



الخلايا الشمسية البوليمرية

تاريخ النشر 3 أغسطس 2015

الكاتب : د. موزة بنت محمد الريان
رئيسة منظمة المجتمع العلمي العربي

تسعى الدول إلى تقليل اعتماد اقتصادها على الطاقة الكربونية و أهمها البترول و الغاز، و الذي يعتمد عليهما اقتصاد عدد من الدول العربية، مما يعني انخفاض الطلب عليه، بالإضافة إلى أن هذا النوع من الطاقة ناضب بمعنى أنه بعد فترة ليست بالطويلة سوف ينخفض المخزون منه إلى درجة كبيرة و سوف تزداد تكاليف استخراجها مما يجعلها مساوية أو تزيد عن تكاليف أنواع أخرى من الطاقة. من هنا، فلا بد من الاهتمام بالبحوث المتعلقة بأنواع الطاقة الأخرى.

• أجريت هذه الدراسة في شهر يوليو/ تموز 2015

• نوع الأوراق المنشورة : Articles, Proceeding paper, Review

• اعتمدنا تلك الأوراق التي تحتوي قائمة العناوين فيها على مؤسسة علمية عربية واحدة على الأقل.

• المصدر: Web of Knowledge (ISI)

و في محاولة الدول للتقليل من اعمااد اقتصادها على البترول و الغاز سعت إلى تنويع مصادر الطاقة مثل الطاقة النووية و الطاقات المتجددة. أما الطاقة النووية فهناك عزوف في الدول المتقدمة عن اعتمادها. فعلى سبيل المثال، تسعى ألمانيا و اليابان للتخلص التدريجي منها. و لذا فنحن ندعو الدول العربية بعدم السعي و الانجرار نحو اعتماد هذا النوع من الطاقة و خاصة في عدم وجود الكوادر الوطنية و القوانين و السياسات الأمنية لاعتماد هذا النوع من الطاقة شديدة الخطورة.

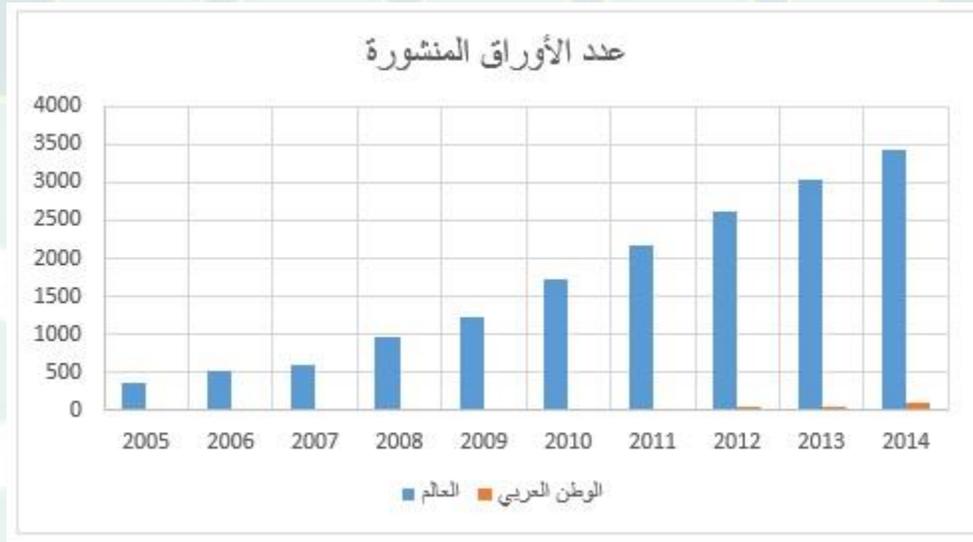
الطاقات المتجددة، مثل طاقة الرياح أو الأمواج و هذه تتطلب شروط و مناطق شاسعة. أما الطاقة المائية فهذه تتوفر في الدول التي تمتلك الأنهار و النسب العالية من هطول الأمطار، و هذا لا يتوفر في أكثر الدول العربية. تبقى الطاقة الشمسية الأكثر مناسبة للاعتماد في وطننا العربي، فهي طاقة متوفرة و غير محدودة عندنا، من هنا ندعو إلى الاهتمام بتطوير و امتلاك تقنيات الخلايا الشمسية بكافة أشكالها. خلايا

