المؤتمر الأردني الدولي للطاقة
عمّان – 20-22/9/2011

الربط الكهربائي العربي

المهندس فوزي خربط
أمين عام الاتحاد العربي للكهرباء

الاتحاد العربي للكهرباء

- تم إنشاء الاتحاد عام 1987 كمؤسسة عربية علمية غير ربحية.
- **أهداف الاتحـــاد:**

* تنمية وتطوير قطاعات توليد ونقل وتوزيع الطاقة الكهربائية في الوطن العربي.
* تنمية وتطوير وتنسيق مجالات عمل أعضائه وتوثيق الروابط فيما بينهم.
* **مقر الأمانة العامة** : عمان – الأردن
* **الأعضاء العاملون**: 29 عضو

- (المؤسسات العربية التي تقدم خدمات عمومية في مجالات توليد ونقل وتوزيع الطاقة الكهربائية)

- **الأعضاء المشاركون: 20 عضو**

(المؤسسات والتجمعات المهنية العربية العاملة في أحد مجالات صناعة الطاقة الكهربائية)

- **الأعضاء المراقبون: 2 عضو**

(الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتعدين)

- **لجـــان الاتحـــــاد**
- * لجنة تنسيق تشغيل شبكات الربط الكهربائي العربي
- * لجنة الهندسة والإنتاج
- * لجنة تنمية الموارد البشرية
- * لجنة التخطيط
- * لجنة التوزيع
- *لجنة الطاقة الجديدة والمتجددة

- **إصدارات الإتحاد:**
- * قاموس المصطلحات المتعلقة بقطاع الكهرباء
- * خرائط الربط الكهربائي العربي
- * مجلة كهرباء العرب
- * النشرة الإحصائية السنوية
- * دليل الخبراء العرب في مجال الطاقة الكهربائية
- * دليل محطات إنتاج الطاقة الكهربائية في الدول العربية
- * دليل الشركات المصنعة للمعدات الكهربائية في الوطن العربي
- * بالإضافة إلى عقد الندوات والمؤتمرات وورش العمل.

القدرات المركبة في الوطن العربي م. و
عام 2010

بخاري	29.8%
غازي	42.5%
مركبة	15.3%
ديزل	1.9%
جديدة ومتجددة	0.4%
مائي	5.6%
أخرى	4.5 %

- ✓ المجموع الكلي 188 ج.و
- ✓ تساوي حوالي 3.5% من القدرة المركبة العالمية.
- ✓ تمارس بعض الدول العربية الانقطاعات المبرمجة خاصة في فصل الصيف بسبب عدم كفاية القدرات المركبة لديها.

القدرات الكهربائية الإضافية في الوطن العربي خلال الفترة 2010-2020

- ✓ القدرات الإضافية 200 ج و
- ✓ *التركيبة الجديدة المتوقعة للنظام الكهربائي في الوطن العربي عام 2020 كما يلي:*

