



سلسلة الطاقة المتجددة (12)

طاقة المدّ و الجزر

(Tides Energy)

حسام فيصل عبد / رئيس مهندسين أقدم

دكتوراه في مجال الطاقة المتجددة

تعريف المدّ و الجزر

تعريف المدّ و الجزر المدّ و الجزر ظاهرتان طبيعيتان تحدثان دورياً للمياه على سطح الأرض، وهما عبارة عن ارتفاع منسوب مياه المحيطات والبحار المفتوحة والخلجان وهذا ما يُعرف بالمدّ، بينما يُعرف انخفاضها بالجزر، وينتج عن ظاهرة المدّ تشكّل موجاتٍ كبيرةٍ من المياه تغطّي مساحاتٍ من اليابسة، يلي ذلك انحسارها وهذه هي ظاهرة الجزر.

كيفية الحدوث

يحدث المدّ و الجزر بسبب تأثير جذب كلّ من الشمس والقمر للأرض، وهو ما يُعرف بالمدّ القمريّ والمدّ الشمسيّ، إلا أنّ المسبّب الرئيسيّ لهذه الظاهرة هو القمر؛ بسبب قربه من الأرض، أمّا الشمس فإنّ قوّة جاذبيّتها تكون أقلّ من قوّة الجاذبيّة الناتجة عن القمر بمقدار النّصف بسبب بعدها عن الأرض؛ حيث تبلغ قوّة الجزر الشمسيّ 46% من قوّة الجزر القمريّ، ولهما عامل آخر هو قوّة الطّرد المركزيّ الناتج عن دوران الأرض حول محورها. أماكن حدوث المدّ أثناء دوران الأرض يحدث المدّ في الأماكن المواجهة للقمر؛ حيث تجذب القوّة الناشئة عن جاذبيّته سطح الماء، وعند ابتعاده عن هذه الأماكن يحدث فيها الجزر،

ويختلف ارتفاع المدّ وانخفاض الجزر من مكان إلى آخر في العالم؛ حيث يصل ارتفاع المدّ في بعض المناطق إلى أكثر من 200سم، وأحياناً لا يزيد عن 30سم في مناطق أخرى.

عدد مرّات الحدوث

يوماً تبلغ ظاهرة المدّ أقصاها عندما تتحدّ قوّة جذب الشمس مع قوّة جذب القمر، وذلك عند وقوعها هي والقمر والأرض على خطّ واحد، ويحدث ذلك عادة مرّتين في الشّهر، المرّة الأولى في فترة المُحاق؛ حيث يقع القمر بين الأرض والشمس، والمرّة الثّانية عندما يصبح القمر بديراً، حيث تقع الأرض بين الشمس والقمر، وعندما يكون القمر في ربعه الأوّل أو في ربعه الأخير، تكون قوّة جذب الشّمس عموديّة على قوّة جذبه، ويكون المدّ حينها ضعيفاً. يحدث كلّ من المدّ والجزر مرّتين يومياً، تفصل بينهما 12 ساعة؛ أي يحدث المدّ وبعد ستّ ساعات يحدث الجزر، وبعد ستّ ساعات يحدث المدّ مرّة أخرى، وهكذا في كلّ يوم، ومن أكثر بلاد العالم التي تشهد هاتين الظاهرتين مناطق الطرف الشمالي الغربيّ من فرنسا؛ إذ تؤثران على سواحل المحيط الأطلسيّ؛ حيث أنشئت محطة لتوليد الطّاقة الكهربائيّة، بالإضافة إلى منطقة السواحل الشماليّة للخليج العربيّ في منطقة الكويت.

الأهميّة

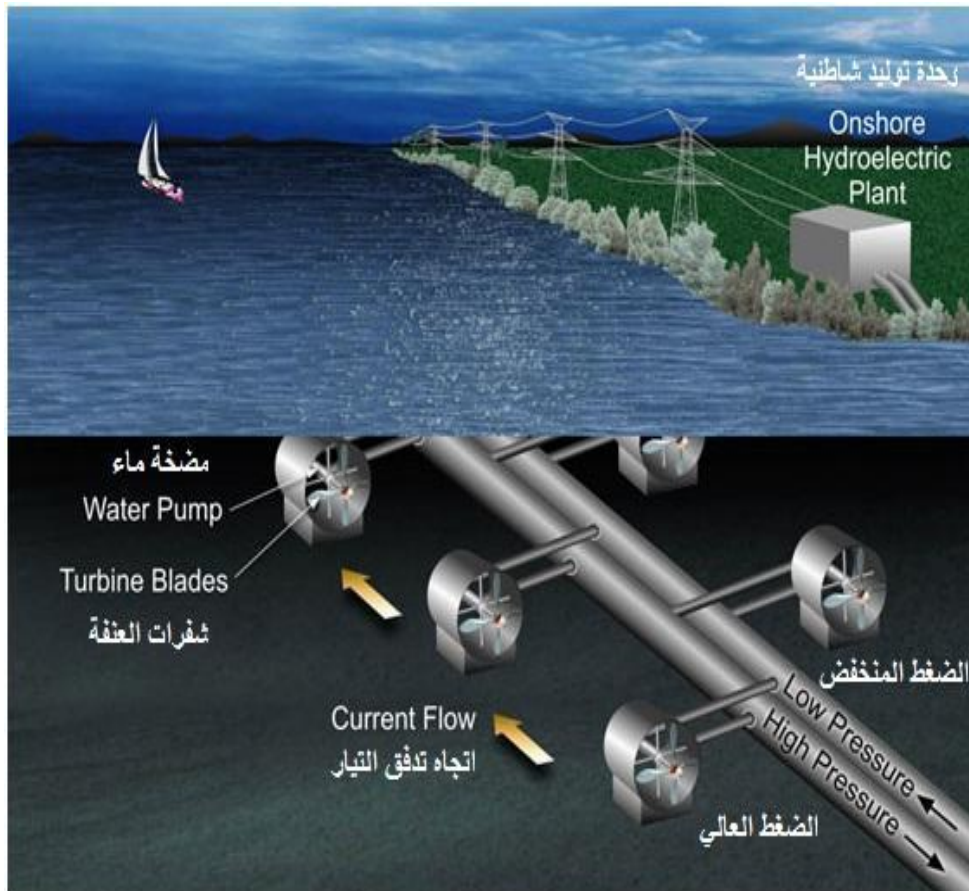
تساعد ظاهرتا المدّ والجزر على تنقية البحار والمحيطات من الشّوائب والرّواسب، وتساعدان السّفن على دخول موانئ المناطق الضّحلة، كما يُمكن استخدامهما في توليد الطّاقة الكهربائيّة، وتشغيل المصانع التي تعتمد على الطّاقة الحركيّة، مثل: المطاحن.

