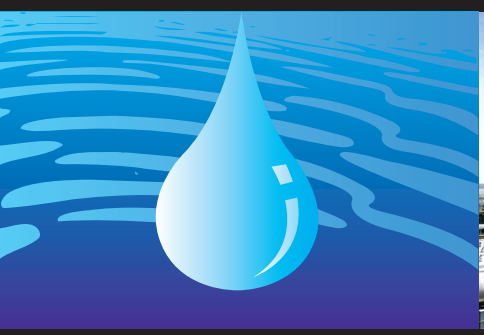
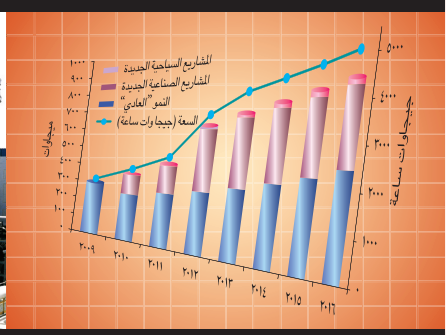
بيان الشركة لسبع سنوات

(الإصدار الرابع)

للسنوات (٢٠١٠م – ٢٠١٦م)





الشركة العمانية لشراء الطاقة والمياه (ش.م.ع.م)

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification
UKAS

حضره صاحب

الجلالة السلطان قابوس بن سعيد المعظم

[ترجمة]

بيان الشركة لسبع سنوات

(٢٠١٠م – ٢٠١٦م)

معتمد من قبل هيئة تنظيم الكهرباء، عمان

(الإصدار الرابع)
صدر في ديسمبر ٢٠٠٩م

الشركة العمانية لشراء الطاقة والمياه

ص.ب: ١٣٨٨، الرمز البريدي: ١١٢ روي، سلطنة عمان
هاتف: ٢٤٥٠٨٤٠٠ ٩٦٨+، فاكس: ٢٤٥٨٧٣٣٧ ٩٦٨+
www.omanpwp.co.om

قائمة المحتويات

قائمة الرسومات البيانية ٦

معاني المختصرات ٧

مقدمة مختصرة ٨

القسم الأول :- الشبكة الرئيسية المرتبطة ١٣

١-١ الطلب على الكهرباء ١٣

١-٢ مصادر إنتاج الطاقة الكهربائية ١٦

١-٣ الاحتياجات الإضافية من السعة الإنتاجية ١٩

١-٤ الطلب على مياه التحلية ٢١

١-٥ مصادر تحلية المياه ٢٣

١-٦ الاحتياجات الإضافية من مياه التحلية ٢٥

١-٧ إمكانية الجمع بين إنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه ٣١

١-٨ إستراتيجية شراء السعة الإنتاجية للكهرباء ومياه التحلية ٣١

١-٩ الاحتياجات من الوقود لإنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه ٣٧

القسم الثاني :- نظام كهرباء صلالة ٣٩

٢-١ الطلب على الكهرباء ٣٩

٢-٢ مصادر إنتاج الطاقة الكهربائية ٤٢

٢-٣ الاحتياجات الإضافية من السعة الإنتاجية ٤٣

٢-٤ الطلب على مياه التحلية ٤٤

٢-٥ مصادر تحلية المياه ٤٥

٢-٦ الاحتياجات الإضافية من مياه التحلية ٤٥

٢-٧ إمكانية الجمع بين إنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه ٤٦

٢-٨ إستراتيجية شراء السعة الإنتاجية للكهرباء ومياه التحلية ٤٦

٢-٩ الاحتياجات من الوقود لإنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه ٤٩

قائمة الرسومات البيانية

الشكل (١): الشبكة الرئيسية (MIS): الطلب المتوقع على الطاقة الكهربائية ١٤

الشكل (٢): الشبكة الرئيسية (MIS): الطلب المتوقع على الطاقة الكهربائية في "البديل الأعلى" ١٥

الشكل (٣): الشبكة الرئيسية (MIS): السعة الإنتاجية المتعاقد عليها ١٧

الشكل (٤): الشبكة الرئيسية (MIS): السعة الإنتاجية المتعاقد وغير المتعاقد عليها ١٨

الشكل (٥): الشبكة الرئيسية (MIS): العجز المتوقع في السعة الإنتاجية ومعدل (LOLH) ٢٠

الشكل (٦): الشبكة الرئيسية (MIS): الاحتياجات الإضافية من السعة الإنتاجية ٢١

الشكل (٧): الشبكة الرئيسية (MIS): الطلب المتوقع لمياه التحلية ٢٢

الشكل (٨): الشبكة الرئيسية (MIS): السعة الإنتاجية لمياه التحلية الحالية ٢٤

الشكل (٩): شبكة إمدادات مياه "مسقط": شبكة التزويد من الغبرة: الفائض أو (العجز) في السعة الإنتاجية لمياه التحلية ٢٦

الشكل (١٠): شبكة إمدادات مياه "مسقط": شبكة التزويد من بركاء: الفائض أو (العجز) في السعة الإنتاجية لمياه التحلية ٢٧

الشكل (١١): شبكة إمدادات مياه "صحار": الفائض أو (العجز) في السعة الإنتاجية لمياه التحلية ٢٨

الشكل (١٢): شبكة إمدادات مياه "الشرقية": الفائض أو (العجز) في السعة الإنتاجية لمياه التحلية ٢٩

الشكل (١٣): شبكة إمدادات مياه "الدقم": الفائض أو (العجز) في السعة الإنتاجية لمياه التحلية ٣٠

الشكل (١٤): الشبكة الرئيسية (MIS): ملخص استراتيجية الشراء للطلب المتوقع ٣٥

الشكل (١٥): الشبكة الرئيسية (MIS): ملخص استراتيجية الشراء وفقاً لافتراضات "البديل الأعلى" ٣٦

الشكل (١٦): الشبكة الرئيسية (MIS): الاحتياجات من الوقود ٣٨

الشكل (١٧): نظام كهرباء صلالة: الطلب المتوقع على الطاقة الكهربائية ٤٠

الشكل (١٨): نظام كهرباء صلالة: الطلب المتوقع على الطاقة الكهربائية في "البديل الأعلى" ٤١

الشكل (١٩): نظام كهرباء صلالة: السعة الإنتاجية ٤٢

الشكل (٢٠): نظام كهرباء صلالة: العجز المتوقع في السعة الإنتاجية ومعدل (LOLH) ٤٣

الشكل (٢١): نظام كهرباء صلالة: الاحتياجات الإضافية من السعة الإنتاجية ٤٤

الشكل (٢٢): شبكة إمدادات مياه "ظفار": الفائض أو (العجز) في السعة الإنتاجية لمياه التحلية ٤٦

الشكل (٢٣): نظام كهرباء صلالة: الاحتياجات من الوقود ٥٠

معاني المختصرات

التوربينات الغازية ذات الدورة المزدوجة	CCGT
شركة ظفار للطاقة	DPC
جيجا جول	GJ
شركة الغبرة للطاقة والتحلية	GPDC
جيجا وات . ساعة = مليون (10^6) كيلووات . ساعة	GWh
مشروع مستقل لإنتاج الطاقة الكهربائية و تحلية المياه	IWPP
كيلو وات ساعة	KWh
عدد ساعات فاقد الأحمال من الكهرباء	LOLH
متر مكعب	m^3
شركة مسقط لتوزيع الكهرباء	MEDC
مليون جالون في اليوم	MIGD
الشبكة الرئيسية المرتبطة	MIS
شركة مجيس للخدمات الصناعية	MISC
شركة مجان للكهرباء	MJEC
ميجا وات	MW
شركة مزون للكهرباء	MZEC
التوربينات الغازية ذات الدورة المفتوحة	OCGT
الشركة العمانية لنقل الكهرباء	OETC
الشركة العمانية لشراء الطاقة والمياه	OPWP
الشركة العمانية للمصافي والبتروكيماويات	ORPC
الهيئة العامة للكهرباء والمياه	PAEW
شركة تنمية نفط عمان	PDO
شركة كهرباء المناطق الريفية	RAEC
المتر المكعب القياسي	Sm^3
تريليون قدم مكعب	TCF
تيراوات.ساعة = بليون (10^9) كيلووات.ساعة	TWh
شبكة التزويد بالمياه	WSN

مقدمة مختصرة

يتضمن هذا البيان التوقعات المستقبلية للسنوات السبع القادمة للفترة (٢٠١٠م – ٢٠١٦م) للطلب على الطاقة الكهربائية ومياه التحلية، ومصادر إنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه لمقابلة الطلب في الشبكة الرئيسية (MIS) ونظام كهرباء صلالة. وقد تم إعداد هذا البيان ونشره بناءً على البند رقم (٥) من الترخيص الممنوح للشركة العمانية لشراء الطاقة والمياه (OPWP).

لقد أورد بيان السنة الماضية غموضاً واضحاً، ويعود ذلك إلى التطورات المالية والإقتصادية العالمية، والتأثير المحتمل لتلك التطورات على إقتصاد السلطنة والطلب على الكهرباء والمياه. ويتضح بعد مضي سنة من تلك التطورات على أن ذلك التأثير كان معتدلاً نسبياً. في حين كان الأثر واضحاً على أداء قطاعي الصناعة والسياحة ذات الصلة بالعقارات، وكذلك العوامل الدافعة للطلب على الكهرباء مثل النمو السكاني والازدهار العمراني التي كان لها أثراً في الحفاظ على معدلات النمو، حيث حقق إجمالي الطلب في الشبكة الرئيسية (MIS) ونظام كهرباء صلالة نمواً يقدر بحوالي ١٣٪ في عام ٢٠٠٩م، أي حوالي نفس معدل نمو عام ٢٠٠٨م ، متجاوزاً المتوسط الفعلي للمدى البعيد.

وفي الوقت نفسه يشهد الاقتصاد الكلي لسلطنة عمان تحسناً منذ العام الماضي رغم تغير مستوى أسعار النفط، وترى الشركة (OPWP) محدودية مخاطر تأثير التباطؤ الاقتصادي على الطلب في قطاع الكهرباء والمياه منذ العام الماضي، ونتيجة لهذه الاعتبارات جاءت توقعات الطلب في هذا البيان لتسجل زيادة في السعة الإنتاجية الجديدة والاحتياجات من مصادر الوقود.

وفي ضوء التطورات على مدى السنوات القليلة الماضية فإن درجة الغموض في التوقعات تبقى مرتفعة، وتعتزم الشركة (OPWP) مواصلة تقييم الوضع عن قرب، واتخاذ نهجاً حذراً نسبياً وعدم المخاطرة بالتقليل من شأن احتياجات المستقبل من مصادر الطاقة.

ومن هذا السياق فإن النقاط الرئيسية للبيان تتمثل في الآتي:

الطلب على الكهرباء

- يتوقع أن تنمو ذروة الطلب على الكهرباء في الشبكة الرئيسية (MIS) من **٣٤٢٤ ميجاوات** في عام ٢٠٠٩م إلى **٦٠٤٣ ميجاوات** في عام ٢٠١٦م، لتسجل زيادة سنوية تبلغ في المتوسط حوالي ٨,٥٪، أو **٣٧٤ ميجاوات** في السنة، كما يتوقع أن ينمو الطلب السنوي على الطاقة الكهربائية بنفس المعدل ليرتفع من **١٥,٧ تيراوات.ساعة** في عام ٢٠٠٩م إلى **٢٨,٦ تيراوات.ساعة** في عام ٢٠١٦م.

- وفقاً لافتراضات "البديل الأعلى" فإنه يتوقع أن تنمو ذروة الطلب على الطاقة الكهربائية في الشبكة الرئيسية (MIS) بنسبة إضافية تقدر بحوالي ٣٪ سنوياً لتصل إلى **٧٣١٥ ميجاوات** و **٣٤,٦ تيراوات.ساعة** بحلول عام ٢٠١٦م.

- يتوقع أن تنمو ذروة الطلب على الكهرباء في نظام كهرباء صلالة من **٢٩٧ ميجاوات** في عام ٢٠٠٩م إلى **٦١٥ ميجاوات** في عام ٢٠١٦م، لتسجل معدل نمو سنوي يبلغ في المتوسط نحو ١١٪ أي بزيادة سنوية تصل إلى **٤٥ ميجاوات**، وبنفس المعدل السنوي تنمو الطاقة الكهربائية لترتفع من **١,٧ تيراوات.ساعة** في عام ٢٠٠٩م إلى **٣,٦ تيراوات.ساعة** في عام ٢٠١٦م.

- من المتوقع ، حسب "البديل الأعلى" أن تنمو ذروة الطلب على الكهرباء في نظام كهرباء صلالة بنسبة سنوية إضافية قدرها ٥,٦٪ لتصل إلى نحو **٨١٤ ميجاوات** و**٥,١ جيجاوات.ساعة** بحلول عام ٢٠١٦م.

الطلب على مياه التحلية

- يتوقع أن ينمو إجمالي الطلب على مياه التحلية (المرتبطة بإنتاج الكهرباء) في المناطق المغطاة بالشبكة الرئيسية (MIS) من **١١٩ مليون متر مكعب** في عام ٢٠٠٩م إلى **٢٧٢ مليون متر مكعب** بحلول عام ٢٠١٦م، وجاء هذا النمو ليعكس سياسة الحد من الاعتماد على مصادر المياه الجوفية، كما أنه يعكس الطلب الناتج من النمو السكاني والتنمية الاقتصادية.

- من المتوقع أن يرتفع الطلب على مياه التحلية في صلالة والمناطق المحيطة بها من **٢٦ مليون متر مكعب** سنوياً في عام ٢٠٠٩م إلى **٤٩ مليون متر مكعب** سنوياً في عام ٢٠١٦م،

الاحتياجات الإضافية من إنتاج الطاقة الكهربائية / تحلية المياه

- تقدّر الاحتياجات الإضافية من السعة الإنتاجية في الشبكة الرئيسية (MIS) بين **٢٩٠٠ ميجاوات** و**٤١٠٠ ميجاوات** بحلول عام ٢٠١٦م، على الرغم من أن السعة الإنتاجية تتراوح بين **١١٠ ميجاوات** و**٣٠٠ ميجاوات** مطلوبة على المدى القصير لمقابلة الطلب على الكهرباء في عام ٢٠١٠م، وبين **٦٥٠ ميجاوات** و **١٠٥٠ ميجاوات** لمقابلة الطلب على الكهرباء في عام ٢٠١١م وذلك قبل توفر الطاقة المبكرة في عام ٢٠١٢م من مشاريع إنتاج الطاقة الكهربائية (صحار المرحلة الثانية و بركاء المرحلة الثالثة ومشروع الغبرة IWPP).

- يقدر أن تصل الاحتياجات الإضافية من السعة الإنتاجية في نظام كهرباء صلالة إلى **١٨٠ ميجاوات** بحلول عام ٢٠١٦م. في حين أن الشبكة بحاجة إلى نحو **٧٠ ميجاوات** من السعة الإنتاجية الإضافية على المدى القصير لمقابلة احتياجات عام ٢٠١٠م و**١٣٥ ميجاوات** لمقابلة احتياجات عام ٢٠١١م، أي قبل توفر الطاقة المبكرة لمشروع صلالة (Salalah IWPP).

- يقدر الحد الأدنى لإجمالي الاحتياجات الإضافية من مياه التحلية (المرتبطة بإنتاج الكهرباء) بنحو **٣٧٦ ألف متر مكعب يومياً (٨٣ مليون جالون يومياً)** وذلك فيما يتعلق بشبكات إمدادات المياه الواقعة ضمن نطاق شبكة (MIS).

- تقدر الاحتياجات الإضافية من السعة الإنتاجية لمياه التحلية بالنسبة إلى شبكة إمدادات مياه "ظفار" وذلك بعد التشغيل المقرر لمشروع صلالة المستقل (Salalah IWPP) نحو **٨٠ ألف متر مكعب يومياً (١٧ مليون جالون يومياً)** على الأقل وذلك بحلول عام ٢٠١٦م.

إستراتيجية الشراء

- تسعى الشركة (OPWP) ومن خلال إستراتيجية الشراء إلى:

  - ضمان توفر المصادر الكافية لمقابلة الطلب وفقاً لمعايير ضمان السعة الإنتاجية المخططة.

- تحسين فاعلية الوقود لخفض تكلفة الطاقة الكهربائية وتحلية المياه والإنبعاثات الملوثة، وأن تعمل المحطات ضمن كمية الغاز المخصصة لقطاع الكهرباء والمياه المرتبطة به.

- ضمان تحقيق توازن مناسب بين قاعدة السعة الإنتاجية للكهرباء وذروتها.

- تحقيق أهداف الحكومة المتعلقة بتنويع مصادر انتاج الكهرباء وذلك بجعل الوقود ضمن أحد بدائل خليط الوقود وإمكانية تنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة.

- بدأت الشركة (OPWP) في إجراءات التنافس للشراء خلال عام ٢٠٠٩م والمتمثلة في الآتي:

- مشروعان مستقلان لإنتاج الطاقة الكهربائية (IPPs) في صحار وبركاء (صحار المرحلة الثانية وبركاء المرحلة الثالثة) بسعة إنتاجية تتراوح بين **٦٥٠ ميجاوات** إلى **٧٥٠ ميجاوات** لكل منهما، حيث أنه من المتوقع أن يوفر هذان المشروعان سعة إنتاجية تصل إلى **٨٠٠ ميجاوات** من الطاقة المبكرة وذلك ابتداءً من عام ٢٠١٢م، أما التشغيل التجاري الكلي للمشروعين فسيكون بحلول عام ٢٠١٣م. وقد تم استلام عطاءات المشروعين من ثمان شركات متنافسة ، ويجري حالياً تقييم هذه العطاءات، ويتوقع أن يتم إسناد المشاريع مع منتصف عام ٢٠١٠م.

- سعة إنتاجية مؤقتة تصل إلى **١١٥ ميجاوات** لمقابلة العجز الناتج في عام ٢٠١٠م في الشبكة الرئيسية (MIS) وفقاً لبدائل إتفاقيات شراء الطاقة للمدى القصير المتوقع الانتهاء منها في أوائل عام ٢٠١٠م باستخدام تقنيات تعمل بوقود الديزل أو/ و توربينات غازية ذات الدورة المفتوحة.

- الشركة (OPWP) بصدد البدء في إجراءات التنافس للشراء خلال عام ٢٠١٠م:

- سعة إنتاجية مؤقتة لمقابلة العجز لعام ٢٠١١م في الشبكة الرئيسية (MIS) وفقاً لبدائل اتفاقيات شراء الطاقة للمدى القصير وذلك بالاستفادة من وقود الديزل أو الغاز في إنتاج سعة مؤقتة وسعة إنتاجية من المحطة العائمة وتوربينات غازية ذات الدورة المفتوحة.

- توسعة وإعادة تطوير محطة الغبرة لإنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه، بما في ذلك إنشاء مشروع جديد مستقل لإنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه (IWPP) في جزء من الموقع الحالي لمحطة الغبرة بسعة إنتاجية تصل إلى حوالي **٦٥٠ ميجاوات** وسعة إضافية جديدة لمياه التحلية قدرها **١٣٥ ألف متر مكعب يومياً (٣٠ مليون جالون يومياً)** وذلك في عام ٢٠١٣م، وحوالي **٤٠٠ ميجاوات** من إنتاج الطاقة المبكرة في عام ٢٠١٢م.

- إنشاء محطة IWPP في ولاية الدقم بسعة إنتاجية تبلغ نحو **١٠٠٠ ميجاوات** بين عامي ٢٠١٥م و ٢٠١٦م ، أما المرحلة الأولى للمشروع فتبدأ في عام ٢٠١٥م بسعة إنتاجية تبلغ نحو **٥٠٠ ميجاوات**.

- تقوم الشركة (OPWP) بدراسة الجدوى الاقتصادية والفنية بشأن تحويل التوربينات الغازية ذات الدورة المفتوحة التابعة لكل من محطات الكامل ومنح والرسيل إلى توربينات غازية ذات الدورة المزدوجة، لتأمين سعة إنتاجية إضافية تصل إلى نحو **٣٠٠ ميجاوات** بين عامي ٢٠١٣م و ٢٠١٤م. وفي حالة ثبوت الجدوى الإقتصادية فإن عملية الشراء ستتم في عام ٢٠١٠م.

- تقوم الشركة (OPWP) خلال عام ٢٠١٠م بالتحقق من جدوى إنشاء محطة جديدة لإنتاج الطاقة الكهربائية بصور لتعمل في أقرب وقت ممكن وفي موعد لا يتجاوز عام ٢٠١٤م، وستصل السعة الإنتاجية لهذه المحطة إلى نحو **٤٠٠ ميجاوات**. وستكون السعة مطلوبة في هذه الفترة الزمنية فقط إذا كان الطلب في الشبكة الرئيسية المرتبطة ينمو بمستويات أعلى من المتوقع. ولكن حتى مع افتراض البديل المتوقع فإنه من شأنه أن يساعد في إدارة المسائل المتعلقة بقيود الوقود.

- تسعى الشركة (OPWP) إلى إيجاد خيارات لشراء سعات إنتاجية إضافية للشبكة الرئيسية المرتبطة من المصادر الحالية غير المتعاقد عليها، وذلك عن طريق أنظمة ربط مشتركة أو من مصادر متجددة كالطاقة الشمسية أوالرياح أو التخزين الضخي (هو الذي يتم في غير أوقات الذروة لدعم إنتاج الطاقة الكهربائية عند ارتفاع الطلب).

- لقد بدأت الشركة (OPWP) إجراءات التنافس ، لشراء سعة إنتاجية مؤقتة لمقابلة العجز المتوقع في عامي ٢٠١٠م و٢٠١١م في نظام كهرباء صلالة ، حول بدائل إنتاج السعة المؤقتة وذلك باستخدام وقود الديزل أو الغاز أو توربينات غازية تقع بالقرب من المرافق القائمة لإنتاج الطاقة الكهربائية والتابعة لشركة ظفار للطاقة (DPC).

