# فهرس المحتويات


| المحتوى | رقم الصفحة |
|---|---|
| حول المؤتمر | 2 |
| اهداف المؤتمر | 2 |
| محاور المؤتمر | 3 |
| لجان المؤتمر | 4-3 |
| المحور الأول: مصادر الطاقات المتجددة وتطبيقاتها | 11-5 |
| المحور الثاني: التقنيات المستخدمة في الطاقات المتجددة. | 14-12 |
| المحور الثالث: مجالات الطاقات المتجددة المستدامة | 20-15 |
| المحور الرابع: افاق الاستثمار في الطاقات المتجددة. | 23-21 |

# حول المؤتمر

## مقدمة

شكل الطاقات المتجددة أحد الموارد الأساسية التي تتوقف عليها العديد من الجوانب الحياتية للإنسان باعتبارها أحد السبل الرئيسية للتنمية المستدامة، وعليه كان لابد من ضمان الاستمرار في توفير القدر اللازم من الاهتمام لدراستها وتمهيد البيئة الخصبة الحاضنة لها من خلال المؤتمرات العلمية وورش العمل المرتبطة بها، ومن هذا المنطلق يأتي هذا المؤتمر لتسليط الضوء على كل ما هو جديد في مجالات تقنيات وتطبيقات الطاقات المتجددة، ومحاولة ابراز مدى أهمية الاستثمار فيها، والذي سوف يكون له الاثر الايجابي على البيئة بالإضافة لخلق فرص عمل والاستفادة من الكوادر البشرية والموارد الاقتصادية المتاحة، وسعيا لتحقيق أهداف التنمية المستدامة لعام 2030 من خلال التوفيق بين الأعمال والابتكار في مجال الطاقة والتكنولوجيا النظيفة والكفاءة من أجل مستقبل أخضر.

## اهداف المؤتمر

1. استقطاب المستثمرين والمهتمين بمجال الطاقة المتجددة من ليبيا وحول العالم، وتعزيز الشراكات القائمة وفتح آفاق تعاون جديدة في هذا المجال.
2. نشر الوعي والمعرفة بالقضايا الرئيسية المتعلقة بالطاقة المتجددة كصديق للبيئة مع التركيز على مفهوم الاستدامة.
3. جمع الأكاديميين والخبراء لتقديم الأوراق البحثية والدراسات الأكاديمية التي تتناول الموضوعات ذات العلاقة.
4. التعريف بقضايا التنمية وتغير المناخ والاستثمار والتمويل في مجال الطاقة المتجددة والتكنولوجيا، الكفاءة الصناعية والقدرة التنافسية، والتغيرات في أسواق الطاقة وأمن إمداداتها.
5. تقديم حلول تقنية مبتكرة لإنتاج الطاقة المتجددة بكفاءة اقتصادية عالية لمعالجة مشاكل الطاقة، للتغلب على المعوقات التي تقف حائلاً أمام أهداف التنمية المستدامة.
6. تعزيز التعاون بين المؤسسات التعليمية والبحثية والصناعية والخدمية، وتبادل الخبرات والمعلومات في مجال الطاقات المتجددة والمستدامة.

## محاور المؤتمر

- **المحور الأول:** مصادر الطاقات المتجددة وتطبيقاتها
- **المحور الثاني:** التقنيات المستخدمة في الطاقات المتجددة.
- **المحور الثالث:** مجالات الطاقات المتجددة المستدامة
- **المحور الرابع:** افاق الاستثمار في الطاقات المتجددة.

## لجان المؤتمر

## رئيس المؤتمر:

أ. علي محمد عمر علي

## اللجنة العلمية:

| | | |
|---|---|---|
| 1. | أ. د. عبدالسلام محمد عبد القادر المتناني | رئيساً. |
| 2. | د. جمعة عثمان علي مادي | نائب رئيس اللجنة العلمية. |
| 3. | أ.د. إبراهيم السنوسي محمد نصر | عضواً. |
| 4. | أ.د. محمد الأمين محمد الشريف | عضواً. |
| 5. | د. امال نوري بشير الزياني | عضواً. |
| 6. | د. مفتاح فرج عبدالجليل فرج | عضواً. |
| 7. | د.عيسى أحمد أمحمد أبوعجيلة | عضواً. |
| 8. | د. عبدالسلام محمد أحمد الترهوني | عضواً. |

| | | |
|---|---|---|
| 9. | د. محمد الكيلاني المهدي يحي | عضواً. |
| 10. | د. إبراهيم مختار ابوالقاسم النعاس | عضواً |
| 11. | د. خالد مصباح بشير الغويل | عضواً |
| 12. | د. يوسف ناجم امحمد علي شيبة | عضواً |
| 13. | د. عبدالله إبراهيم مختار المهدي | عضواً |
| 14. | أ.د. ياسر فتحي حسن نصار | عضواً |
| 15. | د. عصام محمد محمد حمزة | عضواً |
| 16. | د. عبدالقادر حسين عبد القادر الشريف | عضواً |

## اللجنة التحضيرية

| | | |
|---|---|---|
| 1. | د. امال نوري بشير الزياني. | رئيساً |
| 2. | أ. محمد امحمد عمر هيبة. | عضواً. |
| 3. | أ. خليفة الشيخ احميدة بوقراصة | عضواً |
| 4. | أ. عطية السنوسي احميدة اوحيدة. | عضواً |
| 5. | أ. محمد الطاهر المهدي طاهر. | عضواً |
| 6. | أ. سالم عصمان عبدالسلام بيت المال. | عضواً |
| 7. | أ. عباس ابوبكر محمد حسين | عضواً |
| 8. | أ. طه محمد احمد الصالح سالم | عضواً |

**المحور الأول: مصادر الطاقات المتجددة وتطبيقاتها**

**No: FICTS2024-001**

# Techno-Economic Analysis of Solar Energy Developing Technologies in Libyan Residential Communities

Salamah O. Ihfedah [a], Mohammed A. Al-Madani[b*], Salah A. Gnefid
[a] Faculty of E Electrical Engineering, Technology University of Malaysia (UTM), Johor Baru, Malaysia.
[b] Faculty of Engineering, University of Sebha, Sebha, Libya.
[c] Faculty of Natural Resources, University of Al-Jufrah, Soknah, Libya.

