

# فقيه للبحر - بحث والتطوير



نشرة دورية يصدرها مركز فقيه للأبحاث والتطوير  
العدد السابع - ذو الحجة ١٤٣٢هـ - الموافق ٢٠١١م

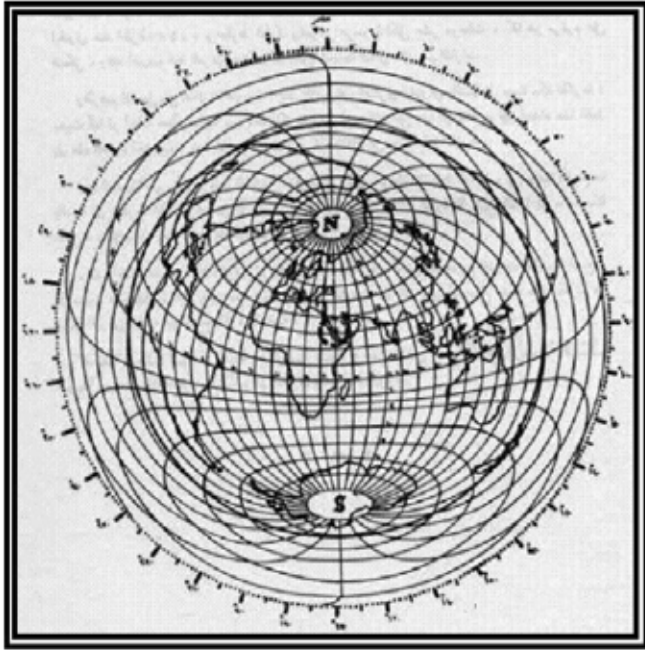
## مركزية مكة المكرمة والتوقيت العالمي



# مركزية مكة المكرمة والتوقيت العالمي

من ناحية الجغرافيا الفلكية وهو أستاذ الهندسة المساحية والفلك الكروي في جامعة الملك سعود بالرياض آنذاك، حيث قام بإجراء عدة أبحاث تهدف لتعيين القبلة من أي مكان على سطح الأرض. فعمل على رسم خارطة للعالم جاعلاً مكة المكرمة مركزاً لها (انظر الشكل ١).

ويتضح استنباطه بشأن مركزية مكة المكرمة لليابسة من حيث التوزيع المساحي المنتظم في قوله: «وجدنا أن الحدود الخارجية لهذه القارات (كل القارات) يجمعها محيط



الشكل (١) الإشارة الأولى إلى مركزية مكة من الناحية الجغرافية كانت من أبحاث د. حسين كمال الدين حيث جعلت مكة مركزاً للخارطة بغرض تحديد اتجاه القبلة، لاحظ أن الحدود الخارجية للقارات يجمعها محيط دائرة واحدة مركزها مكة المكرمة

دائرة واحدة مركزها مكة المكرمة، أي أن مكة المكرمة تعتبر وسطاً للأرض اليابسة وكذلك إذا أخذنا في الاعتبار القارات الثلاثة: أوروبا وآسيا وأفريقية التي تمثل العالم القديم عند ظهور الرسالة الإسلامية نجد أنها كذلك تكاد تحيط بمدينة مكة المكرمة» [٤].

لاشك بأن الله يصطفي من الملائكة والبشر والأزمنة والأمكنة ما يشاء، وأنه فضل مكة على سائر بقاع الأرض إذ شرفها ببيته الحرام كأول بيت وضع للناس في الأرض فهي أحب البقاع إلى الله حيث قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: (والله إنك لخير أرض الله، وأحب أرض الله إلى الله، ولولا أنني أخرجت منك ما خرجت) سنن الترمذي، وهي قبلة صلاة المسلمين من مشارق الأرض ومغاربها. وإليها تهوى الأفئدة تلبية لدعوة سيدنا إبراهيم عليه وعلى رسولنا أفضل الصلاة والسلام فلها في أنفسنا ما لا يمكن أن يوصف أو يعبر عنه في أسطر فمكانتها ارقى وأسمى من أن تحصر بما هو أدنى من الماديات. وقد وصف القرآن الكريم مكة المكرمة بأمر القرى، لتكون مركزاً لانطلاق الدعوة الإسلامية.

وتقع مكة المكرمة غرب المملكة العربية السعودية على خط عرض ٢٥:٢١ درجة شمالاً وخط طول ٣٩:٥٠ درجة شرقاً. وفي محاولات لإظهار أهمية مكة المكرمة لغير المسلمين تطرق أكثر من باحث لإيضاح خصوصية مركزية مكة المكرمة للعالم بصور شتى من آخرها ما قدم في مؤتمر الإعجاز العلمي الأخير ١٤٣٢هـ [١] والذي عُرض فيه بحث أشار إلى مركزية مكة وتميز خط طولها عن غيره [٢]، كما تم عرض هذا البحث في مؤتمر الدوحة ١٤٢٩هـ الخاص بمركزية مكة [٣]. وقد تمحورت عناصر هذا المؤتمر حول إثبات فرضيات توسط مكة المكرمة واعتبارها تأكيداً للهوية الإسلامية، وتثبيتاً لاعتزاز المسلم برسالته وبدينه وبأمتة وحضارته وإظهار ما لمكة المكرمة من أهمية لغير المسلمين، لكن الإشكال الذي نواجهه هو أن بعض عناصر هذه الفرضيات غير صحيح ومرفوض تماماً. وبالنسبة لنا كمسلمين فلن تزيد هذه الفرضيات «إن صحت» من أهمية مكة المكرمة عندنا بشيء.

