الشكل 2-98: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في جمهورية موريتانيا خلال الفترة 2016-2030
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-18-5: الاستنتاجات

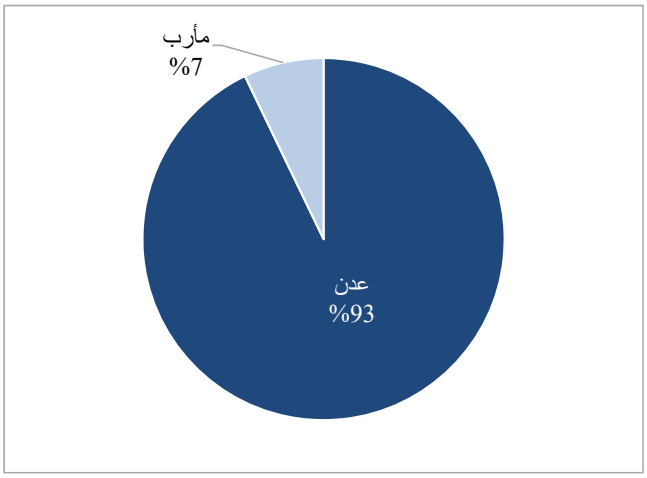
تعاني مصفاة النفط في جمهورية موريتانيا من مشكلات فنية عديدة نظراً لغياب برامج التطوير والصيانة، مما جعلها تعمل بنسبة تشغيل لا تزيد عن 20% من طاقتها التصميمة.

تشير نتائج التحليل السابق إلى حاجة موريتانيا إلى تحسين أداء المصفاة القائمة، لتمكينها من العمل بطاقتها التصـميمة، وإضـافة وحدات تحويلية، حتى تتمكن من تلبية الطلب المحلي على المنتجات النفطية حتى عام 2030.

2-19: تطورات صناعة تكرير النفط في الجمهورية اليمنية

تمتلك الجمهورية اليمنية مصـفاتان، الأولى في عدن، والثانية في مأرب، بطاقة تكريرية إجمالية قدرها 140 ألف/ي وبمسـتوى تعقيد منخفض، حيث يبلغ مؤشـر نيلسـون لإجمالي المصـفاتين 1.72. يبين الشـكل 2-99 توزع نسـب الطاقة التكريرية لمصـفاتي النفط العاملتين في الجمهورية اليمنية، كما يبين الجدول 2-18 طاقة عمليات التكرير في المصفاتين العاملتين عام 2016.

الشكل 2-99: توزع نسب الطاقة التكريرية لمصافي النفط العاملة في الجمهورية اليمنية عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

الجدول 2-18: طاقة عمليات المصفاتين العاملتين في الجمهورية اليمنية عام 2016

اسم المصفاة	تاريخ الإنشاء	التقطير الجوي	التهذيب بالعامل الحفاز	المعالجة الهيدروجينية	العمليات التحويلية	مؤشر نيلسون
عدن	1954	130	12			1.67
مأرب	1987	10	2.5			2.88
الإجمالي		**140**	**14.5**			**1.72**

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

مصفاة عدن

بدأ تشغيل مصفاة "عدن" عام 1954 بطاقة تصميمية قدرها 100 ألف ب/ي ثم رفعت إلى 190 ألف ب/ي، إلا أنها لم تعمل بأكثر من 130 ألف ب/ي منذ بداية تشغيلها لأسباب فنية. تعتبر مصفاة عدن من المصافي البسيطة، حيث لا تحتوي سوى على وحدة تهذيب بالعامل الحفاز، ووحدة معالجة هيدروجينية للنافثا، إضافة إلى وحدة التقطير الجوي.

مصفاة مأرب

بدأ تشغيل مصفاة "مأرب" عام 1987 بطاقة تكريرية 10 ألف ب/ي. تحتوي المصفاة على وحدة تقطير، ووحدة تهذيب للنافثا طاقتها 2.5 ألف ب/ي ووحدة معالجة هيدروجينية طاقتها 2.5 ألف ب/ي.

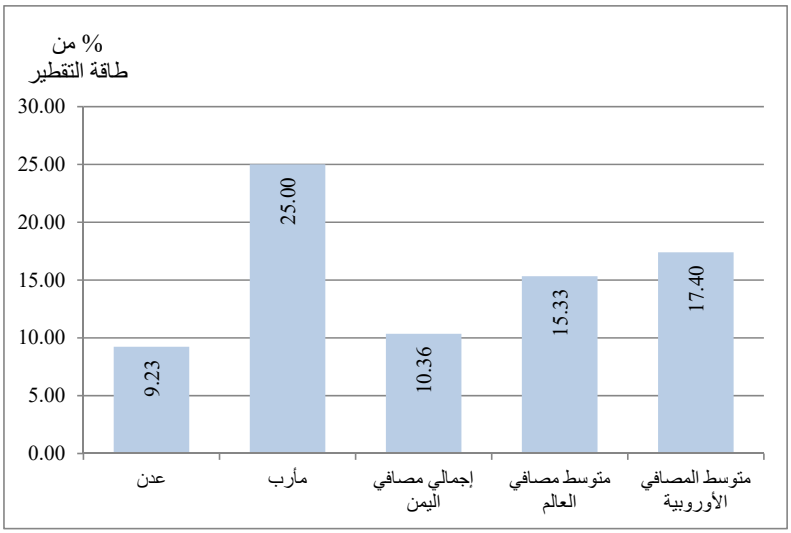
2-19-1: الأداء التشغيلي لمصافي النفط العاملة في الجمهورية اليمنية

تفتقر مصفاتا تكرير النفط في اليمن إلى عمليات المعالجة الهيدروجينية للمقطرات الوسطى أو العمليات التحويلية، وبالتالي فهما غير قادرتين على إنتاج مشتقات ذات مواصفات تلبي متطلبات المعايير الدولية.

طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني

بلغ متوسط نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصفاتي النفط في الجمهورية اليمنية حوالي 10.36% عام 2016، وهي نسبة أدنى من متوسط مصافي العالم والمصافي الأوروبية. يبين الشكل 2-100 نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصفاتي نفط الجمهورية اليمنية عام 2016.

الشكل 2-100: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية اليمنية عام 2016

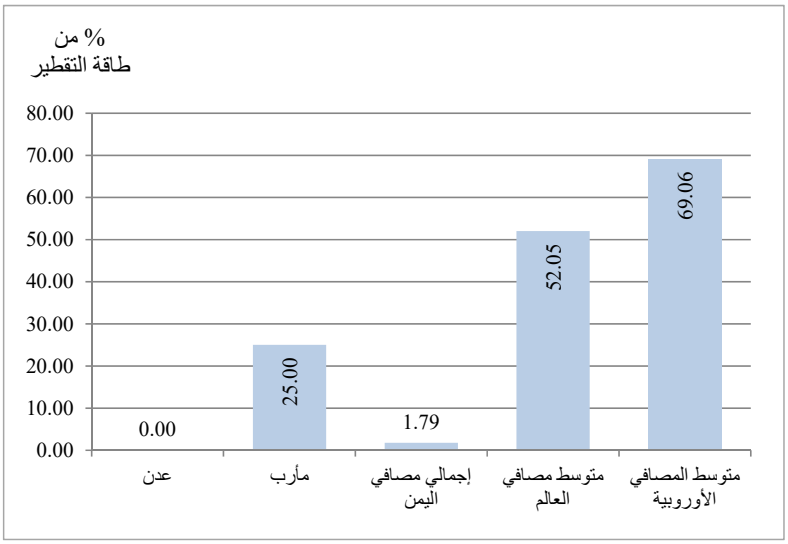


المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية

بلغت نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية اليمنية حوالي 1.79% وهي نسبة منخفضة جداً مقارنة بمتوسط مصافي العالم والمصافي الأوروبية، وبالتالي فإنها غير كافية لإنتاج ديزل وغازولين بمواصفات متوافقة مع متطلبات المعايير البيئية. يبين الشكل 2-101 نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصفاتي اليمن عام 2016.

الشكل 2-101: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الجمهورية اليمنية عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

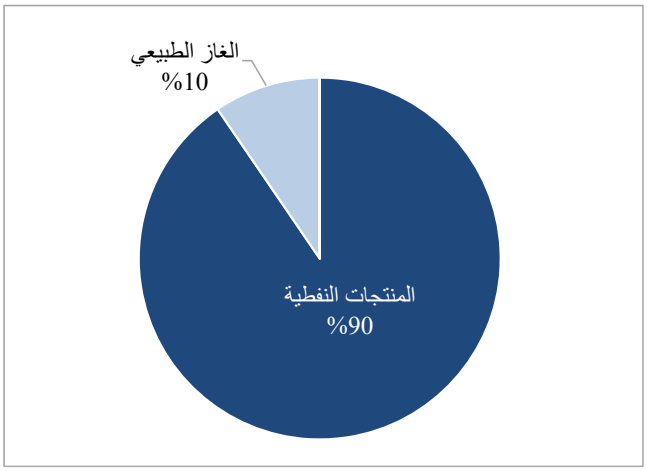
طاقة العمليات التحويلية

لا يوجد أية وحدات تحويلية في المصفاتين العاملتين في الجمهورية اليمنية.

2-19-2: ميزان إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية اليمنية

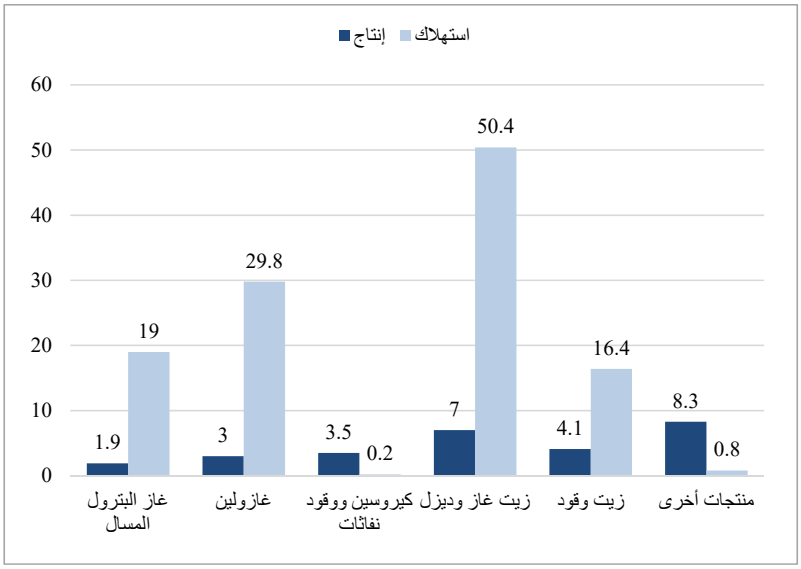
بلغت نسبة استهلاك المنتجات النفطية حوالي 90% من إجمالي استهلاك الطاقة في الجمهورية اليمنية، في عام 2016، بينما شكل استهلاك الغاز الطبيعي المصدر الثاني لاستهلاك الطاقة بنسبة 10%. يبين الشكل 2-102 نسب استهلاك أنواع الطاقة في الجمهورية اليمنية. كما يبين الشكل 2-103 مقارنة بين كمية إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية اليمنية عام 2016. حيث يلاحظ وجود عجز في إنتاج كافة المنتجات باستثناء الكيروسين والمنتجات الأخرى.