**Abstract**

These days, renewable energy is becoming increasingly vital. Renewable energy sources that are widely used include biomass, geothermal, wind, solar, and hydroelectric power. Because solar energy is sustainable, inexpensive to operate, and emits fewer greenhouse gases than fossil fuels, it has displaced them. The peak demand of Libya's inadequate public electrical network, which typically happens at midday, is one of the biggest issues. This problem is more prevalent in the summer, when heat waves, higher electrical loads (overload), and decreased energy plant efficiency cause voltage decreases. It is essential to address Libya's high radiation levels around midday in order to solve this issue. It can also be helpful to research and suggest ways to integrate solar energy systems in Libyan residential communities while designing and evaluating the techno-economic implications of doing so. This study assess the techno-economic viability of the suggested solar system, design a plan for integrating solar energy into Libyan residential areas to support the electrical grid network, and maximize the installation of supported solar systems in residential communities. Both MATLAB/Simulink and HOMER were used in the simulation process. The obtained results demonstrated Libya's residential communities' successful incorporation of solar energy systems. Three electrical loads display net present value, and the work is important for analyzing the discount payback of the three loads. In contrast to low and medium load, big system high load completion is more practical in terms of a fast payback period and will result in a financial cost return in 6.2 years. Therefore, solar energy particularly photovoltaic energy has the potential to be a very practical solution for Libya's power interruptions and oscillations.

**Keywords**
Solar Energy, Electrical Grid Network, Photovoltaic System (PV), HOMER Software, MATLAB Simulink Software.

**Corresponding author:** Mohammed A. Al-Madani, **E-mail:** moh.ibrahim@sebhau.edu.ly

FICTS2024
المؤتمر الدولي الأول للعلوم التقنية
First International Conference on Technical Science
Ctss.edu.ly/FICTS2024

**No: FICTS2024-002**

# Challenges and Novel Strategy for Electric Vehicle Integration in Power System - Case Study Libya

Ibrahim Imbayah[a*], Yasser F. Nassar[b], Yuosef Adraider [c], Abdulgader Alsharif [d], Hala El-Khozondare[e], Abdussalam Ali Ahmed[f]

[1] Department of Energy Engineering, College of Renewable Energy, Tajoura, Libya
[2] Center for Renewable Energy and Sustainable Development Research and Studies, Libya
[3] Department of Energy Engineering, College of Renewable Energy, Tajoura, Libya
[4] Department of Electrical & Electronics Engineering, College of Technical Science, Sabha-Libya
[5] Department of Electric Engineering and Smart Systems, Faculty of the Islamic University of Gaza Gaza, Palestine
[6] Mechanical Engineering Department, Bani Waleed University, Bani Waleed, Libya,

**Abstract:**
this paper investigates the challenges of Electric Vehicle (EV) integration in the grid system of Libya. To examine the effects of various EV penetration scenarios on Libya's generation a study is carried out. Increased peak demand, two-way power flows from vehicle-to-grid technology, and the requirement for further investment in charging infrastructure are among the major issues that have been identified. An innovative technique is suggested. Coordinated charging and vehicle-to-grid control algorithms are used to provide Libyan electric grid services and move EV load to off-peak times. The results offer guidance to other developing countries on how to bolster their power infrastructure and achieve sustainable transportation goals**.**

**Keywords**: Electric Vehicle, Charging Infrastructure, Charging Technologies, Libya.

Corresponding author: Ibrahim Imbayah, E-mail: ibrahim.alzayani@gmail.com

No: FICTS2024-008

# Geothermal Energy Utilization Of Co-Production Water From Oilfields For Electric Power Generation

*Ibrahim M. Abou El Leil* [a], *Seham N. Tawfic* [b], *Ahmed Mohammed* [c]

[1] Petroleum Engineering Department, Faculty of Engineering, Tobruk University
ibrahim.aboueleil@tu.edu.ly

[2] Chemical Engineering Department, Faculty of Engineering, Tobruk University
seham67@hotmail.com

[3] Geology Department, Faculty of Science, Tobruk University
ahmed.mohammed@tu.edu.ly

**ABSTRACT**

This paper discusses the potential for generating electricity from the geothermal energy of co-produced water in oilfields using Organic Rankine Cycle (ORC) technology. The ORC technology is a reliable way to convert heat into electricity, especially when free heat is available from renewable sources like geothermal energy. The current research focuses on using an ORC unit to generate electricity from co-produced water from ten oil wells in two oilfields named Jalo and Sarir. The wells are designated as GX1, GX2, Gx3, GX4, GX5, SX1, SX2, SX3, SX4, and SX5, and they are combined in gathering centers (GC1) and (SC2) to utilize an existing medium-temperature geothermal source. The estimated total flow rates of co-produced water from the five wells after separation are 5,728.34 BWPD and 14,618.65 BWPD. For the Jalo and Sarir oilfields, the geofluid mass flow rates are 12.25 kg/s and 34.05 kg/s, respectively, with an inlet geofluid (brine) temperature (T1) of 60°C and an outlet geofluid temperature (T2) of 35°C. The thermal efficiency (ηth) for the Jalo and Sarir oilfields is 3.28% and 4.22%, respectively, based on the power output analysis, which indicates that the specific power output is 5.17 kW/kg/s, 9.85 kW/kg/s, and the gross power output is 63.33 kW, 338.80 kW with a required hot water flow rate of 12.25 kg/s, 34.05 kg/s. This study found that temperature and water flow rate are crucial factors affecting power output. By using an ORC plant, the generated electric power can be used on the field, supplied to the local grid, or utilized to offset on-field electricity consumption.