وتعد أبحاث الدكتور حسين كمال الدين - رحمه الله - الانطلاقة الأولى التي أشارت إلى مركزية مكة المكرمة

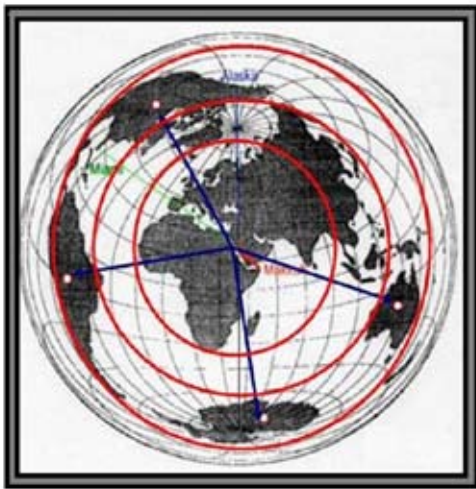


وهو جزء كان معروفاً قديماً انظر خارطة العالم كما رسمها الجغرافيون العرب قبل ثمانية قرون (الشكل ٢).



الشكل (٢) خارطة للعالم القديم كما رسمها الجغرافيون العرب قبل ثمانية قرون حيث تتضح المعرفة بتقدير موقع الصين لديهم كجزء من قارة آسيا.

وقد قدم وزيرى حسابات الأبعاد الخاصة بالعالم القديم وقد اختفت منه قارة آسيا، ثم وضع دائرة أخرى تتوسط الحدود القريبة لقارات العالم الجديد مع الجزء الباقي من قارة آسيا (انظر الشكل ٣).

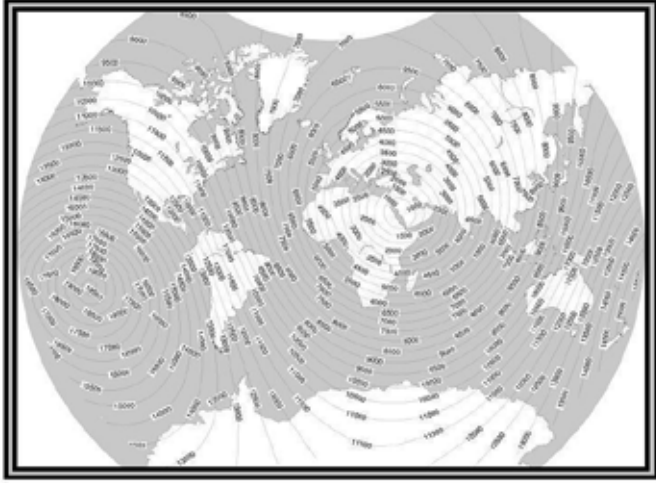


الشكل (٣) الدائرة التي مركزها مكة المكرمة لا تحيط بالعالم القديم تماما بل تقطع الصين ولا تشمل أرخبيل اندونيسيا وماليزيا

بينما نجد أن بعض الأبحاث التي تُنسب إلى الدكتور كمال الدين تشير إلى أنه يقول « أن الأرض اليابسة على سطح الكرة الأرضية موزعة حول مكة المكرمة توزيعاً منتظماً، وأنها تعتبر مركزاً للأرض اليابسة »، أو إنه « أثبت بالبراهين الهندسية أن مكة في وسط اليابسة، بمعنى لو رسمنا دائرة مركزها مكة المكرمة فإن هذه الدائرة تحيط باليابسة إحاطة كاملة لا يخرج عنها شيء »، بينما نجد أن الدكتور كمال الدين استعمل كلمة « تكاد » للعالم القديم وبالنسبة للجديد فتجمعه دائرة. كما أن الدكتور كمال الدين استخدم حساب المثلثات الكروية لقياس المسافات بين المواقع على سطح الكرة الأرضية، وهو ما اعتمدت عليه كل الأبحاث المعاصرة والمشابهة، وهذا ما نقدمه لطلابنا بقسم العلوم الفلكية وهو ما تعتمد عليه أيضا البرامج الحديثة مهما تعددت مسمياتها وطرق إخراجها. والفرق ما بين وقتنا الحديث وما قبل خمس وثلاثين سنة هو أننا اليوم نجد برامج جاهزة لتقديم مثل هذه المعلومات ونجد أيضا برامج جاهزة لحل المعادلات الرياضية بينما نجد أن الدكتور كمال الدين صمم برنامجه بنفسه، وقد شمل البرنامج تسع صفحات بغرض تحديد الأبعاد عن مكة لأي نقطة على سطح الأرض، اعتماداً على خطوط الطول والعرض، وشرح برنامجه وقدم نموذجاً لنتائجه في نفس البحث [٥]، لذا فإن القول بأن الأبحاث الأخيرة استخدمت تقنيات حديثة أكثر دقة مما قام به الدكتور كمال الدين قول غير دقيق. هكذا وبعد إشارات الدكتور كمال الدين تعددت الافتراضات القائلة بمركزية مكة وهنا سأستعرض بعضها لتفنيد كل منها على حده :