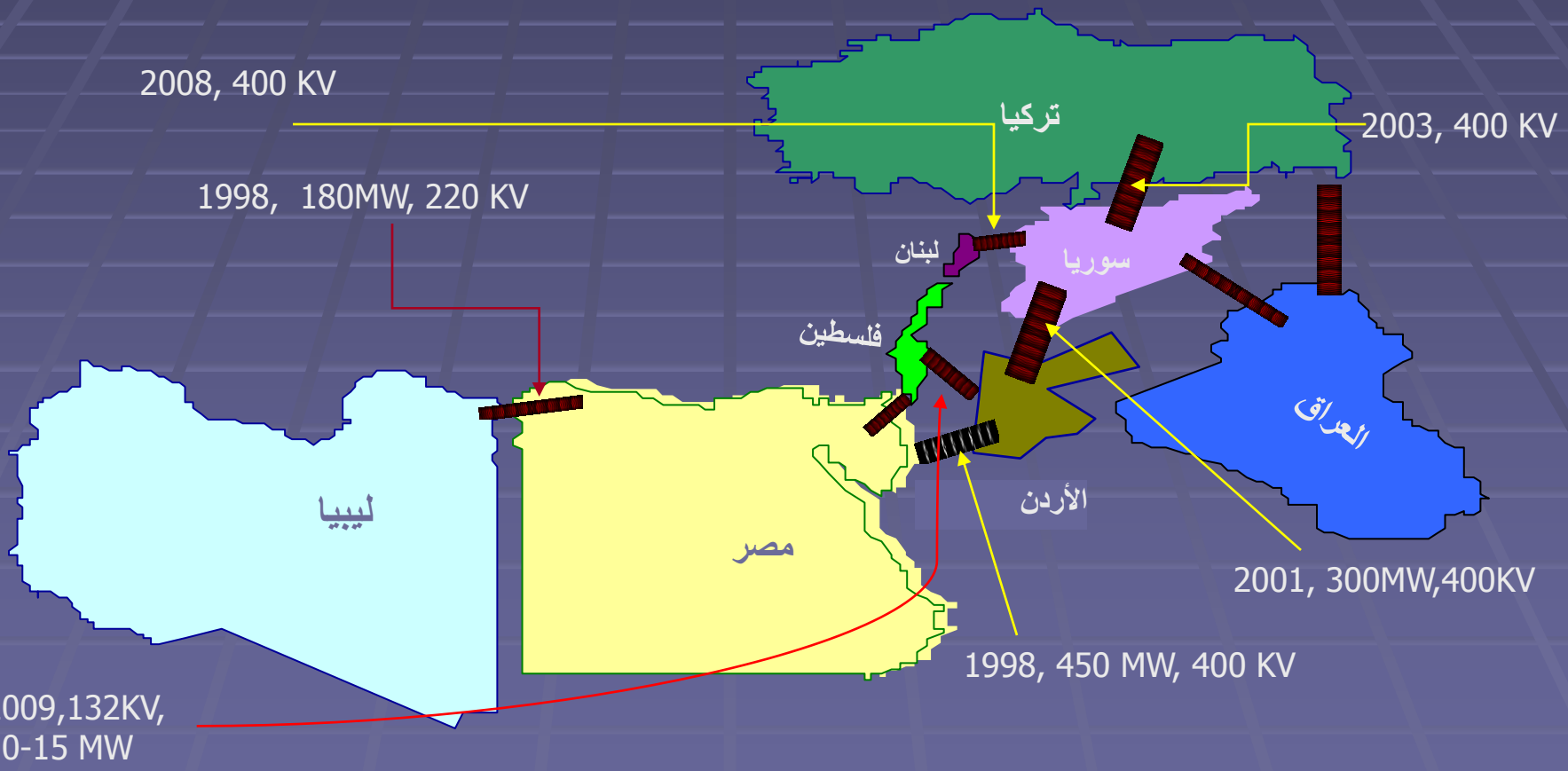
وحدات بخارية	34%
وحدات غازية	26%
وحدات مركبة	28%
طاقة نووية	1%
وحدات ديزل	1.4%
طاقة متجددة	3%
مائي	3.8%
أخرى	2.8%

- ✦ تبقى نسبة الوحدات البخارية في حدود 34%.
- ✦ تنخفض نسبة الوحدات الغازية التي تحرق وفود الديزل من 38% إلى 26%.
- ✦ ترتفع نسبة الوحدات المركبة التي تحرق الغاز الطبيعي من 14.6% إلى 28%.
- ✦ ترتفع مشاركة الطاقة المتجددة من 0.4% إلى 3%.
- ✦ تدخل الطاقة النووية في بعض البلدان العربية خلال الفترة 2018-2019