الشكل 2-102: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في الجمهورية اليمنية عام 2016



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

الشكل 2-103: مقارنة بين إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية اليمنية عام 2016
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- التقرير الإحصائي 2016

2-19-3: التطورات المستقبلية لصناعة التكرير في الجمهورية اليمنية

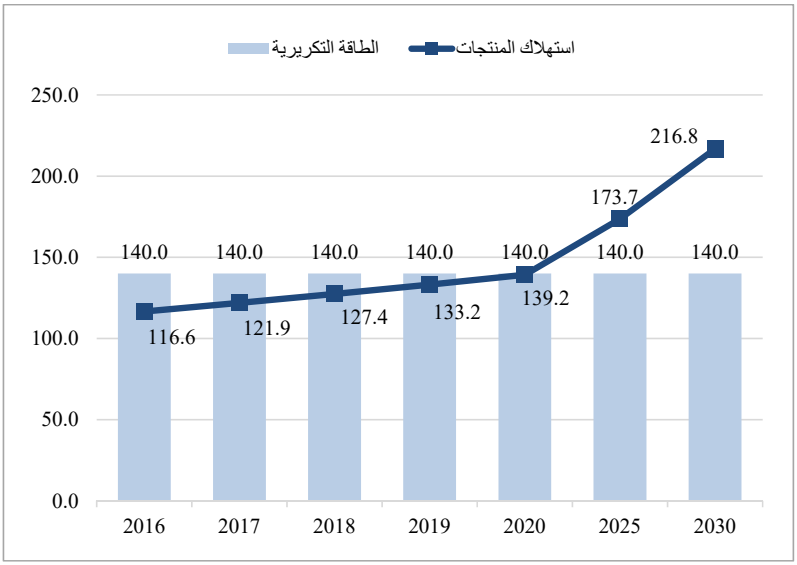
فـي تسـعينيات القـرن الماضـي أعلنـت الحكومـة اليمنيـة عـن مشـروع تطـوير مصـفاة عـدن بكلفـة 470 مليـون دولار، لكنهـا لـم تـتمكن مـن الحصـول على التمويل اللازم لتنفيذ المشروع.

كمـا أعلـن عـن خطـة لتطـوير المصـفاتين القـائمتين، مـع رفـع طاقـة مصـفاة مـأرب إلـى 25 ألـف ب/ي. وفـي عـام 2009 أيضـاً أعلـن عـن خطـة لإنشـاء مصـفاتين جديـدتين، الأولـى فـي رأس عيسـى بطاقـة 160 ألـف ب/ي، والثانيـة فـي حضـرموت بطاقـة 50 ألـف ب/ي، إلا أن جميـع هـذه المشـاريع توقفـت بسـبب الأوضاع غير المستقرة في الجمهورية اليمنية.

2-19-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واسـتهلاك المنتجات النفطية حتى عام 2030

يوضـح الشـكل 2-104 مقارنـة بـين بيانـات التوقعـات المسـتقبلية لتطـور الطاقـة التكريريـة فـي الجمهوريـة اليمنيـة، وبـين بيانـات التوقعـات المسـتقبلية لاسـتهلاك المنتجـات النفطيـة والتـي قـدرت علـى أسـاس متوسـط معـدل النمـو السـنوي فـي الاسـتهلاك خـلال الفتـرة 2010-2016، حيـث تشـير نتـائج المقارنـة إلى توقع استمرار وجود عجز في كافة المنتجات النفطية حتى عام 2030.

الشكل 2-104: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في الجمهورية اليمنية خلال الفترة 2016-2030
(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة تكرير النفط

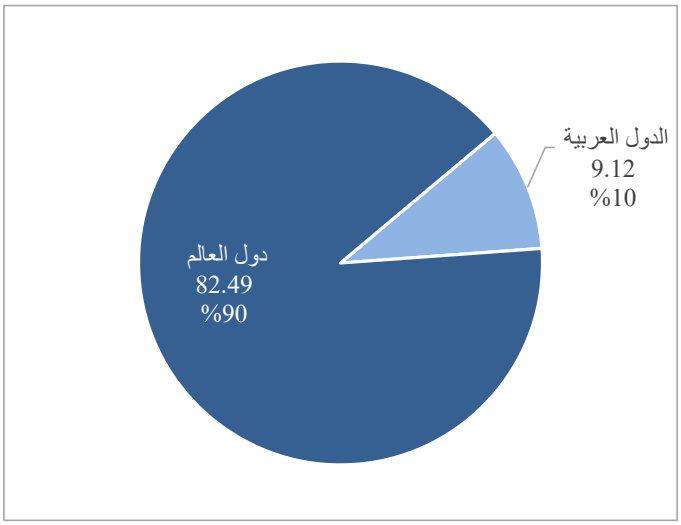
2-19-5: الاستنتاجات

تشير نتائج التحليل السابق إلى حاجة اليمن إما إلى رفع كفاءة تشغيل مصفاة عدن، أو إضافة طاقات تكرير جديدة لسد العجز الحالي والمتوقع في كل من زيت الغاز والغازولين.

2-20: خلاصة واستنتاجات الفصل الثاني

تحتل صناعة تكرير النفط في الدول العربية موقعاً لا بأس به في صناعة التكرير في العالم، حيث بلغ إجمالي الطاقة التكريرية لمصافي النفط العاملة في الدول العربية في عام 2016 حوالي 9.12 مليون ب/ي، وتشكل نسبة 10% من إجمالي الطاقة التكريرية في العالم البالغة 91.61 مليون ب/ي. يبين الشكل 2-105 حصة الطاقة التكريرية في الدول العربية من إجمالي الطاقة التكريرية في العالم عام 2016.

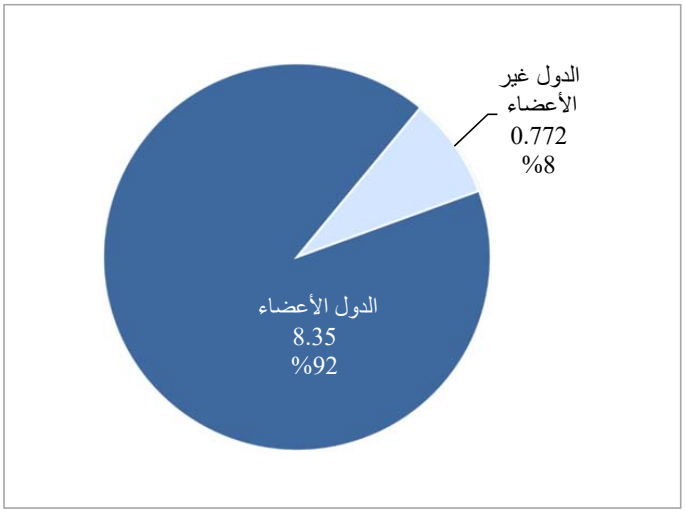
الشكل 2-105: حصة الدول العربية من إجمالي الطاقة التكريرية في العالم عام 2016
(مليون ب/ي)



المصدر: أوابك- التقرير السنوي 2012

بلغ إجمالي الطاقة التكريرية لمصافي النفط في الدول الأعضاء في أوابك 8.35 مليون ب/ي، بنسبة 92% من إجمالي الطاقة التكريرية في الدول العربية، وعدد المصافي 52 مصفاة، في حين بلغ إجمالي الطاقة التكريرية للمصافي العاملة في الدول العربية غير الأعضاء حوالي 772.1 ألف ب/ي، بنسبة 8% من إجمالي الطاقة التكريرية في الدول العربية، وعدد المصافي العاملة 11 مصفاة. يبين الشكل 2-106 حصة الدول الأعضاء في أوابك من إجمالي الطاقة التكريرية في الدول العربية عام 2016.

الشكل 2-106: حصة الدول الأعضاء في أوابك من إجمالي الطاقة التكريرية في الدول العربية عام 2016
(مليون ب/ي)

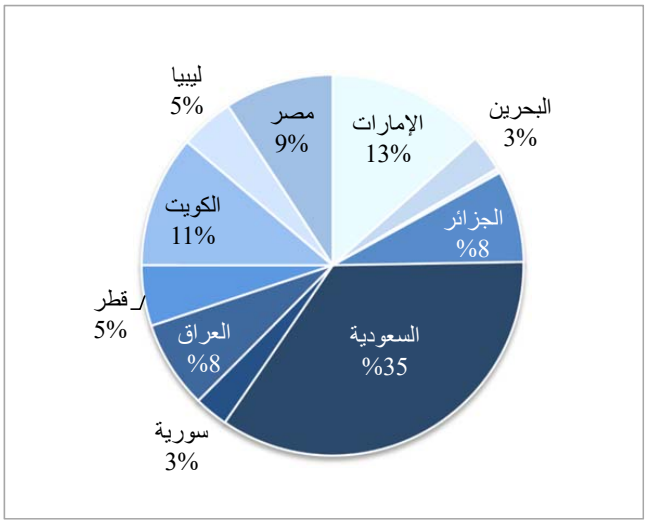


المصدر: أوابك- التقرير السنوي 2016

تحتل المملكة العربية السعودية المرتبة الأولى بنسبة 35% من إجمالي الطاقة التكريرية في الدول الأعضاء في أوابك عام 2016، تأتي بعدها دولة الإمارات العربية المتحدة بنسبة 13%، ثم دولة الكويت في المرتبة الثالثة بنسبة 11%، ثم جمهورية مصر العربية بنسبة 9%. يبين الشكل 2-107 توزع نسب الطاقة التكريرية في الدول الأعضاء في أوابك عام 2016.

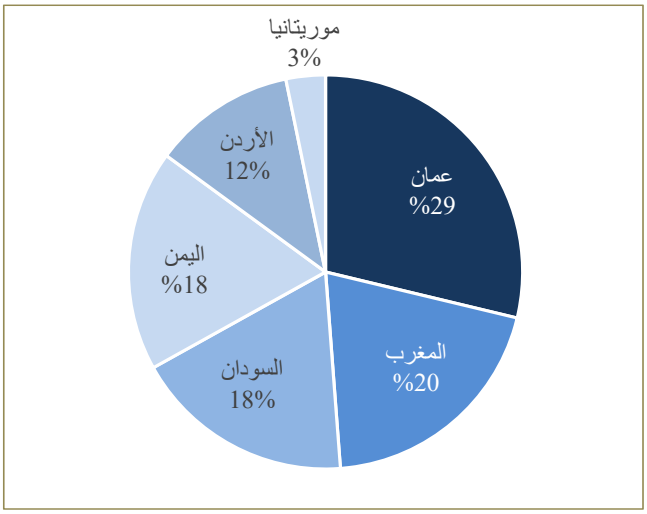
أما بالنسبة للدول العربية غير الأعضاء فتحتل سلطنة عمان المرتبة الأولى بنسبة 29% من إجمالي الطاقة التكريرية في الدول غير الأعضاء في أوابك عام 2016، تأتي بعدها المملكة المغربية بنسبة 20%، ثم السودان واليمن بنسبة 18% لكل منهما. يبين الشكل 2-108 توزع نسب الطاقة التكريرية في الدول العربية غير الأعضاء في أوابك عام 2016.

الشكل 2-107: توزع نسب الطاقة التكريرية في الدول الأعضاء في أوابك عام 2016



المصدر: أوابك- التقرير السنوي 2016

الشكل 2-108: توزع نسب الطاقة التكريرية في الدول غير الأعضاء في أوابك عام 2016

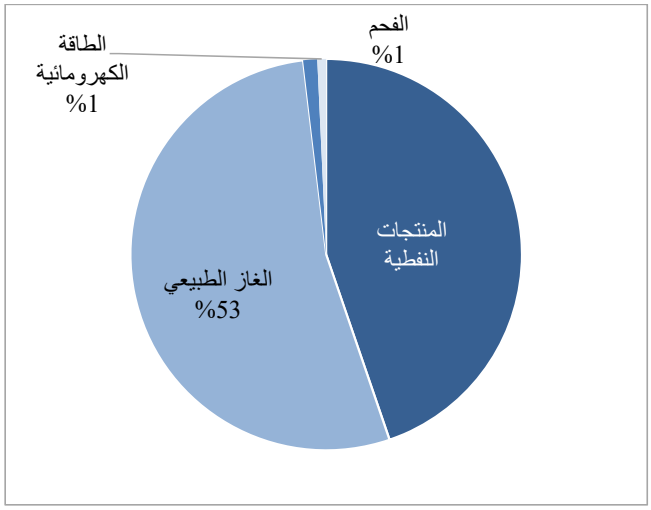


المصدر: أوابك- التقرير السنوي 2016

2-20-1: حصة المنتجات النفطية من استهلاك الطاقة في الدولة العربية

بلغت حصة المنتجات النفطية في الدول العربية حوالي 45% من إجمالي استهلاك الطاقة في عام 2016، حيث يأتي استهلاك الغاز الطبيعي في المرتبة الأولى بنسبة 53%. يبين الشكل 2-109 حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في الدول العربية.