**Keywords**
Geothermal energy, co-production, temperature, power generation, power plant.

Corresponding author: *Ibrahim M. Abou El Leil*, E-mail: ibrahim.aboueleil@tu.edu.ly

No: FICTS2024-009

# Geothermal Gradient Estimation and Geothermal Energy Potentiality of Oil Wells in Oilfields

Ahmed A. Mohammed[a *], Farag A. Ali[b] & Ibrahim M. Abou El Leil[c]
[1] Geology Department, Faculty of Science, Tobruk University, Tobruk, Libya
[2] Geology Department, Faculty of Science, Tobruk University, Tobruk, Libya
[3] Petroleum Engineering Department, Faculty of Engineering, Tobruk University, Tobruk, Libya

**Abstract:**
Many applications in oilfields require knowledge of the geothermal gradient. The purpose of this study is to assess the potential of oil wells as sources of geothermal energy by determining the geothermal gradient present in rock formations. In the Gialo 59E oil field, bottom hole temperature (BHT) data from twelve wells were gathered to determine the trend of the geothermal gradient across different rock formations. Regional geothermal gradients differ substantially between wells and at different depths. The average temperature is approximately 2.9°C/100 m, with a range of 2.25–3.19°C. Notably, the depth and sedimentary column thickness affect the geothermal gradient. The geothermal gradient and depth of the many wells under investigation in different formations are generally correlated. Given the kind of rock, its specific heat, and heat transport, the quantity of geothermal gradient is undoubtedly significant. The average depth was 643.30–945.73 m, and the observed bottom hole temperatures, which ranged from 144–195°C, were 802.65 m and 168.42°C, respectively, for each of the twelve wells. The temperature increases with depth, according to the recorded bottom hole temperatures. The quantity of the water cut indicated the possibility of using these wells as a source of geothermal energy in power plants for the production of electricity. It may also be categorized as a source of low and medium enthalpy.

**Keywords**: Geothermal Gradient, Geothermal Energy, Oil Wells, Well Temperature, Well Depth, Rock Formation, Power Generation.

Corresponding author: Ahmed A. Mohammed, **E-mail:** ahmed.mohammed@tu.edu.ly

**No: FICTS2024-012**

# Study the influences of both (NaOH and KOH) at different electrolyte concentrations and times on hydrogen production via electrolysis process

*Namah Saleh[a], Mousa May[b*]*
[1]Renewable Energy Engineering Department, Faculty of Engineering, Sabha, Libya
[1*]Chemical Engineering Department, Faculty of Engineering, Sebha, Libya
e-mail: nama.saleh1@sebhau.edu.ly , mou.may@sebhau.edu.ly

**Abstract**

There are various ways to reduce emissions harmful to the environment, including carbon dioxide gas produced from different industries that depend on fossil fuels, which is considered a non-renewable energy sources that will end one day. Recently, there has been a strong focus on finding alternative and renewable ways to produce energy. One of these ways is to use hydrogen as a resource for many applications, including the most important electricity generation. This study deals with the mechanism of hydrogen production through the electrolysis of water, which was represented by the use of a model of the electrolysis cell, through which factors affecting the amount of hydrogen produced such as time, concentration, and electrolyte type. Two different catalysts (electrolyte type) were employed in this study, namely sodium hydroxide NaOH and potassium hydroxide KOH, they were used as electrolysis in order to evaluate the levels of hydrogen production. Experimental results showed that the potassium hydroxide catalyst was better than the sodium hydroxide, due to the activity of potassium ion in the electrolyte medium, which plays an important role in the dissolution process and hydrogen production. The best amount of hydrogen gas production was (140 ml) at 3 minutes, 4 amperes, 10 volts, and a concentration of 5 g/L of KOH. Faradaic efficiency was used to evaluate hydrogen production in both electrolysis mediums. The experimental results showed that the highest Faraday efficiency was 0.179% at a concentration of 5 g/L.

***Keywords*** -
Hydrogen,
Electrolysis,
NaOH,
KOH,
Efficiency.

Corresponding author: *Mousa May, E-mail:* mou.may@sebhau.edu.ly

No: FICTS2024-032

# استراتيجيات الطاقة الشمسية في ليبيا (الإمكانات – التخطيط – آليات التنفيذ)

أحمد السنوسي العربي*، أريج احمد المهدي تيتيوي، لميس آدم سعد منصور، هنادي محمد العربي دراويل
[1، 2، 3، 4] قسم الهندسة الميكانيكية، كلية التقنية الهندسية هون، هون، ليبيا

**الملخص**

شهد العالم في الآونة الأخيرة تطوراً سريعاً في مجال الطاقات المتجددة، وخاصة في مجال الطاقة الشمسية. ويؤكد هذه الحقيقة الانخفاض الملحوظ في الطلب على النفط ومشتقاته. وليبيا ليست استثناء من هذا التطور لما تتمتع به من مميزات مناخية وإمكانات بشرية ومالية.