### النقطة الأولى : مركزية مكة المكرمة لليابسة

تعد فرضية وسطية مكة لليابسة الدعامة الأولى للتفكير في هذه المركزية. ومن آخر المحاولات بهذا الصدد بحث للدكتور وزيرى [٦]، حيث قام برسم عدة دوائر مراكزها مكة المكرمة، الأولى تحيط «بأبعد حدود» العالم القديم وتشمل إفريقيا وأوروبا وتقطع الصين ولا تشمل أرخبيل اندونيسيا وماليزيا، كأن هذه الأجزاء والصين ليست من العالم القديم



الشكل (٤) خريطة العالم ذات إسقاط اسطواني وفيها الكعبة المشرفة مركزاً لدوائر تحيط بها مبيناً أن المركزية الجغرافية لمكة للعالم القديم غير صحيحة بينما هي «بالكاد» تكون لحدود العالم الجديد

العالم الجديد وهذا يشبه ما ذكره الدكتور كمال الدين قبل خمسة وثلاثين عاماً. ثم إن هنالك موقعاً لبيع كروت المناسبات (Mecca-centered Map Postcards) [١٠] جعل من مركزية مكة المكرمة مادة لأحد معروضاته المقدمة للمسلمين، كما بيّن الموقع أن الخريطة المستعملة في الرسم أولية وليست دقيقة، والسبب أنها مستوية ودائرية مما لا يجعلها معتمدة في تحديد الاتجاهات والأبعاد. وقد وصف أن مركزية مكة المكرمة للعالم تقريبية وأنها تنطبق كذلك على القدس وأثينا.

### النقطة الثانية: مكة مركز تلاقي الأشعة الكونية

تكرر في عدد من المقالات مثل العبيدي [١١] «أن عالماً أمريكياً استنتج أن مكة هي المركز المغنطيسي للكرة الأرضية وهذا على أساس ظاهرة التجاذب الكونية ما بين الأجرام السماوية وفاعلية هذا التجاذب في مراكز هذه الأجرام. والأرض تصدر قوة جذبها للأشياء من مركزها في باطنها. وهذا ما ركز عليه الباحث الأمريكي وتحقق من وجوده وموقعه والمكان الذي يدل عليه على سطح الأرض وإذ به يجد أن موقع مكة المكرمة هو الموقع الذي تتلاقى فيه الإشعاعات الكونية.

وقد أشار البحث إلى أن متوسط المسافة ما بين مكة وأبعد حدود إفريقيا وأوروبا حوالي ٦٤٤٢ كيلومتراً وأن الانحراف المعياري -مجال الخطأ- لهذا المتوسط ما بين ٢ إلى ٥,٥ ٪، بقيمة متوسطها حوالي ٢٣٥ كيلومتر. وفي نفس البحث كان متوسط المسافات لأقرب حدود قارات العالم الجديد إلى مكة هو ٩٣٠٦ كيلومتر ومتوسط حدود الخطأ يزيد عن ٤٠٠ كم. وهكذا نجد أن مجال المركزية الذي أشار إليه البحث يشمل دائرة تمتد إلى البحر الأحمر وقد تصل إلى الساحل الإفريقي، وهذا ما لا يدعم القول بمركزية مكة المكرمة لليابسة. ومن ناحية أخرى فقد قام الباحث عز الدين [٧] بحساب المسافات من مكة المكرمة إلى أبعد نقاط على اليابسة في القارات المختلفة وكانت على النحو التالي: إلى أقصى شرق سيبيريا = ١٠٠٧٠ كم وإلى الساحل الشرقي لنورث أيلاند (نيوزيلاندا) = ١٥٦٦٠ كم وإلى أقصى غرب ألاسكا في أمريكا الشمالية = ١١٢٦٠ كم وإلى ساحل المكسيك الغربي وراء خليج كاليفورنيا = ١٤١٠٠ كم وإلى أقصى جنوب غرب أمريكا الجنوبية = ١٣٦٠٠ كم وإلى ساحل أستراليا الشرقي = ١٤١٣٠ كم وإلى أبعد حواف قارة أنتاركتيكا = ١٤١٣٠ كم. حيث يتضح من أرقامه أن المسافات قد تباينت إلى ٥٠ ٪ بين أقصى الحواف بعداً وأدناها قريباً مما يؤيد عدم الاعتماد على ما ورد من نتائج بخصوص مركزية اليابسة. كما أن الدكتور عدنان نيازي [٨] استخدم برنامجاً خاصاً [٩] أمكن من خلاله تحديد أي موقع على الأرض، وجعله مركزاً لدوائر حوله بأقطار متفاوتة، ورسم ذلك على خريطة العالم بإسقاطات مختلفة. وبهذا الصدد قام الدكتور نيازي بجعل الكعبة المشرفة مركزاً لدوائر تحيط بها (انظر الشكل ٤) الذي يوضح خريطة ذات إسقاط اسطواني مبيناً أن المركزية الجغرافية لمكة المكرمة للعالم القديم غير صحيحة بينما هي «بالكاد» تكون لحدود

الدراسات الحقلية الجيولوجية في المملكة العربية السعودية ولم يكن فيها أي بحث عن مكة أو عن خصائصها الجيوفيزيائية، نافياً كل ما نسب إليه بهذا الخصوص واليكم الرسالة المرسله له وجوابها:

April 13, 2011

Robert Coleman

Stanford Uni.

Dear Professor Coleman,

My name is Adnan Gadi. I am from Mecca (born and raised up there), Saudi Arabia (the holiest place for Muslims). Some devoted Muslims claim that you have shown that the holy city of Mecca is the center of gravity and the center of land on Earth.