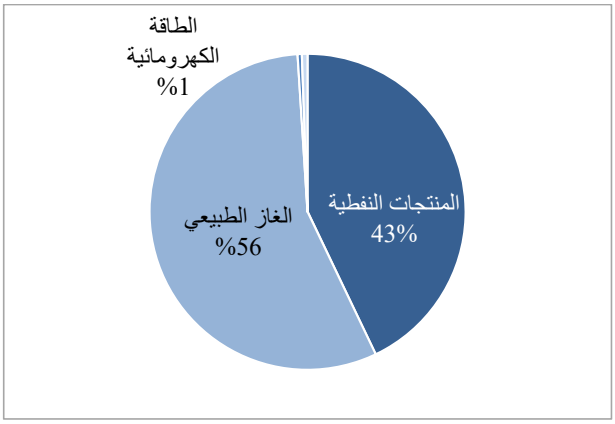
الشكل 2-109: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في الدول العربية عام 2016



المصدر: أوابك – التقرير الإحصائي 2016

في الدول الأعضاء في أوابك بلغت نسبة المنتجات النفطية 43% من إجمالي استهلاك الطاقة في عام 2016، ويأتي استهلاك الغاز الطبيعي في المرتبة الأولى أيضاً بنسبة 56%، بينما لا تشكل الطاقة الكهرومائية سوى 1%. يبين الشكل 2-110 حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في الدول الأعضاء في أوابك في عام 2016.

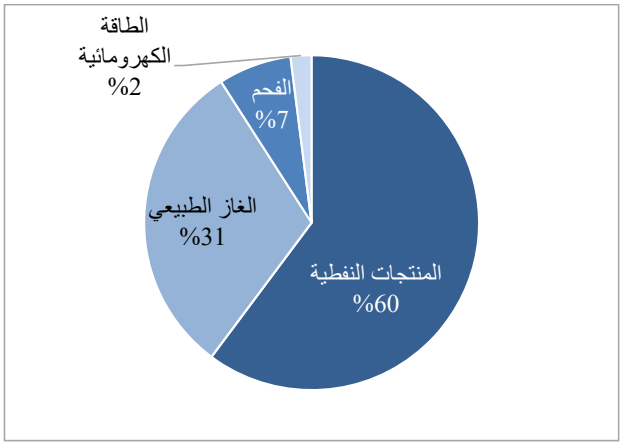
الشكل 2-110: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في الدول الأعضاء عام 2016



المصدر: أوابك – التقرير الإحصائي 2016

أما في الدول العربية غير الأعضاء فقد بلغت نسبة استهلاك المنتجات النفطية 60% من إجمالي استهلاك الطاقة في عام 2016، وجاء استهلاك الغاز الطبيعي في المرتبة الثانية بنسبة 31%، ثم الفحم بنسبة 7% والطاقة الكهرومائية بنسبة 2%. يبين الشكل 2-111 حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك أنواع الطاقة في الدول غير الأعضاء في عام 2016.

الشكل 2-111: حصة المنتجات النفطية من إجمالي استهلاك الطاقة في الدول غير الأعضاء عام 2016



المصدر: أوابك – التقرير الإحصائي 2016

2-20-2: تحديات صناعة تكرير النفط في الدولة العربية

تعاني معظم مصـافي النفط في الدول العربية من ضـعف في الأداء، وذلك لعدة أسباب، أهمها:

- **قدم وتهالك المعدات**

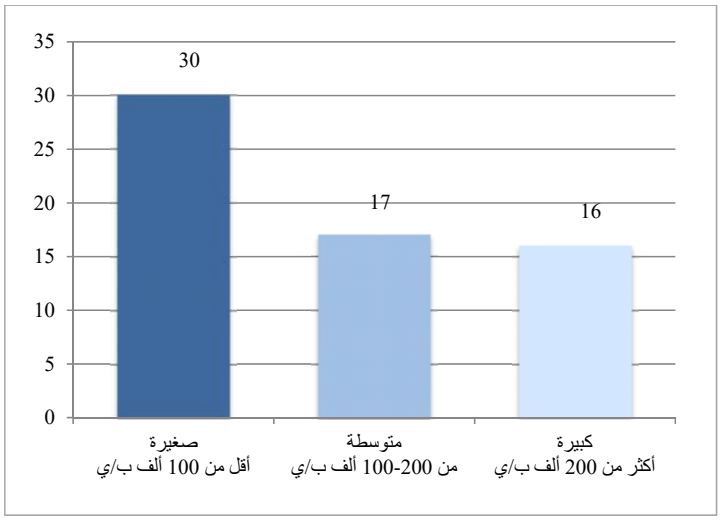
يعود تاريخ إنشـاء معظم مصـافي النفط في الدول العربية إلى فترة خمسـينيات وسـتينيات القرن الماضـي بطاقات تكريرية تلبي حاجة السـوق المحلية. ومع تنامي الطلب على المنتجات النفطية تم إدخال العديد من التوسـعات المتتالية، مما أدى في بعض الحالات إلى ضـعف التكامل بين الوحدات الإنتاجية. وقد تحتوي المصـفاة على عدة وحدات تقطير، وهذا بالتالي يتطلب تكاليف مرتفعة للصـيانة والتشـغيل، واسـتهلاك للوقود والطاقة الكهربائية بمعدلات تفوق كثيراً المصافي التي تحتوي على وحدة تقطير واحدة ذات طاقة تكريرية كبيرة. وعلى الرغم من أعمال التطوير التي أدخلت على المصـافي القديمة إلا أن العديد منها لا يزال بحاجة إلى المزيد من تطبيق التقنيات الحديثة.

- **انخفاض الطاقة التكريرية للمصافي**

أنشـئت معظم المصـافي العربية لتلبية حاجة السـوق المحلية لكل دولة، وفي بعض الحالات كانت الحكومة تلجأ إلى إنشـاء عدة مصـاف في مناطق متفرقة داخل الدولة الواحدة، وذلك بهدف تلبية حاجة تلك المناطق من المنتجات النفطية، مما أدى إلى وجود عدد كبير من المصـافي صـغيرة الحجم، حيث يبلغ عدد مصـافي الدول العربية الصـغيرة التي لا تزيد طاقتها التكريرية عن 100 ألف ب/ي 30 مصـفاة، وتشـكل 48% من إجمالي عدد المصـافي في الدول العربية. كما يبلغ عدد المصافي المتوسطة الحجم التي تتراوح طاقتها التكريرية من 100 ألف ب/ي إلى 200 ألف ب/ي 17 مصفاة بنسبة 27%، أما المصافي الكبيرة التي تزيد طاقتها التكريرية عن 200 ألف ب/ي فيبلغ عددها 16 مصفاة

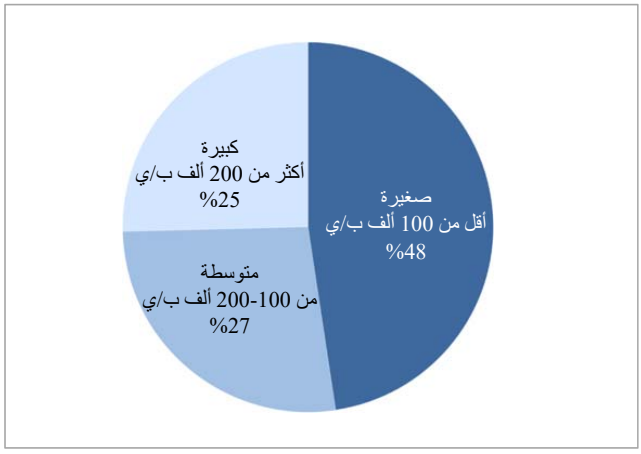
بنسبة 25% من إجمـــالي عـــدد المصافي النفط في الدول العربية. يبين الشكل 2-112 توزع مصـــافي النفط في الدول العربية حســـب الحجم في عام 2016. كما يبين الشـكل 2-113 توزع نسـب مصـافي النفط في الدول العربية حسـب الحجم في عام 2016.

الشكل 2-112: توزع عدد مصافي النفط في الدول العربية حسب الحجم عام 2016



المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة التكرير

الشكل 2-113: توزع نسب مصافي النفط في الدول العربية حسب الحجم عام 2016



المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة التكرير

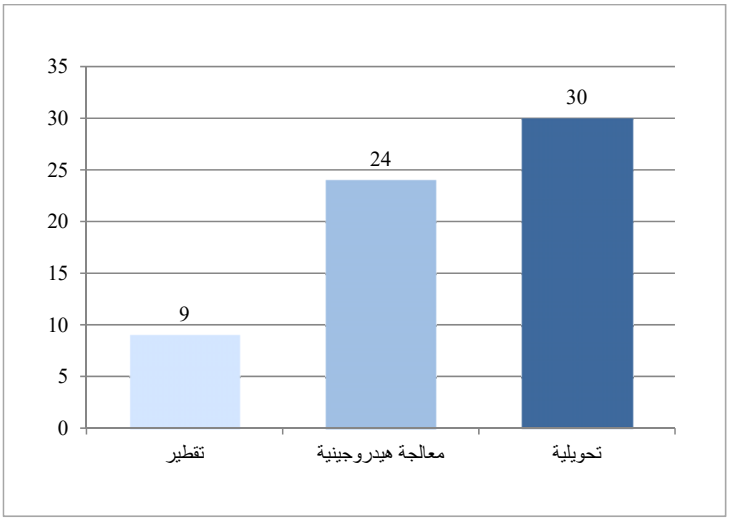
- **ضعف القدرة على إنتاج مشتقات بمواصفات متوافقة مع المعايير الدولية**

تعاني معظم المصافي العربية من عدم القدرة على إنتاج مشتقات بمواصفات متوافقة مع متطلبات المعايير الدولية، باستثناء بعض المصافي التي أنشئت لأغراض التصدير كمصفاة "ينبع"، و"ساتورب"، و"ياسرف" في المملكة العربية السعودية، ومصفاة "الرويس" في دولة الإمارات العربية المتحدة، ومصفاة الشرق الأوسط "ميدور" في جمهورية مصر العربية، إضافة إلى المصافي الأخرى التي خضعت لمشاريع تطوير لتحسين قدرتها على إنتاج المنتجات بمواصفات عالية الجودة، كمصفاة "سترة" في البحرين، ومصفاتي "مينا الفحل" و"صحار" في سلطنة عمان، وغيرها.

تعود أسباب ضعف قدرة بعض المصافي العربية على إنتاج المنتجات بمواصفات تتوافق مع المعايير العالمية إلى وجود بعض المصافي من النوع البسيط، التي تتكون من وحدات تقطير فقط، وعددها تسع مصافي، وتمثل 14% من إجمالي عدد المصافي في الدول العربية. كما يبلغ عدد المصافي التي تحتوي على عمليات التقطير والمعالجة الهيدروجينية (24) مصفاة بنسبة 38% من إجمالي عدد المصافي في الدول العربية، بينما يبلغ عدد المصافي التي تحتوي على عمليات تحويلية كالتكسير بالعامل الحفاز المائع والتكسير الهيدروجيني والتكسير الحراري (27) مصفاة، بنسبة 48%.