- تقوم الشركة (OPWP) بدراسة مجموعة من خيارات السعة الإنتاجية وذلك على المدى البعيد فيما يتعلق بنظام كهرباء صلالة للتنفيذ المحتمل في الفترة الزمنية من عام ٢٠١٤م وحتى عام ٢٠١٦م، وذلك إذا استلزم نمو الطلب ضرورة توفر هذه السعة الإنتاجية الإضافية.

- سوف تقوم الشركة (OPWP) بالتشاور مع دوائر المياه بشأن استراتيجية الشراء التي يجب اتباعها بشأن الإحتياجات الإضافية من السعة الإنتاجية لمياه التحلية.

متطلبات الوقود لإنتاج الطاقة الكهربائية / تحلية المياه

- يتوقع أن يرتفع إجمالي الطلب على وقود إنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه بالشبكة الرئيسية (MIS) من **١٩٨ مليون جيجا جول** في عام ٢٠٠٩م إلى حوالي **٢٦٢ مليون جيجا جول** (يعادل نحو **١٩,٤ مليون متر مكعب** قياسي في اليوم من الغاز الطبيعي) بحلول عام ٢٠١٦م وذلك بناءً على توقعات نمو الطلب في "البديل المتوقع" أو إلى **٣٢٣ مليون جيجا جول**(يعادل نحو **٢٣,٩ مليون متر مكعب** قياسي في اليوم من الغاز الطبيعي) بموجب افتراض "البديل الأعلى" لمعدلات النمو.

- من المتوقع أن يزيد الطلب على الغاز اللازم لإنتاج الطاقة الكهربائية ومياه التحلية في نظام كهرباء صلالة من **٢٠,٩ مليون جيجا جول** (**١,٥ مليون متر مكعب يومياً**) في عام ٢٠٠٩م إلى حوالي **٣٢,٢ مليون جيجا جول** (**٢,٤ مليون متر مكعب يومياً**) بحلول عام ٢٠١٦م وذلك حسب نمو الطلب المتوقع ، أو إلى حوالي **٤٨,٤ مليون جيجا جول** (**٣,٦ مليون متر مكعب يومياً**) بموجب افتراضات "البديل الأعلى" لنمو الطلب.

- أكدت وزارة النفط والغاز (MOG) للشركة (OPWP) إلتزامها بتوفير الغاز على المدى المتوسط، وهو كفيل بتغطية الإحتياجات من الغاز في البديل المتوقع، بينما الكميات الإضافية من الغاز والمطلوبة لتغطية الإحتياجات في "البديل الأعلى" ستبقى معتمدة على تأكيد الوزارة المستقبلي، مما سيترتب عنه احتمال وجود عجز في "البديل الأعلى" والذي قد ينتج عنه الحاجة إلى استخدام وقود آخر في حالة عدم تأكيد وزارة النفط والغاز توفر كميات إضافية من الغاز، أو إن لم يتم التوصل إلى طريقة لخفض معدل استهلاك الغاز أو إيجاد بديل له لمقابلة إحتياجات الغاز.

- تؤكد الشركة (OPWP) تهيئة المشاريع الجديدة لإنتاج الطاقة وتحلية المياه (I(W)PPs) والتي في الأساس تعمل بوقود الغاز لتعمل على وقود الديزل في الوضع الاختياري، وستواصل الشركة في خفض معدل استهلاك الغاز وإيجاد خيارات أخرى بديلة، كما تسعى الشركة بذلك أيضا إلى إجراء تقييم إضافي وفقاً لافتراضات "البديل الأعلى" والاستمرار في التفاوض مع وزارة النفط والغاز حول احتياجات القطاع من الغاز المخصص لاستخدامات القطاع وما إذا كان هناك إمكانية تعزيز تلك الاحتياجات.

ويمكن الإطلاع على التفاصيل عن الشبكة الرئيسية (MIS) ونظام كهرباء صلالة في القسم (١) و القسم (٢) أدناه، كما أن الشركة (OPWP) تنشر معلومات إضافية حول قطاع الكهرباء والمياه المرتبطة به في موقعها الاليكتروني www.omanpwp.co.om

وسيتم نشر البيان السنوي للشركة للسبع سنوات القادمة (٢٠١١م-٢٠١٧م) في ديسمبر ٢٠١٠م.

القسم الأول :
الشبكة الرئيسية المرتبطة

الشبكة الرئيسية المرتبطة (MIS) تغطي محافظتي: مسقط والبريمي ومعظم مناطق : الباطنة والداخلية والشرقية والظاهرة، وتقدم خدماتها لنحو ٥٠٠ ألف مستهلك للكهرباء.

وتشمل الشبكة عدد من المرافق لإنتاج الطاقة تملكها وتشغلها شركات مختلفة وتتضمن شبكة نقل رئيسية بجهد ٢٢٠/١٣٢ ك.ف. تملكها وتشغلها الشركة العمانية لنقل الكهرباء (OETC)؛ وثلاث شبكات للتوزيع تملكها وتشغلها شركة مسقط لتوزيع الكهرباء(MEDC) وشركة مزون للكهرباء (MZEC) وشركة مجان للكهرباء (MJEC). وتعمل هذه الشركات الثلاث كشركات مرخصة بتزويد الكهرباء للمستهلكين الحاليين والجدد في المناطق المحددة لهم وترتبط شبكة (MIS) حاليا بنظام كهرباء شركة تنمية نفط عمان (PDO) وقريباً سيتم ربطها مع نظام كهرباء إمارة أبوظبي، وهناك عدد من محطات توليد الطاقة المرتبطة بشبكة (MIS) تنتج مياه تحلية بالإضافة إلى الكهرباء وذلك لتلبية احتياجات "دوائر المياه" من مياه التحلية والتي بدورها تقوم بتزويد مستهلكي المياه، وتشمل هذه الدوائر كل من الهيئة العامة للكهرباء والمياه (PAEW) وشركة مجيس للخدمات الصناعية (MISC).

ويتلخص دور الشركة (OPWP) في إعداد التوقعات الإجمالية للاحتياجات من الكهرباء ومياه التحلية من شركات تزويد الكهرباء ودوائر المياه المرخصة، والشراء الاقتصادي بالجملة للكهرباء ومياه التحلية المطلوبة من محطات التوليد والتحلية المرتبطة بشبكة (MIS)، كما يتعين على الشركة ضمان توفر مصادر الطاقة الكافية لتلبية الطلب على الكهرباء للشركات المرخص لها بالتزويد وما يتفق مع الشراء الاقتصادي من إنتاج المياه لمقابلة طلب "دوائر المياه".

١-١ الطلب على الكهرباء

الطلب المتوقع

من المتوقع أن تنمو ذروة الطلب على الكهرباء في الشبكة الرئيسية (MIS) من ٣٤٢٤ ميجاوات في عام ٢٠٠٩م إلى ٦٠٤٣ ميجاوات في عام ٢٠١٦م، بمعدل نمو سنوي يبلغ في المتوسط نحو ٨,٥٪، وبزيادة سنوية تصل إلى ٣٧٤ ميجاوات في السنة، كما يتوقع أن ينمو الطلب السنوي على الطاقة الكهربائية بنفس المعدل ليرتفع من ١٥,٧ تيراوات.ساعة في عام ٢٠٠٩م إلى ٢٨,٦ تيراوات.ساعة في عام ٢٠١٦م.

ومن الجدير بالذكر، فقد سجل صافي الطلب على الكهرباء في الشبكة الرئيسية (MIS) نحو ٣٥٠٠ ميجاوات في ٢٠٠٩/٦/١م نتيجة الطلب الإستثنائي غير المتوقع من أحد كبار المستهلكين في قطاع الصناعة، بينما في ٢٠٠٩/٥/٣١ بلغ الطلب في الشبكة الرئيسية (MIS) نحو ٣٤٢٤ ميجاوات والذي يمثل ذروة الطلب في الشبكة الرئيسية (MIS) والمستخدم لأغراض هذا البيان.

وقد جاء هذا النمو نتيجة لما يلي:

- استمرارية النمو "الاعتيادي" في كل المناطق نتيجة النمو السكاني وارتفاع عدد الأسر وارتفاع دخل الفرد بالإضافة إلى تسارع وتيرة التنمية الاقتصادية بوجه عام. ويتوقع أن تسجل المنطقة التي تغطيها شركة مزون للكهرباء (MZEC) أعلى معدلات النمو.

- الزيادة المطردة للطلب الناتج عن إنشاء المشاريع الصناعية الجديدة خاصة في ميناء صحار الصناعي – في منطقة خدمات الكهرباء التابعة لشركة كهرباء مجان (MJEC).

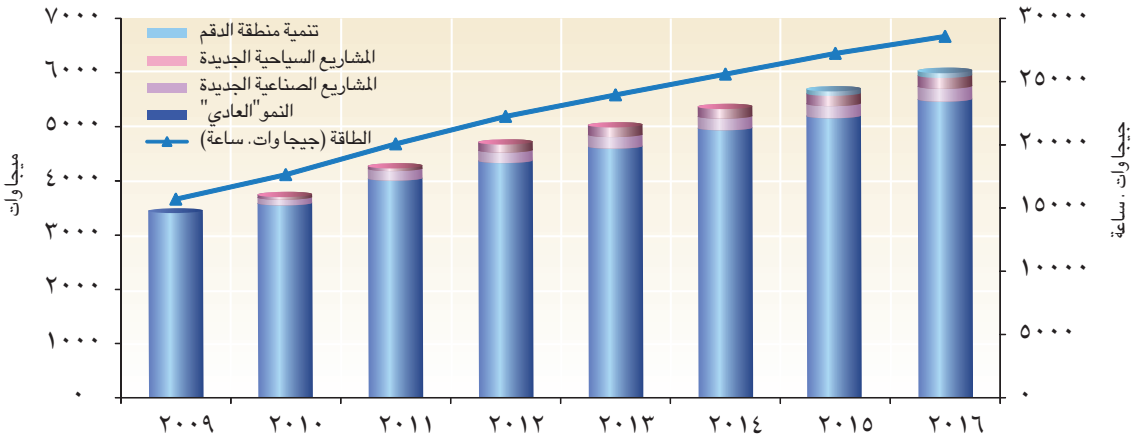
- الزيادة المطردة للطلب الناتج عن إنشاء المشاريع السياحية الجديدة وخاصة المناطق التي تغطيها شركة مسقط لتوزيع الكهرباء (MEDC) في مسقط، و شركة كهرباء مزون(MZEC) في منطقة الباطنة جنوب. و

- التوسع المتوقع في الشبكة الرئيسية (MIS) وامتداد خدماتها إلى ولاية الدقم بالمنطقة الوسطى بنهاية فترة السبع سنوات القادمة.

تشكل المنطقة التي تقوم بتغطيتها شركة (MEDC) وعلى مدى الفترة من عام ٢٠١٠م وحتى عام ٢٠١٦م ، أعلى نسبة من حيث الطلب والتي تضم حوالي ٤٤٪ من إجمالي الطلب على السعة الإنتاجية للطاقة الكهربائية ، وتقدر نسبة الطلب على السعة الإنتاجية للطاقة الكهربائية فيما يتعلق بالمناطق التي تقوم بتغطيتها (MZEC) حوالي ٣٣ ٪ وشركة (MJEC) ٢٣ ٪.

والشكل (١) أدناه يوضح الطلب السنوي المتوقع للطاقة والسعة الكهربائية حتى عام ٢٠١٦م ومساهمة كل عامل من تلك العوامل المحددة أعلاه في زيادة الطلب. وتتضمن هذه التوقعات الفاقد في نظام النقل والذي يقدر بنسبة ٢٪، غير أنها لا تتضمن الاستهلاك الداخلي لمحطات الكهرباء (والتحلية).

الشكل (١): الشبكة الرئيسية (MIS): الطلب المتوقع على الطاقة الكهربائية



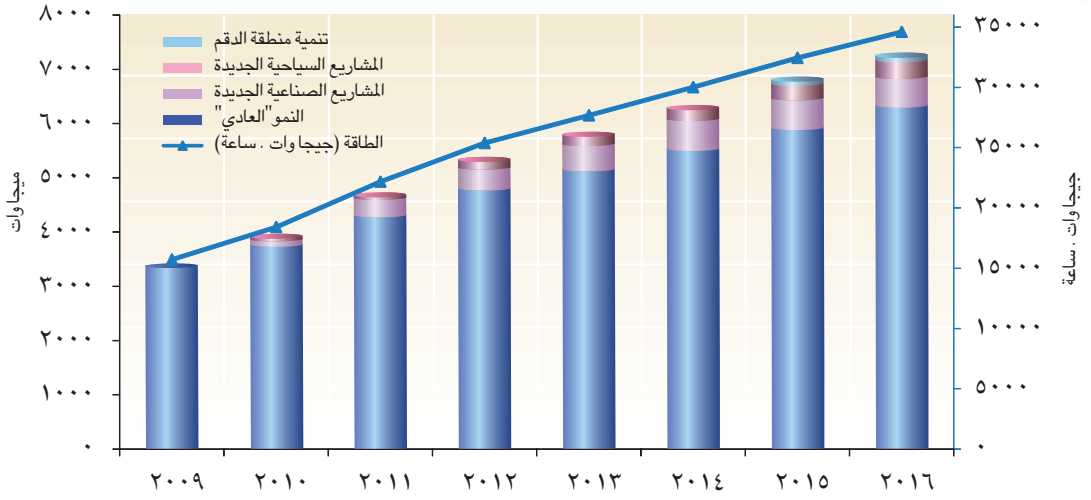
(ميجا وات)	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	المتوسط السنوي لمعدل النمو
الطلب ويشمل الزيادة في	٣،٤٢٤	٣،٨٠٠	٤،٣٠٤	٤،٧٤٦	٥،٠٦٥	٥،٤١١	٥،٧٥٧	٦،٠٤٣	٨,٥٪
النمو «العادي»		٢٨٤	٦٢٦	٩٨٥	١،٢٦٨	١،٥٧٧	١،٨٢٩	٢،٠٨٨	
المشاريع الصناعية الجديدة		٦٥	١٨١	٢٠١	٢٢١	٢٤٢	٢٤٢	٢٤٢	
المشاريع السياحية الجديدة		٢٧	٧٣	١٣٧	١٥١	١٦٧	١٨٦	٢٠٣	
تنمية منطقة الدقم		–	–	–	–	–	٧٧	٨٧	
التغير من البيان السابق		٦٠	٨٤	٢٣٩	٣٢٣	٤٢٦	٤٠٩	غ.م	
الطاقة (جيجا وات. ساعة)	١٥،٧٢١	١٧،٦٤١	٢٠،٠٧٨	٢٢،٢٤٥	٢٣،٩٥٨	٢٥،٥٩٤	٢٧،٢٣٢	٢٨،٥٨٧	٨,٩٪

يرتفع معدل الطلب المتوقع من الكهرباء في هذا البيان مقارنة مع المتوقع في البيان السابق لعام ٢٠٠٩م، ويعكس ذلك إلى المراجعة الدورية لميزان الإحتمالات المصاحبة للتباطؤ الإقتصادي في المدى القصير وأثره على حجم الطلب من الكهرباء وعلى معدلات النمو في السنوات الأخيره.

الطلب في "البديل الأعلى"

بالرغم من أن التوقعات في الشكل (١) تعكس التوقعات الحالية لنمو الطلب، إلا أن الشركة (OPWP) تتوقع تنمية صناعية كبيرة في منطقة ميناء صحار الصناعي و منطقتي صور والدقم. فضلا عن التطورات الجديدة المتعلقة بالسياحة في منطقة الباطنة جنوب ومناطق بمحافظة مسقط ، كل ما سبق بالإضافة إلى الافتراضات المتعلقة بالنمو المرتفع للطلب يمكن أن يضيف نحو ١٢٧٢ ميجاوات إلى ذروة الطلب بحلول عام ٢٠١٦م كما هو مبين في افتراضات "البديل الأعلى" والموضح في الشكل (٢) أدناه. ويورد الشكل (٢) أدناه تحليلاً مفصلاً للعوامل الرئيسية المرتبطة بزيادة الطلب، ويبلغ متوسط النمو السنوي لهذا التوقع ١١,٥٪. وتتضمن هذه التوقعات لتشمل الفاقد في نظام النقل والذي يقدر بنسبة ٢,٥ ٪ ولكن لا تشمل الاستهلاك الداخلي لمحطات الكهرباء (والتحلية).

الشكل (٢): الشبكة الرئيسية (MIS): الطلب المتوقع على الطاقة الكهربائية في "البديل الأعلى"



(ميجاوات)	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	المتوسط السنوي لمعدل النمو
الطلب ويشمل الزيادة في:	٣،٤٢٤	٣،٩٦٤	٤،٧٣٣	٥،٣٨٩	٥،٨٤٩	٦،٣٤٢	٦،٨٥٩	٧،٣١٥	١١,٥٪
النمو«العادي»		٤٠٧	٨٥٨	١،٣٥٦	١،٧١٠	٢،٠٨٢	٢،٤٦٣	٢،٨٧٠	
المشاريع الصناعية الجديدة		٩٧	٣٥٨	٣٩٠	٤٦٣	٥٥٦	٥٥٦	٥٥٦	
المشاريع السياحية الجديدة		٣٥	٩٢	٢١٩	٢٥٢	٢٨٠	٣١٣	٣٤٢	
تنمية منطقة الدقم		–	–	–	–	–	١٠٣	١٢٣	
التغير من البيان السابق		٧٠	١٩٤	٥٠١	٤٨٥	٦٨٢	٧٢٥	غ.م	
الطاقة (جيجا وات . ساعة)	١٥،٧٢١	١٨،٤٠٢	٢٢،١٨٠	٢٥،٣٧٥	٢٧،٦٦٩	٣٠،٠٠٠	٣٢،٤٤٤	٣٤،٦٠٢	١٢,٠٪

ارتفع الطلب في "البديل الأعلى" مقارنة بالمتوقع في البيان السابق لعام ٢٠٠٩م – ٢٠١٥م. والذي يعكس التحفظ في تقديرات الشركة (OPWP) لمعدلات النمو المتوقعة، وذلك إذا ما تم الإبقاء على مؤشرات السنوات القليلة الماضية كما هي.

وترى الشركة (OPWP)، أن تحقيق حجم الطلب في "البديل الأعلى" يعتمد إلى حد بعيد على مدى تحسن الاقتصاد العالمي والوضع المالي الراهن. وعليه فإن الشركة (OPWP) تعتزم مراقبة الوضع الحالي عن قرب وذلك بهدف تقييم التقديرات الواردة في "البديل الأعلى".

الصادرات إلى أنظمة الربط الكهربائي

ترتبط الشبكة الرئيسية (MIS) في السلطنة مع نظام كهرباء شركة تنمية نفط عمان (PDO) بواسطة خط جهد ١٣٢ ك.ف. ومن المتوقع أن ترتبط قريباً مع شبكة كهرباء إمارة أبوظبي بواسطة خط جهد ٢٢٠ ك.ف، والذي سيكون تمهيداً لمشروع الربط الكهربائي بين أنظمة كهرباء دول مجلس التعاون لدول الخليج العربي.

بالإضافة إلى فاعلية الفوائد المرجوة من خلال تبادل الاحتياطي من محطات الإنتاج؛ فإن هذا الربط سيتيح فرصة لعملية تصدير الطاقة الكهربائية بصورة تجارية والتي بدورها ستعزز الطلب على مصادر إنتاج الطاقة في الشبكة الرئيسية (MIS).

مع العلم بأنه لم يتم الاتفاق حتى الآن على أي ترتيبات للتصدير التجاري إلى كل من شركة تنمية نفط عمان أو إمارة أبوظبي، ووفقاً لذلك فإن التوقعات الحالية للطلب على الكهرباء (المشار إليها سابقاً) تتضمن احتياجات الشبكة الرئيسية (MIS) من السعة الإنتاجية للطاقة الكهربائية محلياً فقط.

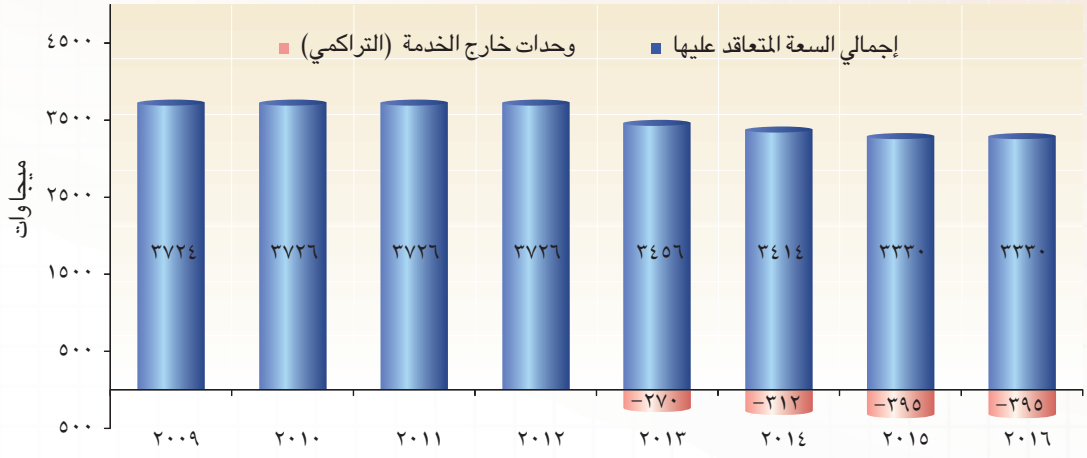
١- ٢ مصادر إنتاج الطاقة الكهربائية

السعة الإنتاجية المتعاقد عليها

إن السعة الإنتاجية المتعاقد عليها حالياً في الشبكة الرئيسية (MIS) تقدر بحوالي ٣٧٢٦ ميجاوات في عام ٢٠١٠م، إلا أنه يتوقع أن تنخفض السعة الإنتاجية للشبكة نفسها لتصل إلى ٣٣٣٠ ميجاوات بحلول عام ٢٠١٦م، وذلك نتيجة لخروج بعض الوحدات في محطة وادي الجزي و محطة الغبرة عن الخدمة مع انتهاء فترة التعاقد.