الربط الكهربائى العربى

- الربط القائم

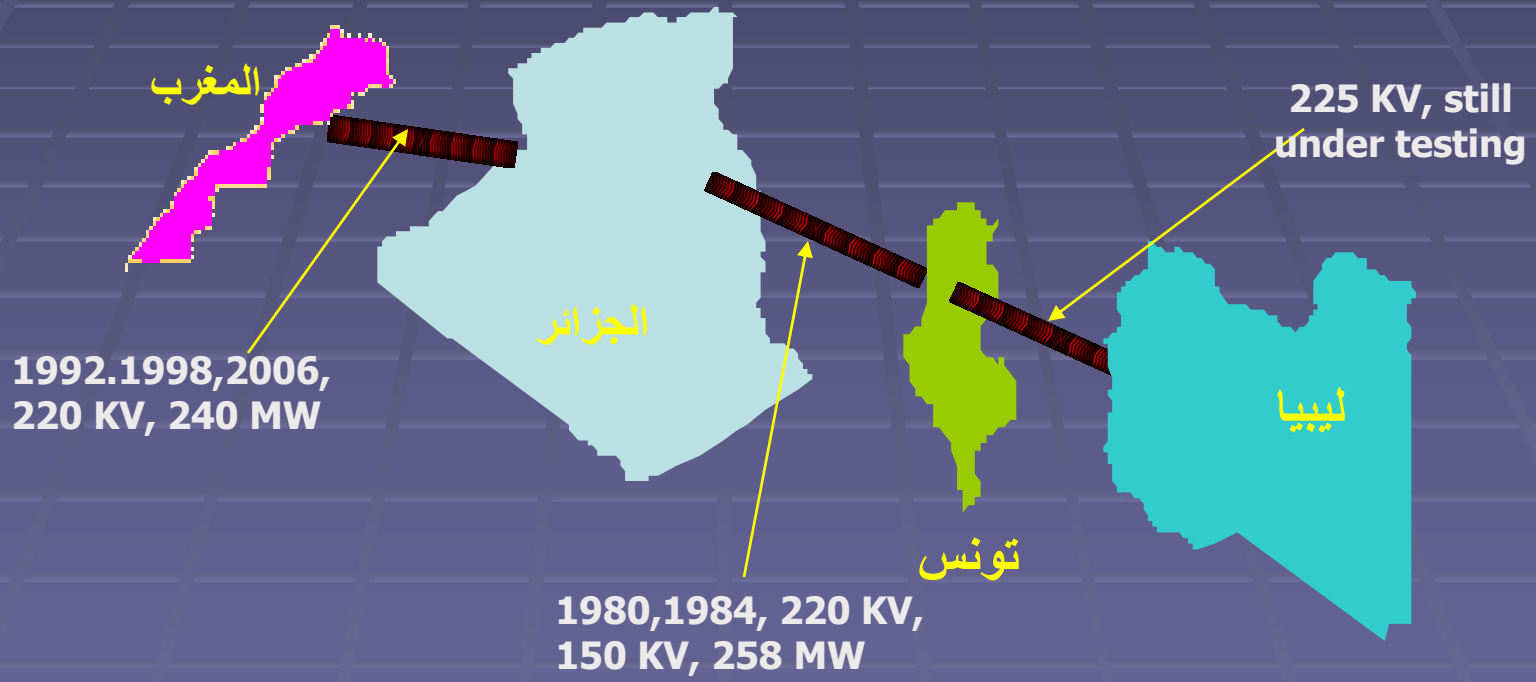
الربط الكهربائي الثماني



- نسبة استغلال سعات خطوط الربط لم يتعدى خلال الفترة السابقة 25% في أحسن الحالات، ما عدا بين سوريا ولبنان.
- أهم المعوقات للاستغلال الأمثل لمشاريع الربط الثماني:

1. عدم وجود احتياطي كافي في دول الربط خاصة في فصل الصيف
2. ضعف خط الربط بين مصر وليبيا (220 ك. ف ، 170 م. و)
3. عدم الربط المتزامن بين تركيا وسوريا
4. عدم الربط بين سوريا والعراق وكذلك بين العراق وتركيا

الربط المغاربي



خصائص الربط المغاربي

- بدأ الربط في منطقة المغرب العربي عام 1953 بين الجزائر وتونس .
- يوجد اتحاد مغاربي بين دول المغرب الخمس: ليبيا – تونس – الجزائر – المغرب – موريتانيا يسمى COMELEC وذلك للتنسيق بين مؤسسات الكهرباء فيها.
- ليبيا غير مرتبطة مع تونس بالرغم من وجود المعدات اللازمة لذلك، والسبب عدم نجاح الفحوصات الفنية بين البلدين حسب المتطلبات الأوروبية.
- الحل الأمثل لنجاح الفحوصات هو تغيير الربط من AC إلى DC
- الطاقة المتبادلة بين تونس والجزائر والمغرب منخفضة، وتتراوح بين 0.4 - 1.3% من الطاقة المولدة في هذه الدول. مقارنة مع الدول الأوروبية والتي تصل إلى 13%.
- البلد العربي الوحيد المرتبط مع أوروبا عن طريق اسبانيا هو المغرب، ويتراوح متوسط استيراده من الطاقة حوالي 3700 ج . و . س سنويا. وهذا يفوق التبادل بين جميع الدول العربية مجتمعة.