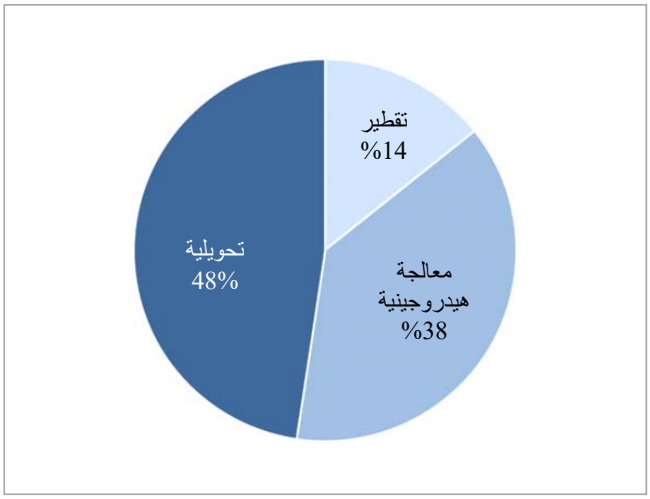
يبين الشكل 2-114 تصنيف مصافي النفط في الدول العربية حسب درجة التعقيد، حيث كما يبين الشكل 2-115 توزع نسب أنواع المصافي في الدول العربية حسب درجة التعقيد في عام 2016. كما يبين الجدول 2-19 طاقة عمليات التكرير في مصافي الدول العربية عام 2016.

الشكل 2-114: تصنيف مصافي النفط في الدول العربية حسب درجة التعقيد عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

الشكل 2-115: توزع نسب أنواع مصافي النفط في الدول العربية حسب درجة التعقيد عام 2016



المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

الجدول 2-19: طاقة عمليات التكرير في مصافي الدول العربية عام 2016
(ألف ب/ي)

الدولة	عدد المصافي	الطاقة التكريرية	التهذيب بالعامل الحفاز والأزمرة	المعالجة الهيدروجينية	العمليات التحويلية
الإمارات	5	1119	199.45	535.6	303
البحرين	1	260	18	163	116
تونس	1	34	5.67	7.67	
الجزائر	6	650.9	90.9	82.6	6
السعودية	9	2907	420.46	1315.5	1110.4
سورية	2	240	46.12	105.4	84.2
العراق	10	622	47	106	23.24
قطر	2	429	115.7	230	132
الكويت	3	936	60.6	592	281.35
ليبيا	5	380	26.45	44.73	0
مصر	8	769.8	115.94	241.8	107.7
إجمالي الدول الأعضاء	**52**	**8347.8**	**1147.3**	**3425.72**	**2163.9**
الأردن	1	90.4	10.9	17.3	9.57
السودان	3	140	9.9	22.5	0
عمان	2	222	49	50	75
المغرب	2	154.7	24.6	60.6	41
موريتانيا	1	25	6	6	0
اليمن	2	140	14.5	0	0
إجمالي الدول غير الأعضاء	**11**	**772.1**	**114.95**	**156.44**	**125.6**
إجمالي الدول العربية	**63**	**9119.9**	**1262.2**	**3582.16**	**2289.5**

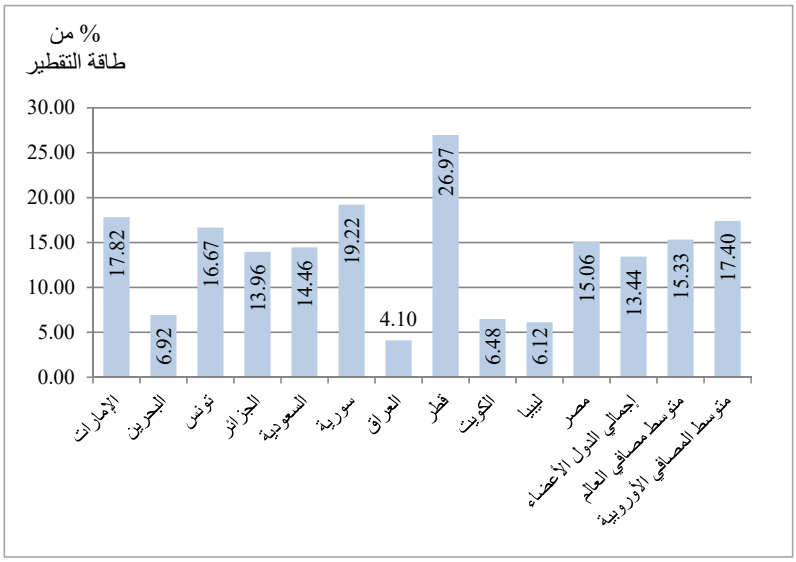
المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

- **انخفاض طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني**

أحد أسباب ضعف القدرة على مواكبة المعايير الدولية الخاصة بمواصفات المنتجات النفطية هو انخفاض نسبة طاقة عمليات تهذيب النافثا والأزمرة إلى طاقة تقطير النفط، وهي الوحدات التي تساعد على تحسين الرقم الأوكتاني للغازولين المنتج.

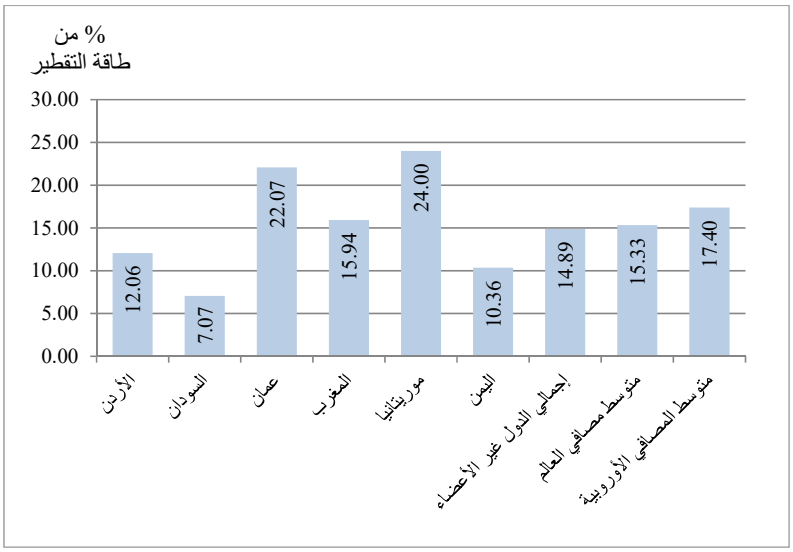
بلغت نسبة طاقة إجمالي عمليات تهذيب النافثا والأزمرة لمصافي النفط في الدول الأعضاء في أوابك حوالي 13.44% من إجمالي طاقة تقطير النفط في عام 2016، وهي نسبة أدنى من متوسط مصافي العالم والمصافي الأوروبية. تأتي مصافي دولة قطر في المرتبة الأولى بنسبة تزيد عن متوسط المصافي الأوروبية 26.97% من طاقة تقطير النفط، تليها الجمهورية العربية السورية بنسبة 19.46%، ثم دولة الإمارات العربية المتحدة بنسبة 17.82% يبين الشكل 2-116 نسبة طاقة عمليات التهذيب والأزمرة إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الدول الأعضاء في أوابك عام 2016. وفي الدول غير الأعضاء بلغت نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني للغازولين 14.89% من طاقة تقطير النفط، وهي نسبة أدنى من متوسط مصافي العالم والمصافي الأوروبية. يبين الشكل 2-117 نسبة طاقة عمليات تهذيب النافثا والأزمرة إلى طاقة تقطير النفط الخام في الدول العربية غير الأعضاء عام 2016.

الشكل 2-116: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في الدول الأعضاء عام 2016



المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة التكرير

الشكل 2-117: نسبة طاقة عمليات تحسين الرقم الأوكتاني إلى طاقة تقطير النفط في الدول غير الأعضاء عام 2016



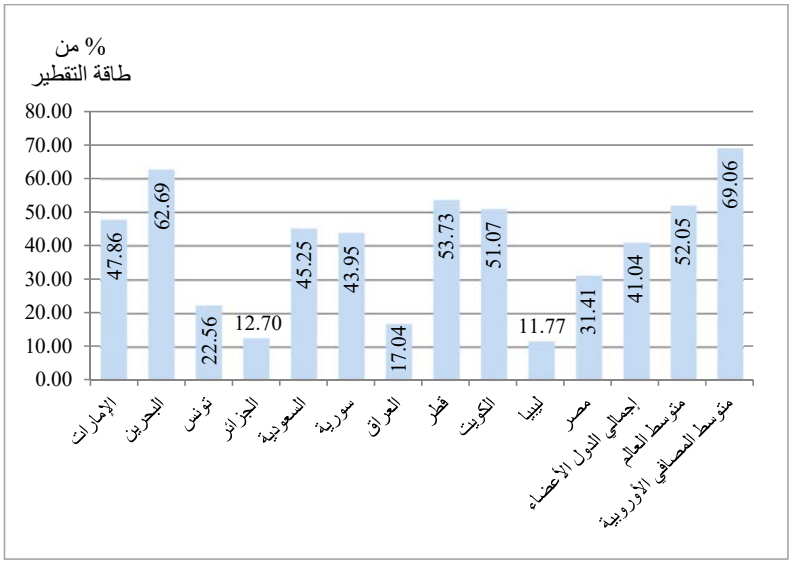
المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة التكرير

- **انخفاض طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية**

يؤدي انخفاض نسبة طاقة المعالجة الهيدروجينية إلى ضعف قدرة المصافي خفض نسبة الكبريت في المنتجات إلى النسبة المطلوبة في المواصفات القياسية. وقد بلغت نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الدول الأعضاء في عام 2016 حوالي 41.04% وهي نسبة أدنى من متوسط مصافي العالم والمصافي الأوروبية، باستثناء مصفاة سترة في مملكة البحرين التي تصل فيها النسبة إلى 62.69%، تليها مصافي دولة قطر بنسبة 53.73% ثم مصافي دولة الكويت بنسبة 51.07%. يبين الشكل 2-118 نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الدول الأعضاء عام 2016.

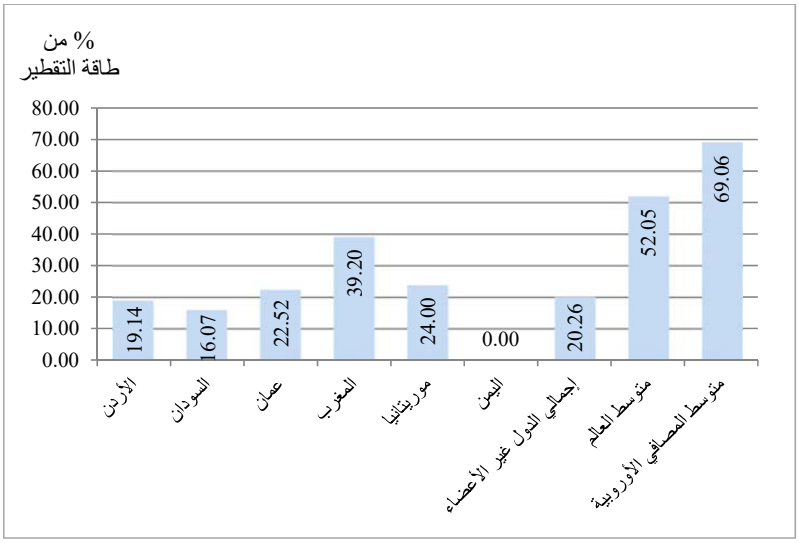
أما في الدول غير الأعضاء فقد بلغت نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط 20.26%، وهي نسبة أدنى من متوسط مصافي العالم والمصافي الأوروبية. يبين الشكل 2-119 نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في مصافي الدول غير الأعضاء عام 2016.