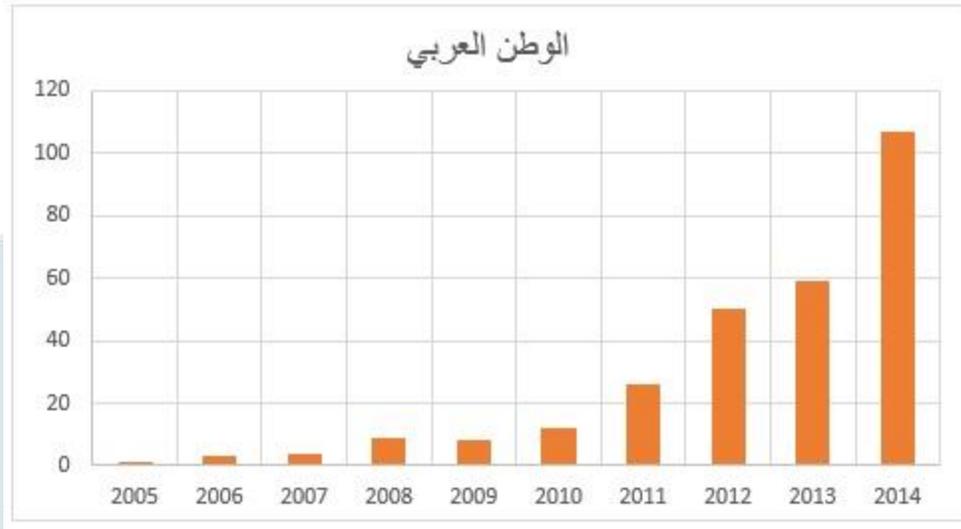




السيلكون الشمسية متوفرة و يمكن استعمالها على المستوى الشخصي و تصل كفاءتها إلى حوالي 20%. و البحث و التنافس جاري على مستوى العالم للبحث عن أنواع أخرى من الخلايا تتفوق على خلايا السيلكون في بعض الخواص. و قد وجد الباحثون أنواع أخرى من الخلايا الشمسية يمكن تصنيعها من مواد مختلفة. على سبيل المثال، الخلايا الشمسية العضوية أو الخلايا المصنوعة من البوليمرات، و التي يمكن تصنيعها على شكل رقائق خفيفة الوزن منخفضة التكاليف. فما هو اسهام الباحثين العرب في هذا النوع من بحوث خلايا الطاقة الشمسية؟