ويوضح الشكل(٣) التالي ملخص السعة الإنتاجية المتعاقد عليها للمحطات عند درجة حرارة ٤٥ درجة مئوية والمتماثلة مع درجة حرارة ذروة الصيف.

الشكل (٣): الشبكة الرئيسية (MIS): السعة الإنتاجية المتعاقد عليها



(ميجاوات)	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
السعة الكهربائية المتعاقد عليها								
كهرباء وتحلية الغبرة	٤٨٢	٤٧٥	٤٧٥	٤٧٥	٢٧٩	٢٣٧	٢٣٧	٢٣٧
كهرباء الرسيل	٦٨٤	٦٨٧	٦٨٧	٦٨٧	٦٨٧	٦٨٧	٦٨٧	٦٨٧
كهرباء وادي الجزي	٢٩٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٢٢٧	٢٢٧	١٤٣	١٤٣
كهرباء منح	٢٧٩	٢٧٣	٢٧٣	٢٧٣	٢٧٣	٢٧٣	٢٧٣	٢٧٣
كهرباء الكامل	٢٨٢	٢٨٣	٢٨٣	٢٨٣	٢٨٣	٢٨٣	٢٨٣	٢٨٣
كهرباء وتحلية بركاء - ١	٤٣٤	٤٣٤	٤٣٤	٤٣٤	٤٣٤	٤٣٤	٤٣٤	٤٣٤
كهرباء وتحلية صحار	٥٩٠	٥٩٠	٥٩٠	٥٩٠	٥٩٠	٥٩٠	٥٩٠	٥٩٠
كهرباء وتحلية بركاء - ٢	٦٨٣	٦٨٣	٦٨٣	٦٨٣	٦٨٣	٦٨٣	٦٨٣	٦٨٣
إجمالي السعة المتعاقد عليها	**٣،٧٢٤**	٣،٧٢٦	٣،٧٢٦	٣،٧٢٦	٣،٤٥٦	٣،٤١٤	٣،٣٣٠	٣،٣٣٠
وحدات خارج الخدمة (التراكمي)					-٢٧٠	-٣١٢	-٣٩٥	-٣٩٥

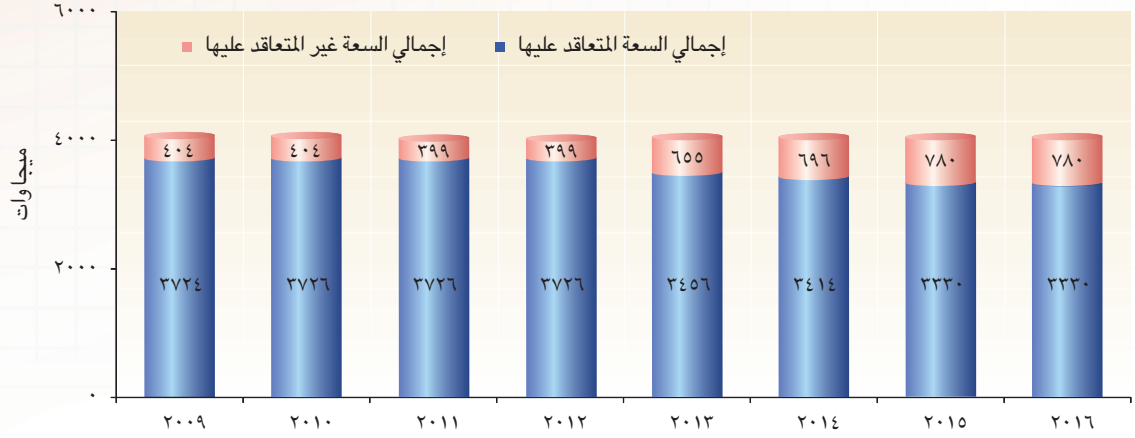
السعة الإنتاجية غير المتعاقد عليها

بالإضافة إلى السعة الإنتاجية المتعاقد عليها والمبينة أعلاه، فإن هناك عدداً من مصادر الإنتاج الأخرى التي يمكن للشركة (OPWP) الاستفادة منها (وذلك إذا ما تم التعاقد عليها) خلال السنوات السبع القادمة (٢٠١٠م - ٢٠١٦م) ومنها:

- تمديد فترة عمل بعض الوحدات الخارجة عن التعاقد في محطتي الغبرة ووادي الجزي (ويعتمد ذلك على فاعلية وواقعية تلك الوحدات إذا ثبت جدواها الإقتصادي بشأن تمديد تلك الفترة إلى ما بعد فترة التعاقد الحالية).
- توفر سعة الإنتاج الإضافية المتعاقد عليها في بعض المحطات.
- السعة الكهربائية الفائضة من بعض المؤسسات الصناعية (ومنها مصهر الألمنيوم بصحار).

ويتوقع أن تضيف هذه المصادر سعة إنتاجية تصل إلى نحو ٤٠٠ ميجاوات في عام ٢٠١٠م، وترتفع إلى نحو ٧٨٠ ميجاوات في عام ٢٠١٦م، ليرتفع إجمالي السعة الإنتاجية المتاحة للشركة (OPWP) إلى نحو ٤١٠٠ ميجاوات في الفترة من عام ٢٠١٠م وحتى عام ٢٠١٦م. والشكل (٤) أدناه يوضح تطور السعة الإنتاجية المتعاقد عليها وغير المتعاقد عليها خلال الفترة (٢٠١٠م – ٢٠١٦م).

الشكل (٤): الشبكة الرئيسية (MIS): السعة الإنتاجية المتعاقد وغير المتعاقد عليها



(ميجاوات)	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
خارج السعة المتعاقد عليها:								
محطة كهرباء وتحلية الغبرة	–	–	–	–	١٩٧	٢٣٨	٢٣٨	٢٣٨
محطة كهرباء وادي الجزي	–	–	–	–	٧٣	٧٣	١٥٧	١٥٧
الإضافات فوق السعة المتعاقد عليها:								
محطة كهرباء وتحلية صحار	٢٠	٢٠	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥
محطة كهرباء الكامل	١٤	١٤	١٤	١٤	–	–	–	–
السعة الفائضة من قطاع الصناعة :								
شركة عمان للتعدين	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠
الشركة العمانية للمصافي والبتروكيماويات	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
مصنع صحار للألمنيوم	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠
إجمالي السعة غير المتعاقد عليها	٤٠٤	٤٠٤	٣٩٩	٣٩٩	٦٥٥	٦٩٦	٧٨٠	٧٨٠
(إجمالي السعة المتعاقد عليها- من الشكل ٣)	٣،٧٢٤	٣،٧٢٦	٣،٧٢٦	٣،٧٢٦	٣،٤٥٦	٣،٤١٤	٣،٣٣٠	٣،٣٣٠
إجمالي السعة	٤،١٢٨	٤،١٣٠	٤،١٢٥	٤،١٢٥	٤،١١١	٤،١١٠	٤،١١٠	٤،١١٠

الواردات من أنظمة الربط الكهربائي

كما هو مبين سابقاً، فإن الشبكة الرئيسية (MIS) في السلطنة ترتبط مع نظام كهرباء شركة (PDO)، ومع شبكة كهرباء إمارة أبوظبي. والذي سيُعزز من فاعلية الشبكة، وذلك من خلال التبادل الاحتياطي، بالإضافة إلى امكانية استيرادالطاقة الكهربائية تجارياً.
ومن المتوقع أن تبلغ مساهمة الربط الكهربائي مع نظامي PDO وإمارة أبوظبي نحو ٧٠ ميجاوات (من السعة المتعاقد عليها) و ٦٠٠ ميجاوات (محدودة حتى ١٧٠ ميجاوات من السعة المتعاقد عليها لعام ٢٠١٠م) على التوالي.

كما سيعمل هذا الربط في تعزيز الامدادات في الشبكة الرئيسية المرتبطة خلال الفترة من عام ٢٠١٠م حتى عام ٢٠١٦م، شريطة توفر فائض الإنتاج في الشبكة، بالإضافة إلى ذلك تعتزم الشركة (OPWP) دراسة امكانية استيراد الطاقة تجارياً من شبكة الربط مع إمارة أبوظبي كجزء من استراتيجيتها العامة للشراء من مصادر الإنتاج، وقد يكون هذا إما من خلال التبادل التجاري أو مساهمة في السعة المتعاقد عليها أو الإثنين معا.

١-٣ الاحتياجات الإضافية من السعة الإنتاجية

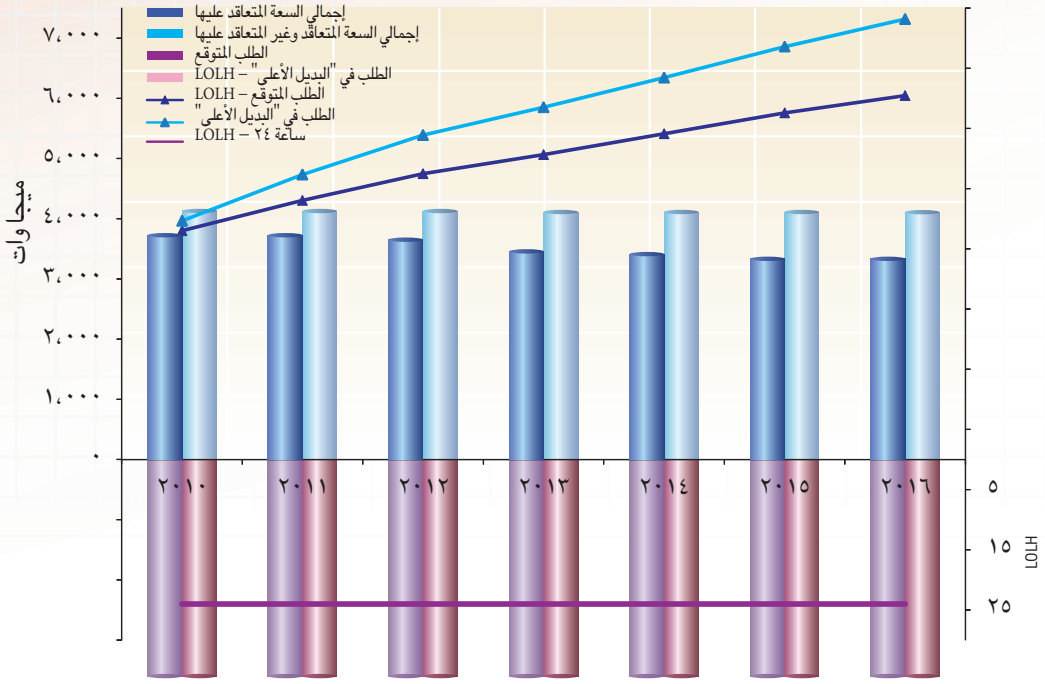
يتعين على الشركة (OPWP) التأكد من توفر مصادر الإنتاج الكافية لمقابلة التوقعات المستقبلية للطلب على الكهرباء، مما يتطلب توفير الحد الأدنى من السعة الإنتاجية الكافية لتغطية ذروة الطلب السنوي. ولقد حددت هيئة تنظيم الكهرباء معايير ضمان السعة الإنتاجية للشبكة الرئيسية (MIS) والتي تأخذ في عين الاعتبار الطلب المتوقع وفاعلية وكفاءة الإنتاج وتوزيع الأحمال وذلك من خلال معدل الفاقد في الأحمال (والمعروف بـ "LOLH") والذي ينبغي أن لا يتجاوز ٢٤ ساعة في السنة.

وللعمل بتلك المتطلبات فإن الشركة (OPWP) بحاجة إلى التعاقد وإيجاد مصادر إنتاج كافية لضمان توفر السعة لمقابلة الطلب خلال أي سنة من سنوات البيان وعدم تجاوز الـ ٢٤ ساعة من معدل الفاقد في الأحمال "LOLH".

ولهذه الأغراض يتم اعتبار السعات الانتاجية المتعاقد عليها فقط. بينما لن تعتبر السعات غير المتعاقد عليها في مقابلة معايير ضمان السعة الإنتاجية (LOLH) بل ستساهم بوجه عام في تزويد الشبكة بالأمان لأي حالات قد تطرأ عليها.

إستناداً إلى توقعات الطلب والسعة الإنتاجية المتعاقد عليها حالياً تم تقدير معدل العجز في السعة الإنتاجية للطاقة الكهربائية ومعدل عدد ساعات الفاقد في الأحمال (LOLH) دون إضافة السعة الإنتاجية الجديدة ، ويزيد معدل عدد تلك الساعات خلال الفترة ما بين (٢٠١٠م – ٢٠١٦م) كما هو موضح في الشكل (٥) الآتي:

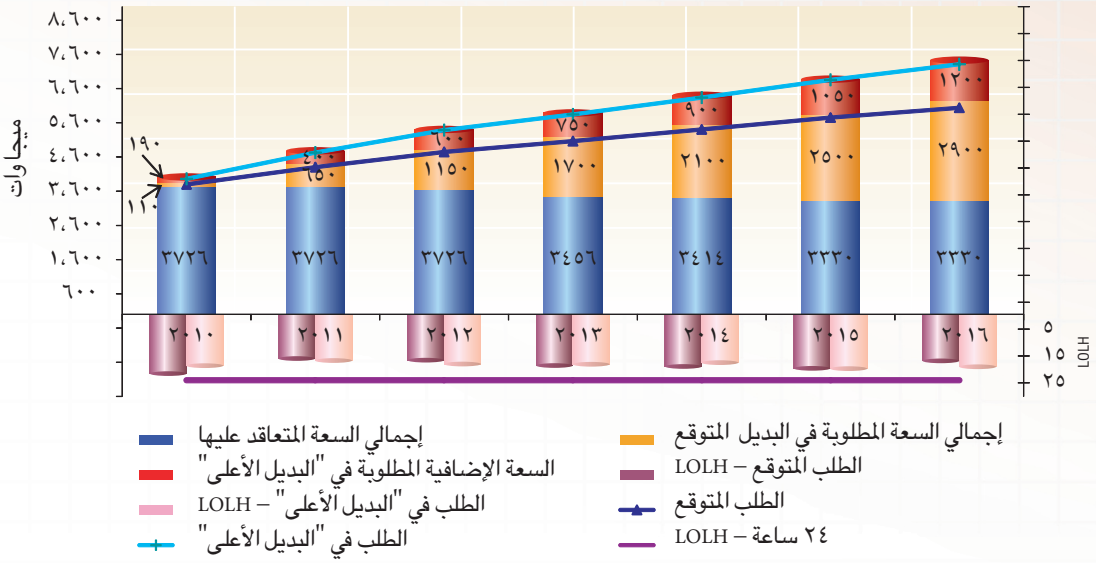
الشكل (٥): الشبكة الرئيسية (MIS): العجز المتوقع في السعة الإنتاجية ومعدل (LOLH)



ويوضّح الشكل (٥) أعلاه ، ومن غير مصادر الإنتاج الإضافية ، على أن معدل عدد ساعات الفاقد (LOLH) لم يتم مقابلته خلال السنوات من عام ٢٠١٠م إلى عام ٢٠١٦م، وذلك بالنسبة إلى كل من توقعات الطلب في البديل المتوقع أو "البديل الأعلى" مما يبين ذلك حاجة الشركة (OPWP) للتعاقد على مصادر إنتاجية إضافية لتكون متاحة في فترة السبع سنوات التي يقوم بتغطيتها هذا البيان. ويتوقع أن يتجاوز معدل (LOLH) ٢٤ ساعة خلال الفترة ما بين (٢٠١٠م-٢٠١٦م)، حيث يعد مؤشراً واضحاً بعدم كفاية حجم السعة الإنتاجية المتوفرة في تلك السنة.

وترى الشركة (OPWP) ضرورة التعاقد على سعة إنتاجية إضافية تصل إلى ٢٩٠٠ ميجاوات كحد أدنى بحلول عام ٢٠١٦م، وذلك بناءً على الطلب المتوقع، على أن تعزز تلك بـ ١١٥٠ ميجاوات وفقاً لافتراضات "البديل الأعلى"، ويبين الشكل (٦)الآتي التراكم السنوي لتلك الاحتياجات.

الشكل (٦): الشبكة الرئيسية (MIS): الاحتياجات الإضافية من السعة الإنتاجية



الحد الأدنى من السعة الإضافية المطلوبة (ميجاوات)	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
إجمالي السعة المطلوبة في "البديل المتوقع"	١١٠	٦٥٠	١،١٥٠	١،٧٠٠	٢،١٠٠	٢،٥٠٠	٢،٩٠٠
إجمالي السعة المطلوبة في "البديل الأعلى"	٣٠٠	١،٠٥٠	١،٧٥٠	٢،٤٥٠	٣،٠٠٠	٣،٥٥٠	٤،١٠٠

ويتضمن البند (١-٨) لاحقاً إستراتيجية الشركة (OPWP) بشأن شراء مصادر الإنتاج الإضافية.

١-٤ الطلب على مياه التحلية

يتوقع أن ينمو إجمالي الطلب السنوي على مياه التحلية (المياه المرتبطة بإنتاج الكهرباء) في المناطق المغطاة بخدمات الشبكة الرئيسية (MIS) من ١١٩ مليون متر مكعب سنوياً في عام ٢٠٠٩م إلى ٢٧٢ مليون متر مكعب سنوياً في عام ٢٠١٦م، بمعدل نمو سنوي تبلغ نسبته في المتوسط نحو ١٣٪.

وتأتي هذه الزيادة نتيجة:

- الطلب الناتج من النمو السكاني والتنمية الاقتصادية والاجتماعية المتسارعة.
- التوجه الرامي إلى الحد من الاعتماد على مصادر المياه الجوفية في معظم المناطق.

ولقد قامت الجهات الرسمية المعنية بقطاع المياه "دوائر المياه" كالهيئة العامة للكهرباء والمياه ومكتب تطوير صحار و شركة مجيس للخدمات الصناعية بتقديم توقعاتها المستقبلية للطلب على مياه التحلية للسنوات القادمة والتي تم تصنيفها إلى خمس مناطق لتعكس شبكات إمدادات المياه وذلك على النحو التالي:

- شبكة إمدادات مياه "مسقط": وتقوم شبكة التزويد من الغبرة بتغطية بعض الولايات التابعة لمحافظة مسقط ويتم تزويدها بالمياه عن طريق محطة الغبرة لتحلية المياه.

- شبكة إمدادات مياه "مسقط": وتقوم شبكة التزويد من بركاء بتغطية ولاية السيب في محافظة مسقط ومنطقة الباطنة جنوب والمنطقة الداخلية، ويتم تزويدها بالمياه عن طريق محطتي بركاء لتحلية المياه.

- شبكة إمدادات مياه "صحار": و تشمل منطقة شمال الباطنة ومنطقة الظاهرة ومحافظة البريمي، ويتم تزويدها بالمياه عن طريق محطة صحار لتحلية المياه.

- شبكة إمدادات مياه "الشرقية": وتشمل كافة ولايات المنطقة الشرقية، ويتم تزويدها بالمياه عن طريق محطة صور لتحلية المياه.

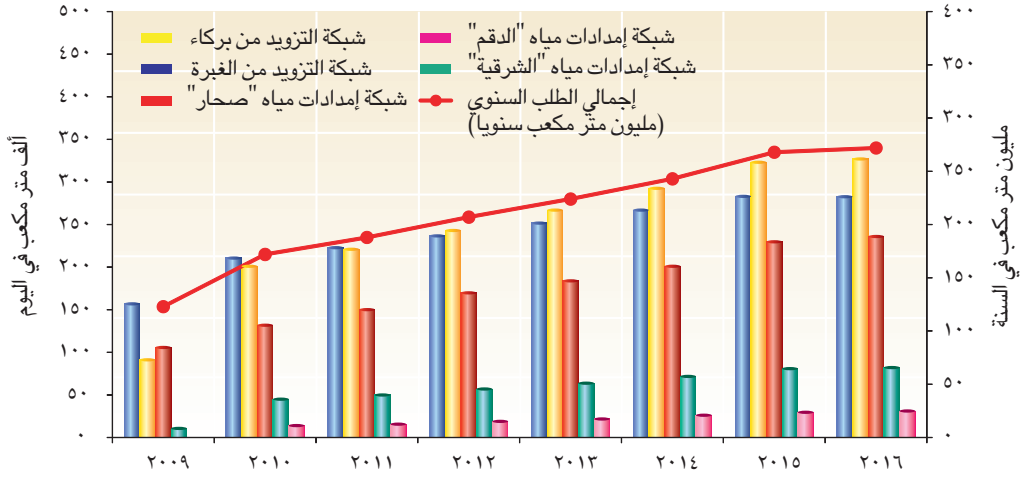
- شبكة إمدادات مياه "الدقم": وتشمل المنطقة الوسطى، ويتم تزويدها بالمياه عن طريق وحدات مستقلة لتحلية المياه في أماكن متفرقة من المنطقة، وتقوم شركة (RAEC) بإدارة هذه الوحدات.

ويأتي التغير في التوقعات المستقبلية للطلب على المياه مقارنة بالتوقعات السابقة نتيجة الدراسة الجديدة التي أجرتها الهيئة العامة للكهرباء والمياه في عام ٢٠٠٩م والتي اعتمدت فيها على إفتراضات لعدد السكان ومعدلات نمو الطلب.