الشكل 2-118: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في الدول الأعضاء عام 2016



المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة التكرير

الشكل 2-119: نسبة طاقة عمليات المعالجة الهيدروجينية إلى طاقة تقطير النفط في الدول غير الأعضاء عام 2016



المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة التكرير

- **ضعف القدرة على الالتزام بمتطلبات المعايير البيئية**

تعاني معظم المصـــافي العربية من ضـــعف تطبيق إجراءات الحد من طرح الملوثات إلى البيئة بكافة أشكالها، الغازية والسائلة والصلبة، وذلك بسبب قدم التقنيات المستخدمة في هذه المصافي، وغياب التشريعات البيئية المحلية التي تلزم باتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من طرح الملوثات الغازية والســـائلة والصلبة إلى البيئة، إلا أنه يلاحظ في السنوات الأخيرة توجه العديد من الدول العربية نحو إصـــدار التشـــريعات البيئية التي تنظم معدلات ومعايير طرح الملوثات البيئية من المنشـــآت الصـــناعية نتيجة لتنامي الوعي بمخاطر التلوث البيئي، وظهور منظمات المجتمع المدني التي تطالب الحكومات بالضـغط على الشـركات الصـناعية لتعمل على تحسـين التزامها بمتطلبات حماية البيئة من التلوث. كما يجري حالياً التنســـيق لإعداد معايير عربية موحدة لمواصـــفات المنتجات النفطية تشـرف عليها جامعة الدول العربية، إضـافة إلى لجان أخرى على نطـاق مجلس التعـاون الخليجي تتولى تحـديـد الخطوط الأولية لإعـداد مواصفة موحدة لدول الخليج العربي.

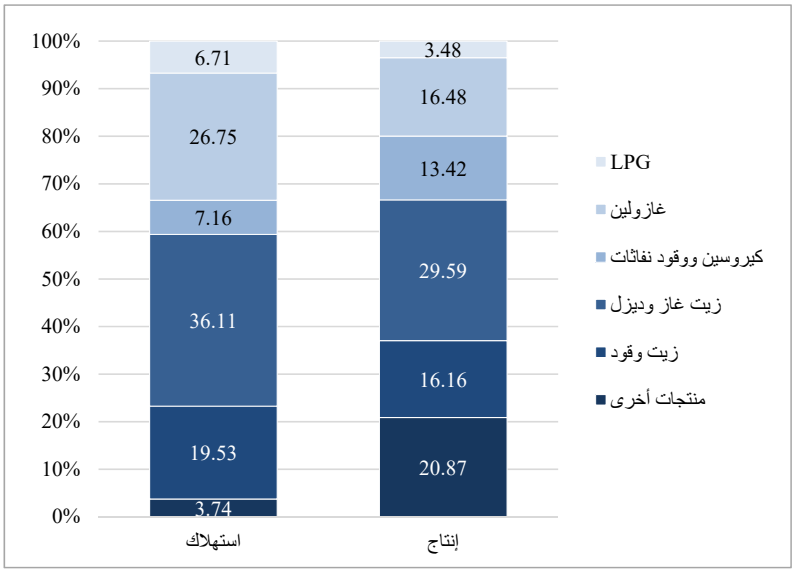
إضـافة إلى محاولات إصـدار التشـريعات قامت العديد من المصـافي العربية بإعداد خطط لتطوير معداتها وتعديل التقنيات المســـتخدمة بهدف مواكبة التطورات الخاصة بحماية البيئة من التلوث.

- **التباين بين هيكل إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية**

أحد الأسباب الرئيسية لضعف قدرة المصافي العربية على تلبية الطلب المحلي على المنتجات النفطية يعود إلى تباين هيكل إنتاجها عن هيكل الطلب المحلي على المنتجات. يبين الشـــكل 2-120 مقارنة بين هيكل الإنتاج والطلب على المنتجات النفطية في الدول الأعضاء عام 2016، حيث يلاحظ التباين بين نسبة إنتاج زيت الوقود البالغة 16.16% ونسـبته في هيكل الاسـتهلاك 19.53%،

مما يدل على وجود عجز في هذا المنتج في إجمالي الدول الأعضـــاء. كما نجد أن نســـبة إنتاج زيت الغاز والديزل تبلغ 29.59%، وهي أدنى من نســـبة الاستهلاك على هذا المنتج البالغة 36.11%، حيث تبلغ النسبة في هيكل الإنتاج 16.48% بينما في هيكل الاستهلاك تصل إلى 26.75% وهذا يدل على وجود عجز في إنتاج كل من زيت الغاز والديزل والغازولين في الدول الأعضـاء عام 2016.

الشكل 2-120: مقارنة بين هيكل إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الدول الأعضاء عام 2016

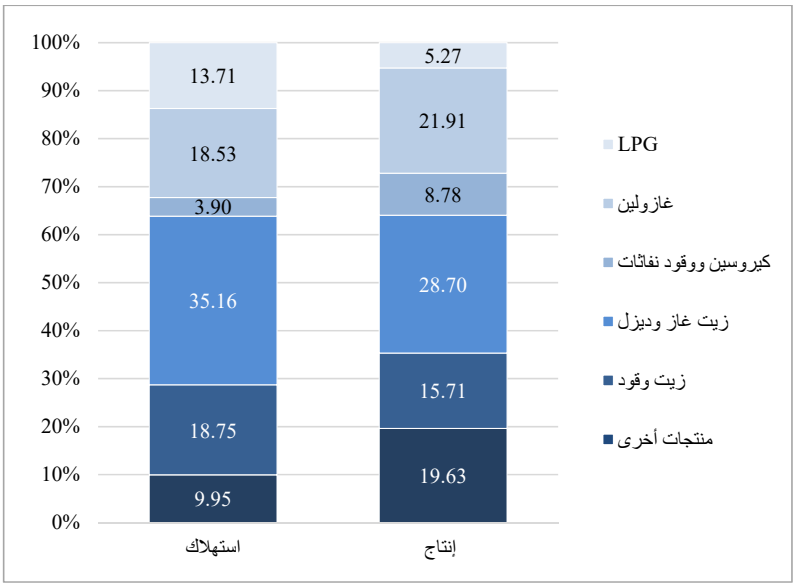


المصدر: أوابك – التقرير الإحصائي 2016

وفي الدول غير الأعضاء يلاحظ وجود فائض في إنتاج زيت الوقود بينما يوجد عجز في زيت الغاز والديزل، حيث تبلغ نســبته في هيكل الإنتاج 28.70%، بينما في هيكل الاســتهلاك تبلغ 35.16%. كما يوجد عجز في غاز البترول المســال حيث تبلغ نسبة الإنتاج 5.27% بينما في هيكل الاستهلاك 13.71%. أما الغازولين فتبلغ نسبته في هيكل الإنتاج 21.91%، بينما في هيكل الطلب تصل إلى 18.53%. مما يشير إلى

وجود فائض فس هذا المنتج. يبين الشـــكل 2-121 مقارنة بين هيكل الإنتاج والطلب على المنتجات النفطية في الدول غير الأعضاء عام 2016.

الشكل 2-121: مقارنة بين هيكل إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في الدول غير الأعضاء عام 2016

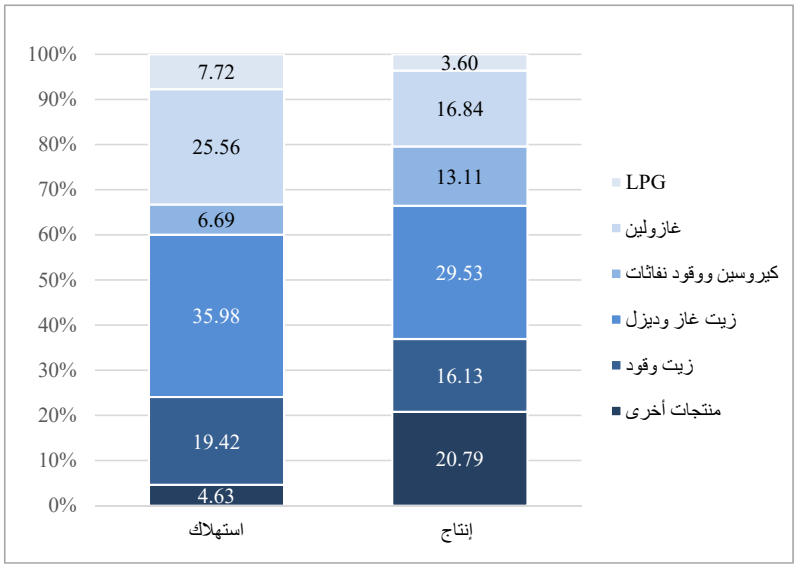


المصدر: أوابك – التقرير الإحصائي 2016

أما في إجمالي الدول العربية فيلاحظ وجود فائض في إنتاج الكيروســين، حيث تبلغ النســبة في هيكل الإنتاج 13.11% بينما لا تزيد نسـبته في هيكل الاسـتهلاك عن 6.69%. في حين يلاحظ وجود عجز في المنتجات الأخرى الهامة مثل الغازولين وزيت الغاز، حيث تبلغ نســبة زيت الغاز والديزل في هيكل الإنتاج 29.53%، وهي أدنى من نسبة الاستهلاك البالغة 35.98%، كما تبلغ نسبة الغازولين في هيكل الإنتاج 16.84% بينما في هيكل الطلب تبلغ النســبة 25.56%. أما زيت الوقود فيلاحظ تدني نسبة إنتاجه في إجمالي الدول العربية، ويعود ذلك إلى رفع طاقة العمليات التحويلية في العديد من مصافي النفط، مقارنة بالسنوات السابقة، وخصوصاً في المصافي الجديدة المتطورة، فضــلاً عن ارتفاع معدل اســتهلاك المنتج في توليد الطاقة الكهربائية. يبين

الشـــكل 2-122 مقارنة بين هيكل الإنتاج والطلب على المنتجات النفطية في إجمالي الدول العربية عام 2016.

الشكل 2-122: مقارنة بين هيكل إنتاج واستهلاك المنتجات النفطية في إجمالي الدول العربية عام 2016

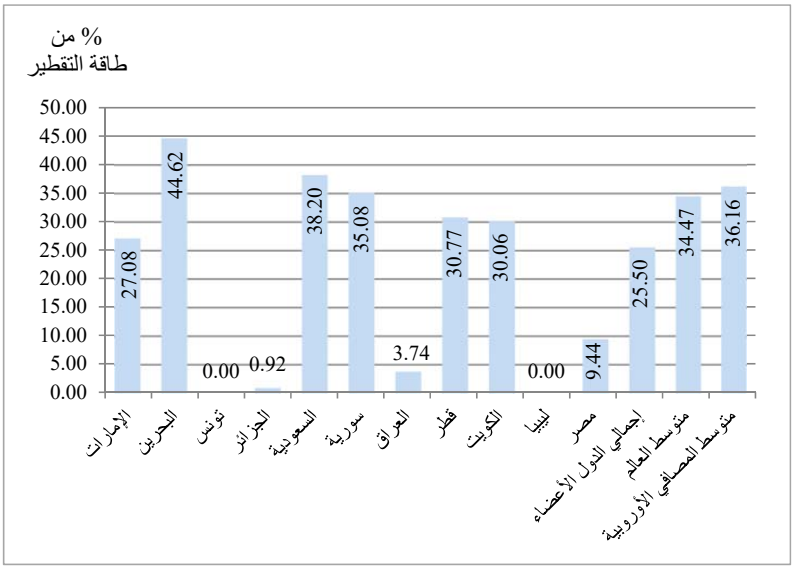


المصدر: أوابك – التقرير الإحصائي 2016

تعـود أسـباب التبـاين بـين هيكـل إنتـاج المنتجـات وهيكـل الاسـتهلاك إلـى انخفـاض نسـبة طاقـة العمليـات التحويليـة فـي بعـض مصـافي الـنفط، حيـث بلغـت فـي مصـافي الـدول الأعضـاء 25.5%، وهـي نسـبة أدنـى مـن متوسـط مصـافي العـالم والمصـافي الأوروبيـة فـي عـام 2016، باسـتثناء مصـفاة "سـترة" فـي مملكـة البحـرين التـي تفـوق نسـبة المصـافي الأوروبيـة، حيـث وصـلت نسـبتها إلـى 44.62% مـن طاقـة تقطيـر الـنفط، تليهـا مصـافي المملكـة العربيـة السـعودية بنسـبة 38.20%. يبـين الشـكل 2-123 نسـبة طاقـة العمليـات التحويليـة إلـى طاقـة تقطير النفط في مصافي الدول الأعضاء في أوابك في عام 2016.