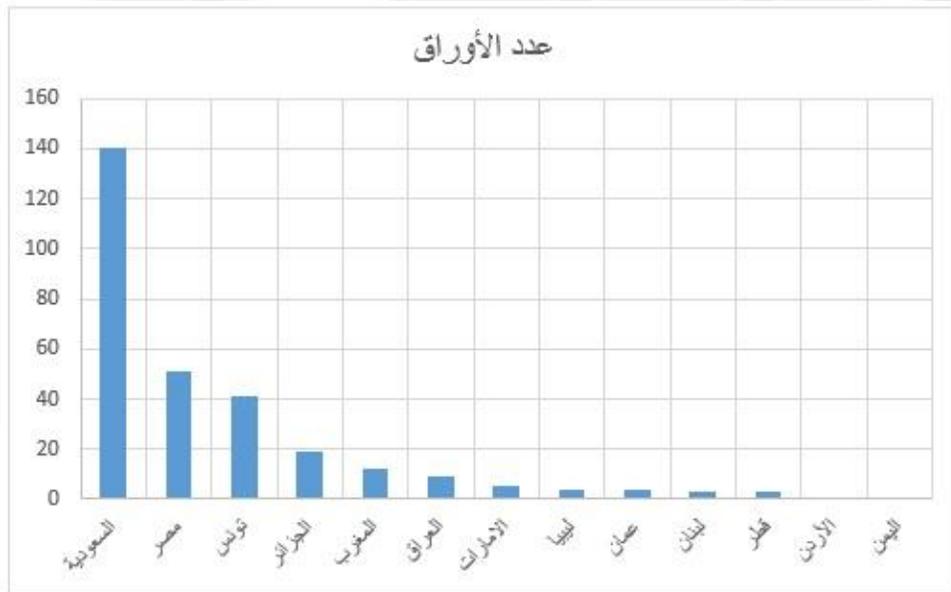
خلال العشر سنوات الماضية (2005-2014) تم نشر 279 ورقة بحثية فقط من الدول العربية من 16676 ورقة من العالم أي بنسبة % 1.67، و هي نسبة منخفضة جداً عن نسبة عدد السكان العرب بالنسبة لسكان العالم و التي تتجاوز 5%. علماً بأن البحوث في مثل هذه المواد ليست باهظة التكاليف، لذا فمن المستغرب عزوف الكثير من الباحثين العرب عنها رغم أهميتها و تطبيقاتها الكثيرة و خاصة في الدول النامية و المناطق النائية.





ولكن تتميز الكثير من الأوراق المنشورة من مؤسسات عربية بأن مستواها العلمي مرتفع نسبياً، حيث يصل متوسط الاقتباسات خلال العشر سنوات محل الدراسة إلى 15.84 و $h\text{-index} = 33$ أما الأوراق المنشورة خلال السنتين الأخيرتين 2014-2013، والتي يصل عددها إلى 166 ورقة، فنجد أن متوسط عدد الاقتباسات يصل إلى 8.69 و $h\text{-index} = 18$.

وتتوزع حسب الدول كما يوضحه الرسم التالي، و يظهر أن السعودية نشرت أكثر من نصف الأوراق العربية.





أعلى ثلاث ورقات من حيث عدد الاستشهادات خلال العشر سنوات الماضية تعتبر من الأعلى عالمياً، وهي:

1. [Molecular Design and Ordering Effects in pi-Functional Materials for Transistor and Solar Cell Applications](#)

- By: Beaujuge, Pierre M.; Frechet, Jean M. J.
- JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY Volume: 133 Issue: 50 Pages: 20009-20029
- Published: DEC 21 2011

2. [Linear Side Chains in Benzo\[1,2-b:4,5-b'\]dithiophene-Thieno\[3,4-c\]pyrrole-4,6-dione Polymers Direct Self-Assembly and Solar Cell Performance](#)

- By: Cabanetos, Clement; El Labban, Abdulrahman; Bartelt, Jonathan A.; et al.
- JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY Volume: 135 Issue: 12 Pages: 4656-4659
- Published: MAR 27 2013

3. [Self-limited plasmonic welding of silver nanowire junctions](#)

- By: Garnett, Erik C.; Cai, Wenshan; Cha, Judy J.; et al.
- NATURE MATERIALS Volume: 11 Issue: 3 Pages: 241-249
- Published: MAR 2012

أما أعلى عشر ورقات نشرت في عامي 2013-2014 من حيث عدد الاستشهادات، فهي ضمن الأعلى عالمياً أيضاً، فعلى سبيل المثال، أعلاها تقع في المستوى الخامس عالمياً، و الثانية في المركز الخامس والأربعون. بينما الورقة الثالثة فقد صنفت بواسطة ISI بالإضافة إلى أنها من الأوراق الأعلى استشهاداً عالمياً كذلك فهي من الأوراق الساخنة [1] والأوراق العشر هذه كلها من السعودية ما عدا الثالثة فهي من المغرب.