وتعرف ذروة الطلب لمياه التحلية بالمتوسط اليومي للطلب خلال شهر الذروة من العام، ويتوقع ان يبلغ نحو ١,٢٥ مرة من المتوسط اليومي للطلب. وقد تم الأخذ ببديل "يمثل السكان غير العمانيين نحو ٤٠٪ من إجمالي السكان" وعليه يتوقع أن تصل ذروة الطلب على مياه التحلية إلى ٢٨٣ ألف متر مكعب يومياً في شبكة التزويد من الغبرة ، و٣٢٧ ألف متر مكعب يومياً في شبكة التزويد من بركاء، و٢٣٦ ألف متر مكعب يومياً في شبكة إمدادات مياه صحار، و ٨٢ ألف متر مكعب يومياً في شبكة إمدادات مياه الشرقية، و٣١ ألف متر مكعب يومياً في شبكة إمدادات مياه الدقم وذلك بحلول عام ٢٠١٦م.

الشكل (٧) التالي يلخص إجمالي الطلب وذروة الطلب على مياه التحلية موزعة حسب شبكات المياه الخمس:

الشكل (٧): الشبكة الرئيسية (MIS): الطلب المتوقع لمياه التحلية



(ألف متر مكعب يومياً)	٢٠٠٩*	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	المتوسط السنوي لمعدل النمو
ذروة الطلب :									
شبكة التزويد من الغبرة	١٥٧	٢١١	٢٢٣	٢٣٧	٢٥٢	٢٦٧	٢٨٣	٢٨٣	٪٨,٨
شبكة التزويد من بركاء	٩١	٢٠١	٢٢١	٢٤٣	٢٦٧	٢٩٣	٣٢٣	٣٢٧	٪٢٠,٠
شبكة امدادات مياه «صحار»	١٠٦	١٣٢	١٥٠	١٧٠	١٨٤	٢٠١	٢٣٠	٢٣٦	٪١٢,١
شبكة امدادات مياه «الشرقية»	٣٥	٤٥	٥٠	٥٧	٦٤	٧٢	٨١	٨٢	٪١٢,٩
المجموع	٣٨٩	٥٨٨	٦٤٥	٧٠٦	٧٦٧	٨٣٤	٩١٦	٩٢٨	٪١٣,٢
إجمالي الطلب السنوي (مليون متر مكعب سنوياً)	١١٩	١٧٢	١٨٨	٢٠٧	٢٢٤	٢٤٣	٢٦٨	٢٧٢	٪١٢,٥
شبكة امدادات مياه «الدقم»		١٤	١٦	١٩	٢٢	٢٦	٣٠	٣١	٪١٢,٠

*بيانات فعلية

وكما هو مبين في "دراسة توقعات الطلب في المناطق التي تغطى بخدمات الهيئة العامة (PAEW)" الصادرة في يوليو عام ٢٠٠٩م والمعدة من قبل الإستشاري موت مكدونالدز، فإن توقعات الطلب المذكورة أعلاه تمثل إجمالي الطلب الذي يتزامن مع اكتمال شبكة إمدادات المياه.

١-٥ مصادر تحلية المياه

يتم تزويد شبكة إمدادات مياه "مسقط" بمياه التحلية عن طريق شبكتي التزويد بالمياه وهما من محطة الغبرة للطاقة والتحلية ومحطتي بركاء للطاقة والتحلية (المرحلة الأولى والثانية).

تصل السعة الإنتاجية الحالية لمحطة الغبرة من مياه التحلية إلى حوالي ١٨٢ ألف متر مكعب يومياً أي ما يقارب (٤٠ مليون جالون يومياً). ويتوقع بعد صيف عام ٢٠٠٩م خروج وحدتين عن الخدمة من بين سبع وحدات تقوم بتحلية المياه في محطة الغبرة وذلك بسعة انتاجية يصل مجموعها إلى ٤٤ ألف متر مكعب يومياً (٩,٧ مليون جالون يومياً). في حين وافقت الشركة (OPWP) مبدئياً على تمديد فترة التعاقد بهذه الوحدات حتى نهاية عام ٢٠١٢م. وبذلك سيبقى إجمالي السعة الإنتاجية لمياه التحلية في محطة الغبرة عند ١٨٢ ألف متر مكعب يومياً حتى عام ٢٠١٢م، أما فيما يتعلق بعام ٢٠١٣م وصاعداً فستبدأ السعة الإنتاجية لمياه التحلية بالتراجع لتصل إلى ١٣٨ ألف متر مكعب يومياً. وتدرك الشركة (OPWP) أن الهيئة العامة للكهرباء والمياه(PAEW) تقوم بتركيب سعة إنتاجية مؤقتة لتحلية المياه قدرها ٢٣ ألف متر مكعب يومياً (٥ مليون جالون يومياً) في محطة الغبرة، وبناءً على معطيات البرنامج الزمني الأخير، ستكون هذه السعة الإنتاجية متاحة في صيف عام ٢٠١٠م وحتى عام ٢٠١٣م. وبذلك يصل إجمالي السعة الإنتاجية لمياه التحلية في شبكة إمدادات مياه "مسقط": المستمدة من شبكة الغبرة إلى حوالي ٢٠٥ آلاف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٠م، وتنخفض إلى ١٣٨ ألف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٦م.

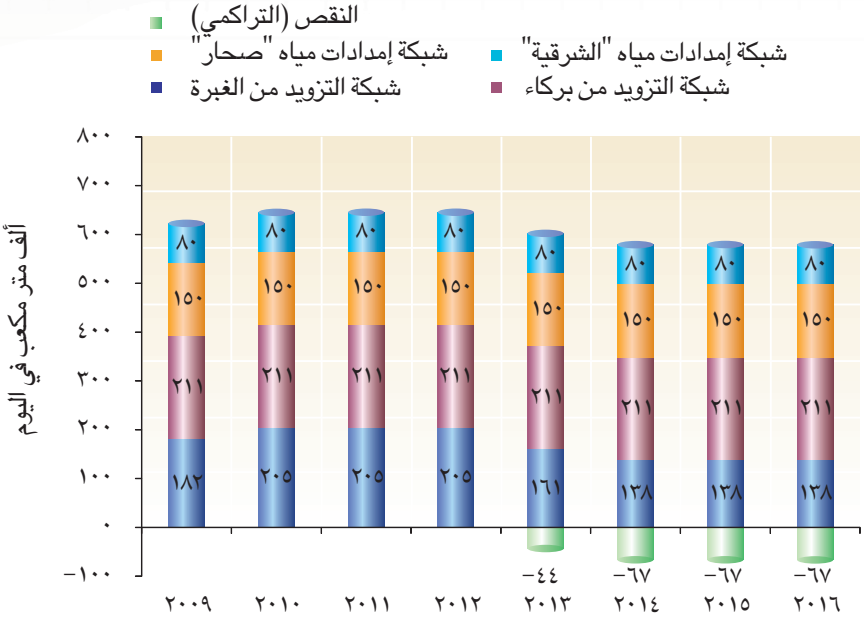
تصل السعة الإنتاجية لمياه التحلية في محطة بركاء المرحلة الأولى إلى حوالي ٩١ ألف متر مكعب يومياً (٢٠ مليون جالون يومياً)، وستعزز هذه السعة في عام ٢٠١٠م بسعة إنتاجية تصل إلى ١٢٠ ألف متر مكعب يومياً (٢٦,٤ مليون جالون يومياً) نتيجة لتشغيل محطة بركاء المرحلة الثانية. وبذلك يصل إجمالي السعة الإنتاجية لمياه التحلية في شبكة إمدادات مياه "مسقط": والمستمدة من شبكة التزويد من بركاء إلى حوالي ٢١١ ألف متر مكعب يومياً (٤٦,٤ مليون جالون يومياً) في عام ٢٠١٠م. وقد تم التعاقد مع الشركة (OPWP) لشراء إجمالي هذه السعة وبيعها إلى الهيئة العامة للكهرباء والمياه (PAEW).

تقوم محطة صحار للطاقة والتحلية بتزويد شبكة إمدادات مياه "صحار"؛ بسعة إنتاجية من مياه التحلية تبلغ نحو١٥٠ ألف متر مكعب يومياً. وقد تم التعاقد مع الشركة (OPWP) لشراء إجمالي هذه السعة وبيعها إلى الهيئة العامة للكهرباء والمياه (PAEW) وشركة مجيس للخدمات الصناعية (MISC).

ويتم في شبكة امدادات مياه "الشرقية" حالياً توفير المياه من خلال محطة تحلية صور بسعة إنتاجية تصل إلى ٨٠ ألف متر مكعب يومياً. ويقتصر إنتاج هذه المحطة على مياه التحلية فقط وغير مرتبط بإنتاج الكهرباء، وعليه يتم بيع إجمالي الناتج وبصورة مباشرة إلى الهيئة العامة للكهرباء والمياه (PAEW) وليس إلى الشركة (OPWP).

ويوضح الشكل (٨) التالي السعة الإنتاجية لمياه التحلية الحالية والجديدة في شبكات امدادات المياه الأربع وهي ("مسقط": الغبرة و"مسقط": بركاء و"صحار" و"الشرقية"). وبذلك يبلغ إجمالي السعة الإنتاجية لمياه التحلية بالنسبة إلى شبكات امدادات المياه الأربع التي تقوم الشبكة الرئيسية (MIS) بتغطيتها ٦٤٦ ألف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٠م ويتراجع إلى ٥٧٩ ألف متر مكعب يومياً بحلول عام ٢٠١٦م، وذلك لخروج بعض الوحدات عن الخدمة مع انتهاء فترة التعاقد.

الشكل (٨): الشبكة الرئيسية (MIS): السعة الإنتاجية لمياه التحلية الحالية



(ألف متر مكعب يومياً)	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
السعة المتوفرة:								
شبكة التزويد من الغبرة:								
محطة كهرباء وتحلية الغبرة	١٨٢	١٨٢	١٨٢	١٨٢	١٣٨	١٣٨	١٣٨	١٣٨
وحدة طواريء لإنتاج ٥ مليون جالون يوميا	–	٢٢,٧	٢٢,٧	٢٢,٧	٢٢,٧	–	–	–
النقص (التراكمي)	–	–	–	–	-٤٤	-٦٧	-٦٧	-٦٧
المجموع	١٨٢	٢٠٥	٢٠٥	٢٠٥	١٦١	١٣٨	١٣٨	١٣٨
شبكة التزويد من بركاء:								
محطة كهرباء وتحلية بركاء ١	٩١	٩١	٩١	٩١	٩١	٩١	٩١	٩١
محطة كهرباء وتحلية بركاء ٢	١٢٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠
المجموع	٢١١	٢١١	٢١١	٢١١	٢١١	٢١١	٢١١	٢١١
شبكة امدادات مياه "صحار":								
محطة كهرباء وتحلية صحار	١٥٠	١٥٠	١٥٠	١٥٠	١٥٠	١٥٠	١٥٠	١٥٠
المجموع	١٥٠	١٥٠	١٥٠	١٥٠	١٥٠	١٥٠	١٥٠	١٥٠
شبكة امدادات مياه "الشرقية":								
محطة تحلية صور	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠
المجموع	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠
إجمالي السعة (الإنتاج)	٦٢٣	٦٤٦	٦٤٦	٦٤٦	٦٠٢	٥٧٩	٥٧٩	٥٧٩

١-٦ الاحتياجات الإضافية من مياه التحلية

سيتضح مما يلي ميزان العرض والطلب للمياه لكل شبكة من شبكات إمدادات المياه وتحديد الحد الأدنى من السعات الإضافية المطلوبة من مياه التحلية لمقابلة العجز الناتج في تلك الشبكة. كما سيتم الإشارة إلى السعة المطلوبة والتي حددتها الهيئة العامة للكهرباء والمياه لكل شبكة مع مراعاة هوامش السعة الصحيحة.

شبكة إمدادات مياه "مسقط": شبكة التزويد من الغبرة (WSN)

يوضح الشكل (٩) التوازن بين العرض والطلب في شبكة إمدادات مياه "مسقط": شبكة التزويد من الغبرة والمتمثل في النقاط الأساسية التالية:

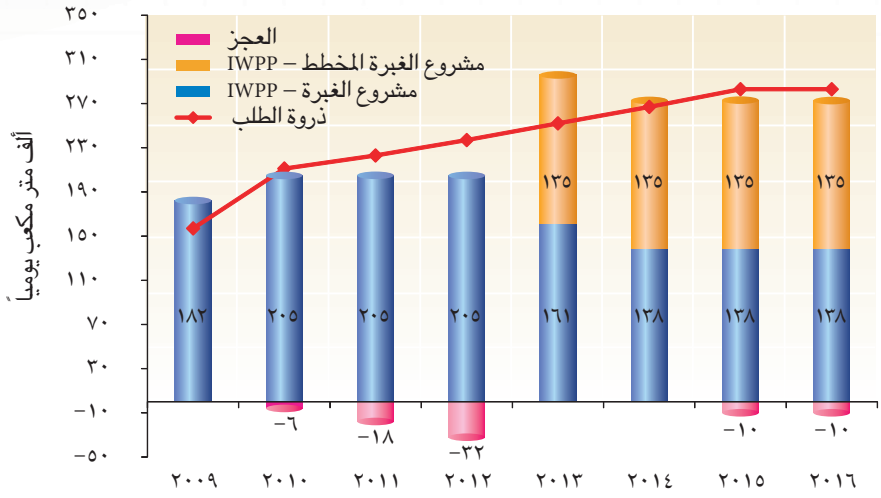
- يتضح وجود عجز في السعة الإنتاجية لمياه التحلية بنحو ٦٠٠٠ متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٠م، ويمكن الاستفادة من الربط مع شبكة التزويد من بركاء لتغطية ذلك العجز، كما تدرك الشركة (OPWP) أن الهيئة العامة للكهرباء والمياه (PAEW) قادرة على نقل كمية محددة من مياه التحلية من شبكة التزويد في بركاء إلى شبكة التزويد في الغبرة.

- يتوقع أن يكون هناك عجز في مياه التحلية يصل إلى ٣٢ ألف متر مكعب يومياً وذلك في الفترة ما بين عامي ٢٠١١م و٢٠١٢م، وتظهر توقعات شبكة التزويد في بركاء من أنه لن يتوفر هناك فائض لنقله إلى شبكة التزويد في الغبرة خلال هذه الأعوام. وعليه يمكن مقابلة العجز الناتج في مياه التحلية عن طريق استخدام المياه الجوفية.

- سوف يترتب من عدم تنفيذ مشاريع إنتاجية جديدة وانخفاض السعة الإنتاجية لمحطة الغبرة من مياه التحلية بعد عام ٢٠١٢م إلى زيادة معدل العجز ليتراوح بين ٩١ ألف متر مكعب يومياً و١٤٥ ألف متر مكعب يومياً وذلك من عام ٢٠١٣م إلى عام ٢٠١٦م. وعليه يتم التخطيط لسعة إنتاجية جديدة في محطة الغبرة لا تقل عن ١٣٥ ألف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٣م، وبذلك سيتم خفض معدل العجز إلى ١٠ آلآف متر مكعب يومياً في كل من عامي ٢٠١٥م و٢٠١٦م، وإذا تعذر ذلك يمكن مقابلة العجز عن طريق استخدام المياه الجوفية.

- ولقد أوضحت الهيئة العامة للكهرباء والمياه (PAEW) من خلال دراستها المشار إليها سابقاً حاجتها إلى إجمالي سعة إنتاجية لمياه التحلية تقدر بنحو ٣١٢ ألف متر مكعب يومياً من عام ٢٠١٤م. مما يدل على وجود حاجة إلى سعة إنتاجية إضافية لمياه التحلية قدرها ٣٩ ألف متر مكعب يومياً على السعة الإنتاجية الجديدة المخطط لها. وتعتزم الشركة (OPWP) التنسيق مع الهيئة العامة للكهرباء والمياه (PAEW) حول الخيارات المتاحة لتأمين السعة المذكورة. ومن تلك الخيارات تعزيز السعة الإنتاجية لمياه التحلية بشبكة التزويد من بركاء ونقلها إلى شبكة التزويد من الغبرة.

الشكل (٩): شبكة إمدادات مياه "مسقط": شبكة التزويد من الغبرة: الفائض أو (العجز) في السعة الإنتاجية لمياه التحلية



(ألف متر مكعب يومياً)	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
شبكة التزويد من الغبرة								
ذروة الطلب	١٥٧	٢١١	٢٢٣	٢٣٧	٢٥٢	٢٦٧	٢٨٣	٢٨٣
المياه المنتجة:								
مشروع الغبرة – IWPP	١٨٢	٢٠٥	٢٠٥	٢٠٥	١٦١	١٣٨	١٣٨	١٣٨
مشروع الغبرة المخطط – IWPP					١٣٥	١٣٥	١٣٥	١٣٥
إجمالي السعة (المتعاقد عليها والمخططة)	١٨٢	٢٠٥	٢٠٥	٢٠٥	٢٩٦	٢٧٣	٢٧٣	٢٧٣
العجز	–	٦-	١٨-	٣٢-	–	–	١٠-	١٠-

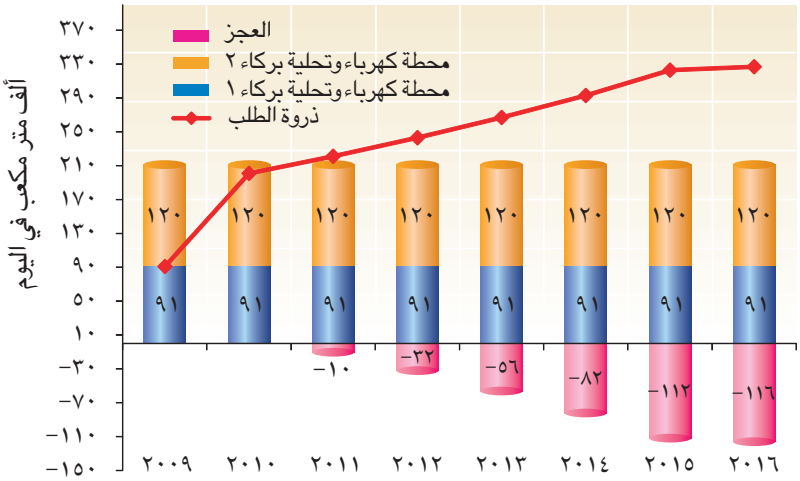
شبكة إمدادات مياه "مسقط": شبكة التزويد من بركاء (WSN)

يلخص الشكل (١٠) والجدول المرتبط به مدى الحاجة إلى سعة إنتاجية إضافية لمقابلة الطلب على مياه التحلية في شبكة إمدادات مياه "مسقط": شبكة التزويد من بركاء.

- يتوقع أن يصل العجز في مياه التحلية إلى ٥٦ ألف متر مكعب يومياً في الفترة ما بين ٢٠١١م و٢٠١٣م، وحسب ما تظهره التوقعات فإنه لن يكون هناك فائض من المياه في شبكة التزويد من الغبرة أو في شبكة إمدادات مياه "صحار" لنقلها إلى شبكة التزويد من بركاء خلال هذه الأعوام. وعليه يمكن مقابلة العجز الناتج في مياه التحلية عن طريق استخدام المياه الجوفية المحلية.

- يتبين من العجز الناتج وجود الحد الأدنى للحاجة إلى محطة جديدة لتحلية المياه في بركاء مع سعة إنتاجية لا تقل عن ٨٢ ألف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٤م لترتفع إلى ١١٦ ألف متر مكعب يومياً بحلول عام ٢٠١٦م. ولقد قامت الهيئة العامة (PAEW) بتقدير سعة إنتاجية إضافية لمياه التحلية تبلغ نحو ١٨٠ ألف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٤م.

الشكل (١٠): شبكة إمدادات مياه "مسقط": شبكة التزويد من بركاء: الفائض أو (العجز) في السعة الإنتاجية لمياه التحلية



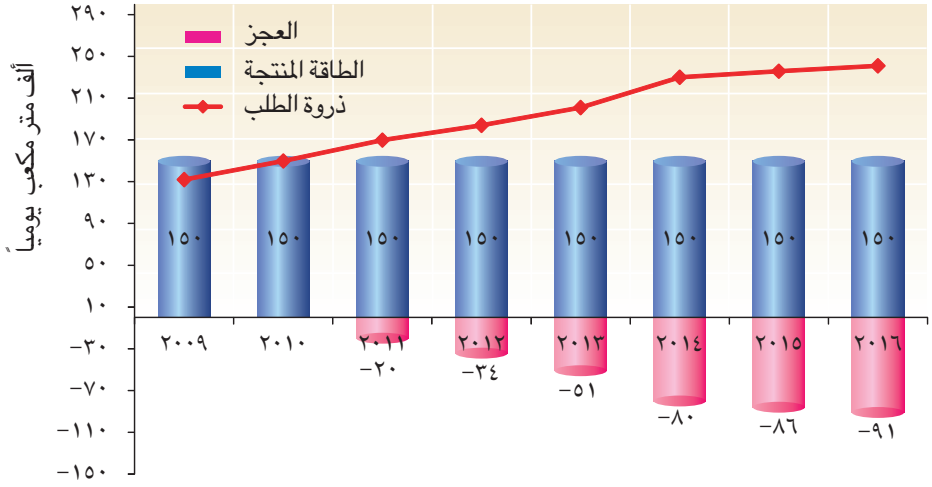
(ألف متر مكعب يومياً)	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
شبكة التزويد من بركاء								
ذروة الطلب	٩١	٢٠١	٢٢١	٢٤٣	٢٦٧	٢٩٣	٣٢٣	٣٢٧
المياه المنتجة:								
محطة كهرباء وتحلية بركاء ١	٩١	٩١	٩١	٩١	٩١	٩١	٩١	٩١
محطة كهرباء وتحلية بركاء ٢	١٢٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠
إجمالي السعة	٢١١	٢١١	٢١١	٢١١	٢١١	٢١١	٢١١	٢١١
العجز	–	–	-١٠	-٣٢	-٥٦	-٨٢	-١١٢	-١١٦

شبكة إمدادات مياه "صحار"

يوضح الشكل (١١) التوازن بين العرض والطلب بالنسبة لشبكة إمدادات مياه "صحار" والمتمثل في النقاط الرئيسية التالية:

- هناك توازن بين العرض والطلب في عام ٢٠١٠م.
- يتوقع أن يكون هناك عجز من عام ٢٠١١م وصاعداً في شبكة إمدادات مياه "صحار"، والذي يتوقع أن يصل إلى ٥١ ألف متر مكعب يومياً بحلول عام ٢٠١٣م. وعليه يمكن مقابلة هذا العجز عن طريق سعة إنتاجية إضافية من مياه التحلية أو الاعتماد على مصادر المياه الجوفية.
- يتبين من العجز الناتج وجود الحد الأدنى للحاجة إلى محطة جديدة لتحلية المياه في صحار مع سعة إنتاجية لا تقل عن ٨٠ ألف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٤م وترتفع إلى ٩١ ألف متر مكعب يومياً بحلول عام ٢٠١٦م. ولقد قامت الهيئة العامة للكهرباء والمياه (PAEW) بتحديد سعة إنتاجية إضافية من مياه التحلية في شبكة إمدادات مياه "صحار" قدرها ١٣٥ ألف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٤م.