تخطو ليبيا ببطء في مجال استخدام الطاقة الشمسية كمصدر رئيسي ومهم للطاقة. تستعرض الورقة الحالية الخطط والدراسات الحالية والمستقبلية التي أعدتها الهيئة التنفيذية للطاقات المتجددة ومركز أبحاث ودراسات الطاقة الشمسية بليبيا. تتناول الورقة الوضع الحالي للطاقة الشمسية في ليبيا والجهود المبذولة لتحسين أداء أنظمة الطاقة الشمسية للأغراض المنزلية والصناعية وتوليد الكهرباء. وتشمل الدراسة القدرات البحثية، والدعم المؤسسي، ودور منتجي الطاقة المستقلين (القطاع الخاص)، وكذلك الثقافة المجتمعية في استخدام الطاقة الشمسية، وأخيراً الطاقة الشمسية في ليبيا بين الواقع والمأمول. من خلال الدراسة يتبين غياب التشريعات المتعلقة بالطاقات المتجددة وأن المشاريع المخطط لها وخاصة المتعلقة بتوليد الطاقة الكهربائية لم تتحقق على أرض الواقع لأسباب مختلفة. كما أن الدعم المؤسسي للطاقة الشمسية لم يرتقي إلى المستوى المطلوب في ظل غياب مراكز التدريب والدورات المستمرة لتخريج كفاءات فعالة في مجال الطاقة الشمسية. كما تستعرض الورقة التوصيات التي من شأنها أن تجعل مشاريع الطاقة المتجددة والطاقة الشمسية بشكل خاص واقعا على أرض الواقع.

**الكلمات المفتاحية:**
الطاقة المتجددة،
الطاقة الشمسية،
الإشعاع الشمسي،
المشاريع المستقبلية،
ثقافة المجتمع.

Corresponding author: Ahmed A. Alarabi, E-mail: Ahmed.alarabi.alhooni@gmail.com

No: FICTS2024-033

# تحديد نموذج تحويل الاشعاع الشمسي الأقل خطورة لتقدير الإشعاع الشمسي الساقط على سطح مائل

عبدالحفيظ أحمد أحمد عقيلة [*]، ياسر فتحي حسن نصار
[1,2] Department of Mechanical and Renewable Energy Engineering, Engineering Faculty, Wadi Elshatti University

**الملخص**

تقدم هذه الورقة دراسة تحليلية لنماذج التحويل الأكثر شيوعاً في تحديد النموذج الأقل خطورة لتقدير الإشعاع الشمسي على الأسطح المائلة لعدة مناطق حول العالم (برلين– روما– طرابلس– انجامينا– ياوندي). تم الحصول على بيانات مركبات شدة الإشعاع الشمسي الأفقي الكلي من منصة Solargis لمناطق الدراسة، والتي تم اختيارها بعناية لتمثل تباين بين خط العرض وتوافق في خط الطول. تم تطبيق النهج المقترح على هذه المناطق لستة نماذج تحويل ولعدة زوايا ميل مختلفـــة تتراوح بين ($10^{\circ}$ – $90^{\circ}$) لتحديد النموذج الأقل خطورة للاستخدام في كل منطقة عند كل زاوية ميل للمجمعات الشمسية. وقد أظهرت نتائج الدراسة تبايناً ملحوظاً بين المناطق المدروسة. حيث كان نموذج Perez هو النموذج المسيطر في مدينة طرابلس. أما في مدينة برلين كان نموذج Liu & Jordan الأقل خطورة عند زوايا ميل تتراوح بين $10^{\circ}$ – $40^{\circ}$ ونموذج Perez عند زوايا الميل الاكبر من $40^{\circ}$. يتوقع ان تسهم هذه الدراسة في زيادة دقة تقدير الاشعاع الشمسي، وبالتالي تعزيز الثقة في تقدير النجاعة الاقتصادية والبيئية لمنظومات الطاقة الشمسية.

**الكلمات المفتاحية**

نماذج التحويل، الإشعاع الشمسي الكلي، نماذج السماء المتجانسة، نماذج السماء غير المتجانسة، الطاقة الشمسية

Corresponding author: **Abdulhafiz Ahmed Aqila,** E-mail: a.aqela@wau.edu.ly

**المحور الثاني: التقنيات المستخدمة في الطاقات المتجددة.**

**No: FICTS2024-029**

# Evaluation Techno-economic of Ice Thermal Energy Storage for Office Building in Libya

Mohamed Mustafa M. Abdulgalil [a *], Ali M. Abdoulha Massoud[b]
[1] قسم الهندسة الكهربائية، المعهد العالي للعلوم والتقنية سرت، سرت، ليبيا
[2] قسم الهندسة الميكانيكية، كلية العلوم التقنية سبها، سبها، ليبيا

**Abstract:**
This study evaluates the Techno-economic of ice thermal storage (ITS) system for office building in Libya for decreasing power consumption. The (ITS) is integrated into the conventional air conditioning system to reduce the cost of cooling an office building. The Techno-economic of the partial ice thermal storage cooling system was studied by comparing the cost savings of this system to the conventional systems assuming a number of economic scenarios in which the costs of conventional and backup energy were taken into account. Results presented in the term of saving energy amount, consumption energy and payback period. Based on the results obtained, it was founded that the cooling cost decreasing with increasing storage capacity. In addition, the most amount of the stored energy should be used in electricity peak hours as much as possible to increasing saving cooling cost. To achieve great result in a payback period for alternative system, the price of the electricity in Libya between day and night should be increased by four times from the current level during a day time and the demand charges should be taken in account in a tariff electricity.