ربط دول الخليج العربي

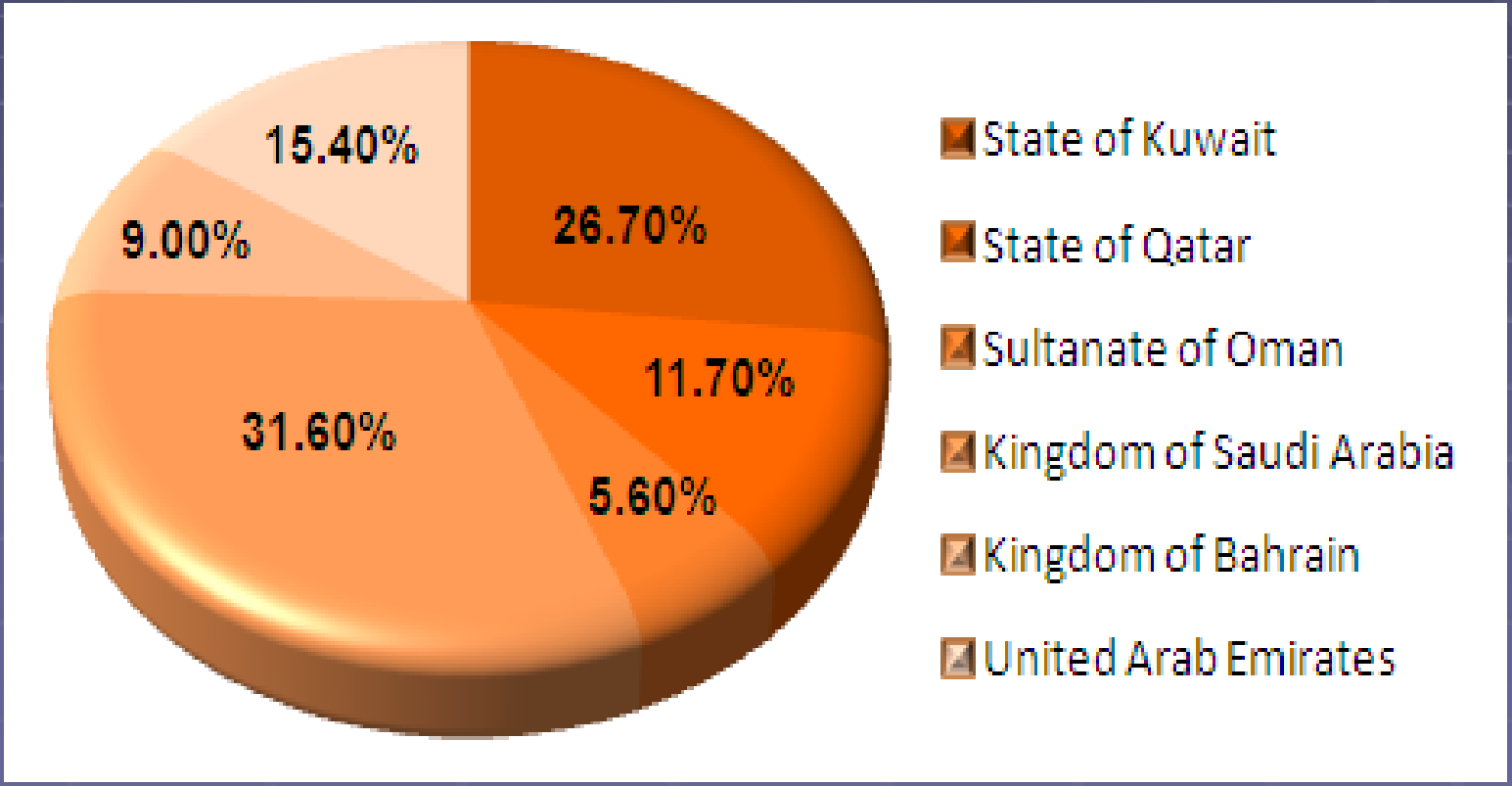
المرحلة الأولى: السعودية، الكويت، البحرين، قطر: 7/2009