الشكل (١١): شبكة إمدادات مياه "صحار": الفائض أو (العجز) في السعة الإنتاجية لمياه التحلية



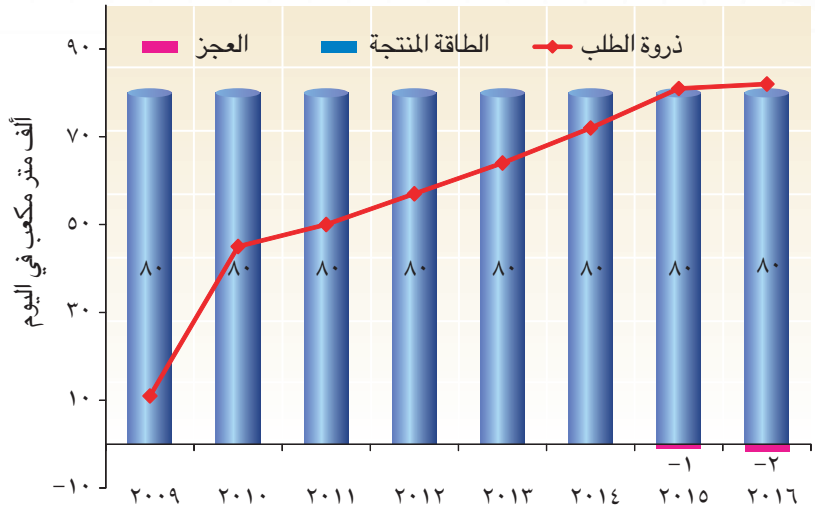
(ألف متر مكعب يومياً) شبكة إمدادات مياه "صحار"	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
ذروة الطلب	١٣٢	١٥٠	١٧٠	١٨٤	٢٠١	٢٣٠	٢٣٦	٢٤١
المياه المنتجة	١٥٠	١٥٠	١٥٠	١٥٠	١٥٠	١٥٠	١٥٠	١٥٠
العجز	-	-	-٢٠	-٣٤	-٥١	-٨٠	-٨٦	-٩١

شبكة إمدادات مياه "الشرقية"

يوضح الشكل (١٢) التوازن بين العرض والطلب لمياه التحلية في شبكة امدادات مياه "الشرقية" والمتمثل في النقاط الرئيسية التالية:

- يتوقع أن يكون هناك توازن إيجابي في السعة الإنتاجية من مياه التحلية لكل سنة وذلك في الفترة بين عام ٢٠١٠م وعام ٢٠١٤م.
- ومن المتوقع أن يصل معدل العجز في عام ٢٠١٦م إلى حوالي ٢٠٠٠ متر مكعب يومياً. وقد قامت الهيئة العامة (PAEW) بتحديد سعة إنتاجية إضافية من مياه التحلية قدرها ٢٢,٥ الف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٤م، وذلك في شبكة امدادات مياه "الشرقية" كما هو موضح في الشكل (١٢) أدناه.

الشكل (١٢): شبكة إمدادات مياه "الشرقية": الفائض أو (العجز) في السعة الإنتاجية لمياه التحلية



(ألف متر مكعب يومياً) شبكة امدادات مياه "الشرقية"	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
ذروة الطلب	١١	٤٥	٥٠	٥٧	٦٤	٧٢	٨١	٨٢
المياه المنتجة	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠
العجز	-	-	-	-	-	-	-١	-٢

شبكة إمدادات مياه "الدقم"

يوضح الشكل (١٣) التوازن بين العرض والطلب على مياه التحلية في شبكة إمدادات مياه "الدقم"، وعلى الرغم من أن الشركة (OPWP) تدرك بأن شركة (RAEC) تقوم حالياً بتزويد المنطقة الوسطى بمياه التحلية عن طريق محطات تحلية صغيرة، إلا أن حدود الإنتاج لتلك المحطات غير واضحة، ويتضح من المخطط أنه سيتم التوصل إلى حدود الإنتاج لتلك المحطات في عام ٢٠١٣م.

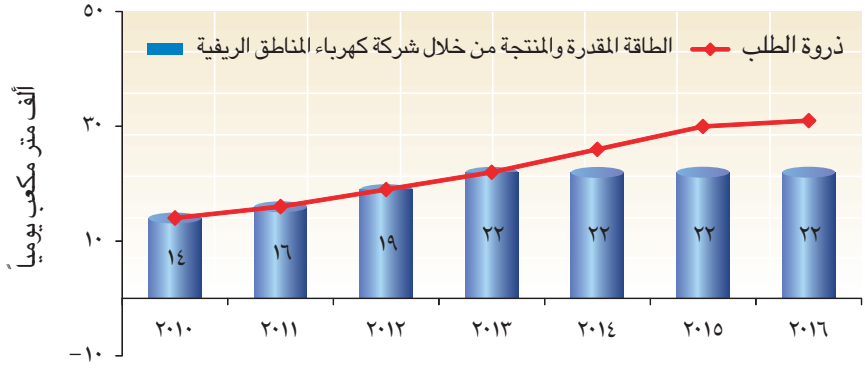
وإذا أخذنا بعين الاعتبار السنوات القادمة فإنه:

- يتوقع أن تزيد إحتياجات المنطقة من مياه التحلية حسب الدراسة التي أجرتها المجموعة الاستشارية موت ماكدونالد والمشار إليها أعلاه. وتشير تلك التوقعات إلى أن الهيئة العامة للكهرباء والمياه (PAEW) بحاجة إلى سعة إنتاجية جديدة من مياه التحلية في المنطقة الوسطى، وتقدر بحوالي٤٥ الف متر مكعب في عام ٢٠١٤م، ويمكن إنتاج السعة المذكورة عن طريق مشروع الدقم لإنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه أو المحطات المحلية.

- بناء على التقديرات السابقة حول الاحتياجات من مياه التحلية والسعة الإنتاجية في الدقم، فإن السعة الإنتاجية المستمدة من محطة التحلية في مشروع الدقم (IWPP) والمقدرة بحوالي ٢٠ ألف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٥م ستكون كافية لمقابلة الطلب المتوقع وذلك حتى عام ٢٠١٦م، ويمكن أن يتم توسيع المحطة عند توسيع شبكة إمدادات المياه. وبهذا الخصوص يتعين اتخاذ القرار بحلول منتصف عام ٢٠١٠م حتى يتسنى تحقيق التاريخ المقرر لتشغيل المحطة في عام ٢٠١٥م.

- يمكن مقابلة الطلب على المياه في المنطقة الوسطى والبالغ نحو ١٥ ألف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٣م وذلك من خلال إنشاء محطات صغيرة في أماكن مختلفة بالمنطقة.

الشكل (١٣): شبكة إمدادات مياه "الدقم": الفائض أو (العجز) في السعة الإنتاجية لمياه التحلية



(ألف متر مكعب يومياً)	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
شبكة إمدادات مياه "الدقم"							
ذروة الطلب	١٤	١٦	١٩	٢٢	٢٦	٣٠	٣١
المياه المنتجة:							
المياه المقدرة والمنتجة من خلال شركة كهرباء المناطق الريفية	١٤	١٦	١٩	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢
العجز	–	–	–	–	٤-	٨-	٩-

١-٧ إمكانية الجمع بين إنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه

يتعين على الشركة (OPWP) أن تأخذ بعين الاعتبار إمكانية الجمع بين إنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه وذلك عند التخطيط لشراء مصادر الإنتاج للإستفادة الاقتصادية للموقع وعملية الشراء.

حددت الهيئة العامة للكهرباء والمياه (PAEW) حاجتها إلى محطات إنتاجية جديدة ذات سعة إنتاجية ضخمة، ففي الغبرة حددت الهيئة العامة للكهرباء والمياه (PAEW) سعة إنتاجية تبلغ نحو (٣٩ ألف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٤م)، وفي صحار (١٣٥ ألف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٤م)، وفي بركاء (١٨٠ ألف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٤م) وفي الشرقية (٢٢ ألف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٥م).

يتضح عند النظر إلى الاحتياجات الإضافية لإنتاج الطاقة الكهربائية في الشبكة الرئيسية (MIS) والبالغة نحو ٢١٠٠ ميجاوات في عام ٢٠١٤م وطلب "دوائر المياه" من السعة الإضافية لمياه التحلية خلال نفس الفترة بأنه من الممكن شراء السعة الإنتاجية من الطاقة الكهربائية ومياه التحلية معاً.

وتعتبر مواقع كل من شبكتي مياه الغبرة والشرقية الأنسب لشراء السعة الإنتاجية للكهرباء والمياه في المستقبل، وسيتم رفع السعة الإنتاجية في كل من محطتي صحار وبركاء إلى مستوى لا تكون تلك الزيادة في السعة الإنتاجية مناسبة لتحقيق التوازن الجغرافي من حيث العرض والطلب، وسيستلزم ذلك وجود تعزيز من شبكة النقل.

وترى الشركة (OPWP) على أنه من المحتمل أن يتم شراء السعة الإنتاجية الإضافية من مياه التحلية في كل من بركاء وصحار على أساس المياه فقط، وسيتم التشاور مع الهيئة العامة للكهرباء والمياه (PAEW) حول جدوى السماح لملاك محطات إنتاج الكهرباء وتحلية المياه القائمة باقتراح توسعات لتحلية المياه فقط إلى المحطات القائمة.

وبالمقابل فإن السعة الإنتاجية الإضافية من الطاقة الكهربائية في كل من الغبرة و/أو صور في المنطقة الشرقية ستكون قابلة لتحقيق التوازن الجغرافي من حيث العرض والطلب.

١-٨ إستراتيجية شراء السعة الإنتاجية للكهرباء ومياه التحلية

كما هو مبين سابقاً، يتعين على الشركة (OPWP) ضمان توفر مصادر إنتاج الطاقة تكفي لمقابلة إحتياجات المستقبل من الطاقة الكهربائية، وكما هو موضح في القسم رقم (١-٣) فإن الشركة (OPWP) تتوقع الحاجة إلى شراء سعة إنتاجية تتراوح بين ٢٩٠٠ ميجاوات إلى ٤١٠٠ ميجاوات من الإنتاج الإضافي لتغذية الشبكة الرئيسية (MIS) خلال الفترة ما بين عامي ٢٠١٠م و ٢٠١٦م بهدف مقابلة الطلب المتزايد – ولتعويض النقص الناتج في أي سعة إنتاجية ينتهي التعاقد عليها.

بالإضافة إلى ذلك تعتزم الشركة (OPWP) التركيز في المستقبل على استراتيجية الشراء وهي كالآتي:

- تحسين فاعلية استخدام الغاز، و
- تحقيق التوازن الاقتصادي بين بناء محطات تلبي متطلبات الحمل الأقصى وبين تلك التي تلبي متطلبات الحمل الأساسي.

ويتطلب ذلك تقييم الأثر الاقتصادي النسبي المرتبط بإنخفاض التكلفة الرأسمالية وارتفاع تكلفة التشغيل (محطة الحمل الأقصى) وارتفاع التكلفة الرأسمالية وانخفاض تكلفة تشغيل (محطة الحمل الأساسي) على التكلفة الإجمالية للتشغيل والاستثمار في تشغيل المنشآت.

وتخطط الشركة (OPWP) إجراء هذا التحليل خلال عام ٢٠١٠م؛ حيث سيؤثر هذا التحليل على انتقاء خيارات الانتاج، وقد ينتج عنه شراء سعة إنتاجية إضافية للحد الأدنى من الاحتياجات المطلوبة وذلك للاستفادة من الوفورات الناتجة من زيادة كفاءة الوقود.

وفي مايلي ملخص الشركة (OPWP) المتعلق بشراء مصادر الإنتاج خلال الفترة من عام ٢٠١٠م وحتى عام ٢٠١٦م، وسوف يتم إبراز أثر هذه الدراسات الجديدة في بيان الشركة لسبع سنوات القادمة.

٢٠١٠م - الاحتياجات: ١١٠ – ٣٠٠ ميجاوات

تعتزم الشركة (OPWP) ولمقابلة الاحتياجات المتوقعة في عام ٢٠١٠م شراء سعة إنتاجية مؤقتة من الكهرباء على شكل وحدات تعمل بوقود الديزل يتم وضعها في مواقع بالشبكة الرئيسية (MIS) والتي تم تحديدها مسبقاً من قبل الشركة العمانية لنقل الكهرباء (OETC). وتقوم الشركة (OPWP) بعملية التنافس في الشراء من أجل توفير سعة إنتاجية تصل إلى ١١٥ ميجاوات قبل بداية فترة ذروة الطلب في مايو من عام ٢٠١٠م.

وترى الشركة (OPWP) من أن هناك عدد من الخيارات لتوفير السعة الإنتاجية الإضافية من الكهرباء لمقابلة طلب "البديل الأعلى" والتي تتضمن الآتي:

- المصادر القائمة غير المتعاقد عليها حسب ما هو موضح في الشكل رقم (٤) سابقاً والتي (تزيد عن ٤٠٤ ميجاوات في عام ٢٠١٠م)، و/أو
- التزويد بالكهرباء عن طريق الربط مع شبكة (PDO) وإمارة أبوظبي بسعة إنتاجية (تزيد عن ٢٤٠ ميجاوات)، و/أو
- الناتج الإضافي من التوربينات الغازية ذات الدورة المفتوحة وذلك باستخدام "التبريد بالتبخر" وخيارات تعزيز الأداء الأخرى.

٢٠١١م - الاحتياجات: ٦٥٠ – ١٠٥٠ ميجاوات

يتطلب توفير ٦٥٠ ميجاوات من السعة الإنتاجية لمقابلة الاحتياجات المتوقعة في عام ٢٠١١م، وعليه تقوم الشركة (OPWP) بتقييم عدد من الخيارات التالية:

- زيادة السعة الإنتاجية لمحطات الديزل المؤقتة من ١١٥ ميجاوات إلى حوالي ٢٥٠ ميجاوات (أجريت بعض الدراسات لتحديد المواقع المناسبة لربطها بشبكة النقل التابعة لشركة (OETC)).
- شراء محطة عائمة بصورة مؤقتة لسنة أو سنتين (تم إصدار الاستفسارات من أجل الاقتراح، إلا أن هذه السعة تعتمد

على ما هو متوفر في السوق)، و

- الدخول في اتفاقيات مع مشاريع إنتاج الطاقة الكهربائية المستقلة (IPPs) للتوربينات الغازية المؤقتة والتي يتوقع أن تكون في مواقع مشاريع (IPPs) القائمة.

وسوف يكون مركب هذه الخيارات متوفراً لعام ٢٠١١م، وستقوم الشركة (OPWP) بالتأكيد على الإجراءات خلال عام ٢٠١٠م. وفي حال كان هناك حاجة إلى موارد إضافية من الطاقة الكهربائية بالإضافة إلى المذكورة سابقاً لمقابلة طلب "البديل الأعلى"، فإن الشركة (OPWP) ستنظر في تأمين السعة الإنتاجية المطلوبة من المصادر غير المتعاقد عليها القائمة، و/أو من خلال أنظمة الربط.

٢٠١٢م - الاحتياجات: ١١٥٠ – ١٧٥٠ ميجاوات

يتوقع في عام ٢٠١٢م أن تدخل الخدمة ثلاثة مشاريع رئيسية، وهي مشروع صحار المرحلة الثانية ومشروع بركاء المرحلة الثالثة ومشروع الغبرة (IWPP). ويتوقع أن تصل مساهمة هذه المحطات إلى ٤٠٠ ميجاوات لكل منها في عام ٢٠١٢م أي بمحصلة إجمالية من السعة الإنتاجية تصل إلى ١٢٠٠ ميجاوات.

وسيعمل ذلك على الحد من استخدام الوحدات المؤقتة العاملة بوقود الديزل التي تتراوح سعتها الإنتاجية بين ١١٥ ميجاوات و ٢٥٠ ميجاوات ويعتمد ذلك على ما تم التعاقد عليه فعلياً. كما يشيرذلك إلى عدم وجود الحاجة للإحتفاظ بتلك السعة الإضافية المحققة للتوازن في عام ٢٠١١م. إلا أن الشركة (OPWP) ستكون أكثر حرصاً بشأن إيجاد خطة طارئة لتغطية الطلب في عام ٢٠١١م الناتج عن تأخير أي من المشاريع الجديدة وذلك من خلال الخيار الذي يتيح الإحتفاظ بالسعة الإنتاجية المؤقتة.

وفي حالة أن الطلب بموجب "البديل الأعلى" فمن الضروري الإحتفاظ بكميات أكبر من السعة الإنتاجية المؤقتة لعام ٢٠١١م.

٢٠١٣م - الاحتياجات: ١٧٠٠-٢٤٥٠ ميجاوات

يتوقع أن تتوفر السعة الإضافية الناتجة من المشاريع الثلاثة وهي مشروع صحار المرحلة الثانية ومشروع بركاء المرحلة الثالثة ومشروع الغبرة (IWPP) والبالغة في مجملها نحو ٢١٥٠ ميجاوات. وستغطي هذه السعة حجم الطلب المتوقع وبإضافة نحو ٣٠٠ ميجاوات فقط من المصادر غير المتعاقد عليها و / أو من خلال أنظمة الربط يمكن تغطية الطلب في "البديل الأعلى".

وبالإعتماد على معدل نمو الطلب، يمكن تحقيق السعة الإنتاجية الإضافية من خلال الآتي:

- تقوم الشركة (OPWP) بإجراء دراسات إضافية لتأكيد الجدوى الإقتصادية والتقنية بشأن تحويل التوربينات الغازية ذات الدورة المفتوحة في الكامل ومنح والرسيل إلى الدورة المزدوجة. وإذا ما تم تبني هذا المشروع فإنه سيوفر نحو ٣٠٠ ميجاوات من السعة الإنتاجية الإضافية.

- ويمكن إنشاء مشروع الجديد لإنتاج الطاقة IPP ليدخل الخدمة في عام ٢٠١٣م. وترى الشركة (OPWP) بأن في ولاية صور موقعاً مناسباً للمشروع. ويتعين إختيار حجم المحطة والتقنية التي تعمل بها مع الأخذ في الإعتبار المؤشرات المستقبلية المتعلقة بمعدل نمو الطلب ودراسات الأنظمة الإقتصادية.

٢٠١٤م– ٢٠١٦م - الإحتياجات: ٢١٠٠ – ٤١٠٠ ميجاوات

(٢١٠٠ – ٣٠٠٠ ميجاوات في عام ٢٠١٤م ، و٢٥٠٠ – ٣٥٥٠ ميجاوات في عام ٢٠١٥م، و٢٩٠٠ – ٤٠٦٥ ميجاوات في عام ٢٠١٦م)

وبافتراض أن المشاريع الثلاثة الجديدة (صحار المرحلة الثانية وبركاء المرحلة الثالثة والغبرة (IWPP)) تدخل الخدمة كما هو مخطط لها، فإنه يتوقع أن تساهم هذه المشاريع بنحو ٢١٥٠ ميجاوات من السعة الإنتاجية المتعاقد عليها. وبذلك تتم مقابلة الطلب المتوقع في عام ٢٠١٤م وسيتطلب التعاقد على سعة إضافية تقدر بنحو ٤٠٠ ميجاوت و ٨٠٠ ميجاوت في عام ٢٠١٥م وعام ٢٠١٦م على التوالي.

ويمكن مقابلة هذا العجز من خلال السعة الكهربائية التي حددتها الحكومة من بواسطة محطة في ولاية الدقم. وحسب الخطة الحالية ستدخل الخدمة نحو ٥٠٠ ميجاوات في عام ٢٠١٥م ونحو ١٠٠٠ ميجاوات في عام ٢٠١٦م. وبذلك سيتم مقابلة الطلب المتوقع في كلا العامين.

كما يتوقع أن تتوفر سعة إنتاجية إضافية تتراوح بين ٥٠ ميجاوت إلى ٢٠٠ ميجاوت في عام ٢٠١٤م نتيجة سعي الحكومة لتطوير محطة كهربائية تعمل بالطاقة الشمسية.

وحسب افتراض "البديل الأعلى" سيكون هناك حاجة إلى سعة إنتاجية إضافية تقدر بين ٦٥٠ ميجاوت و٩٠٠ ميجاوت في الفترة بين عامي ٢٠١٤م و ٢٠١٦م. وتتضمن خيارات مقابلة هذا الطلب تحويل محطة الكامل ومنح والرسيل إلى نظام يعمل بتقنيات الدورة المزدوجة (٣٠٠ ميجاوات سعة إنتاجية إضافية)، ويعتمد ذلك على نتائج الدراسات الإقتصادية والتقنية الجاري تنفيذها والمرحلة الثانية من مشروع الغبرة (IWPP) والذي يتوقع أن تدخل الخدمة بحلول عام ٢٠١٦م.