وكانت كما يلي:

1. [Linear Side Chains in Benzo\[1,2-b:4,5-b'\]dithiophene-Thieno\[3,4-c\]pyrrole-4,6-dione Polymers Direct Self-Assembly and Solar Cell Performance](#)
 - By: Cabanetos, Clement; El Labban, Abdulrahman; Bartelt, Jonathan A.; et al.
 - JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY Volume: 135 Issue: 12 Pages: 4656-4659
 - Published: MAR 27 2013
2. [The Importance of Fullerene Percolation in the Mixed Regions of Polymer-Fullerene Bulk Heterojunction Solar Cells](#)
 - By: Bartelt, Jonathan A.; Beiley, Zach M.; Hoke, Eric T.; et al.
 - ADVANCED ENERGY MATERIALS Volume: 3 Issue: 3
 - Pages: 364-374 Published: MAR 2013
3. [Ultrathin, highly flexible and stretchable PLEDs](#)
 - By: White, Matthew S.; Kaltenbrunner, Martin; Glowacki, Eric D.; et al.
 - NATURE PHOTONICS Volume: 7 Issue: 10 Pages: 811-816
 - Published: OCT 2013
4. [Efficient charge generation by relaxed charge-transfer states at organic interfaces](#)
 - By: Vandewal, Koen; Albrecht, Steve; Hoke, Eric T.; et al.
 - NATURE MATERIALS Volume: 13 Issue: 1 Pages: 63-68
 - Published: JAN 2014





5. [Recombination in Polymer:Fullerene Solar Cells with Open-Circuit Voltages Approaching and Exceeding 1.0 V](#)

- By: Hoke, Eric T.; Vandewal, Koen; Bartelt, Jonathan A.; et al.
- ADVANCED ENERGY MATERIALS Volume: 3 Issue: 2
- Pages: 220-230 Published: FEB 2013

6. [Control of Polymer-Packing Orientation in Thin Films through Synthetic Tailoring of Backbone Coplanarity](#)

- By: Chen, Mark S.; Niskala, Jeremy R.; Unruh, David A.; et al.
- CHEMISTRY OF MATERIALS Volume: 25 Issue: 20
- Pages: 4088-4096 Published: OCT 22 2013

7. [Importance of the Donor:Fullerene Intermolecular Arrangement for High-Efficiency Organic Photovoltaics](#)

- By: Graham, Kenneth R.; Cabanetos, Clement; Jahnke, Justin P.; et al.
- JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY Volume: 136 Issue: 27 Pages: 9608-9618
- Published: JUL 9 2014

8. [A Mechanistic Understanding of Processing Additive-Induced Efficiency Enhancement in Bulk Heterojunction Organic Solar Cells](#)

- By: Schmidt, Kristin; Tassone, Christopher J.; Niskala, Jeremy R.; et al.





- ADVANCED MATERIALS Volume: 26 Issue: 2
- Pages: 300-305 Published: JAN 15 2014

9. Spin-Cast Bulk Heterojunction Solar Cells: A Dynamical Investigation

- By: Chou, Kang Wei; Yan, Buyi; Li, Ruipeng; et al.
- ADVANCED MATERIALS Volume: 25 Issue: 13
- Special Issue: SI Pages:1923-1929 Published: APR 4 2013

10. Selenophene vs. thiophene in benzothiadiazole-based low energy gap donor-acceptor polymers for photovoltaic applications

- By: Alghamdi, Abdulaziz A. B.; Watters, Darren C.; Yi, Hunan; et al.
- JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A Volume: 1 Issue: 16 Pages: 5165-5171
- Published: 2013

ندعو الباحثين العرب إلى الاهتمام بهذه النوع والأنواع الأخرى من الخلايا الشمسية لأنها ذات أهمية كبيرة للمستقبل بإذن الله، وندعوهم إلى استغلال وجود بعض العلماء الأجانب والمتميزين في الجامعات العربية ممن يجرون تلك البحوث المتميزة لاكتساب الخبرة وتوطين وامتلاك المعرفة.