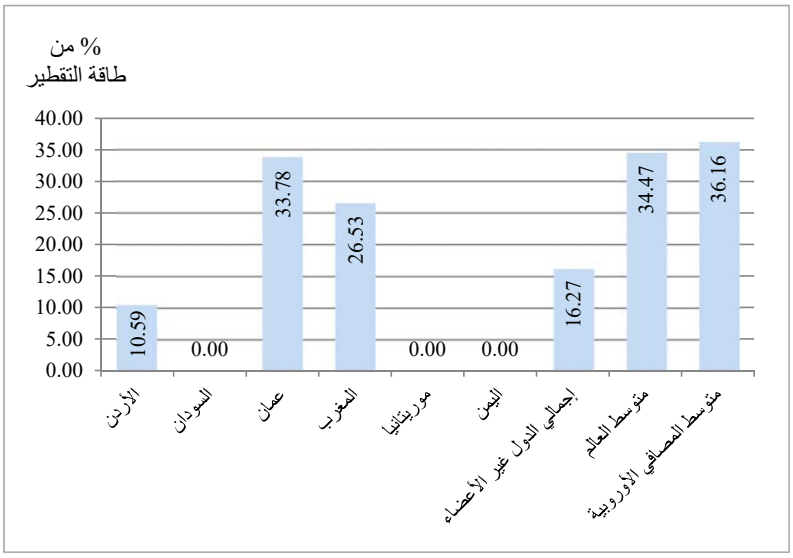
أمـا فـي الـدول غيـر الأعضـاء فقـد بلغـت نسـبة طاقـة العمليـات التحويليـة إلـى طاقـة تكريـر الـنفط 16.27%، وهـي نسـبة منخفضـة مقارنـة بمتوسـط مصـافي العـالم والمصـافي الأوروبيـة، باسـتثناء مصـافي سـلطنة عمـان التـي تقتـرب مـن نسـبة المصـافي الأوروبيـة. يبـين الشـكل 2-124 نسـبة طاقـة العمليـات التحويليـة إلـى طاقـة تقطيـر الـنفط فـي مصـافي الـدول غيـر الأعضـاء فـي أوابـك عام 2016.

الشكل 2-123: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في الدول الأعضاء عام 2016



المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة التكرير

الشكل 2-124: نسبة طاقة العمليات التحويلية إلى طاقة تقطير النفط في الدول غير الأعضاء عام 2016



المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة التكرير

- **ضعف تطبيق برامج إدارة عمليات الصيانة**

ينتج عن بعض حالات غياب برامج إدارة عمليات الصيانة الدورية والوقائية، تكرار حدوث التوقفات الطارئة للعمليات الإنتاجية، تنعكس سلباً على الربحية، إضافة إلى الأضرار غير المباشرة الناتجة عن تدهور صحة العاملين وسلامة البيئة المحيطة، وخاصة عندما تترافق هذه التوقفات مع حالات تسرب للمواد النفطية.

- **الاعتماد على استيراد المعدات الأساسية من الأسواق الخارجية**

تعتمد مصافي الدول العربية على مصادر خارجية في تأمين معظم المواد اللازمة لصيانة المعدات ومستلزمات التشغيل، كالعوامل الحفازة المستخدمة في عمليات التكرير، والمواد الكيميائية، والمعدات الثقيلة، مما يدفع المصافي إلى تكديس كميات كبيرة من هذه المواد في مستودعاتها،

فتتعرض لخسائر ناجمة عن ارتفاع نفقات التخزين، وتعرض المخزون للتلف، وذلك تفادياً لحدوث توقفات طويلة عند حدوث أعطال طارئة في المعدات.

2-20-3: التطورات المستقبلية للطاقة التكريرية في الدول العربية

تشهد صناعة تكرير النفط في الدول العربية تطورات كبيرة في مجال تطوير المصافي القائمة أو توسيع الطاقة التكريرية، وذلك من خلال إنشاء مصاف جديدة أو رفع الطاقة التكريرية للمصافي العاملة.

يتوقع في السنوات الخمس القادمة بعد إنجاز المشاريع الجاري تنفيذها، أن ترتفع الطاقة التكريرية في الدول الأعضاء من 8347.8 ألف ب/ي إلى 11562 ألف ب/ي، وأن يرتفع عدد المصافي من 52 إلى 64 مصفاة في عام 2020. وفي الدول العربية غير الأعضاء يتوقع أن ترتفع الطاقة التكريرية من 772.1 ألف ب/ي إلى 1363 ألف ب/ي، وأن يرتفع عدد المصافي من 11 إلى 13 مصفاة في عام 2020. يبين الجدول 2-20 تطورات الطاقة التكريرية في مصافي النفط العربية خلال الفترة 2016-2020، كما يبين الجدول 2-21 طاقة المصافي الجديدة المتوقع إنشاؤها في كل من الدول العربية الأعضاء وغير الأعضاء في الفترة 2016-2020.

الجدول 2-20: تطورات الطاقة التكريرية في مصافي النفط العربية خلال الفترة 2016-2020
(ألف ب/ي)

الدولة	2016		2020	
	الطاقة التكريرية	عدد المصافي	الطاقة التكريرية	عدد المصافي
الإمارات	1119	5	1319	6
البحرين	260	1	360	1
تونس	34	1	34	1
الجزائر	650	6	950	9
السعودية	2907	97	3307	10
سورية	240	2	240	2
العراق	622	10	1362	14
قطر	429	2	429	2
الكويت	936	3	1501	3
ليبيا	380	5	990	7
مصر	769.8	8	1070	9
إجمالي الدول الأعضاء	**8347.8**	**52**	**11562**	**64**
الأردن	90.4	1	90.4	1
السودان	140	3	240	3
عمان	222	2	513	**3**
المغرب	154.7	2	355	3
موريتانيا	25	1	25	1
اليمن	140	2	140	2
إجمالي الدول غير الأعضاء	**772.1**	**11**	**1363**	**13**
إجمالي الدول العربية	**9119.9**	**63**	**12925**	**77**

المصدر: أوابك- قاعدة بيانات صناعة التكرير

الجدول 3-21: مشاريع إنشاء المصافي الجديدة في الدول العربية
(ألف ب/ي)

الدولة	المشروع	الطاقة التكريرية	تاريخ بدء الإنتاج
دولة الإمارات العربية	الفجيرة	200	2020
جمهورية الجزائر	بسكرة	100	2019
	غرداية	100	2019
	تيارت	100	2019
	حاسي مسعود	100	2019
المملكة العربية السعودية	جازان	400	2018
جمهورية العراق	الناصرية	300	2020
	ميسان	150	2020
	كربلاء	140	2020
	كركوك	150	2020
دولة الكويت	الزور	615	2019
دولة ليبيا	طبرق	300	2020
	أوباري	50	2020
جمهورية مصر العربية	العين السخنة	240	2019
سلطنة عمان	الدقم	230	2019
الجمهورية السودانية	بور سودان	100	2020
المملكة المغربية	الجرف الأصفر	200	2020

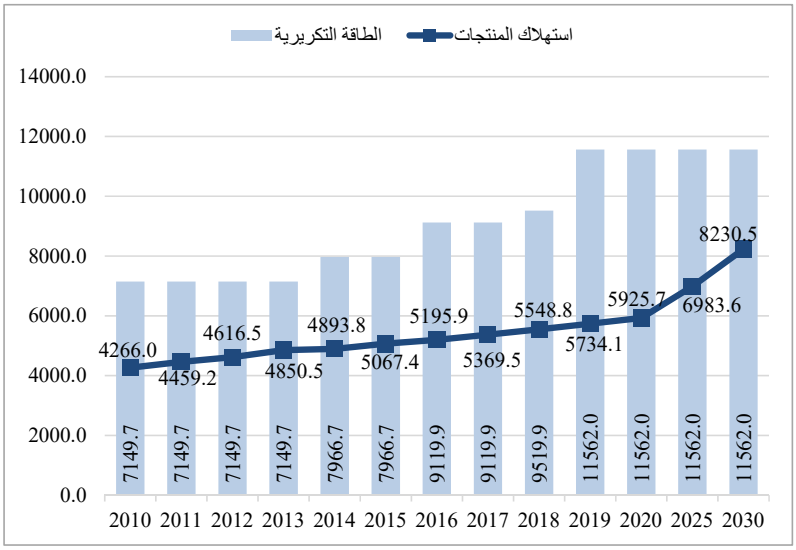
المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-20-4: توقعات تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات في الدول العربية حتى عام 2030

يبين الشـــكل 3-105 مقارنة بين بيانات التوقعات المســـتقبلية لتطور الطاقة التكريرية في الدول العربية الأعضـاء في أوابك خلال الفترة 2016-2030، متضـمنة

إنتاج المصافي العاملة والمصافي المتوقع تشغيلها في الأعوام القادمة، وبين بيانات التوقعات المستقبلية لاستهلاك المنتجات النفطية، والتي قدرت على أساس متوسط معدل النمو السنوي في الاستهلاك خلال الفترة 2010-2016، حيث تشير نتائج المقارنة إلى توقع حدوث فائض في المنتجات النفطية للتصدير إلى الأسواق الخارجية حتى عام 2030.

الشكل 2-125: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في الدول الأعضاء خلال الفترة 2010-2030
(ألف ب/ي)



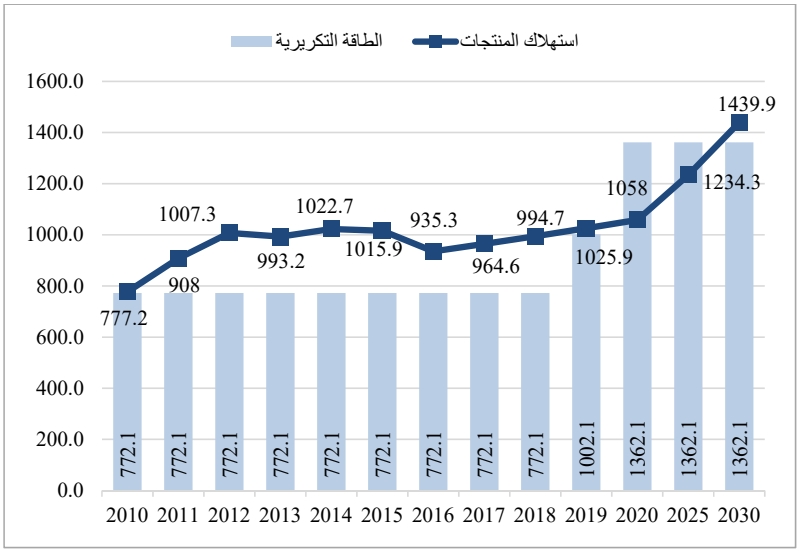
المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة التكرير

كما يبين الشكل 3-126 مقارنة بين بيانات التوقعات المستقبلية لتطور الطاقة التكريرية في الدول العربية غير الأعضاء خلال الفترة 2010-2030، متضمنة إنتاج المصافي العاملة والمصافي المتوقع تشغيلها في الأعوام القادمة، وبين بيانات التوقعات المستقبلية لاستهلاك المنتجات النفطية، والتي قدرت على أساس متوسط معدل النمو السنوي في الاستهلاك خلال الفترة 2000-2016، حيث تشير نتائج المقارنة إلى توقع استمرار العجز في إنتاج

كافة أنواع المنتجات النفطية لغاية عام 2019 وهو تاريخ تشغيل المصافي الجديدة التي تساهم في حدوث فائض بدرجات متفاوتة، ولكن سيعود العجز في الإنتاج مرة ثانية في عام 2030.