أشارت الشركة (OPWP) في بيانها السابق بأنه يتعين في نهاية عام ٢٠٠٩م اتخاذ قرار بشأن إنشاء مشروع جديد (IWPP) في عام ٢٠١٤م. وكنتيجة لمراجعة الطلب الحالي خاصة في "البديل الأعلى"، تقترح الشركة (OPWP) إنشاء مشروع جديد (IWPP) بسعة إنتاجية لا تقل عن ٤٠٠ ميجا وات قبل عام ٢٠١٤م إن أمكن ذلك. وفي ولاية صور من المواقع الواعدة لإنشاء هذا المشروع (I(W)PP) . كما سيوفر هذا المشروع سعة إنتاجية كافية وسيعمل بنظامين، نظام يعمل بوقود الغاز وآخر بوقود السائل وذلك من أجل المساعدة في المسائل المتعلقة بإدارة الوقود. كما سيأتي شرحه في قسم (١-٩) لاحقاً.

خيارات ومسائل طويلة الأجل

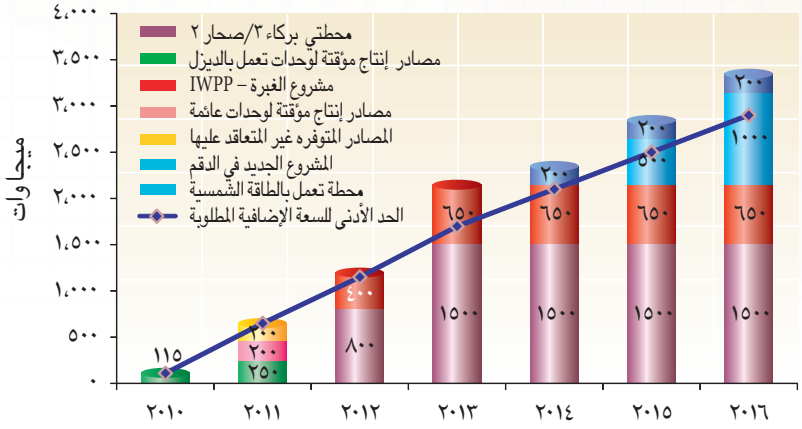
وللفترة ما بعد عام ٢٠١٦م ، قد تكون الطاقة المنتجة بالرياح من المصادر المتجددة ذات جدوى إقتصادية كبيرة، كما سيتم النظر بشأن الإستفادة من جغرافية السواحل الجبلية التي تتمتع بها السلطنة وإنشاء سعة تعمل بنظام التخزين الضخي والتي قد تكون مناسبة لمقابلة ساعات ذروة الطلب الفصلية في السلطنة.

وسيترتب على تقلص الوقود الأحفوري بروز بعض التحديات على المدى الطويل إزاء تنمية مصادر الإنتاج الجديدة وذلك على الصعيد الإقتصادي، وتخطط الشركة على المدى البعيد في إيجاد إستراتيجيات بشأن محطات إنتاج تعمل بنظامي الوقود البديل الأحفوري وغير الأحفوري وبتقنيات متجددة لتذليل تلك التحديات.

وستقوم الشركة (OPWP) بتحديث الاحتياجات المتوقعة وإستراتيجيتها في الشراء للفترة من عام ٢٠١١م وحتى عام ٢٠١٧م وذلك من خلال بيانها للسبع السنوات القادم.

الشكل (١٤) و (١٥) أدناه يوضحان الاستراتيجيات المتبعة في الشراء لمقابلة الطلب في البديل المتوقع و«البديل الأعلى» المذكورة أعلاه.

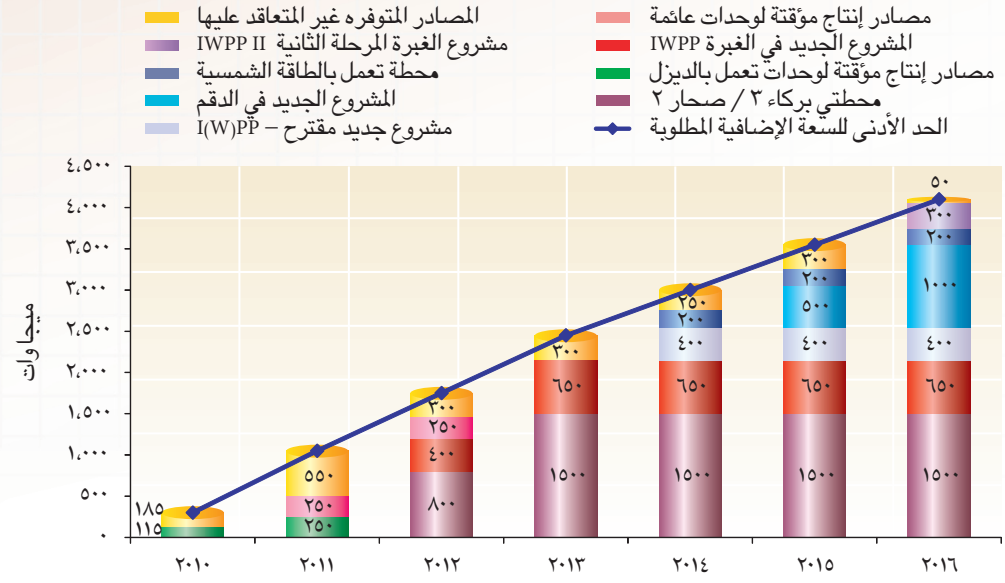
الشكل (١٤): الشبكة الرئيسية (MIS): ملخص استراتيجية الشراء للطلب المتوقع



(ميجاوات)	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
في البديل المتوقع							
الحد الأدنى للسعة الإضافية المطلوبة	١١٠	٦٥٠	١،١٥٠	١،٧٠٠	٢،١٠٠	٢،٥٠٠	٢،٩٠٠
مصادر إنتاج السعة الإضافية*:							
مصادر إنتاج مؤقتة لوحدات تعمل بالديزل	١١٥	٢٥٠	–	–	–	–	–
المصادر المتوفره غير المتعاقد عليها	–	٢٠٠	–	–	–	–	–
مصادر إنتاج مؤقتة لوحدات عائمة	–	٢٠٠	–	–	–	–	–
محطتي بركاء ٣ / صحار ٢	–	–	٨٠٠	١،٥٠٠	١،٥٠٠	١،٥٠٠	١،٥٠٠
مشروع الغبرة IWPP	–	–	٤٠٠	٦٥٠	٦٥٠	٦٥٠	٦٥٠
محطة تعمل بالطاقة الشمسية	–	–	–	–	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
المشروع الجديد في الدقم	–	–	–	–	–	٥٠٠	١،٠٠٠
المجموع	١١٥	٦٥٠	١،٢٠٠	٢،١٥٠	٢،٣٥٠	٢،٨٥٠	٣،٣٥٠

*السعات دالة بذاتها

الشكل (١٥): الشبكة الرئيسية (MIS):
ملخص استراتيجية الشراء وفقاً لافتراضات "البديل الأعلى"



(ميجاوات)	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
في "البديل الأعلى"							
الحد الأدنى للسعة الإضافية المطلوبة	٣٠٠	١،٠٥٠	١،٧٥٠	٢،٤٥٠	٣،٠٠٠	٣،٥٥٠	٤،١٠٠
مصادر إنتاج السعة الإضافية *:							
مصادر إنتاج مؤقتة لوحدات تعمل بالديزل	١١٥	٢٥٠	–	–	–	–	–
المصادر المتوفره غير المتعاقد عليها	١٨٥	٥٥٠	٣٠٠	٣٠٠	٢٥٠	٣٠٠	٥٠
مصادر إنتاج مؤقتة لوحدات عائمة	–	٢٥٠	٢٥٠	–	–	–	–
محطتي بركاء ٣ / صحار ٢	–	–	٨٠٠	١،٥٠٠	١،٥٠٠	١،٥٠٠	١،٥٠٠
مشروع الغبرة IWPP	–	–	٤٠٠	٦٥٠	٦٥٠	٦٥٠	٦٥٠
محطة تعمل بالطاقة الشمسية	–	–	–	–	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
المشروع الجديد في الدقم	–	–	–	–	–	٥٠٠	١،٠٠٠
مشروع الغبرة المرحلة الثانية IWPP II	–	–	–	–	–	–	٣٠٠
مشروع جديد مقترح – I(W)PP	–	–	–	–	٤٠٠	٤٠٠	٤٠٠
المجموع	٣٠٠	١،٠٥٠	١،٧٥٠	٢،٤٥٠	٣،٠٠٠	٣،٥٥٠	٤،١٠٠

*السعات دالة بذاتها

١-٩ الاحتياجات من الوقود لإنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه.

يعتمد إنتاج الطاقة الكهربائية بالشبكة الرئيسية (MIS) وبشكل أساسي على وقود الغاز الطبيعي الذي توفره وزارة النفط والغاز لمحطات الإنتاج، وقد بلغ إجمالي إستهلاك الغاز لمحطات إنتاج الطاقة وتحلية المياه بالشبكة الرئيسية (MIS) في عام ٢٠٠٩م نحو ١٩٨ مليون جيجا جول (أو ١٤,٧ مليون متر مكعب يومياً) بزيادة تبلغ نسبتها نحو ٨٪ مقارنة بعام ٢٠٠٨م.

وكما هو مبين في الشكل (١٦) ، فإن مجموع الاحتياجات من الوقود سوف يستمر في التزايد مع نمو الطلب على الطاقة والمياه ، في حين يتعين من خلال مبدأ الشركة (OPWP) في الشراء والذي يدعو إلى شراء وقود ذي كفاءة عالية مما قد يؤدي إلى تراجع معدلات استهلاك الوقود. وبناءً على سيناريو الطلب المتوقع، فإن معدل استهلاك الوقود سيظل ثابتاً وذلك بالنسبة إلى الفترة ما بين عامي ٢٠١٢م و٢٠١٦م، ويعزى ذلك إلى المشاريع الجديدة التي تعمل على نظام التوربينات الغازية ذات الدورة المزدوجة (CCGT) ومشروع الغبرة (IWPP). أما في "البديل الأعلى" فإن معدل استهلاك الغاز سوف يستمر في النمو خلال هذه الفترة ولكن بمعدلات نمو تقل عن معدلات نمو الطلب على الكهرباء، حيث يتوقع أن يصل مجمل استهلاك الغاز إلى نحو ٢٦٢ مليون جيجا جول سنوياً في عام ٢٠١٦م، وذلك بالنسبة للطلب المتوقع على الكهرباء. وبحوالي ٣٢٣ مليون جيجاجول في السنة وذلك حسب إفتراض "البديل الأعلى" وبزيادة تقدر نسبتها بحولي ٣٢٪ و٦٣٪ على التوالي عن مستويات عام ٢٠٠٩م. ويمكن مقارنتها مع زيادة تبلغ نسبتها نحو ٨٢٪ و١٢٠٪ في الطلب على الكهرباء وكذلك زيادة مضاعفة بالنسبة إلى إنتاج المياه.

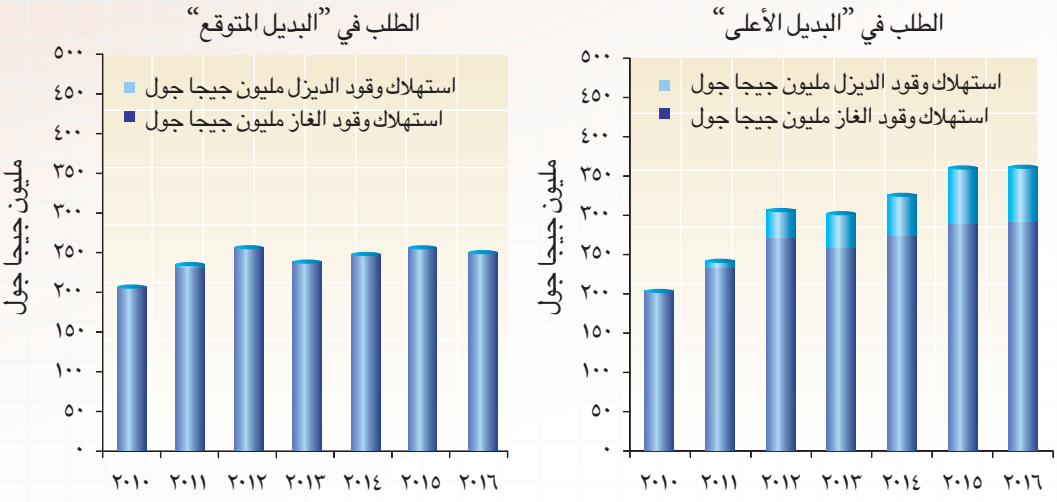
وتتوقع الشركة(OPWP) تراجع استخدام وقود السائل (كوقود الديزل) في عامي ٢٠١٠م و ٢٠١١م وذلك من خلال إستخدام سعات الإنتاج المؤقتة كما تم الإشارة إليها في قسم (١-٨) سابقاً. ولم يتم تضمين الوقود المستخدم لإنتاج تلك السعات المؤقتة في التوقعات المستقبلية لإستخدام الوقود كما هو موضح في الشكل (١٦)، كما يتضح أيضاً أن يستمر الإعتماد على الغاز.

وقد أكدت وزارة النفط والغاز (MOG) على الشركة (OPWP) إلتزامها بتوفير كمية الغاز المطلوبة على المدى المتوسط، وأن تقوم بتغطية حاجة كل من الشبكة الرئيسية (MIS) ونظام كهرباء صلالة والتي يتوقع أن تغطي متطلبات البديل المتوقع من الطلب على الكهرباء. أما فيما يتعلق بالكميات الإضافية من الغاز فإنها ستخضع لتأكيد وزارة النفط والغاز في المستقبل. ويوضح الشكل (١٦) في هذا السياق الحد الأقصى من العجز المتوقع حسب التقديرات الحالية بموجب "البديل الأعلى" والتي يتعين مقابلته من خلال استخدام الوقود السائل أو وقود آخر، وذلك في حال عدم تأكيد وزارة النفط والغاز بشأن توفير الكميات الإضافية من الغاز وتعذر خفض أو استبدال كميات الغاز المطلوبة. و تصل احتياجات الوقود السائل كحد أقصى إلى نحو ٢٥٪ من إجمالي الطلب على الوقود في عام ٢٠١٥م.

وهناك عدد من الخيارات الإضافية لإنتاج الطاقة والتي تم إيرادها في قسم (١-٨) سابقاً والتي يمكن أن توفر وسيلة لخفض أو إيجاد بديل لوقود الغاز على المدى القصير أوالمتوسط (بما في ذلك استيراد الطاقة، وتحويل التوربينات الغازية من الدائرة المفتوحة (OCGT) إلى الدائرة المزدوجة (CCGT)، وإدخال مصادرالطاقات المتجددة...إلخ) وتؤمن الشركة (OPWP) من أن دمج هذه الخيارات وبوجود مزيد من التدابير الأخرى لتحقيق الاستخدام الأمثل للمصادر القائمة ، قد يساهم وإلى حد كبير في تعويض العجز المتوقع من الغاز في الوقت الراهن وذلك بالنسبة إلى الطلب المتوقع. إلا أن تغطية العجز من الغاز بموجب "البديل الأعلى" وباستخدام الوسيلة المذكورة سابقاً فإنه من المرجح أن يمثل ذلك تحدياً كبيراً، وعليه فلا بد من اللجوء إلى الوقود السائل.

وتعتزم الشركة (OPWP) في ضوء الوضع الراهن تخصيص مشاريع إنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه الجديدة لتعمل على وقود الديزل (عوضاً عن خاصية "الدعم" التقليدية)، كما تعتزم الشركة مواصلة العمل في خيارات خفض معدل استهلاك الغاز / أو إيجاد بديلاً له وذلك لإجراء تقييم إضافي لسيناريو طلب "البديل الأعلى" (والعجز الناتج في الغاز) وأن تواصل المشاورات مع وزارة النفط والغاز حول إمكانية توفر إحتياطي إضافي من الغاز.

الشكل (١٦): الشبكة الرئيسية (MIS): الاحتياجات من الوقود



	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
الطلب في "البديل المتوقع"							
الطاقة الكهربائية (جيجا وات ساعة)	١٧،٦٤٣	٢٠،٠٧٨	٢٢،٢٤٥	٢٣،٩٥٨	٢٥،٥٩٤	٢٧،٢٣٢	٢٨،٥٨٧
المياه – مليون متر مكعب سنوياً	١٧٢	١٨٨	٢٠٧	٢٢٤	٢٤٣	٢٦٨	٢٧٢
اجمالي استهلاك الوقود مليون جيجا جول	**٢١٦**	**٢٤٦**	**٢٦٨**	**٢٥٠**	**٢٦٠**	**٢٦٨**	**٢٦٢**
استهلاك وقود الغاز مليون جيجا جول	٢١٦	٢٤١	٢٦٨	٢٥٠	٢٦٠	٢٦٨	٢٦٢
استهلاك وقود الغاز متر مكعب في اليوم	١٦،٠	١٨،٢	١٩،٩	١٨،٥	١٩،٢	١٩،٩	١٩،٤
استهلاك وقود الغاز (التراكمي) ترليون قدم مكعب	–	٠،٢	٠،٥	٠،٧	١،٠	١،٢	١،٥
استهلاك وقود الديزل مليون جيجا جول	**٠،٢**	**٥**					
استهلاك وقود الديزل مليون ليتر	٦	١٤٣					
نسبة استهلاك وقود الديزل إلى إجمالي استهلاك الوقود	٠،١٪	٢،٠٪					
الطلب في "البديل الأعلى"							
الطاقة الكهربائية (جيجا وات ساعة)	١٨،٤٠٢	٢٢،١٨٠	٢٥،٣٧٥	٢٧،٦٦٩	٣٠،٠٠٠	٣٢،٤٤٤	٣٤،٦٠٢
المياه – مليون متر مكعب سنوياً	١٧٢	١٨٨	٢٠٧	٢٢٤	٢٤٣	٢٦٨	٢٧٢
اجمالي استهلاك الوقود مليون جيجا جول	**٢٢٥**	**٢٦٨**	**٣٠١**	**٢٨٧**	**٣٠٤**	**٣٢١**	**٣٢٣**
استهلاك وقود الغاز مليون جيجا جول*	٢٢٤	٢٥٨	٣٠١	٢٨٧	٣٠٤	٣٢١	٣٢٣
استهلاك وقود الغاز متر مكعب في اليوم	١٦،٧	١٩،٨	٢٢،٣	٢١،٢	٢٢،٥	٢٣،٧	٢٣،٩
استهلاك وقود الغاز (التراكمي) ترليون قدم مكعب	–	٠،٣	٠،٥	٠،٨	١،١	١،٤	١،٧
استهلاك السائل من الوقود مليون جيجا جول	**٠،٦**	**١٠**	**٣٩**	**٤٨**	**٥٧**	**٧٩**	**٧٨**
استهلاك السائل من الوقود مليون ليتر#	١٧	٢٨٦	١،١٠٩	١،٣٨١	١،٦٣٧	٢،٢٦٢	٢،٢٣٠
نسبة استهلاك السائل من الوقود إلى إجمالي استهلاك الوقود	٠،٣٪	٤٪	١٣٪	١٧٪	١٩٪	٢٥٪	٢٤٪

*يعتمد على توفره

#الكميات على أساس وقود الديزل

القسم الثاني
نظام كهرباء صلالة

شبكة كهرباء صلالة أو ما يسمى بنظام كهرباء صلالة تغطي مدينة صلالة والمناطق المحيطة بها وتخدم نحو ٥٤ ألف مستهلك للكهرباء.

ويعتبر نظام كهرباء صلالة نظاماً متكاملاً يشمل الإنتاج والنقل والتوزيع؛ حيث تملكه وتشغله شركة ظفار للطاقة (DPC) وذلك وفقاً لاتفاقية الامتياز الموقعة مع الحكومة في عام ٢٠٠١م. ومن جانب آخر توجد محطات مستقلة مملوكة وتشغل من قبل شركة كهرباء المناطق الريفية (RAEC) ، وتعمل شركة (DPC) كمزود للكهرباء للمستهلكين الحاليين والجدد في المناطق المحددة لها والمغطاة بالنظام.

يعمل نظام كهرباء صلالة حاليا كشبكة منعزلة إلا أنه من المتوقع ربط الشبكة مع شبكة شركة تنمية نفط عمان (PDO) ويتوقع أن يشهد هذا النظام تطوراً كبيراً خلال عام ٢٠١١م وذلك بإضافة محطة جديدة لإنتاج الكهرباء وتحلية المياه في صلالة (Salalah IWPP) والتي سترفع من سعة إنتاج الكهرباء إلى جانب توفير مياه التحلية (ولأول مرة في صلالة) وذلك لمقابلة احتياجات "دائرة المياه" المديرية العامة للمياه بمكتب وزير الدولة ومحافظ ظفار.

ويتمثل دور الشركة (OPWP) في نظام صلالة في جانبين، أولا تمثل الشر كة (OPWP) الحكومة في اتفاقية الامتياز وثانياً تقوم الشركة بنفس الدور الذي تقوم به في الشبكة الرئيسية (MIS) وذلك عند شراء أي سعة إضافية بالجملة لمقابلة احتياجات مزودي الكهرباء (وهي تلك التي لم تغطيها محطاتها الخاصة)، والشراء الاقتصادي لشراء مياه التحلية لمقابلة طلب "دوائر المياه" .