**Keywords**:
Ice Thermal Storage System, Electricity Consumption, Electric Tariff Structure, Air Conditioning System, Payback Period.

Corresponding author: Mohamed Mustafa M. Abdulgalil, E-mail: Alsewe7803@yahoo.com

**No: FICTS2024-030**

# Comprehensive Numerical Investigating the Influence of Coolant Flow Rate (Water vs. Alumina-Water Nanofluid) on Photovoltaic Thermal (PV/T) System Performance

Khalid Salih Abraheem Hamoudah,Saleh Ali Mohammed Etaig,Esam Ahmad Moubarak
[1]Department of renewable energy engineering, faculty of engineering, Libyan academy, Benghazi branch, Benghazi, Libya
e-mail: khalidsalih2010@yahoo.com ,
[2]Mechanical Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Benghazi, Benghazi, Libya
e-mail: Saleh.Etaig@uob.edu.ly
e-mail: Esam.Elabeedy@uob.edu.ly

***Abstract*** –
The efficiency of photovoltaic (PV) panels is significantly affected by high temperatures, especially in hot regions. High temperatures not only degrade the components of PV cells, reducing their power over time but also decrease their overall conversion efficiency. To mitigate these effects, hybrid PV/thermal systems have emerged, combining PV panels with thermal collector. These systems use a cooling liquid to remove heat from the PV panels, improving efficiency and allowing the recovered heat to be used for other applications.
This study investigates the performance of hybrid PV/thermal systems using nanofluids as coolants. Nanofluids, such as those composed of water and aluminum nanoparticles, show superior heat transfer properties compared to conventional refrigerants such as water. Numerical analysis using the finite volume method (FVM) based on computational fluid dynamics (CFD) software was performed to simulate the performance of a hybrid PV/thermal system under hot weather conditions. The study focused on natural convection cooling, eliminating the need for pumps and reducing energy consumption. The results show that decreasing the inlet velocity of the nanofluid significantly decreased the surface temperature of the PV panels. reducing the inlet velocity to 0.0001 m/s decreased the surface temperature by 4.5 K, while a velocity of 0.00005 m/s resulted in a decrease of 6 K. On the contrary, the temperature of the nanofluid outlet increased by 16 K and 30 K for the respective velocities, indicating an increase in heat extraction. These results show that the lowest input speed improving the electrical and thermal efficiency of the PV system.

Corresponding author: *Khalid Salih Hamoudah, E*-mail: khalidsalih2010@yahoo.com

***Keywords***
Coolant, efficiency, nanofluid, CFD, Photovoltaic cell

**No: FICTS2024-034**

# Design of External Electric Field Membrane less hydrogen Fuel cell

Merghani T. Mohamed [a *], Othman O. Khalifa [b], Aisha Hassan A. Hashim [a]
[1، 3] قسم الهندسة الكهربائية والحاسوب، الجامعة الإسلامية العالمية، ماليزيا
[2] المركز الليبي للبحوث الهندسية وتكنولوجيا المعلومات، بني وليد، ليبيا

**Abstract:**
An abstract is a summary of entire paper that should be written in Times New Roman with font size- 10. Author can select Normal style from styles of this template. The abstract should not be more than 250 words and written in single paragraph. This electronic document is a “live” template. The abstract includes the overall purpose of the study you investigated, the basic design of the study, results of your analysis and brief summary of your interpretations and conclusion. An abstract is a summary of entire paper should be written in Times New Roman with font size- 10. Author can select Normal style from styles of this template. The abstract should not be more than 250 words and written in single paragraph. This electronic document is a “live” template. The abstract includes the overall purpose of the study you investigated, the basic design of the study, results of your analysis and brief summary of your interpretations and conclusion.

**Keywords**: Renewable energies, sustainable energy, hydrogen fuel cells, membrane less fuel cells, external electric field.

Corresponding author: Merghani T. Mohamed, E-mail: merghanijoudabi@gmail.com

المحور الثالث: مجالات الطاقات المتجددة المستدامة

**No: FICTS2024-005**

# Using of Vehicle Movement to Overcome Running Out of Mobile Phone Batteries Problems

**Mohamed Moheyeldin Mahmoud** *
Department of Industrial Design, Faculty of Applied Arts, Beni-Suef University, Egypt

**Abstract:**
How many times have you been exposed to an embarrassing situation or missed an opportunity, a prize or an important meeting because of your phone ran out of charge and you was not able to find an electric source or a suitable plug.
As being fed up with mobile dead batteries, and as a part of the System Design Course projects taught to the third year, Faculty of Applied Arts, Beni-Suef University, Department of Industrial Design students, a team consisting of, Engy Deya William and Mohamed Khaled Mohamed, under supervision of the researcher, thought about an idea that could harness the gust of wind or aerodynamic drag resulting from a moving vehicle and the way of using the resulting, renewable source of electric energy in recharging mobile phone batteries.
An experiment was conducted on a prototype and concluded that as a 20 km/h moving vehicle has the ability to generate about 3 volts, 50 mA measured by the use of a Multi-meter, and the amount of electrical energy generated is directly proportional to the speed of the vehicle, the proposed design idea is fully suitable for daily life activities and within city roads, but it may need further study to ensure its suitability on highways and at high speeds.