المرحلة الثانية: الامارات العربية: 4/ 2011

عُمان : تحت الدراسة

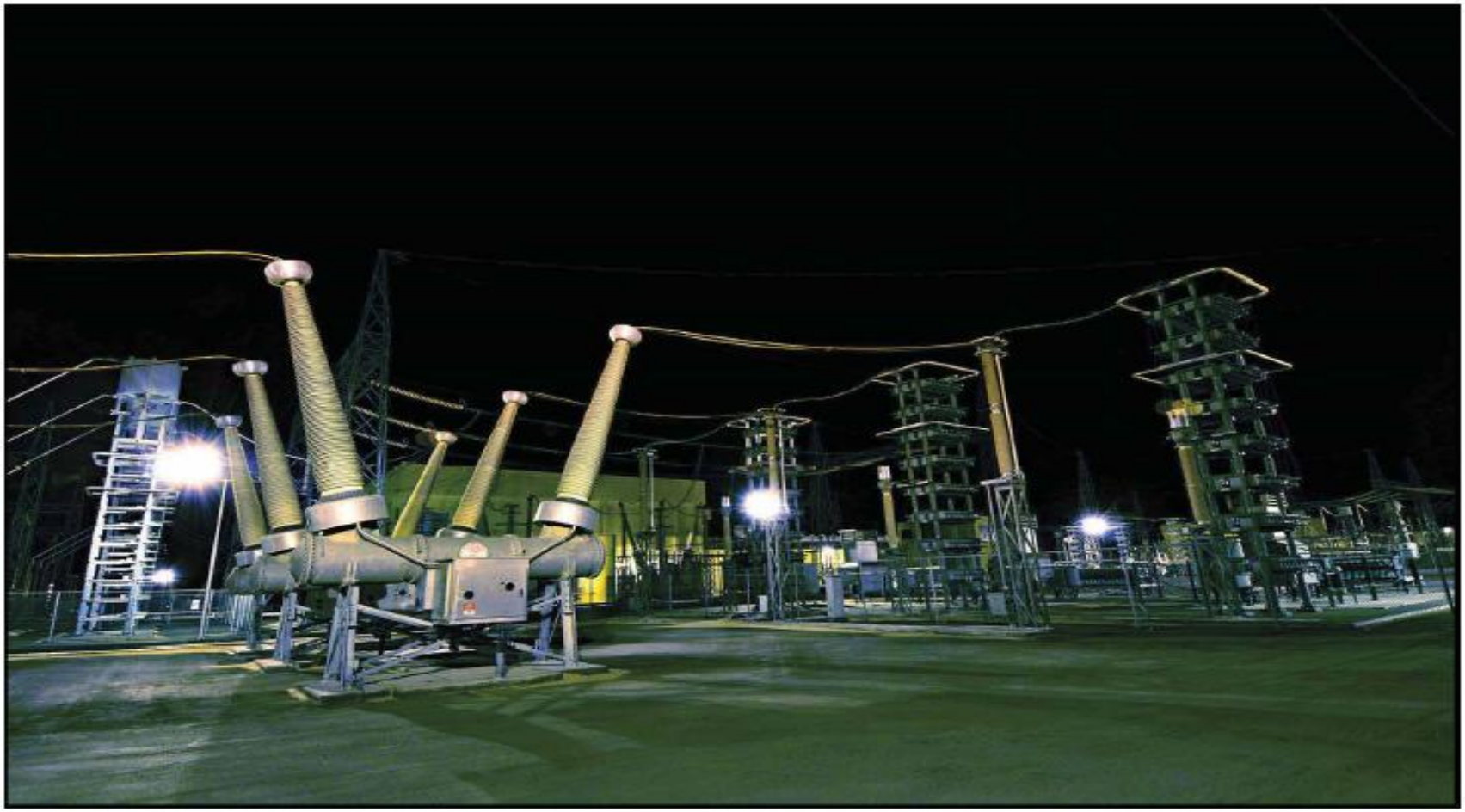
خصائص الربط الخليجي

- إنشاء هيئة مستقلة لإدارة وتشغيل مشروع الربط.