٢-١ الطلب على الكهرباء

الطلب المتوقع

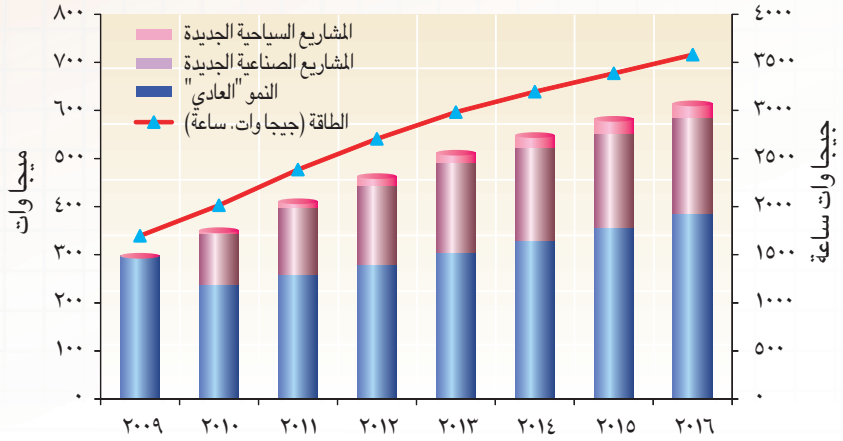
يتوقع أن ينمو ذروة الطلب على الطاقة الكهربائية في نظام كهرباء صلالة من ٢٩٧ ميجاوات في عام ٢٠٠٩م إلى ٦١٥ ميجاوات بحلول عام ٢٠١٦م ، بمعدل نمو سنوي تبلغ نسبته في المتوسط نحو ١١٪ وبزيادة سنوية قدرها ٤٥ ميجاوات، كما يتوقع أن ينمو الطلب السنوي على الطاقة الكهربائية بمعدل سنوي يصل إلى ١١٪ ليرتفع من ١,٧ تريليون وات.ساعة في عام ٢٠٠٩م إلى ٣,٦ تريليون وات.ساعة في عام ٢٠١٦م.

وكما جاء في الشبكة الرئيسية (MIS) ، فإن نمو الطلب على الطاقة الكهربائية في نظام كهرباء صلالة يعزى إلى العوامل التالية:

- استمرارية النمو "الطبيعي" الناتج من النمو السكاني وزيادة عدد الأسر وارتفاع دخل الفرد بالإضافة إلى تسارع وتيرة التنمية الاقتصادية بوجه عام.
- الزيادة المطردة للطلب نتيجة إنشاء المشاريع الصناعية الجديدة وتنمية منطقة صلالة الحرة .
- الزيادة الكبيرة في الطلب على الكهرباء لعدد من المشاريع السياحية والتنمية المصاحبة .

والشكل (١٧) التالي يوضّح التراكم السنوي للطلب على الكهرباء حتى عام ٢٠١٦م، ومساهمة كل عامل من العوامل المذكورة أعلاه في زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية خلال السنوات السبع القادمة.

الشكل (١٧): نظام كهرباء صلالة: الطلب المتوقع على الطاقة الكهربائية



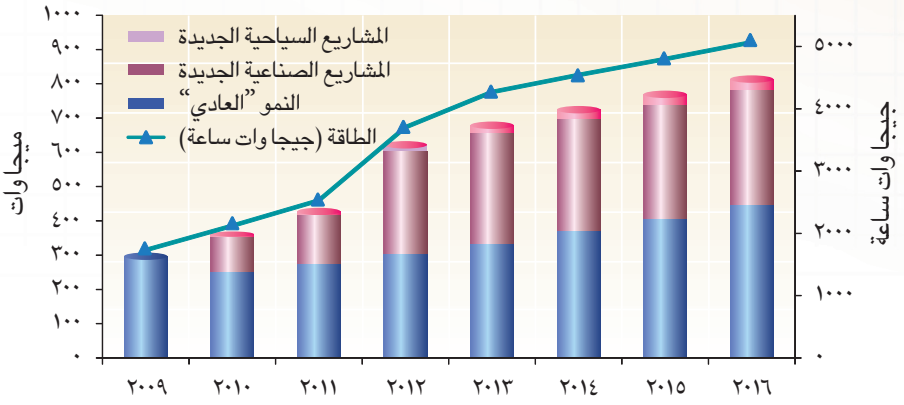
	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	متوسط معدل النمو السنوي
(ميجاوات)									
ذروة الطلب	٢٩٧	٣٥١	٤١١	٤٦٤	٥١٢	٥٤٩	٥٨٣	٦١٥	٪١٠,٩
ويشمل الزيادة في:									
النمو «العادي»		٢٢	٤٣	٦٤	٨٧	١١٣	١٤٠	١٦٨	
المشاريع الصناعية الجديدة		٢٥	٥٨	٨٥	١٠٨	١١٣	١١٦	١٢٠	
المشاريع السياحية الجديدة		٦	١٢	١٨	١٩	٢٥	٢٩	٢٩	
التغير عن البيان السابق	٧-	٢	١٥-	٦	٢١	٢٦	٣٠	غ.م	
الطاقة (جيجا وات ساعة)	١،٧٣٤	٢،٠١٣	٢،٣٨٤	٢،٧٠٣	٢،٩٨٢	٣،١٩٣	٣،٣٨٦	٣،٥٧٩	٪١٠,٩

لقد كان الطلب المتوقع في عام ٢٠٠٩م أقل بنحو ٢٪ من الطلب المتوقع في بيان الشركة للسبع سنوات السابق، وذلك نتيجة للأوضاع الإقتصادية السائدة والتي أثرت - بلا شك - على كل من قطاعات الاستثمار والصناعة والسياحة، وعليه تم خفض الطلب المتوقع لهذه الفترة وهو مبين ضمن البيانات المعروضة في الشكل (١٧).

الطلب في "البديل الأعلى"

وكما جاء في الشبكة الرئيسية (MIS)، فإنه قد تم تطوير توقعات الطلب في "البديل الأعلى" لنظام كهرباء صلالة، لتعكس ظاهريا توقعات بمعدلات أعلى من النمو المتوقع، وستصل الاحتياجات الإضافية لنظام كهرباء صلالة لذروة الطلب في هذا البديل إلى نحو ١٩٩ ميجاوات بحلول عام ٢٠١٦م كما هو موضح في الشكل (١٨) أدناه. ويعتبر هذا النمو العالي نتيجة للنمو المتسارع في منطقة صلالة الحرة (Salalah Free Zone) والمشاريع المرتبطة بقطاع السياحة.

الشكل (١٨): نظام كهرباء صلالة: الطلب المتوقع على الطاقة الكهربائية في "البديل الأعلى"



	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	متوسط معدل النمو السنوي
(ميجاوات)									
ذروة الطلب	٢٩٧	٣٦٢	٤٢٨	٦٢٢	٦٧٩	٧٢٥	٧٦٩	٨١٤	١٥,٥٪
وتشمل الزيادة :									
الطلب المتوقع	٢٩٧	٣٥١	٤١١	٤٦٤	٥١٢	٥٤٩	٥٨٣	٦١٥	
الزيادة في النمو "العادي"		١١	١٧	٢٤	٣٢	٤١	٥٢	٦٤	
الزيادة في المشاريع/منها الصناعية		–	–	١٣٥	١٣٥	١٣٥	١٣٥	١٣٥	
التغير عن البيان السابق	٢٣–	١٨–	٥٢–	٩٥	٨٨	٧٦	٥٩	n.a	
الطاقة (جيجا وات ساعة)	١،٧٣٤	٢،١٢٣	٢،٥٣٠	٣،٧٠٤	٤،٢٦٩	٤،٥٤٠	٤،٧٩٨	٥،٠٦٧	١٦,٦٪

الصادرات من خلال الربط الكهربائي

يتوقع أن تكتمل شبكة الربط بين نظام كهرباء صلالة ونظام كهرباء شركة (PDO) بواسطة خط جهد ١٣٢ ك.ف. بين ثمريت وهرويل بعد بلوغ ذروة صيف عام ٢٠١٠م وذلك كما هو مخطط له، وسيتيح خط الربط إمكانية تصدير الطاقة الكهربائية بصورة تجارية إلى شركة تنمية نفط عمان (PDO) أو كمصدر لسعة إنتاجية إضافية من الكهرباء إلى نظام كهرباء صلالة.

وبما أنه لم يتم الاتفاق حتى تاريخه على أي ترتيبات للتصدير بصورة تجارية ، فإن توقعات الطلب على الكهرباء والمشار إليها سابقاً، قد قُدِرَت وفقاً لحاجة نظام كهرباء صلالة فقط.

٢-٢ مصادر إنتاج الطاقة الكهربائية

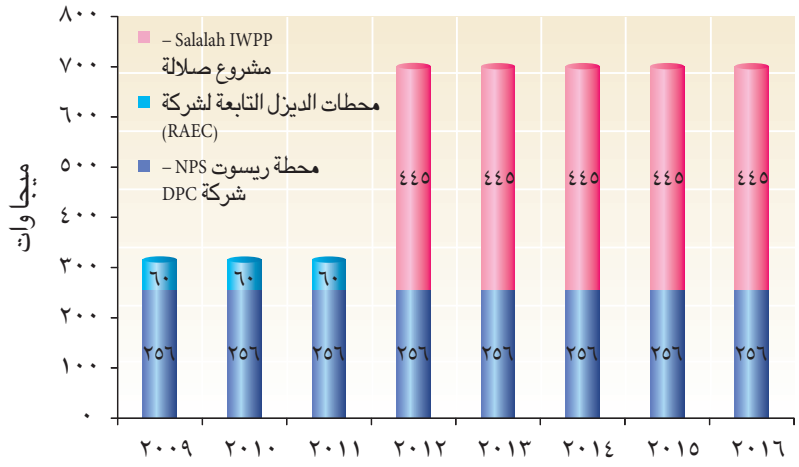
يتم حالياً توفير الطاقة الكهربائية في نظام كهرباء صلالة من خلال شركة ظفار للطاقة (DPC) التي تملك وتشغل محطة ريسوت الجديدة والتي تعمل بوقود الغاز (NPS) و شركة كهرباء المناطق الريفية (RAEC) التي تملك وتشغل محطات ريسوت (أ & ب) والتي تعمل بوقود الديزل.

وتتكون محطة ريسوت الجديدة التي تعمل بوقود الغاز (NPS) من ٦ وحدات غازية جديدة، وقد بدأ تشغيلها في عام ٢٠٠٣م ووحدتي غاز قديمة تم شراؤها من الحكومة وإعادة تشغيلها تجاريا في عام ٢٠٠٧م، وتصل السعة الإنتاجية الإجمالية لهذه الوحدات ٢٥٦ ميجاوات. أما محطتي ريسوت (أ & ب) العاملة بوقود الديزل فتتضمن ١٤ وحدة بسعة إجمالية تصل إلى نحو ٦٠ ميجاوات، ويتوقع أن تستمر هذه الوحدات في تزويد الشبكة بالكهرباء حتى عام ٢٠١١م على الأقل.

ولقد تم التعاقد على مشروع إنشاء محطة لإنتاج الطاقة وتحلية المياه (IWPP) جديدة بسعة إنتاجية للكهرباء تصل إلى ٤٤٥ ميجاوات وسعة إنتاجية من مياه التحلية تصل إلى ٦٨ ألف متر مكعب يومياً (١٥ مليون جالون يومياً). وسيتم توفير السعة الإنتاجية على مراحل منها ٦٠ ميجاوات خلال الربع الثالث من عام ٢٠١١م، و١٧٠ ميجاوات خلال الربع الأخير من عام ٢٠١١م، وسعة إنتاجية إجمالية قدرها ٤٤٥ ميجاوات خلال الربع الثاني من عام ٢٠١٢م.

والشكل (١٩) أدناه يوضح ملخص تطور هذه المصادر – عند ٣٥ درجة مئوية والذي يتوافق مع حالات الذروة في صيف صلالة:

الشكل (١٩): نظام كهرباء صلالة: السعة الإنتاجية



(ميجاوات)	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
السعة المتعاقد عليها حاليا وتشمل :								
محطة ريسوت NPS – شركة DPC	٢٥٦	٢٥٦	٢٥٦	٢٥٦	٢٥٦	٢٥٦	٢٥٦	٢٥٦
محطات الديزل التابعة لشركة (RAEC)	٦٠	٦٠	٦٠	–	–	–	–	–
مشروع صلالة – Salalah IWPP	–	–	–	٤٤٥	٤٤٥	٤٤٥	٤٤٥	٤٤٥
إجمالي السعة	٣١٦	٣١٦	٣١٦	٧٠١	٧٠١	٧٠١	٧٠١	٧٠١

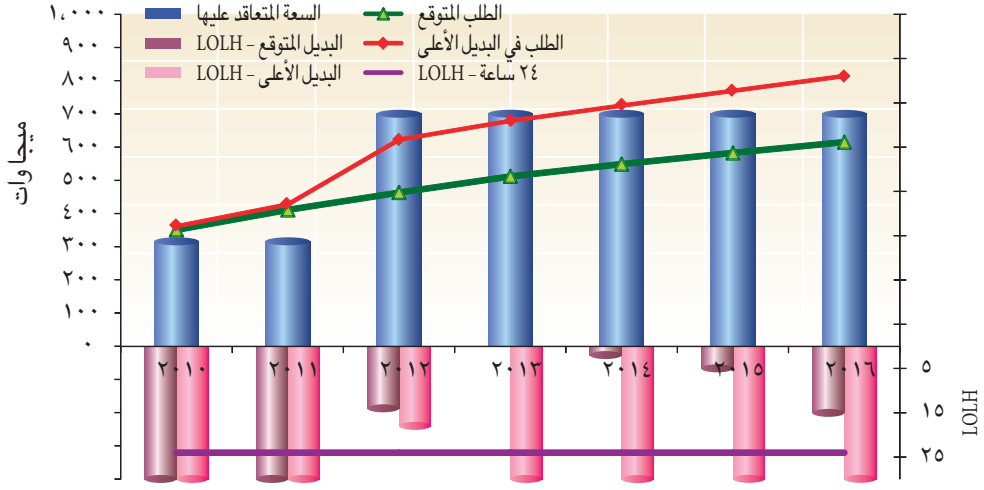
٢-٣ الاحتياجات الإضافية من السعة الإنتاجية

تسعى الشركة (OPWP) إلى ضمان توفير مصادر كافية لإنتاج الطاقة الكهربائية لمقابلة التوقعات المستقبلية للطلب على الكهرباء في نظام كهرباء صلالة، ولضمان أن الخدمة المقدمة إلى المستهلكين في نظام كهرباء صلالة تعادل نوعية الخدمة المقدمة إلى نظرائهم في الشبكة الرئيسية (MIS).

وقد يتطلب هذا الأمر كحد أدنى، توفر السعة الإنتاجية الكافية في نظام كهرباء صلالة لتغطية ذروة الطلب المتوقع خلال كل سنة وذلك وفقاً لمعايير ضمان سعات الإنتاج المحددة من قبل هيئة تنظيم الكهرباء ؛ مع الأخذ في عين الاعتبار فاعلية وأداء مصادر الإنتاج من خلال معدل عدد ساعات الفاقد في الأحمال (والمعروف بـ "LOLH") والذي يشترط أن لا يتجاوز ٢٤ ساعة خلال السنة على غرار ما يتم في الشبكة الرئيسية (MIS).

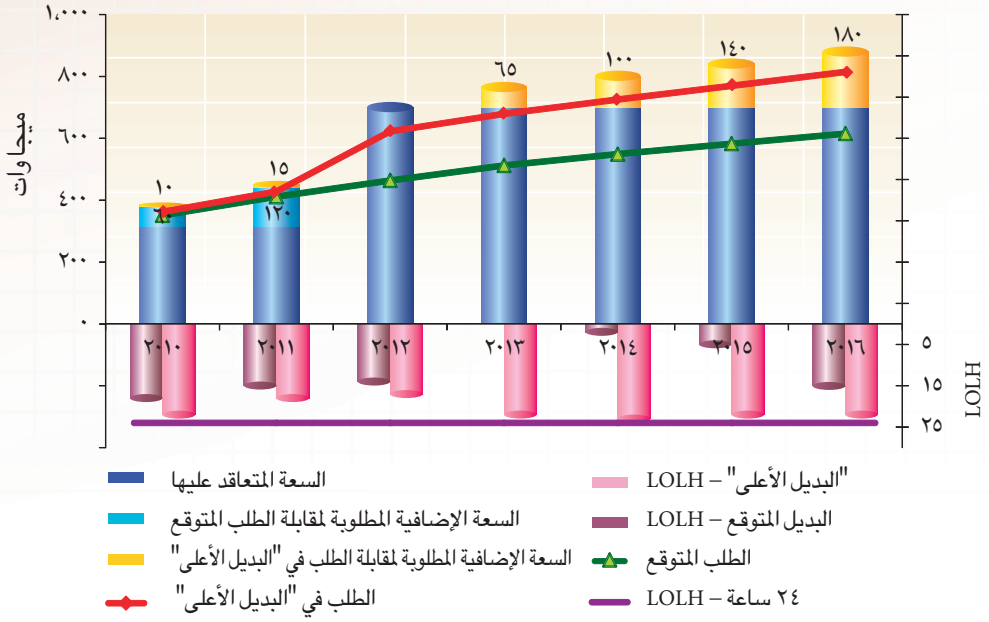
ووفقا لتوقعات الطلب والسعة الإنتاجية المبينة سابقاً، يتوقع أن يتجاوز معدل عدد ساعات الفاقد في الأحمال (LOLH) الحد الأعلى المسموح به (٢٤ ساعة) وذلك في عام ٢٠١٠م وعام ٢٠١١م كما هو مبين في الشكل (٢٠) أدناه. وعند افتراض "البديل الأعلى" فإنه لا يتم مقابلة المعيار في أي سنة من سنوات هذا البيان وحتى عام ٢٠١٦م عدا عام ٢٠١٢م وذلك نظراً للتأثير الإيجابي لمشروع صلالة (Salalah IWPP).

الشكل (٢٠): نظام كهرباء صلالة: العجز المتوقع في السعة الإنتاجية ومعدل (LOLH)



وبناءً على ما سبق فإن هناك حاجة إلى مصادر إنتاجية إضافية لتكون في خدمة نظام كهرباء صلالة في عامي ٢٠١٠م و ٢٠١١م لمقابلة الطلب المتوقع في ذلك العامين فقط وليس للأعوام اللاحقة حتى عام ٢٠١٦م. وتوصلت الشركة (OPWP) من أن معدل العجز في عام ٢٠١٠م بالنسبة إلى السعة الإنتاجية من الكهرباء هي ٦٠ ميجاوات و١٢٠ ميجاوات في عام ٢٠١١م. وبموجب "البديل الأعلى" تحتاج الشركة (OPWP) إلى التعاقد على سعة تصل إلى ١٨٠ ميجاوات كحد أدنى بحلول عام ٢٠١٦م ويوضح الشكل رقم (٢١) حجم تلك الاحتياجات.

الشكل (٢١): نظام كهرباء صلالة: الاحتياجات الإضافية من السعة الإنتاجية



الحد الأدنى من السعة الإضافية المطلوبة (ميجاوات)	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
السعة الإضافية المطلوبة لمقابلة الطلب المتوقع	٦٠	١٢٠	–	–	–	–	–
السعة الإضافية المطلوبة لمقابلة الطلب في "البديل الأعلى"	٧٠	١٣٥	–	٦٥	١٠٠	١٤٠	١٨٠

ويمكن الإطلاع على البند (٢-٨) لاحقاً لمزيد من التفاصيل حول إستراتيجية الشركة (OPWP) بشأن الاحتياجات الإضافية من السعة الإنتاجية.

٢-٤ الطلب على مياه التحلية

تعتبر المديرية العامة للمياه بمكتب وزير الدولة ومحافظ ظفار الجهة المسئولة عن نقل وتوزيع المياه في محافظة ظفار؛ حيث قدمت توقعاتها المستقبلية بشأن احتياجات شبكة إمدادات مياه "ظفار" (وتضم ولايات صلالة وطاقة ومرباط) من مياه التحلية للفترة من عام ٢٠٠٩م وحتى عام ٢٠١٦م.

ويتوقع أن يرتفع الطلب على مياه التحلية من ٢٥,٩ مليون متر مكعب في عام ٢٠٠٩م إلى ٤٨,٦ مليون متر مكعب في عام ٢٠١٦م، بمتوسط نمو سنوي يصل إلى نحو ٩,٤٪. وبناءً على ذلك قامت الشركة (OPWP) بتقدير "ذروة الطلب" على المياه؛ حيث سترتفع من حوالي ٧٨ ألف متر مكعب يومياً في عام ٢٠٠٩م إلى نحو ١٤٦ ألف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٦م.

وقد أشارت المديرية العامة للمياه في السنوات السابقة إلى إمكانية مقابلة أي طلب إضافي ، لم يتم تغطيته بواسطة مشروع (Salalah IWPP) ، من خلال مصادر المياه الجوفية . في حين أفادت المديرية مؤخراً سعيها إلى الحد من الإعتماد على مصادر المياه الجوفية، (ويستثنى من ذلك الحالات الطارئة)، وعليه يتعين تأمين سعة إنتاجية جديدة لتغطية ذروة الطلب المتوقع على المياه.

٢-٥ مصادر تحلية المياه

ومما ينبغي الإشارة إليه ، أن جميع احتياجات مياه الشرب حالياً تلبّى من خلال مصادر المياه الجوفية وذلك لعدم وجود أي محطة تحلية في شبكة إمدادات مياه "ظفار" ، وعليه سيقوم مشروع صلالة (Salalah IWPP) بتوفير سعة إنتاجية جديدة من مياه التحلية تصل إلى ٦٨ ألف متر مكعب يومياً (١٥ مليون جالون يومياً) وذلك ابتداءً من الربع الأخير من عام ٢٠١١م.