Is there any truth to that? Did you do any study (conclusion) about Mecca?

I'd be ever grateful for your enlightenment. I appreciate your valuable time.

Sincerely yours

Adnan Gadi

فأجاب البروفسور روبرت في اليوم التالي بالمرسال التالي :

April ٢٠١١, ١٤

Dear Adnan

I have done considerable geologic field studies in Saudi Arabia for the Kingdom but none of my publications are about Mecca and its geophysical characteristics. This attribution that I have shown Mecca is the center of gravity is false.

Sincerely yours

Robert Coleman

وهكذا نجد أن القول بأن مكة المكرمة مركزاً للجاذبية وأنها نقطة لتلاقي الأشعة الكونية قولاً مرفوضاً وغير مقبول علمياً.

وأعلن بحوثه بدون أن يدفعه على إجرائها أو إعلانها أي وازع ديني». ولابد لي هنا من توضيح للعناصر الثلاثة التي تضمنها هذا المقطع وما فيه من خلط ولغط الأول : الجاذبية الأرضية هي القوة التي جعلها المولى – عز وجل – وسيلة تتحكم في نمط الحياة الحركية بمختلف أشكالها على سطحها ولحفظ الغلاف الغازي محيطاً بالأرض ولجعل القمر يسبح في مداره حولها. الثاني : المجال المغنطيسي الذي جعله المولى حامياً للأرض من الجسيمات والشحنات الآتية من الشمس والفضاء. الثالث : الأشعة الكونية هي جسيمات مشحونة، تتحرك في الفضاء بشكل مستمر وبلا توقف من جميع الاتجاهات وبمختلف الطاقات .

ويتضح الخلط والخطأ ما بين عناصره كما يلي :

١ – عدم التمييز بين قوة جاذبية الأجرام السماوية التي تجعلها تسبح في أفلاكها وما بين المجال المغنطيسي الذي لا علاقة له بالجاذبية، ثم ربطها بالأشعة الكونية بشكل هزلي .

٢ – من المعروف أن مركز الجاذبية يكون في جوف الأرض ( أيضاً مسببات المجال المغنطيسي ) فكيف يُحدّد له موقِعاً على سطح الأرض ليكون ممثلاً لمركز الجاذبية أو المجال المغنطيسي؟ بل إن للمجال المغنطيسي قطبين احدهما في كندا والآخر في جنوب استراليا .

٣ – والقول بان مكة المكرمة مركزاً لتلاقي الأشعة الكونية، فهذا بعيد كل البعد عن الصحة، فالأشعة الكونية تعبر كل أرجاء الأرض بدون استثناء ولا تتركز لها حول بقعة معينة، كما أن مراصد الأشعة الكونية منتشرة في كل أنحاء العالم . ولدينا معمل لقياس أحد أنواع الأشعة الكونية بقسم العلوم الفلكية بجامعة الملك عبدالعزيز بجدة، ويوجد آخر بمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بالرياض، وآخر أكبر حجماً بجامعة الكويت، ولا اثر لمثل هذا الاستنباط المزعوم .

وقد قام الأستاذ عدنان قاضي [ ١٢ ] بالاتصال بالعالم الأمريكي روبرت كولمان [ ١٣ ] الذي نسبت إليه الافتراضات السابقة للتحقق من ذلك، فكان جوابه أنه عمل الكثير من

### النقطة الثالثة: النسبة الذهبية لموقع مكة

ومن الفرضيات التي تم استخدامها للقول بمركزية مكة تلك التي استندت على النسبة الذهبية [١٤]. والنسبة الذهبية (Golden Ratio) هي ١,٦١٨٠٣ ولها اعتبار خاص في التخصص الهندسي. وأما ما نحن بصددده فقد ظهرت فرضية اعتمدت بُعد مكة عن القطبين الشمالي والجنوبي، وكذلك نسبة بعدها عن خط جرينتش والخط الذي يقابله من الجانب الأخر على الأرض (خط التاريخ). وبافتراض أن النسبة الذهبية لموقع مكة المكرمة بالنسبة لخطوط العرض مقبولة فإنه يشترك مع موقع مكة المكرمة كل الأماكن الواقعة على نفس خط عرضها وذلك لاعتمادها على خط الاستواء ومواقع القطبين الطبيعية (انظر الشكل ٥).



الشكل (٥) النسبة الذهبية المثلثة لُبُدي مكة المكرمة عن القطبين، وبافتراض صحتها فإنه يشترك مع موقع مكة كل الأماكن الواقعة على نفس خط عرضها

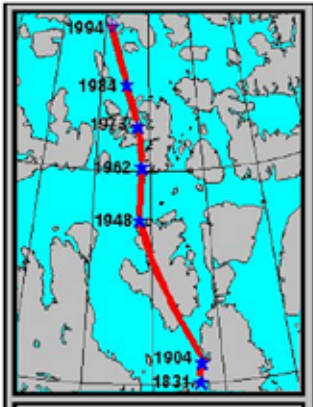
أما النسبة المستنبطة من خطوط الطول فلا يعتمد عليها لعدم وجود مرجع طبيعي يبدأ منه القياس مما ينسف نظرية النسبة الذهبية وتميزها لمكة المكرمة. وبافتراض صحة النسبة الذهبية لمكان ما على سطح الأرض فإن النقطة المقابلة له في النصف الآخر من الكرة الأرضية ستنتطبق عليها زعم مركزية النسبة الذهبية كذلك.