**Keywords**:
Wind energy;
Wind Gusts;
Wind Harnessing;
Miniature Turbines;
Renewable Energy.

Corresponding author: **Mohamed Moheyeldin, E-mail:** mo7eyeldin_mo7amed@hotmail.com

FICTS2024
المؤتمر الدولي الأول للعلوم التقنية
First International Conference on Technical Science
Ctss.edu.ly/FICTS2024

No: FICTS2024-007

# Towards Efficient Electricity Management in Benghazi: Forecasting Demand and Load Shedding with ARIMA Models

أسمه سالم سالم اعجال ، هند منصور فرج فركاش ، منصور علي عبد الله الصغير، عباس أبوبكر محمد حسين

[1] Department of Artificial Intelligence, Faculty of Technical Sciences, Sabha
e-mail: asma.agaal@sebhau.edu.ly

[2] The Faculty of Electrical & Electronics Technology Benghazi, Libya
e-mail: Hend.mf_ceet@ceet.edu.ly

[3] Department of Artificial Intelligence, Faculty of Information Technology, Sebha
e-mail: man.essgaer@sebhau.edu.ly

[4] Department of Computer Science, Faculty of Technical Sciences, Sabha
e-mail: abbas5052@ctss.edu.ly

**Abstract**

In Libya, the general electricity company is tasked with managing peak electricity demand, often resorting to load shedding. This practice, while necessary, results in power outages, particularly impacting areas like the Benghazi Electrical Grid. This study aims to bring predictability to these events by exploring time series forecasting models namely: Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA), Seasonal ARIMA (SARIMA), and Dynamic Regression ARIMA (DRARIMA). The models were trained using data from May 2020 and 2021, and subsequently tested on May 2022. Performance was evaluated using metrics such as mean squared error, mean absolute error, mean absolute percentage error, and mean absolute percentage accuracy. The ARIMA model achieved the highest accuracy at 78.88% mean absolute percentage accuracy with a mean absolute error of 0.9. The SARIMA model, which considers seasonal patterns, achieved an accuracy of 73.86% and mean absolute error of 0.11, but its complexity may lead to overfitting. The DRARIMA, which incorporates exogenous variables, demonstrated an accuracy of 65.36% and mean absolute error of 0.15. Future projections for May 2024 and 2025 using ARIMA models indicate potential improvements in load shedding management and highlight the importance of model selection for accurate forecasting. By improving load forecasting accuracy, this research aims to enhance the effectiveness of load shedding management, thereby reducing power outages and their socio-economic impacts in regions like Benghazi. These findings are particularly valuable for energy planners and managers in similar contexts, providing practical insights and data-driven strategies.

Corresponding author: Asma Agaal, E-mail: asma.agaal@sebhau.edu.ly

**Keywords**

Load Shedding, Electrical Load Forecasting, ARIMA, SARIMA, Dynamic Regression ARIMA, Time Series Analysis, General Electricity Company of Libya, Benghazi Electrical Grid, Peak Demand Management.

**No: FICTS2024-021**

# The Significance of Sustainability and Renewable Energy Development in Five North African Countries

Salaheddine Sari-Hassoun [a *], Hacen Kahwi[b]
[1] المعهد العلوم الاقتصادية، التسيير والعلوم التجارية، المركز الجامعي مغنية (ولاية تلمسان)، الجزائر
[2] المعهد العلوم الاقتصادية، التسيير والعلوم التجارية، جامعة تلمسان، المدينة، الجزائر

**Abstract:**
In the past ten years, there has been significant progress in two well-known economic concepts: sustainable development and renewable energy. Currently, developing nations are attempting to implement the Sustainable Development Goals by establishing their economies and infrastructure. This article investigates the relationship between adjusted net savings, renewable energy consumption, gross domestic product, and labour force in five North African countries from 2000 to 2022. We demonstrate a positive and significant relationship between REC and ANS, as well as GDP and ANS. On the other hand, LF has a negative and significant effect on ANS. According to this, these countries are ready to invest in RE and create new value added based on innovative systems, with an emphasis on economic growth and the growth of the primary economic sectors.

**Keywords**: Sustainable Development, Renewable Energy, Developing Nations, Economic Growth

Corresponding author: Salaheddine Sari-Hassoun, E-mail: salah.poldeva08@gmail.com

FICTS2024
المؤتمر الدولي الأول للعلوم التقنية
First International Conference on Technical Science
Ctss.edu.ly/FICTS2024

No: FICTS2024-022

# Performance analysis of PV solar panels augmented by plane reflectors in Elbida-Libya: An experimental study

*Ahmed A.Rased* [a], *Abdul Hakim Ibrahim Awami* [a], *Tarek A. M. Hamad* [b]

[1] College of Technical Sciences Derna
e-mail: .ahmed.adil@omu.edu.ly , hakimawami. @gmail.com

[2] Department of Sustainable and Renewable Energy Engineering, Omar Al-Mukhtar University, Libya.
e-mail: Tarek.Hamad@omu.edu.ly

**Abstract**

The purpose of this study is to give an outline of a method for optimizing solar panel performance in the presence of solar tracking mirrors in order to maximize energy output. Under the climate circumstances of Elbieda, as well as to examine the primary influence of cell temperature on the performance of mono-crystalline modules with a mirror reflector. According to the experimental findings, the ultimate plate temperatures of the water-cooled concentrating PV system, the concentric PV system, and the solar panel were 56.2, 64.7, and 38.4 °C, respectively. In addition, the panel receives an average of 47.73 watts, approximately 56.15 % of the panel's power, without the use of the inverter. The panel obtains an average power of 50.31 watts when utilizing an inverter (mirror), which is 59.18 % of the panel's power. The average power delivered to the panel while employing a water-cooled CPV system is 54.31 watts, approximately 63.89 % of the panel's output. By employing the mirror as a reflector and the water-cooled concentrating PV system, the system is able to generate an additional 7.45 % of power and 20.72 % of power, respectively. In addition, the use of reflectors and water cooling with the PV panel enhanced electricity efficiency from 8.61 % to 9.14 %..