٢-٦ الاحتياجات الإضافية من مياه التحلية

يوضح الشكل (٢٢) توقعات العرض والطلب بالنسبة إلى شبكة إمدادات مياه "ظفار" والتي تتمثل في:

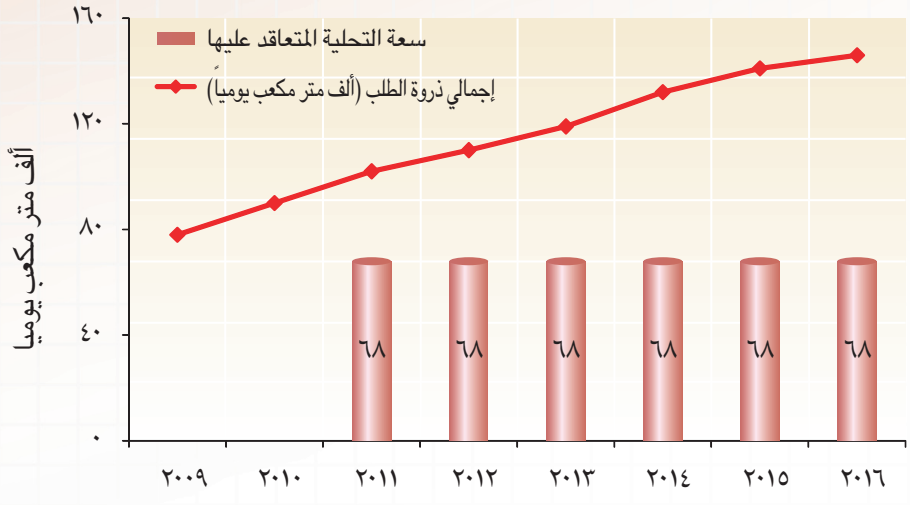
- الاعتماد على مصادر المياه الجوفية في مقابلة ذروة الطلب المتوقع والذي قد تصل إلى ٩٠ الف متر مكعب يومياً وذلك في الفترة بين عام ٢٠١٠م ومنتصف عام ٢٠١١م.

- تشغيل مشروع صلالة (Salalah IWPP) بسعة إنتاجية تصل إلى ٦٨ ألف متر مكعب يومياً من مياه التحلية وذلك في الربع الأخير من عام ٢٠١١م وبذلك سيتم مقابلة الجزء الأكبر من الطلب.

- الحاجة إلى محطة جديدة لشبكة إمدادات مياه "ظفار" بسعة إنتاجية تقدر بحوالي ٨٠ ألف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٦م، كما يتضح ذلك من معدل العجز.

- بناءً على تقديرات الطلب على المياه والسعة الحالية المتعاقد عليها وعلى السياسة التي تدعوا إلى الحد من الاعتماد على مصادر المياه الجوفية، فإنه يتعين إنشاء محطة لتحلية المياه بسعة إنتاجية تقدر بحوالي ٨٠ ألف متر مكعب يومياً في عام ٢٠١٦م.

الشكل (٢٢): شبكة إمدادات مياه "ظفار": الفائض أو (العجز) في السعة الإنتاجية لمياه التحلية



شبكة امدادات مياه «ظفار» (ألف متر مكعب يومياً)	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
إجمالي ذروة الطلب	٧٨	٩٠	١٠٢	١١٠	١١٩	١٣٢	١٤١	١٤٦
سعة التحلية المتعاقد عليها	–	–	٦٨	٦٨	٦٨	٦٨	٦٨	٦٨
العجز	٧٨-	٩٠-	٣٤-	٤٢-	٥١-	٦٤-	٧٣-	٧٨-

٢-٧ إمكانية الجمع بين إنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه

في ضوء الحاجة إلى سعة إنتاجية إضافية محددة من مياه التحلية فضلاً عن الاحتياجات المتوقعة لسعة إنتاجية إضافية من الطاقة الكهربائية خلال الفترة من ٢٠١٣م-٢٠١٦م ، فإن الشركة (OPWP) سوف تتفاوض مع دائرة المياه ذات الصلة لتحديد إمكانية الجمع في الشراء بين السعات.

ويتضح عند الأخذ بالاحتياجات الإضافية لإنتاج الطاقة الكهربائية في نظام كهرباء صلالة والتي تم تحديدها مسبقاً عدم وجود فرص عملية في الوقت الراهن يمكن فيها جمع انتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه .

٢-٨ إستراتيجية شراء السعة الإنتاجية للكهرباء ومياه التحلية

وكما ورد سابقاً في بند (٢-٢) ، فمن المتوقع أن يوفر مشروع صلالة (Salalah IWPP) نحو ٦٠ ميجاوات من السعة الإنتاجية للكهرباء وذلك في الربع الثالث من عام ٢٠١١م و١٧٠ ميجاوات في الربع الأخير من عام ٢٠١١م و٤٤٥ ميجاوات في الربع الثاني من عام ٢٠١٢م مقترنة بسعة إنتاجية من مياه التحلية تبلغ حوالي ٦٨ ألف متر مكعب يومياً (١٥ مليون جالون يومياً) وذلك في الربع الأخير من عام ٢٠١١م.

ووفقاً للاحتياجات المحددة في البند (٢-٣) سابقاً، فإن الشركة (OPWP) تحتاج إلى مصادر إضافية لإنتاج الطاقة الكهربائية خلال الفترة بين عامي ٢٠١٠م – ٢٠١١م وكذلك بين عامي ٢٠١٣م – ٢٠١٦م حسب افتراضات "البديل الأعلى". ويتضح من تقييم الشركة (OPWP) بأن عملية الشراء لهذه الاحتياجات تتلخص في الآتي:

٢٠١٠م - الإحتياجات: ٦٠ – ٧٠ ميجاوات

لقد طلبت الشركة (OPWP) من شركة كهرباء المناطق الريفية (RAEC) وشركة ظفار للطاقة (DPC) تقديم مقترحاتها بخصوص شراء عدد من الوحدات من أجل الإنتاج المؤقت للطاقة الكهربائية خلال صيف عام ٢٠١٠م وذلك على المدى القصير، وسيتم تحديد الصيغة النهائية للاحتياجات من السعة الإنتاجية للكهرباء على أساس الوحدات المحددة والنظر في قيود النظام. وسيتم اتخاذ القرار النهائي بشأن الكمية الفعلية من السعة الإنتاجية التي يتعين التعاقد عليها مع بداية عام ٢٠١٠م.

٢٠١١م - الإحتياجات: ١٢٠ – ١٣٥ ميجاوات

فيما يلي الخيارات المتاحة والتي يمكن أن تسعى لها الشركة (OPWP):

- الاستمرار في الإنتاج المؤقت عن طريق استئجار ماكينات وذلك لمقابلة ذروة الطلب لصيف عام ٢٠١٠م مع وجود خيار لتكملة العدد لمقابلة العجز الناتج.
- الاستفادة من الفائض الناتج من مصادر الإنتاج المتوفرة في نظام شركة (PDO) نتيجة لربطها بنظام كهرباء صلالة.
- قيام شركة ظفار للطاقة بتعزيز السعة الإنتاجية للتوربينات الغازية التابعة لمحطة ريسوت (NPS).

وتتوقع الشركة (OPWP) الانتهاء من إستراتيجيتها بشأن ما جاء أعلاه بحلول منتصف عام ٢٠١٠م.

٢٠١٢م - الإحتياجات: صفر ميجاوات

ويتوقع عدم وجود الحاجة لسعة إنتاجية إضافية من الطاقة الكهربائية لمقابلة ذروة الطلب لعام ٢٠١٢م، ويعزى ذلك إلى التشغيل الكلي لمشروع صلالة (Salalah IWPP).

وإذا ما تم الانتهاء من مشروع صلالة(Salalah IWPP) حسب الجدول الزمني المقرر له فلن يكون هناك حاجة إلى الإنتاج المؤقت للطاقة الكهربائية أو وحدات محطتي ريسوت (أ & ب) التابعتين لشركة (RAEC) ذات سعة إنتاجية تصل إلى (٦٠ ميجاوات) في صيف عام ٢٠١٢م، ومع ذلك تعتزم الشركة النظر في تمديد فترة التعاقد على تلك الوحدات وذلك خلال مرحلة بدء تشغيل مشروع (Salalah IWPP). بالإضافة إلى ذلك ، إذا كانت معدلات نمو الطلب أسرع من التقديرات المتوقعة فإنه من المجدي تمديد فترة التعاقد إلى عام ٢٠١٣م؛ ليتسنى توفير كمية كافية من السعة الانتاجية الجديدة في عام ٢٠١٣م. وتخطط الشركة (OPWP) دراسة المزايا الاقتصادية لهذا النهج خلال عام ٢٠١٠م.

٢٠١٣م - ٢٠١٦م - الإحتياجات: ٠-١٨٠ ميجاوات

ستعتمد احتياجات هذه الفترة على ما يتحقق فيها من الطلب، وبناءً على التقديرات المتوقعة فإنه لن يكون هناك حاجة إلى سعة إنتاجية جديدة في الفترة التي قد تتجاوز عام ٢٠١٦م. وفي حال كان الطلب يتجه نحو "البديل الأعلى" فإن أقصى الاحتياجات المتوقعة خلال هذه الفترة تتراوح بين ١٠٠ ميجاوات في عام ٢٠١٤م و ١٨٠ ميجاوات بحلول عام ٢٠١٦م.

وفيما يتعلق باستراتيجية الشراء في المدى المتوسط والبعيد، وكما هو الحال بالنسبة إلى الشبكة الرئيسية (MIS)، فإن الشركة (OPWP) ستجمع بين الحاجة إلى تأمين السعة الإنتاجية المطلوبة مع تحسين كفاءة الوقود.

وتتضمن الخيارات المتاحة لمقابلة العجز الآتي:

- تحويل التوربينات الغازية التابعة لمحطة ريسوت (NPS) إلى توربينات غازية ذات الدورة المزدوجة، وبذلك تتحسن كفاءة الوقود إلى جانب توفير ما يقارب ١٠٠ ميجاوات من السعة الإنتاجية الإضافية في الفترة بين عامي ٢٠١٣م و٢٠١٤م. رغم أن هذا لن يكون كافياً لمقابلة كل الإحتياجات بموجب " البديل الأعلى". وهناك دراسة لبحث هذا الخيار بصورة مفصلة وسوف تتوفر نتائج تلك الدراسة في النصف الأول من عام ٢٠١٠م، والتي من خلالها يمكن اتخاذ القرار في الوقت المناسب لمقابلة تاريخ التشغيل المطلوب.

- إنشاء محطة جديدة ذات كفاءة عالية في استخدام وقود الغاز، في حال أثبتت الدراسة المشار إليها أعلاه عدم الجدوى الاقتصادية من تحويل التوربينات الغازية التابعة لمحطة ريسوت (NPS) إلى توربينات ذات الدورة المزدوجة، ويتعين اتخاذ القرار حيال ذلك خلال عام ٢٠١٠م وذلك لمقابلة تاريخ التشغيل التجاري للمحطة في عام ٢٠١٤م، وستقوم الشركة (OPWP) بالبحث في ذلك خلال عام ٢٠١٠م.

- إمكانية تطوير مصادر الطاقة المتجددة (وعلى وجه الخصوص طاقة الرياح و/أو الطاقة الشمسية) في صلالة، والتي سيتم السعي إلى تحقيقها في الفترة بين عامي ٢٠١٤م و٢٠١٥م. وقد ينتج عن ذلك تراجع معدل استهلاك الوقود بشكل كبير، إلا أن هناك حاجة إلى مزيد من التحليل لتحديد إلى أي مدى يمكن لهذه المصادر أن توفر سعة إنتاجية ثابتة ، أو أي ترتيبات تكميلية أخرى مثل التخزين أو احتياطي السعة ستكون مطلوبة لتغطية التغير في الناتج.

- واردات من خارج نظام كهرباء صلالة، والتي يمكن أن تتضمن السعة الإنتاجية من مشروع إنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه (Ad-Duqm IWPP) وذلك ابتداء من عام ٢٠١٥م.

وسيتم دراسة خيارات المدى المتوسط والبعيد في إطار الربط بين كل من نظام كهرباء صلالة و نظام كهرباء شركة تنمية نفط عمان (PDO) والشبكة الرئيسية (MIS)، سعياً إلى تحقيق أقصى قدر من منافع الربط.

وستقوم الشركة (OPWP) بتحديث بيانات الطلب المتوقع واستراتيجية الشراء وذلك بين عامي ٢٠١٣م و٢٠١٦م في بيانها للسبع سنوات القادم.

٢-٩ الاحتياجات من الوقود لإنتاج الطاقة الكهربائية وتحلية المياه

يعتمد تشغيل نظام كهرباء صلالة على وقود الغاز الطبيعي الذي توفره وزارة النفط والغاز من خلال خط أنابيب إلى ريسوت (NPS) وعلى وقود الديزل الذي يتم توصيله بالصهاريج إلى محطات ريسوت (أ & ب). ويقدر حجم استهلاك محطات الإنتاج في عام ٢٠٠٩م بنحو ٢١,٥ مليون جيجا جول لتعادل ٢٠,٩ مليون جيجا جول (أو نحو ١,٥٧ مليون متر مكعب يومياً) من الغاز و ٠,٦ مليون جيجا جول (أو نحو ١٤,٤ مليون ليتر) من الديزل.

وتتوقع الشركة (OPWP) ارتفاع حجم الاستهلاك من وقود الغاز والديزل خلال الفترة بين عامي ٢٠١٠م و ٢٠١٢م مع ارتفاع الطلب على الطاقة. وتتوقف الكمية الفعلية على سيناريو الطلب وبدائل الإنتاج التي تم اتباعها فيما يتعلق بالمتطلبات الإضافية الموضحة في البند (٢-٨)، ومن المتوقع أن ينخفض معدل استهلاك الغاز بالمقارنة مع إجمالي الاستهلاك خلال الفترة بين عامي ٢٠١٠م و٢٠١١م بينما يتوقع أن يصل معدل استهلاك الوقود فيما يتعلق بالطلب المتوقع إلى ٢٩,٢ مليون جيجا جول في عام ٢٠١١م، منها ٢٦,٣ مليون جيجا جول (أو ١,٩٧ مليون متر مكعب يومياً) من الغاز ونحو ٢,٩ مليون جيجا جول (٨٢ مليون لتر) من وقود الديزل. أما في "البديل الأعلى" فإنه من المتوقع أن يصل معدل استهلاك الوقود إلى ٢٩,٨ مليون جيجا جول في عام ٢٠١١م. منها ٢٦,٠ مليون جيجا جول (١,٩٥ مليون متر مكعب يومياً) من الغاز ونحو ٣,٨ مليون جيجا جول (١٠٨ مليون لتر) من وقود الديزل.

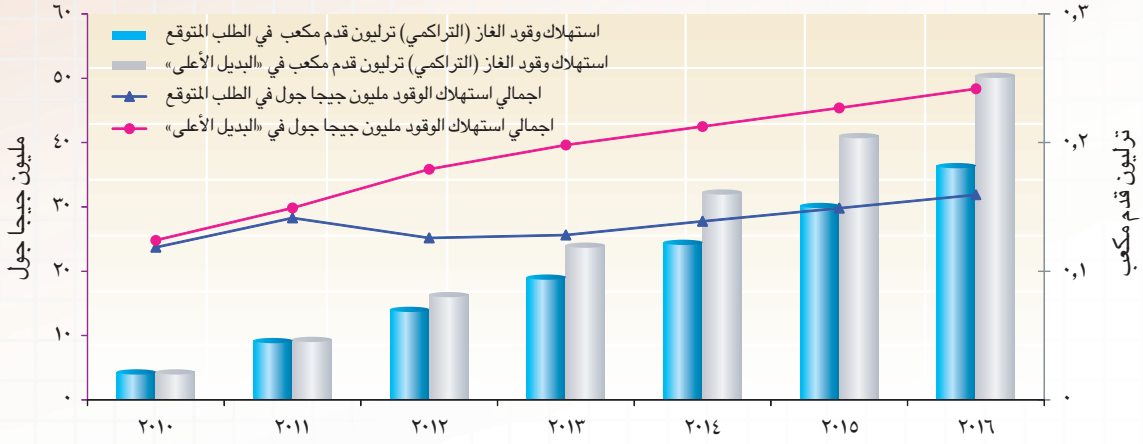
ويتوقع أن يتراجع معدل استهلاك وقود الديزل مع تشغيل الطاقة المبكرة من مشروع الإنتاج المستقل (Salalah IWPP) إلى الصفر خلال الفترة من ٢٠١٢م إلى ٢٠١٦م وذلك بالنسبة إلى حالة الطلب في البديل المتوقع أما فيما يتعلق بطلب "البديل الأعلى" فإن معدل استهلاك الوقود يتوقع أن يكون مقارباً للصفر، وبعد التشغيل الكلي لمشروع صلالة (Salalah IWPP) مع أواخر عام ٢٠١١م فإن جميع المحطات العاملة في نظام كهرباء صلالة ستعمل بوقود الغاز حتى عام ٢٠١٦م، ونظراً إلى ارتفاع مستوى الأداء في استغلال الوقود نتيجة تحويل التوربينات الغازية إلى تقنية الدورة المزدوجة (CCGT)، فإنه يتوقع أن يحقق ذلك الاستقرار في معدل استهلاك الوقود في نظام كهرباء صلالة وذلك فور التشغيل الكلي للمشروع في عام ٢٠١٢م، خاصة وأن المشروع يمثل وزناً كبيراً لإجمالي حجم الطاقة المنتجة في نظام كهرباء صلالة بالإضافة إلى الاستهلاك الأقل لوقود الغاز وذلك فيما يتعلق بالتوربينات الغازية في ريسوت (NPS) نتيجة تحويلها من تقنية ذات الدورة المفتوحة (OCGT).

ويتوقع أن يرتفع معدل استهلاك الوقود ببطء من ٢٩,٢ مليون جيجا جول في عام ٢٠١١م إلى ٣٢,٢ مليون جيجا جول بحلول عام ٢٠١٦م، أي بمعدل نمو سنوي تصل نسبته في المتوسط إلى نحو ٢٪ بالمقارنة مع النمو السنوي للطلب على الطاقة الكهربائية والذي يقدر بنسبة ٨,٥٪. أما في "البديل الأعلى" فيتوقع أن يرتفع الطلب على الوقود في نفس الفترة من ٣٠,٨ مليون جيجا جول إلى ٤٨,٧ مليون جيجا جول.

كما إنه من المتوقع أن تتراجع هذه المعدلات - إلى حد ما - إذا ما تم الأخذ بالخيارات التي تدعو إلى ترشيد استهلاك الغاز (كتحويل وحدات محطة ريسوت NPS إلى توربينات ذات دورة المزدوجة، واستخدام مصادر الطاقة المتجددة المشار إليها سابقاً والتي سيتم تنفيذها في الفترة بين عامي ٢٠١٤م و ٢٠١٦م). وفي جميع الأحوال تقدر احتياجات نظام كهرباء صلالة من الغاز بنحو ٠,٢ تريليون قدم مكعب وذلك خلال السبع سنوات القادمة (٢٠١٠م - ٢٠١٦م).

والشكل (٢٣) التالي يوضح الاحتياجات السنوية المتوقعة من الوقود للبديل المتوقع و"البديل الأعلى".

الشكل (٢٣): نظام كهرباء صلالة: الاحتياجات من الوقود



	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
الطلب في "البديل المتوقع"							
الطاقة الكهربائية (جيجا وات ساعة)	٢,٠١٣	٢,٣٨٤	٢,٧٠٣	٢,٩٨٢	٣,١٩٣	٣,٣٨٦	٣,٥٧٩
المياه – مليون متر مكعب سنوياً			٢٤,٨	٢٤,٨	٢٤,٨	٢٤,٨	٢٤,٨
اجمالي استهلاك الوقود مليون جيجا جول	٢٤,٧	٢٩,٢	٢٥,٤	٢٥,٨	٢٨,٠	٣٠,١	٣٢,٢
استهلاك وقود الغاز مليون جيجا جول	٢٣,٢	٢٦,٣	٢٥,٤	٢٥,٨	٢٨,٠	٣٠,١	٣٢,٢
استهلاك وقود الغاز متر مكعب في اليوم	١,٧٤	١,٩٧	١,٩٠	١,٩٣	٢,١٠	٢,٢٦	٢,٤١
استهلاك وقود الديزل مليون جيجا جول	١,٥٦	٢,٨٨	–	–	–	–	–
استهلاك وقود الغاز (التراكمي) ترليون قدم مكعب	٠,٠٢	٠,٠٥	٠,٠٧	٠,١٠	٠,١٢	٠,١٥	٠,١٩
استهلاك وقود الديزل مليون ليتر	٤٥	٨٢	–	–	–	–	–
الطلب في "البديل الأعلى"							
الطاقة الكهربائية (جيجا وات ساعة)	٢,١٢٣	٢,٥٣٠	٣,٧٠٤	٤,٢٦٩	٤,٥٤٠	٤,٧٩٨	٥,٠٦٧
المياه – مليون متر مكعب سنوياً		٢٤,٨	٢٤,٨	٢٤,٨	٢٤,٨	٢٤,٨	
اجمالي استهلاك الوقود مليون جيجا جول	٢٥,٨	٣٠,٨	٣٦,٤	٤٠,٣	٤٢,٨	٤٥,٦	٤٨,٧
استهلاك وقود الغاز مليون جيجا جول	٢٣,٧	٢٧,٠	٣٦,٤	٤٠,٣	٤٢,٨	٤٥,٦	٤٨,٧
استهلاك وقود الغاز متر مكعب في اليوم	١,٧٨	٢,٠٢	٢,٧٢	٣,٠٢	٣,٢١	٣,٤٢	٣,٦٤
استهلاك وقود الديزل مليون جيجا جول	٢,١٧	٣,٨٠	٠,٠٨	٠,٠٢	–	–	–
استهلاك وقود الغاز (التراكمي) ترليون قدم مكعب	٠,٠٢	٠,٠٥	٠,٠٨	٠,١٢	٠,١٦	٠,٢١	٠,٢٦
استهلاك وقود الديزل مليون ليتر	٦٢	١٠٨	٢	١	–	–	–