### النقطة الرابعة: مركزية مكة بالساعة الذرية

ظهر في صحيفة الأهرام مقال لأكثر من متخصص احتوى على خلط غير مستساغ لبعض الظواهر، مثل تأويل المناطق التي وصل إليها ذو القرنين ومثل طول السنة الشمسية ثم أن التوقيت العالمي يجب أن يكون مرجعه إلى مكة المكرمة. لكن المنتشر في المواقع التي تتناول مركزية مكة المكرمة هو ما أسند إلى الدكتور عبد البديع [١٥] وأن نتائج أبحاثه التي استغرقت لأكثر من عشر سنوات بواسطة الساعة الذرية توصل بها إلى مركزية مكة المكرمة. وهنا نقطة محيرة إذ أن أبحاثاً امتدت هذه الفترة من السنوات يجب أن تنشر في مجلات علمية محكمة ومعتمدة لتكون في متناول اليد للمناقشة، لكن ظهورها فقط في الجرائد اليومية لا يعطيها الصبغة العلمية التي يعتمد عليها. ثم إن الخلط الملاحظ في المقال يجعل المدقق يصرف النظر عما خلص إليه المقال بخصوص مركزية مكة المكرمة.

### النقطة الخامسة: انعدام انحراف الشمال المغنطيسي عن الشمال الجغرافي

تم التركيز في عدد من الأبحاث الداعية بمركزية مكة المكرمة إلى أن خط طول مكة المكرمة منطبق مع خط الشمال المغنطيسي، بينما باقي مدن العالم تكون فيها خطوط الطول منحرفة عن الشمال المغنطيسي، وهذا إدعاء غير صحيح كما سنرى. يعتبر المجال المغنطيسي للأرض متذبذب ويتضح ذلك من التغير البطيء لموقع القطب المغنطيسي الأرضي (انظر الشكل ٦).



الشكل (٦) تذبذب وتغير موقع القطب المغنطيسي الأرضي الواقع بكندا خلال القرن الماضي

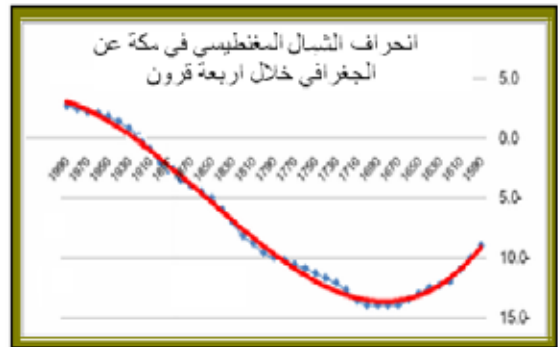


ومن الشكل نلاحظ أن المناطق التي يمر فوقها الخط الأخضر ينعدم فيها الانحراف المغناطيسي، ومن هذا يتضح عدم صحة القول بديمومة انعدام الانحراف المغناطيسي في أي نقطة على سطح الأرض. كما أن هنالك العديد من المقالات المنتشرة بخصوص مركزية مكة المكرمة تسند عدم الانحراف إلى بحث الدكتور كمال الدين [١٧] وتشير خطأ بأنه توصل إلى انعدام مغناطيسية مكة المكرمة بينما نجده يوضح ويشير بأن البوصلة المغناطيسية تتجه إلى الشمال المغناطيسي الأرضي وليس إلى الشمال الجغرافي وأن الفرق بين الشمال المغناطيسي والشمال الجغرافي ليس ثابتاً ويعتريه بعض التغيرات مع اختلاف الزمان واختلاف المكان على سطح الأرض. وهكذا نجد أن هذا الإسناد غير صحيح وهو ما أشار إليه كذلك عزالدين.

### مكة جيولوجياً

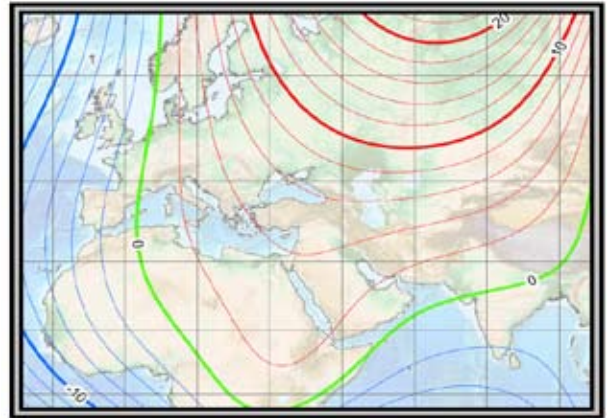
من الناحية الجيولوجية من الأهمية بمكان الإشارة إلى الدراسة التي قام بها الدكتور زكريا هميمي [١٨] على الوحدات الصخرية الموجودة بمكة المكرمة والتي تبين من خلالها أن هذه الصخور لا تختلف بحال من الأحوال عن الصخور الأخرى الموجودة بالدرع العربي-النوبي والتي تطورت بنائياً وتكتونياً خلال عصر البيركامبري المتأخر. وتمتد صخور الدرع في العديد من الدول مثل فلسطين والأردن ومصر والسودان وإثيوبيا وإريتريا والمملكة العربية السعودية واليمن وهي ليست الأقدم إذا ما قورنت بصخور رسيخة الصحراء - مابين مصر وليبيا - وبالرسانخ القديمة الموجودة على مستوى العالم كما هو الحال في كندا، والتي يرجع عمرها إلى العصر الآركي الموغل بالقدم مقارنة بالعصر البيركامبري. (رسيخة اشتقاق من راسخ، والمقصود هنا نوع من الجبال الضاربة في العمق إلى الطبقات الداخلية للأرض. ويعتقد د. هميمي أنها ما أشار إليها القرآن الكريم بانها التي حفظت الأرض أن تميد بمن فيها والله أعلم).