**Keywords:**
Photovoltaic,
Mirror,
Cell Temperature,
Elbida.

Corresponding author: *Ahmed. A.Rased*, E-mail: ahmed.adil@omu.edu.ly

No: FICTS2024-026

# الملائمة المكانية لتحديد أفضل المواقع لإنشاء محطات الطاقة الشمسية بمنطقة سبها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

امباركة صالح محمد ناجم[1*] ، فرج مصطفى مختار الهدار[2]
[1] المركز الليبي لأبحاث الصحراء وتنمية المجتمعات الصحراوية
[2] قسم الجغرافيا– كلية التربية–جامعة المرقب

**الملخص**

تسعى هذه الدراسة إلى تحديد المواقع الأنسب لإنشاء محطات الطاقة الشمسية في منطقة سبها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وتركز الدراسة على دمج البيانات الجغرافية والمناخية ، وتطبيق معايير محددة لتقييم الملائمة المكانية لهذه المحطات، وتهدف الدراسة إلى استغلال الإمكانيات الطبيعية في المنطقة وذلك للاستفادة من الإشعاع الشمسي وتوجيه صنّاع القرار نحو المواقع المثلى التي توفر الكفاءة الاقتصادية والبيئية، إذ تشهد منطقة الدراسة معدلات إشعاع شمسي عالية على مدار العام، مما يجعلها مثالية لإقامة محطات توليد الطاقة الشمسية، وقد تم استخدام عدة معايير في التحليل مثل مدى الإشعاع الشمسي، ودرجة الانحدار، والقرب من شبكات النقل والطاقة، والمسافات من المناطق العمرانية، وقد تم تطبيق أسلوب التحليل متعددة المعايير(MCE) داخل بيئة نظم المعلومات الجغرافية وتقييم المناطق المناسبة وقد توصلت الدراسة إلى أن منطقة سبها تمتلك إمكانيات كبيرة لإنشاء محطات للطاقة الشمسية خاصة في المناطق المفتوحة والبعيدة عن التجمعات السكانية، فقد تم إنتاج خريطة تحدد المواقع الأنسب فكانت نتائج الملاءمة المكانية لإنشاء محطة طاقة شمسية فكانت المساحات ذات الملاءمة العالية تشكل حوالي 60% من إجمالي المساحة المدروسة. بينما تمثل المساحات ذات الملاءمة المتوسطة نحو 33%، في حين أن المناطق ذات الملاءمة القليلة تبلغ 18% من المساحة الكلية. وهذه النتائج تساهم في دعم جهود تنوع مصادر الطاقة والوصول إلى قاعدة بيانات مبنية على أدلة علمية تساهم في تعزيز استخدام الطاقة المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة في المنطقة.

**الكلمات المفتاحية**
الملائمة المكانية، الطاقة الشمسية، نظم المعلومات الجغرافية، المعايير المتعددة، منطقة سبها.

Corresponding author: Ambarka Najem, ambarknajem@gmail.com

No: ICTS2024-037

# Solar Chimney For Natural Ventilation In Medtrania Climit

Khalifa B. Alrbee [a *], Mohamed M. Albarghot [b], Abdullah A. Ahmed [a]
[1,3] قسم الهندسة الميكانيكية والصناعية، جامعة المرقب - الخمس - ليبيا
[2] قسم تخزين الطاقة، المركز الليبي لبحوث ودراسات الطاقة الشمسية - تاجوراء - طرابلس - ليبيا

**Abstract:**
The study aims to investigate possibility of minimizing the heat gain through outside walls of closed enclosures in order to obtain the thermal comfort. Consequently, natural ventilation of the enclosure is achieved by virtue of air drains through an attached solar chimney.

A mathematical model was developed to predict the performance of the solar chimney. The geometrical and operational parameters were considered. These parameters include incident solar radiation, wind speed, ambient temperature and the dimensions of the solar chimney، height, gap and width. Moreover, various chimney cover materials were examined. A computer program was developed to solve the governing energy and conservation equations simultaneously. The model results were compared with the available published data. A good agreement was observed between the developed model results and the published data.

**Keywords**:
Solar chimney, Natural Ventilation, Theoretical Model.

Corresponding author: Khalifa B. Alrbee, E-mail: Kbalrbee@elmergib.edu.ly

**المحور الرابع: افاق الاستثمار في الطاقات المتجددة.**

**No: FICTS2024-013**

# Investment in Renewable Energy: A Case Study of North Africa

Okba Mekhnane [*], Lazhari Zouaouid
[1] Faculty of Economics, Commerce, and Management Sciences, Laboratory of Applied Studies in Financial and Accounting Sciences (EASFC), University of Ghardaia, Zone Scientifique, Ghardaïa, Algeria.
[2] Faculty of Economics, Commerce, and Management Sciences, University of Ghardaia, Zone Scientifique, P.O. Box 455 Ghardaïa, 47000, Algeria

**Abstract:**
This research paper aims to shed light on the reality of investment in renewable energies in North African countries, exploring their fields and investment prospects. The study concluded that the region has an ideal potential to create an integrated system that will produce renewable energy, liberate vast quantities of water, air condition living and working spaces, and create jobs without adding to the burden on Mother Earth. Large areas of North Africa with high levels of sunshine and high-quality solar radiation are potential sites to exploit the sun's lending of energy free of charge.