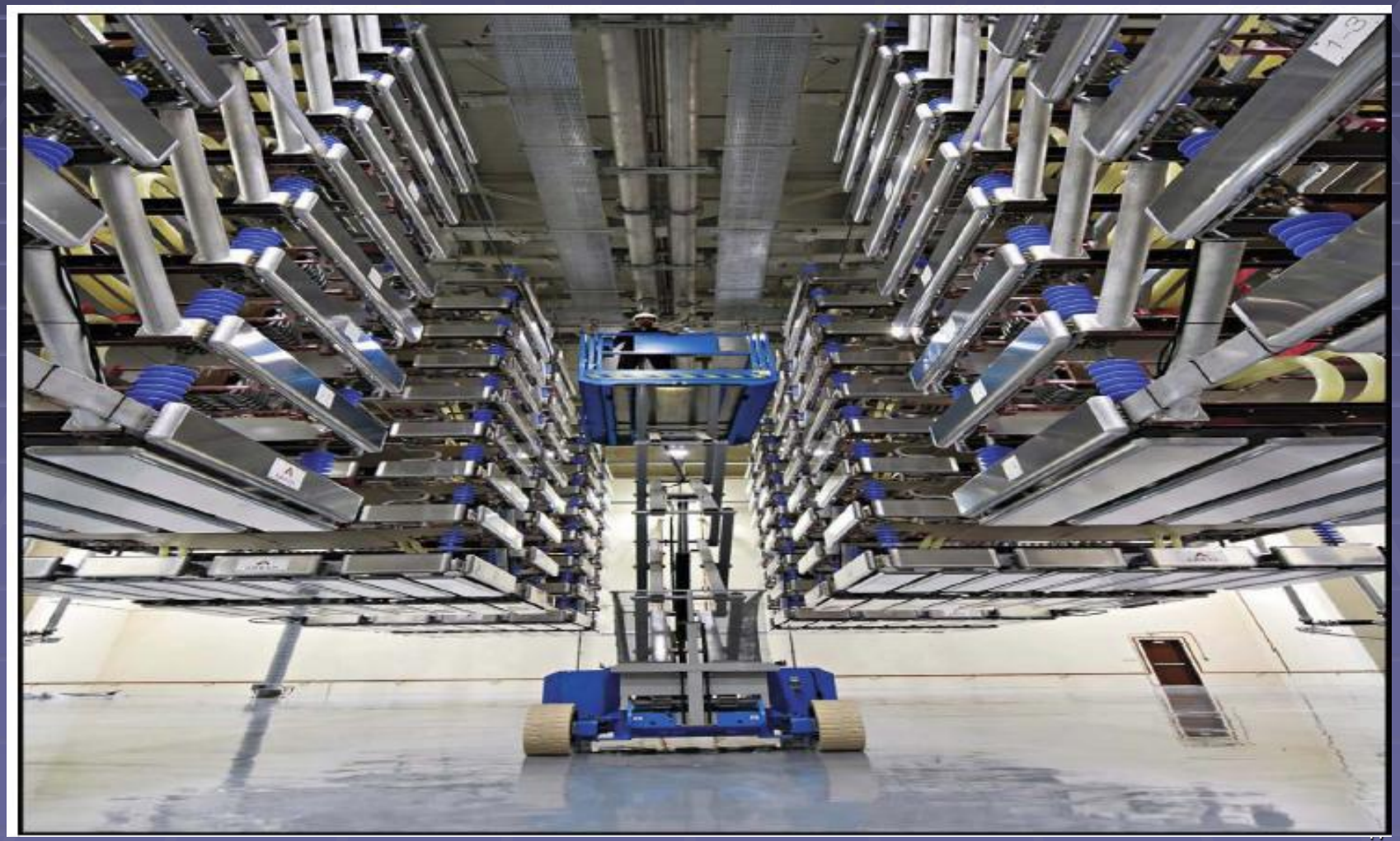


- أول مشروع في الوطن العربي يستعمل تكنولوجيا التيار الثابت (DC) لربط شبكات السعودية والكويت والبحرين.
- تم تأهيل ورفع كفاءة الشبكات الداخلية في بلدان الربط حسب الدراسات الفنية للمشروع.
- تصميم قدرات خطوط الربط يعتبر مناسبا لتبادل الطاقة فيما بين الدول الخليجية حاليا، إلا أن الوضع يحتاج إلى مراجعة وتقوية للخطوط في المستقبل خاصة في حالة التفكير بتصدير الطاقة إلى أوروبا عن طريق الربط السعودي المصري، أو عن طريق طريق الربط السوري التركي.
- الطاقة المتبادلة عام 2010 بين الدول الأربعة 322 ج. و. س ، أي ما يعادل فقط 0.1% من الطاقة المولدة في هذه الدول.

DC Back to Back Substation



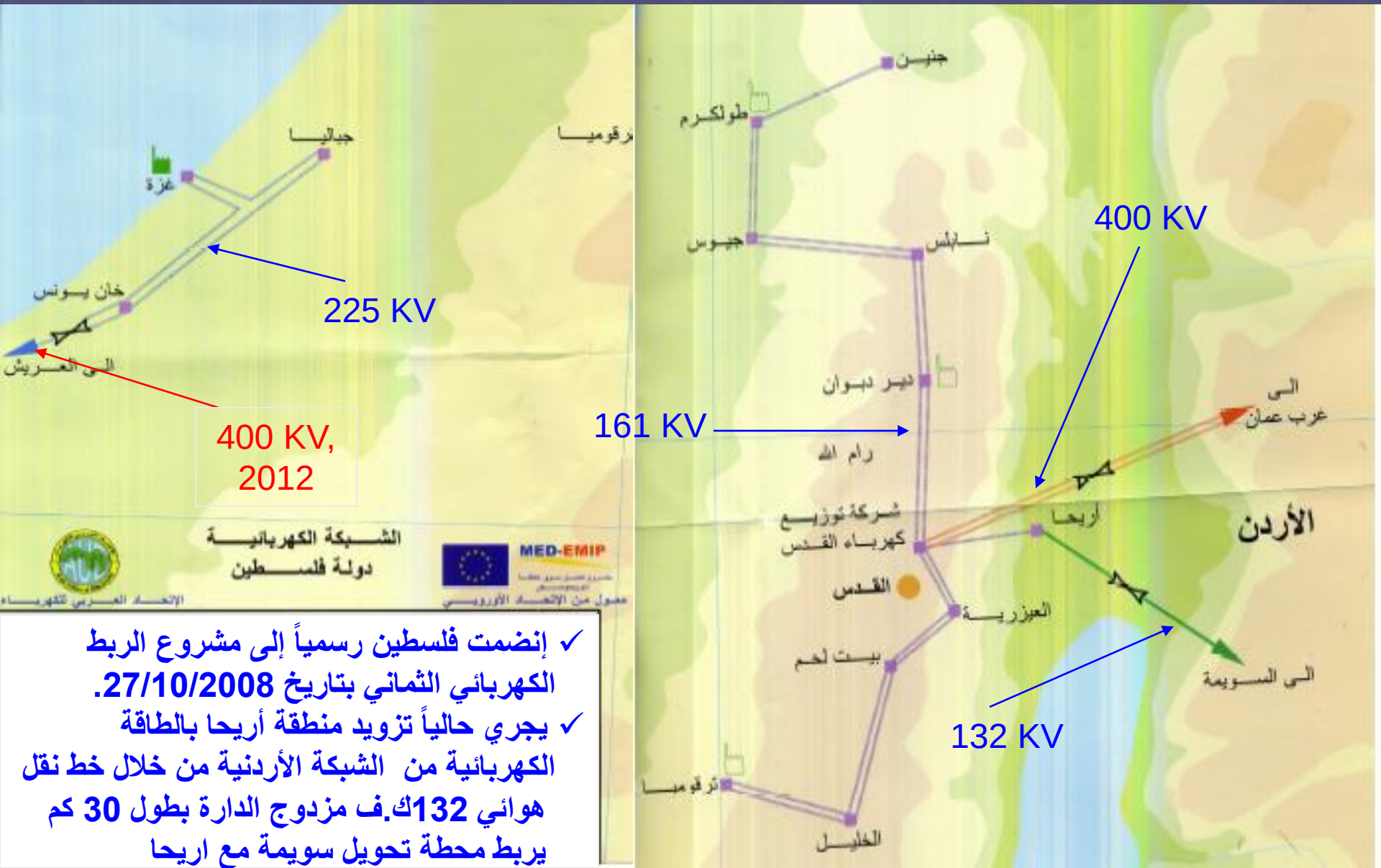
Valve Hall in the DC Back to Back Substation