لذا فإن اتجاه الشمال الجغرافي قد يتطابق مع الشمال المغناطيسي في وقت ما ومكان ما. وقد انعدم الانحراف بالنسبة لموقع مكة المكرمة عام ١٣٣٨هـ - ١٩٢٠م، وقد وضع هذا عزالدين [١٦] وذلك من نمذجة لمجال الكرة الأرضية المغناطيسي وتقدير انحرافه عن الشمال الجغرافي لمكة المكرمة معتمداً على بيانات ممتدة للقرون الأربعة الماضية (انظر الشكل ٧).



الشكل (٧) نمذجة لانحراف المجال المغناطيسي عن الشمال الجغرافي لمكة المكرمة خلال القرون الأربعة الماضية ويلاحظ أن انعدام الانحراف كان عام ١٣٣٨هـ - ١٩٢٠م

كما أن انعدام الانحراف لا يكون على نقطة واحدة فقط على سطح الأرض بل يمتد على مساحات طويلة على سطح الأرض وهذا ما تبينه خرائط مخصصة لتحديد الانحراف لكل الأرض. والشكل (٨) يوضح أن الانحراف ما بين الشمال الجغرافي والمغناطيسي في مكة المكرمة والمدينة المنورة عام ١٤٣١هـ حوالي ثلاث درجات.



الشكل (٨) توزيع المجال المغناطيسي بالنسبة للجزء الغربي من آسيا وشمال إفريقيا وأوروبا لعام ١٤٣١هـ حيث نلاحظ أن الانحراف ما بين الشمال الجغرافي والمغناطيسي في مكة المكرمة والمدينة المنورة حوالي ثلاث درجات. بينما المناطق الواقعة عليها الخط الأخضر ينعدم فيها الانحراف المغناطيسي

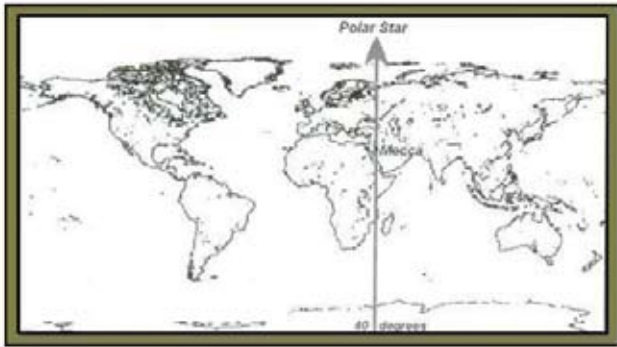
## مكة المكرمة والتوقيت العالمي



الشكل (٩) الخط الواصل ما بين مكة المكرمة والمدينة المنورة لا يمكن أن يكون خطاً للتوقيت لأنه لا يمر بقطبي الأرض اللذين يمر بهما محور دوران الأرض كما أنه لا يمر بالقدس الشريف

ثم إن الخط الواصل ما بين إي مدينتين مقدستين لا يمكن بتاتا أن يكون خطاً للتوقيت لأنه لا يمر بقطبي الأرض اللذين يمر بهما محور دوران الأرض .

وفي هذا الصدد فقد تم في مؤتمر الدوحة الاستناد إلى دراسة غربية طالبت بجعل مكة مرجعاً للتوقيت، وقدمت هذه الدراسة خريطة للعالم رسمت عليها خط يمر بمكة شمالاً وجنوباً وزعمت بأنه الخط الوحيد الذي يشير إلى النجم القطبي وأن ذلك ميزة لمكة المكرمة ودلالة لتوسطها لليابسة (انظر الشكل ١٠).



الشكل (١٠) قدمت دراسة غربية خريطة للعالم رسمت عليها خط يمر بمكة شمالاً وجنوباً زاعمة بأنه خط الطول الوحيد الذي يشير إلى النجم القطبي وأن ذلك مَبْرَة لمكة مع العلم بأن كل خط طول على سطح الأرض ينتهي بالقطبين الذي يتجه امتدادهما مباشرة إلى النجم القطبي

من المعلوم أن إحداثيات خطوط الطول تحتاج إلى خط مرجعي يبدأ منه القياس لذا فإن الجغرافيين العرب [١٩] في عصر النهضة الإسلامية جعلوا من الجزر الخالدات ( جزر الكناري ) الواقعة غرب بلاد المغرب العربي مرجعاً لقياس خطوط الطول على أساس أنها ابعدها نطاق اليابسة غرباً. ثم في زمن الإمبراطورية الانجليزية تم اعتماد خط توقيت جرينتش ليكون مرجعاً زمنياً لحركة الملاحة لأساطيلها وتحديد مواقعها، ثم أصبح نظاماً دولياً للتقويم الشمسي في ١٨٨٤م. وفي سباق المنافسة لخط الزوال الرئيسي، كانت هناك عشرة خطوط منافسة له من ضمنها خط القدس، خط أهرامات الجيزة، وخط الزوال الفرنسي [٢٠] وتلاشت جميعها ولم يبق سوى خط جرينتش بحكم قوة وهيمنة بريطانيا العظمى آنذاك .