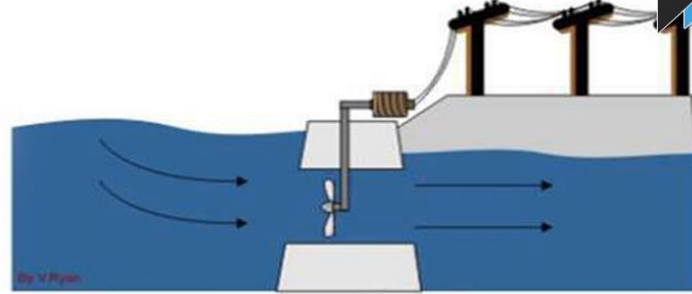
توليد الطّاقة الكهربائيّة

وهي تعمل بنفس مبدأ عمل طاقة الامواج من خلال تثبيت مراوح تكون قريبة من السواحل و اطراف المياه لنحصل على اكبر تأثير لهذه الطاقة .

• هذه المراوح تتحرك باتجاهين في المدّ في اتجاه و في الجزر في الاتجاه المعاكس و تربط الى مسننات لتضخيم السرعة و نقلها الى المولد الكهربائي .

- هناك العديد من التقنيات المستخدمة في هذا المجال لإستغلال هذه الطاقة كما موضح في الصور الاتية.



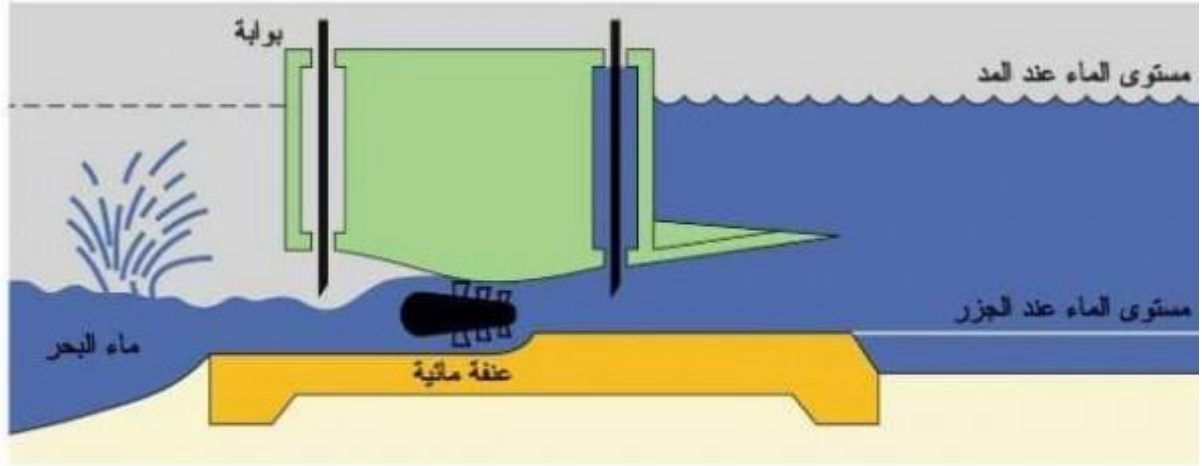


- دخول أمواج المد



- خروج أمواج المد

- تفكر بريطانيا حالياً بإنشاء أكبر محطة للمدّ والجزر في العالم والتي يفترض ان تغطي 5% من احتياجات بريطانيا من الطاقة وذلك على الرغم من اعتراض بعض أنصار البيئة لقولهم ان المشروع سوف يدمر الحياة والنشاطات البحرية في المنطقة. تخطط بريطانيا باقامة هذا المشروع على نهر السيفيرن, وهو عبارة عن حاجز كبير يصل طوله إلى 16 كيلو متراً ويحوي على عنفات فريدة تولد استطاعة كهربائية بمقدار 8.6 ميغا وات والتي تقابل استطاعة ستة محطات توليد نووية وعددها 216 عنفة بقطر مساوي للتسع أمتار لك منها, وتمتاز هذه المحطة بأنها عديمة الانبعاثات من غاز ثاني أكسيد الكربون. ويكمن السر في هذه المحطة في ارتفاع المد الفريد لهذا النهر والذي يصل إلى 15 متراً.



الشكل (13)