الشكل 3-126: تطور الطاقة التكريرية واستهلاك المنتجات النفطية في الدول غير الأعضاء خلال الفترة 2010-2030

(ألف ب/ي)



المصدر: أوابك – قاعدة بيانات صناعة التكرير

2-20-5: تحديات تنفيذ مشاريع تطوير صناعة التكرير في الدول العربية

تواجه مشاريع التطوير التي أعلن عن إنشائها في الدول العربية تحديات عديدة تؤدي في معظم الحالات إلى إعاقة تنفيذها أو تأجيلها أو إلغائها، وخاصة مشاريع إنشاء المصافي الجديدة. وتختلف طبيعة ونوع هذه التحديات من دولة لأخرى، فمنها ما يكون على شكل نقص في القدرة على التمويل، أو ما يتعلق بانخفاض العائد على رأس المال، باعتبار أن صناعة التكرير ليست من الصناعات المربحة، كما أن مخاطرها مرتفعة. ومع اختلاف طبيعة التحديات إلا أن هناك صعوبات عامة ومشتركة تعاني منها معظم الدول العربية، وهي على النحو التالي:

- عدم اليقين الذي يكتنف المعدلات المستقبلية للطلب على المنتجات النفطية في الأسواق العالمية، مما ينعكس على صعوبة تقدير درجة المخاطر الاقتصادية لعائد المشاريع الاستثمارية، وخاصة أنها تحتاج إلى تكاليف باهظة وفترة إنشاء المصفاة طويلة دون الحصول على عائد، ومن أهم أسباب تفاقم هذه المشكلة ما يلي:

ـ عدم الشفافية في إفصاح معظم الدول المستوردة للمشتقات النفطية عن توقعات الطلب المستقبلية في أسواقها المحلية.

ـ دعم العديد من حكومات الدول الغربية لخطط إنتاج الوقود البديل بهدف الاستغناء عن استيراد النفط والمنتجات من الأسواق الخارجية.

- تأرجح تكاليف المواد اللازمة للإنشاء، وخاصة في الفترة التي سبقت مرحلة دخول الاقتصاد العالمي مرحلة الركود في منتصف عام 2008 مما أدى إلى تغير كبير في التقديرات الأولية لتكاليف المشاريع. كما ساهمت الأزمة المالية العالمية في إحداث جو من الخوف لدى المستثمرين نتيجة غموض النتائج المتوقعة لنهاية الأزمة وما سيترتب عنها.

- الضغوط الناشئة عن التشريعات الخاصة بحماية البيئة من التلوث التي تفرضها الحكومات بتأثير تنامي وعي الجمهور ومنظمات العمل المدني بالأخطار التي تحدثها انبعاثات المنشآت النفطية على صحة وسلامة البيئة، وقد تستغرق الموافقة على دراسة الأثر البيئي للمشروع عدة سنوات. ويساهم في تفاقم المشكلة عدم وجود تشريعات واضحة في معظم الدول العربية تحدد الشروط الواجب توفرها في المشروع لكي يحصل على الموافقة.

2-20-6: إجراءات مواجهة صعوبات تنفيذ مشاريع تطوير صناعة التكرير العربية

تشكل الصعوبات التي تعترض تنفيذ مشاريع تطوير صناعة التكرير في الدول العربية تحدياً كبيراً لصانعي القرار نظراً لما تسببه من ظروف حرجة قد تعرضهم للمساءلة في حال فشل المشروع في تحقيق الأهداف المرسومة. وعلى الرغم من

الجهود الكبيرة التي تبذل والتكاليف الباهظة التي تنفق على دراسات الجدوى الاقتصادية بالتعاون مع بيوت خبرة عالمية عريقة، إلا أن الوتيرة المتسارعة للتغيرات التي تطرأ على الظروف المحيطة بالمشروع تجعل المهمة أكثر صعوبة. ولتخفيف الآثار السلبية التي تحدثها هذه الصعوبات تلجا الدول العربية إلى اتخاذ عدة إجراءات، أهمها:

- تعزيز جهود البحث العلمي في مجال تطوير تقنيات تحسين أداء وكفاءة عمليات التكرير، والقيام بتنفيذ دراسات الجدوى الاقتصادية والفنية بتوفير المعلومات الإحصائية اللازمة التي تساعد على التنبؤ بحجم المخاطر المحتملة ودرجة تأثيرها على عائدات المشاريع وإعداد الحلول المناسبة لمواجهتها.
- إعادة تأهيل المصافي القائمة بهدف الاستفادة القصوى من البنية التحتية الموجودة في هذه المصافي، وذلك بهدف تفادي النفقات الباهظة التي تترتب على إنشاء المصافي الجديدة، وخاصة بالنسبة للمصافي ذات الطاقة التكريرية العالية أو المتوسطة، أي التي تزيد طاقتها عن 100 ألف ب/ي، وتحتوي على وحدات مساندة يمكن الاستفادة منها كوحدات إنتاج البخار وتوليد الطاقة الكهربائية، ووحدات معالجة المياه الملوثة، وأبراج مياه التبريد، ومنشآت تخزين وتحميل وتفريغ المنتجات النفطية، والأبنية الإدارية وغيرها.
- التعاون مع أطراف أخرى لتقاسم المخاطر، من خلال عقود مشاركة مع شركات نفط عالمية ومستثمرين أجانب في مشاريع إنشاء المصافي الجديدة، وذلك لتحقيق الأهداف التالية:
  - تقاسم التحديات والفرص المشتركة.
  - تقاسم المخاطر.
  - تبادل المعرفة في الهندسة والتشغيل مع الشركات الوطنية.
  - نقل المهارات والتكنولوجيا والمساهمة في بناء القدرات المحلية.

2-20-7: عوامل اختيار إجراءات تطوير المصافي القائمة

تتضارب الآراء حول جدوى تنفيذ مشاريع إنشاء المصافي الجديدة بين مؤيد ومعارض. فالمؤيدون يعتمدون على أن إعادة تأهيل المصافي القائمة لا يكفي لضمان تلبية الطلب المتنامي على المنتجات النفطية في الأسواق المحلية، وأن بعض الدول العربية ستتحول إلى مستورد للمشتقات في السنوات القليلة القادمة بعد أن كانت تصدرها إلى أسواق العالم. أما المعارضون فيعتمدون على أن صناعة التكرير ذات مخاطر عالية وربحية منخفضة، فضلاً عن أنها من الصناعات الملوثة للبيئة، ويستشهدون على ذلك بأن الدول المتقدمة صناعياً مثل أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية لم تنشئ مصفاة جديدة منذ أكثر من ثلاثة عقود.

وعلى الرغم من معارضة البعض لفكرة إنشاء مصاف جديدة، إلا أن هناك إجماع لدى القائمين على صناعة التكرير في كافة الدول العربية حول ضرورة إغلاق المصافي القديمة ذات الطاقة التكريرية المنخفضة، والتي أثبتت الدراسات الفنية عدم جدوى تطويرها، وعلى ضرورة توجيه الاهتمام نحو تطوير المصافي ذات الطاقة التكريرية المتوسطة والكبيرة لكي تتمكن من تحسين أدائها والتغلب على التحديات التي تعترضها.

تختلف طبيعة إجراءات تطوير المصافي القائمة في الدول العربية تبعاً للظروف السائدة في كل مصفاة، وفيما يلي أهم العوامل المؤثرة في تحديد طبيعة إجراءات تطوير المصافي القائمة:

- الطاقة التكريرية للمصفاة، فعندما تكون منخفضة تزداد تكاليف التشغيل، حيث ترتفع نسبة استهلاك الوقود والفاقد، وفي معظم الحالات تعتبر عملية تطوير هذه المصافي غير مجدية مقارنة بالمصافي المتوسطة والكبيرة.
- قدم المصفاة، وخاصة إذا لم تخضع لعمليات تحديث مستمرة وصيانة دورية للمعدات وخطوط الأنابيب الواصلة بين الوحدات الإنتاجية والوحدات المساندة،

فإنها تتعرض للتهالك ويحتاج تطويرها إلى تكاليف باهظة قد تفوق تكاليف إنشاء مصفاة جديدة.

- نوع عمليات التكرير الموجودة في المصفاة، فالمصافي التي لا تحتوي على عمليات تحويلية، لتحويل مخلفات التقطير الثقيلة إلى مشتقات خفيفة تكون ربحيتها منخفضة، لهذا يكون التوجه في خطة التطوير نحو إنشاء وحدات تحويلية جديدة.
- هيكل الطلب الحالي والمستقبلي على المنتجات في السوق المحلية، فقد يكون معدل الطلب على الغازولين أعلى من الديزل في بعض المناطق، في هذه الحالة يؤخذ بالاعتبار نوع وطاقة العمليات التحويلية بما يتناسب مع متطلبات السوق.
- متطلبات التشريعات البيئية التي تفرض حدوداً لنسب الملوثات التي تطرحها المنشآت الصناعية.
- درجة تعقيد معايير مواصفات المنتجات التي تفرضها الهيئات الحكومية المختصة، فعلى سبيل المثال تزداد الطاقة المطلوبة لعمليات المعالجة الهيدروجينية كلما انخفضت نسبة الكبريت في مواصفة الديزل. كما تزداد طاقة عمليات التهذيب بالعامل الحفاز وعمليات الأزمرة والألكلة كلما كان الرقم الأوكتاني المطلوب في الغازولين مرتفعاً.
- نوع النفط الخام المكرر، أو المتوقع تكريره في المستقبل، حيث تلجأ بعض المصافي أحياناً إلى تحسين مرونة وحدات التقطير لتكرير أنواع مختلفة من النفوط الخام بهدف الحصول على فرص قد تكون مربحة، يمكن أن تستفيد منها في الأوقات التي تنخفض فيها أسعار بعض الأنواع، كالنفط الخام الثقيل.

على الرغم من أن خيار إنشاء المصافي الجديدة يحقق معظم الأهداف المرسومة لتطوير صناعة التكرير، إلا أنه لا يمكن التغلب على كافة التحديات والصعوبات التي تعترضها دون تطوير المصافي القائمة لتحسين أدائها وتمكينها من إنتاج الوقود النظيف وتلبية متطلبات التشريعات الخاصة بحماية

البيئة من التلوث. وقد أدرك القائمون على صناعة التكرير في الدول العربية هذه الحقيقة وقاموا بإعداد دراسات لتحليل نقاط الضعف والاختناقات التي تعاني منها المصافي، وذلك لتحديد الإجراءات التي يمكن من خلالها إزالة تلك الاختناقات، وتمكين المصافي من تحسين أدائها.

أكدت نتائج معظم الدراسات أنه لا يوجد خيار مثالي لتطوير مصافي النفط، يمكن من خلاله الحصول على حلول متكاملة خالية من المخاطر والثغرات، ومهما كانت الحلول المتبعة لابد من تنفيذ إجراءات هامة لتطوير الأداء، أهمها:

- البحث عن وسائل لتلبية معدل نمو الطلب المتنامي على غاز البترول المسال من خلال الاستمرار في توجيه الاهتمام باستثمار حقول الغاز الطبيعي وتطوير مشاريع معالجة الغاز المصاحب، ومشاريع الاستفادة من غازات الشعلة في مصافي النفط.
- تطوير المصافي العاملة بغية رفع نسبة العمليات التحويلية وعمليات المعالجة الهيدروجينية للمشتقات النفطية وعمليات تهذيب النافثا إلى المستويات المتبعة في العالم نظراً لأهمية ذلك في تحسين ربحية صناعة التكرير العربية، وإصلاح الفجوة بين هيكل الطلب المستقبلي على المنتجات النفطية وبين هيكل إنتاج المصافي.
- العمل على إيجاد قنوات لاستهلاك فائض النافثا، كالصناعات البتروكيماوية، إضافة إلى توسيع طاقة عمليات التهذيب بالعامل الحفاز في المصافي القائمة لإنتاج الغازولين.
- تعزيز فرص تبادل المنتجات بين الدول العربية، وتطوير موانئ التصدير، وإنشاء محطات تحميل وتفريغ لتتمكن من تصدير المنتجات الفائضة إلى الأسواق الخارجية.