واليوم ظهرت العديد من المقالات التي تطالب بجعل خط مكة المكرمة خطاً للتوقيت العالمي بدلاً من جرينتش، ولا شك في مدى أهمية مثل هذا لعالمنا الإسلامي لكن علينا أن ندخل البيوت من أبوابها ونسلك الطرق المؤدية إلى ذلك. وتحت هذا العنوان يجد المتصفح للمواقع المهمة بهذا الموضوع التأكيد بأن مكة المكرمة أجدر بخط التوقيت لأن خط طولها هو الخط الوحيد الذي يتجه إلى الشمال الحقيقي وأن مكة والقدس ومسجد الرسول صلى الله عليه وسلم في المدينة المنورة تقع كلها على خط طول جغرافي واحد يبدأ من مكة وينتهي بالقدس الشريف. ولاشك في عدم صحة هذا القول لأن الخط الواصل ما بين مكة المكرمة والمدينة المنورة لا يمر بالقدس الشريف ( انظر الشكل ٩).



الكبير فتنعكس الدعوة إلى الإسلام ليحل محلها النفور منه. ومما يبعث الأسى أن تكون مثل هذه الفرضيات محاور لمؤتمرات تتضمن توصياتها ضرورة تعميم هذه الفكرة وترجمتها بالرغم من ظهور العديد من المقالات التي توضح عدم جدية وعلمية هذه الافتراضات مثل استشارة الدكتور فاروق الباز [٢٢] والدكتور عبدالله يوسف الغنيم [٢٣] وسبق ذكر الأستاذ عزالدين أعلاه. وهنا أقول إن الوسيلة لتصحيح المعارف هو الأخذ بزمام الصناعة والعلم وعقد مؤتمرات للشباب والمهتمين بالعلوم الحديثة لكي تظهر منتجاتهم وإبداعاتهم والحيلولة ممن جعلهم مصيدة لمثل هذه الترهات لأننا إذا استعرضنا الكثير من المواقع التي تخوض في موضوع مركزية مكة المكرمة نجد العديد من «التقليعات» التي تضاف إلى مركزية مكة المكرمة بشكل جديد مما يزيد الطين بله مثل:

– الزعم أن مكة المكرمة مركزاً لجهة هبوب الرياح في قول القائل « بان مدرجات الإقلاع والهبوط في مطارات دول العالم تتجه نحو الكعبة المشرفة أو بيت المقدس، مما يعني مركزية الكعبة بالنسبة لجهة هبوب الرياح في مختلف دول العالم » [٢٤]. ويتضح خطأ هذا القول إذا علمنا أن تأسيس مدرجات المطارات يتم بحيث يكون الإقلاع والهبوط في الاتجاه المضاد للرياح ونظراً لاختلاف اتجاه هبوب الرياح فان المطارات الكبيرة تكون ذات مدرجات متعددة الاتجاهات، أما المطارات ذات المدرج الوحيد، فيتم بناؤه بحيث يكون اتجاهه مع اتجاه الرياح السائدة [٢٥].

– الزعم بان مكة المكرمة مركز الجاذبية تسبب في قول القائل بأن «... غزارة مياه زمزم وعدم جفافها وأنها باقية إلى الأبد لأنها تقع في مركز الجاذبية الأرضية حيث تشتد إليها المياه من مسافات بعيدة » [٢٦].

– الهوس في مركزية مكة المكرمة تسبب إلى القول: « أثبت العلماء المختصون أن الشمس تتعامد على الكعبة المشرفة مرتين بالعام » [٢٧]. مع العلم إن هذه الظاهرة تحدث لكل بقاع العالم المحصورة ما بين خطي الجدي والسرطان في أيام مختلفة. وبدلاً من هذا علينا النظر في عوامل تخلفنا عن ركب الحضارة والتقنية وأين نحن من أبجديات العلوم لأن

وهنا إشكال لا يخفى على الكثير وهو أن كل خط طول على سطح الأرض ينتهي بالقطبين الذي يتجه امتدادهما مباشرة إلى النجم القطبي. لذا فالقول بأن خط زوال مكة المكرمة هو الخط الوحيد المتجه إلى النجم القطبي شمالاً يعد مهزلة علمية، والأكثر إشكالاً هو وجود من يتشبث بهذا القول وكأنه حقيقة لا يأتيها الباطل أبداً. مع العلم انه يمكن استخدام أي خط طولي للتوقيت بغض النظر عن المكان الذي يمر به. ثم إن جعل التوقيت العالمي تابعاً لتوقيت مكة المكرمة ليس بالأمر الصعب، فالسبيل إليه يكون بالنضوج الفكري والنبوغ العلمي والسيطرة الاقتصادية والهيمنة السياسية على مستوى العالم. فعندما يتم اجتياز هذه المستويات سيتم فرض توقيت مكة المكرمة على العالم بدون اللجوء إلى إثبات توسط مكة المكرمة لليابسة أو انعدام مغنطيسيتها أو أي من هذه الفرضيات.