- الربط الكهربائي المخطط له

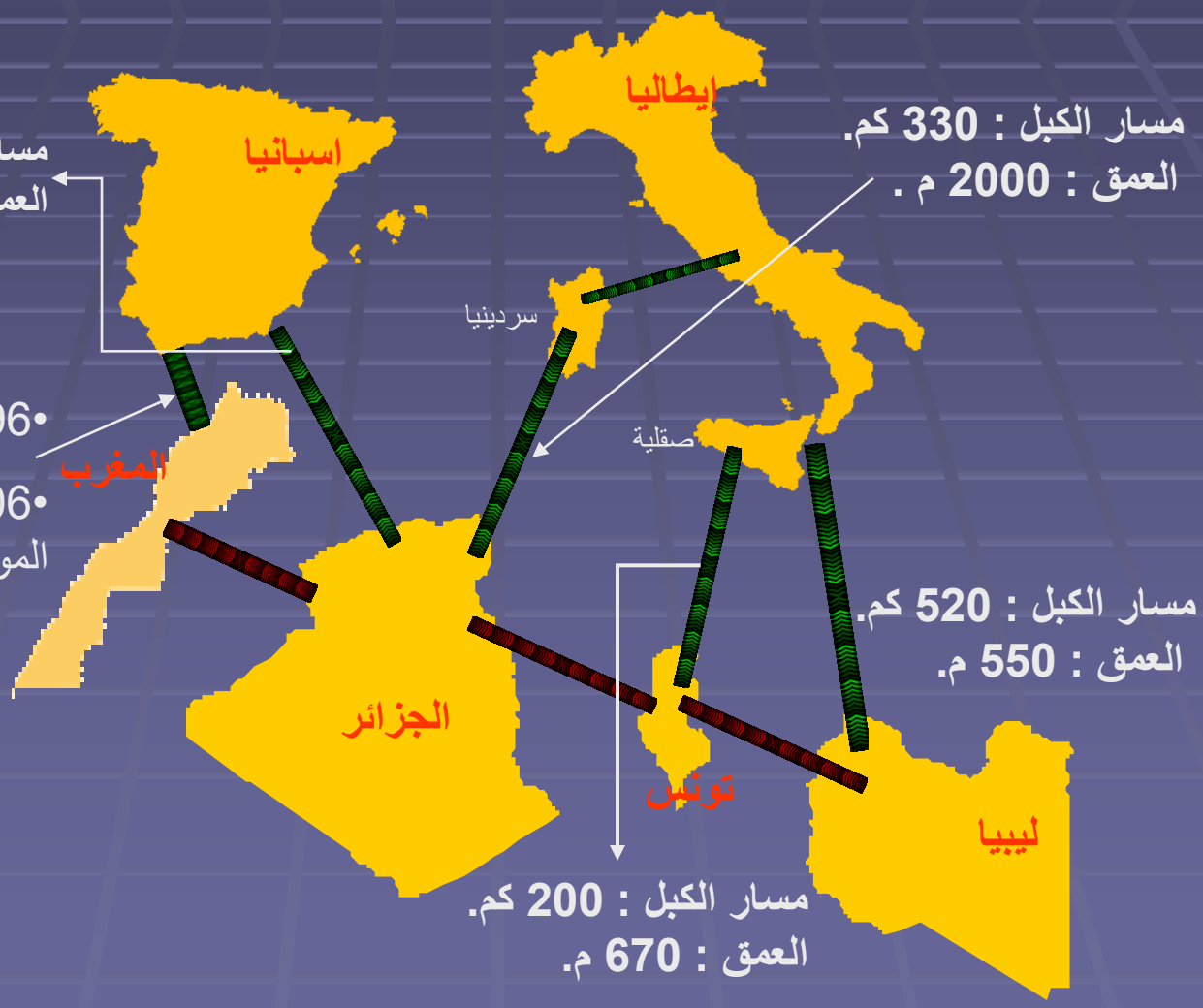
الربط السعودي المصري

ربط فلسطين مع الأردن ومصر

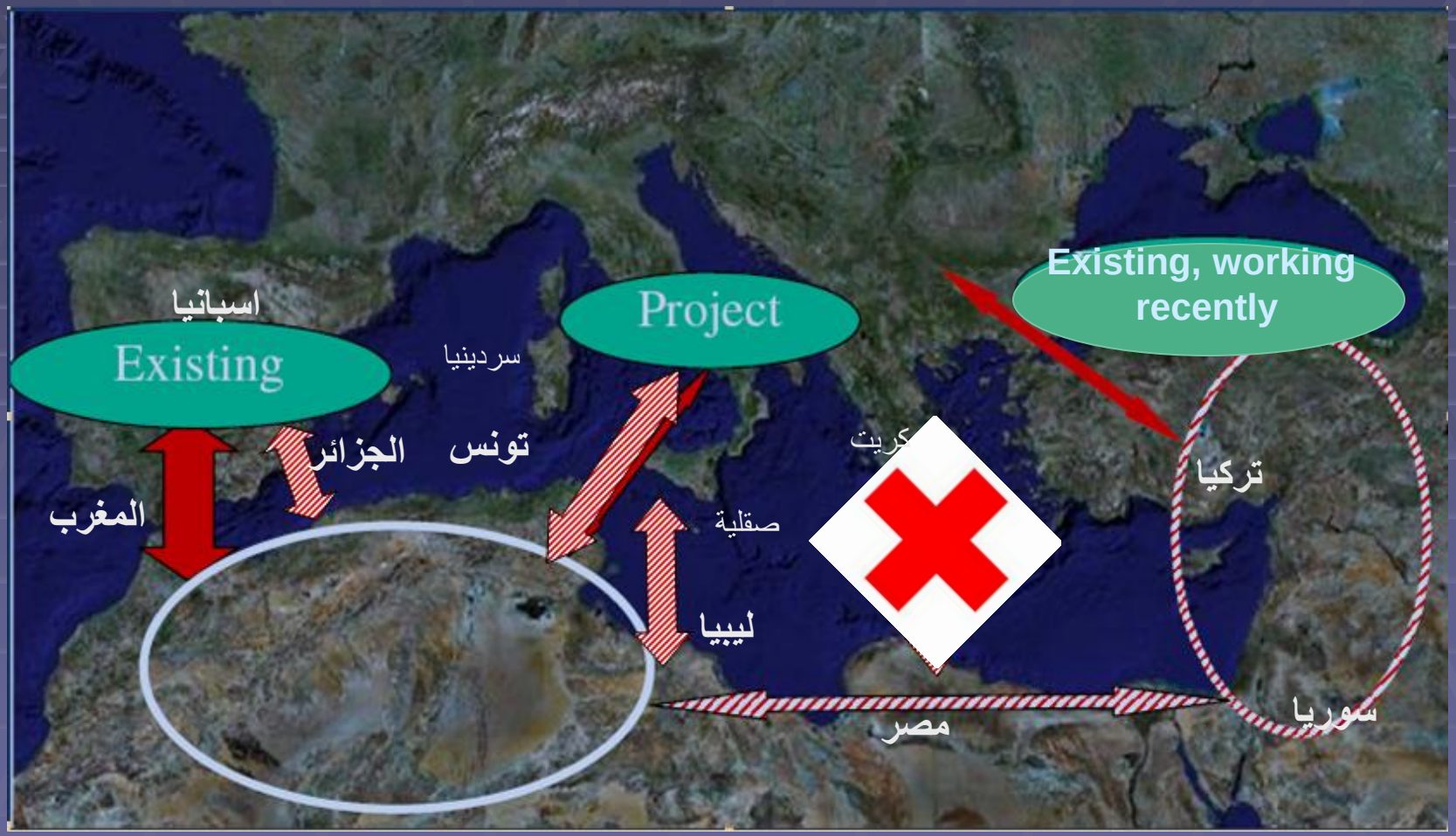


- ✓ إنضمت فلسطين رسمياً إلى مشروع الربط الكهربائي الثماني بتاريخ 27/10/2008.
- ✓ يجري حالياً تزويد منطقة أريحا بالطاقة الكهربائية من الشبكة الأردنية من خلال خط نقل هوائي 132ك.ف مزدوج الدارة بطول 30 كم يربط محطة تحويل سويمة مع اريحا

الربط العربي الأوروبي



ربط حوض البحر المتوسط



ملخص وتوصيات

- الاستمرار في إجراء الدراسات اللازمة لتطوير الربط الكهربائي بين الدول العربيـة واتخاذ خطوات عمليـة على أرض الواقع لتطوير الربط الكهربائي للوصول إلى شبكة كهربائية عربية متكاملة، والوصول إلى ربط الدول الغير مرتبطة لغاية الآن.
- مباركة الجهود الحالية لربط المناطق العربية معاً (المشرق والمغرب والخليج العربي) وذلك حسب ما هو جاري الآن لربط السعودية مع مصر وربط ليبيا مع تونس.
- إنشـاء سوق كهربائيـة عربيـة مشتركة لتعظيم الفائدة من الربط الكهربائي.