2-20-8: أهداف مشاريع تطوير صناعة التكرير في الدول العربية

تصنف أهداف مشاريع تطوير مصافي النفط في الدول العربية في مجموعتين، الأولى مجموعة الأهداف التقنية التي ترتبط بتحسين قدرة المصافي على مواجهة الصعوبات التشغيلية التي تؤدي إلى ضعف الأداء، والثانية مجموعة الأهداف الاقتصادية التي ترتبط بدعم الاقتصاد الوطني.

الأهداف التقنية: وهي الأهداف التي تتعلق بتحسين أداء المصافي لتمكينها من التغلب على الصعوبات التي تعترضها، وهي على النحو التالي:

- إنتاج مشتقات ذات مواصفات عالية الجودة تواكب متطلبات المعايير العالمية الخاصة بحماية البيئة من التلوث.
- إصلاح التباين بين هيكل إنتاج المصافي من المنتجات النفطية وهيكل الطلب على المنتجات في الأسواق المحلية، وذلك من خلال زيادة نسبة المنتجات الخفيفة الثمينة، كالغازولين والديزل على حساب مخلفات التقطير الثقيلة.
- تهيئة المصافي لتكرير النفط الخام الثقيل، وخاصة في الدول التي تنتج نفوطاً ثقيلة وتعاني من صعوبة في تسويقها عالمياً، بحيث يمكنها أن تستفيد من فرق السعر بين الخامات الخفيفة والثقيلة لتحسين ربحية صناعة التكرير في مصافيها.
- تطبيق التقنيات الحديثة التي تساهم في تحسين التزام الوحدات الإنتاجية بمعايير الصحة والسلامة، والحد من الأخطار التي تهدد سلامة البيئة والعاملين، وتمكينها من تلبية متطلبات التشريعات الخاصة بحماية البيئة من التلوث.
- تخفيض تكاليف التشغيل، من خلال تحسين جاهزية المعدات العاملة في الوحدات الإنتاجية والمساندة، وتخفيض استهلاك الطاقة، وتطبيق برامج إدارة الصيانة المتطورة.

- تعزيز التكامل بين مصافي التكرير والصناعة البتروكيماوية، بهدف الاستفادة من فرص ثمينة تساهم في تحسين الربحية، ورفع مستوى الأداء والإنتاجية.

الأهداف الاقتصادية: وهي الأهداف التي تتعلق بمشاركة صناعة التكرير في دعم وتعزيز الاقتصاد الوطني، وذلك من خلال تحقيق ما يلي:

- تحسين القيمة المضافة للنفط، من خلال تحويله إلى مشتقات بدلاً من تصديره كمادة خام.
- تنويع مصادر الدخل القومي.
- خلق فرص عمل جديدة من خلال بناء المصافي الجديدة أو توسيع طاقة المصافي الحالية، وما يتبعها من صناعات أخرى مرتبطة بها.
- تأمين فرص لمشاركة القطاع الخاص في تنمية الاقتصاد الوطني.
- الاستفادة من توفر النفط الخام في المنطقة، وبالتالي توفير تكاليف النقل إلى أماكن التكرير البعيدة، مما يمنح المصافي العربية ميزة تنافسية غير متاحة للعديد من المنافسين في هذا القطاع الحيوي.
- الاستفادة من الموارد البشرية المدربة التي اكتسبت خبرة طويلة في مجال تشغيل وصيانة مصافي النفط خلال العقود الماضية.
- تحسين نسبة الاستفادة من المنشآت المساندة القائمة كموانئ التصدير، وخطوط الأنابيب، ومصانع إنتاج مستلزمات صناعة التكرير وغيرها.

الاستنتاجات والتوصيات

حققت صناعة تكرير النفط في الدول العربية تطورات كبيرة في العقود الثلاثة الماضية، ولكنها مازالت تواجه العديد من التحديات والصعوبات التي تؤثر سلباً على ربحيتها، ولمواجهة هذه التحديات لابد من تنفيذ بعض الإجراءات، أهمها:

- الاستمرار في مشاريع تطوير المصافي الحالية بغية رفع نسبة العمليات التحويلية وعمليات المعالجة الهيدروجينية للمشتقات النفطية وعمليات تهذيب النافثا إلى المستويات المتبعة في العالم نظراً لأهمية ذلك في تحسين ربحية صناعة التكرير العربية، وإصلاح الفجوة بين هيكل الطلب المستقبلي على المشتقات النفطية وبين هيكل إنتاج المصافي.
- البحث عن وسائل لتلبية معدل نمو الطلب المرتفع على غاز البترول المسال، من خلال الاستمرار في توجيه الاهتمام باستثمار حقول الغاز الطبيعي وتطوير مشاريع معالجة الغاز المصاحب، ومشاريع الاستفادة من غازات الشعلة في مصافي النفط.
- تعزيز فرص تبادل المشتقات بين الدول العربية، وتطوير موانئ التصدير، وإنشاء محطات تحميل وتفريغ للمشتقات لتتمكن من تصدير الفائض منها إلى الأسواق الخارجية.
- تعزيز التعاون بين شركات تكرير النفط ومعاهد الأبحاث العلمية العربية لتطوير تقنيات عمليات التكرير، وخاصة العمليات التحويلية وعمليات المعالجة الهيدروجينية التي تمكن المصافي العربية من إنتاج مشتقات نفطية متوافقة مع المعايير البيئية المحلية والدولية، والتخلص من سيطرة الشركات الأجنبية.
- تشجيع القطاع الخاص على المشاركة في مشاريع صناعة التكرير، بهدف تضافر الجهود نحو الارتقاء بهذه الصناعة وتطوير أدائها.

- العمل على تحسين مرونة المصافي على تكرير النفوط الخام الثقيلة والحامضية الحاوية على نسبة عالية من الكبريت، نظراً لوجود احتياطات كبيرة في الدول العربية وخاصة في منطقة الخليج العربي.
- العمل على تخفيض العجز المتوقع في إنتاج الغازولين من خلال التوسع في طاقة عمليات تهذيب النافثا بالعامل الحفاز وعمليات الأزمرة والألكلة والعمليات الأخرى التي تساعد على تحسين مواصفات الغازولين، وفي نفس الوقت يمكن بذلك حل مشكلة فائض النافثا التي تشكل أزمة بالنسبة للعديد من الدول العربية، حيث تضطر أحياناً إلى مزجها مع النفط الخام عند انخفاض الطلب عليها في الأسواق الخارجية.
- تعزيز التكامل بين مصافي النفط الموجودة في نفس الدولة، وفيما بين الدول العربية من خلال التوسع في إنشاء شبكات خطوط أنابيب نقل المنتجات النفطية بهدف تعزيز فرص تبادلها. كما يتطلب ذلك توسيع موانئ التصدير وإنشاء محطات تحميل وتفريغ للمشتقات بما يتناسب مع الزيادة المتوقعة في حال تنفيذ المشاريع المعلنة، لتتمكن من تصدير الفائض إلى الأسواق الخارجية.
- تعزيز التعاون بين الشركات الوطنية وشركات النفط العالمية في مجال تنفيذ المشاريع المشتركة، بهدف تحقيق مصالح مشتركة للطرفين على المدى البعيد.

المراجـــــع

المراجع باللغة العربية

- **آفاق صناعة التكرير العربية**، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، 1990.
- **تطور صناعة التكرير في الدول العربية والتطورات المستقبلية حتى عام 2000.** منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، تشرين الأول/ أكتوبر 1994.
- **تطور صناعة التكرير في الدول العربية خلال التسعينات.** منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، تشرين الثاني/ نوفمبر 2000.
- **صناعة تكرير النفط عربياً وعالمياً**، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، 2009.
- **تقرير الأمين العام السنوي**- سنوات متفرقة. منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك).
- **التقرير الإحصائي السنوي**- سنوات متفرقة. منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك).

المراجع باللغة الإنجليزية

- Al-Jusha'ah, Abdulrahman, 2012 "**Samir's Project"** Paper Presented at Middle East Downstream Conference, held in Abu Dhabi, United Arab Emirates, 27 March 2012.
- Djellout, Abdulkader. 2010 **"Oil Refineries Upgrading Program for the Production of Clean Fuels in Algeria"**. Paper Presented at OAPEC Conference on Upgrading refineries to produce clean fuel, held in Bahrain, 25- 27 October 2010.
- EPA, 2008 **"Global Trade and Fuels Assessment Future Trends and Effects of Requiring Clean Fuels in the Marine Sector"** United States Environment Protection Agency.
- Hussain AbdulHussain, 2009 "**Business Development Initiatives"** Paper presented at JCCP 27th International Symposium, held in Tokyo, Japan 29 January, 2009.

- **Organization of Petroleum Exporting Countries (OPEC)**, World Oil outlook 2012.

- GBI, 2012 **"Refining Industry to 2017- Asia-Pacific, Middle East and Africa to Emerge as Key Regions for Infrastructure Investments for Capacity Additions"** Global Business Intelligence (GBI Research).

- **S. Hamza Alawi, 2010 "Revamping a Mild Hydrocracker into ULSD Hydrotreater"** Paper Presented at OAPEC Conference on Upgrading refineries to produce clean fuel, held in Bahrain, 25- 27 October 2010.

- Bp. Annual Statistical Review of World Energy, 2012.

- Arab Oil & Gas Directory, 2012.

- **Salem, 2013 "Libyan Oil Refineries and Petrochemical Plants: Present and Future Plans"** Paper Presented at Middle East Downstream Conference. Held in Abu Dhabi, UAE, 12-15 May 2013.

Abstract

DEVELOPMENT OF THE PETROLEUM REFINING INDUSTRY IN ARAB COUNTRIES: CURRENT AND FUTURE PERSPECTIVE

The petroleum refining industry plays a significant role in the economy of Arab countries. It provides the most important resource of energy which keep the country moving.

Like at many part of the world, the refining industry in Arab countries is under considerable pressure. The Arab refineries need heavy investments for improving the quality of the refined products and reducing direct emissions to the environment.

The main purpose of this study is to examine the reasons behind the main challenges facing the refining industry in Arab countries, address the necessary measures needed for improving the operational performance and bringing the Arab refineries into a new era of prosperity.

The study is structured in two sections, the first section reviews the historical development stages of petroleum refining sector in OAPEC members and the other non-OAPEC Arab countries, the challenges facing its operation and the correction measures taken for mitigating the impacts of these challenges.

The second section gives an overview of the Arab refining industry. It discusses in more details the development of key issues and challenges facing the refining industry in each Arab country, analyzes the impact of these challenges on the performance and the profitability of the petroleum refineries. It also contains information about the current refining capacity and forecast for future expansion projects.

For meeting these challenges, most of Arab refiners announced plans to install new refineries, in attempt to improve the ability to produce clean fuel according to the international standards, meet the growing local market demand of petroleum products and enhance its competitiveness in the international markets.

In addition to installing new refineries, most of the Arab existing refineries will be revamped and upgraded, so that they do operate properly and become commercially viable.

Finally, as noted in the conclusion of this study, although much progress has been made in recent years for improving the performance of the refining industry in Arab countries, there is a significant need for much more measures to be taken for improving its competitiveness to match the international level.

منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)