**Keywords**:
North Africa;
Renewable Energy,
Solar Energy;
Wind Energy.

Corresponding author: Okba mekhnane, E-mail: mekhnane.okba@univ-ghardaia.dz

No: FICTS2024-018

# إستراتيجية الجزائر في مجال الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة

سليمان عبد القادر أحمد نصاح*، فاطمة الحاج عبد القادر ربحي
[1,2] قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجيلاني بونعامة، خميس مليانة، عين الدفلي، الجزائر

**الملخص**

تهدف هذه الدراسة إلى إبراز دور إستراتيجية الجزائر فى مجال الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، كون أن إستراتيجية الجزائر في الطاقات المتجددة يعد أمرا ذا أهمية كبيرة للانتقال الطاقوي وتحقيق التنمية المستدامة، حيث تعكس الجزائر رغبتها في التوجه نحو الطاقات المتجددة من خلال انتهاج إستراتيجية طاقوية قائمة على الاستثمار في الطاقات المتجددة. وتوصلنا إلى نتيجة عامة مفادها أن الاستثمار في الطاقات المتجددة يعتبر من المشاريع المهمة التي أولت لها الجزائر أهمية كبيرة في انجاز المشاريع الاستثمارية في مجال الطاقات المتجددة، وحققت الجزائر عدة مشاريع مجسدة في مجال الطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح في العديد من مناطق ومازالت تبذل مجهودات معتبرة قصد تشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة، حيث تسعى لاستغلال ما تزخر به من مصادر طبيعية في هذا المجال.

**الكلمات المفتاحية**
الطاقة الشمسية، الطاقة المتجددة، التنمية المستدامة، الجزائر.

Corresponding author: Nessah, E-mail: nnessah1981@gmail.com

No: FICTS2024-020

# الطاقة الشمسية كرافعة لتعزيز امدادات الطاقة في ليبيا دراسة إمكانية الاستثمار في الطاقة الفوتوفولتية للاستهلاك الذاتي وفي المحطات الشمسية الفوتوفولتية بالألواح ذات الوجهين

*Houasni Saliha, Keddi Abdelmadjid*

[1] Department of economic sciences, faculty of economic sciences, trade sciences and management sciences, Djilali Bounaama, khemis Miliana, Algeria

[2] Department management sciences, faculty of economic sciences, trade sciences and management sciences, Soltane Brahim Chibout , Algiers 3, Algiers, Algeria

**الملخص**

يمثل اعتماد الطاقة المتجددة واحدة من استراتيجيات استدامة الطاقة، فيتم استبدال الطاقة التقليدية أو جزءا منها بمزيج طاقي يضم أنواع الطاقة المتجددة وترشيد استهلاك الطاقة. يتمثل أحد التحديات لليبيا في تلبية الطلب المتزايد على الكهرباء وتحقيق نمو اقتصادي وتقليل غازات الدفيئة. تتمثل مشكلة الدراسة الحالية في إمكانية التركيز على دعم أنواع الطاقة الشمسية لتعزيز امدادات الطاقة في ليبيا. تهدف الدراسة إلى إظهار أهمية الطاقة المتجددة عامة والشمسية خاصة في إطار خطط تنويع مزيج طاقي يزاوج بينها وبين الطاقة الأحفورية. تمثلت الإشكالية في: 'هل يمكن للطاقة الشمسية الإسهام في رفع اجمالي إمدادات الطاقة في ليبيا؟'. توصلت أهم النتائج باستخدام المنهج الوصفي والاستنباطي ودراسات اقتصادية إلى قدرة ليبيا في توفير الطاقة لمواطنيها في حال توفر الإرادة القوية لدعم الطاقة الأحفورية بنظيرتها المتجددة، مع السعي إلى اعتماد مزيج طاقي يحبذ أنواع الطاقة المتجددة. تم اقتراح التركيز على مشاريع الفوتوفولتية لاستهلاك الذاتي، والاقبال على مشاريع الطاقة الفوتوفولتية بالواح ذات الوجهين مع تشجيع بقية أنواع الطاقة المتجددة الأخرى، سيما الطاقة الشمسية الهجينة، كما تم اقترح توطين صناعة التكنولوجيات والتجهيزات ذات الصلة وتحفيز القطاعين العام والخاص على الاستثمار في المجال وتبادل المعرفة والخبرة الفنية مع الدول الرائدة في ذلك ووضع سياسات تدعم نشر استخدام الطاقة المتجددة عامة والشمسية خاصة، وكذا وضع آليات تقييم النتائج المحققة والتقدم المحرز في تنفيذ البرامج المعنية بالمجال، وإزاحة العقبات المؤسسية والقانونية التي تواجه قطاع الطاقة البديلة في البلد.

**الكلمات المفتاحية:**
طاقة أحفورية،
طاقة متجددة،
طاقة شمسية،
طاقة فوتوفولتية للاستهلاك الذاتي،
اشعاع شمسي.

Corresponding author: Houasni, E-mail: s.houasni@univ-dbkm.dz

# الملحق

يشير الى ان الورقة ستنشر في مجلة الطاقة الشمسية والتنمية المستدامة والمفهرسة بنظام **Scopus**

يشير الى ان الورقة ستنشر في المجلة الافريقية للعلوم البحثة و التطبيقية المتقدمة AJAPAS ذات معامل التأثير العربي.