### المتاجرة بقدسية مكة المكرمة

هكذا نجد أن الساحة امتلأت بالعديد من المحاولات بشتى النزعات بهدف التوصل إلى وسطية مكة المكرمة، وكلها تبدأ بمهازل علمية وتنتهي بثغرات هزيلة ممجوجة لا يتقبلها العقل السليم ولا الفهم المستقيم. فعلى سبيل المثال المقولة [٢١] التي نصها « طبعاً لو أظهرنا هذه الحقيقة بمنهجية علمية صحيحة ستهتز الدنيا كلها، يعني من يعلم أن هناك خط طول وحيد له هذه الخاصية أنه لا يوجد عنده انحراف مغناطيسي... » ولا أدري ما الذي سوف يهتز بعد أن يتضح مدى خطأ هذه الحقائق؟. فهل أصبح موضوع وسطية مكة دعاية إعلامية للظهور أو مادة تجارية لاستغلال من لا خلفيه علميه لديهم؟ والأنكى أن يكون هذا هدفاً للدعوة إلى الإسلام بعد أن يتم الترويج لهذه الأبحاث من قبل عدد من علماء المسلمين المعاصرين الذين تبناوا هذه الفكرة قبل التثبت. ولا شك إن مكة المكرمة أرقى مكانة ورفعة من أن نزع بذكرها في مثل هذه الترهات التي تعكس للعالم مدى الضآلة العلمية وانتكاسة التفكير الذي نتعامل به وكأننا نقدم للعالم اكتشافات بصبغة إسلامية يمجها الصغير قبل

الاستدلال عليها»: الملتقى الفكري للإبداع - الدراسات  
القرآنية ١٥/٥/٢٩هـ ١٩/٥/٢٠٠٨ م .

[٨] عدنان محمد نيازي: دكتوراه في الجيوفيزياء -  
معهد ماساشوستس للتقنية ١٣٩٤هـ. عضو في جمعية  
علم الزلازل الأمريكية. عمل رئيس قسم علوم الأرض  
بجامعة البترول والمعادن (١٣٩٨-١٤٠٤هـ) ومشرف  
على معهد بحوث الفلك والجيوفيزياء - مدينة الملك  
عبد العزيز للعلوم والتقنية (١٤١١-١٤١٣هـ). له كتاب  
الدليل العالمي للقبلة - دار الخريجي للنشر والتوزيع  
١٤٢٠هـ، ونشر العديد من البحوث العلمية في مجلة  
جمعية علم الزلازل الأمريكية (B.S.S.A) .

[9] The map and contouring program GMT  
4.2 of Paul Wessel of the University of Hawaii  
and Walter H. F. Smith of NOAA, USA.

[10] [http://odt.org/mcart/index.](http://odt.org/mcart/index.cgi?code=3&cat=1)

[cgi?code=3&cat=1](http://odt.org/mcart/index.cgi?code=3&cat=1)

[١١] «المنظار الهندسي للقرآن الكريم»: خالد فائق  
العبيدي- دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة- عمان  
الأردن- ١٤٢٦هـ .

[١٢] اتصال خاص بالأستاذ عدنان عبد المنعم قاضي  
(مؤلف كتاب: الأهلة: نظرة شمولية ودراسات فلكية)  
adnangadi@hotmail.com

[١٣] البريد الإلكتروني للدكتور الأمريكي هو  
rcoleman@stanford.edu

ولن أراد معرفة المزيد عن البروفيسور كولمن فيكون  
Robert G. Coleman عن طريق الاتصال بـ

[http://pangea.stanford.edu/research/hp-uhp/  
bob/coleman.html](http://pangea.stanford.edu/research/hp-uhp/bob/coleman.html)

[١٤] معجزة مكة المكرمة، نقطة الوسط الذهبية  
للأرض:

<http://khalid-alubaidy.com/news.php?i=246>

مستقبل أمة تريد أن يكون لها توقيت عالمي ونفوذ تفرضه  
لا يمكن أن يكون مع تفشي مثل هذه المهازل التي تسبب  
في وجودها فرضيات ذات جمل إنشائية لا معنى لها سوى  
رصف كلمات تم ترصيعها بالكثير من المصطلحات العلمية  
ليظن قارئها أنها ذات معنى وبُعد علمي بينما هي ابعد ما  
يكون عن ذلك بل هي كفقاعات الصابون تحمل في طياتها  
أسباب فنائها. والإشكال هو إسنادها ونسبتها إلى الإسلام  
والمطالبة بترجمتها لتكون أداة دعوية لغير المسلمين مع  
العلم بان مخاطبة غير المسلمين اليوم لا بد أن تكون بحجة  
قوية ذات صبغة علمية دقيقة وحقائق ملموسة تتسم  
بالحكمة لأنها المرتبة الأولى في سبيل الدعوة كما أشارت  
إليه الآية الكريمة في قوله تعالى: ﴿ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ  
بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ  
رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ﴾  
(النحل: ١٢٥).

المراجع:

[١] المؤتمر العالمي العاشر للإعجاز في القرآن والسنة،  
تركيا اسطنبول، ١٤٣٢هـ .

[٢] يحيى وزيري «إثبات توسط مكة المكرمة لليابسة»،  
١٤٣٢هـ .

[٣] المؤتمر العلمي الأول «مكة مركزا للأرض.. بين  
النظرية والتطبيق» الدوحة ١٣ ربيع الآخر ١٤٢٩هـ الموافق  
١٩/٤/٢٠٠٨ م .

[٤] حسين كمال الدين «الإسقاط المكّي للعالم»  
مجلة البحوث الإسلامية، العدد السادس، ٢٢٤-٢٤٤،  
١٩٧٦م .

[٥] حسين كمال الدين، «إسقاط الكرة الأرضية  
بالنسبة لمكة المكرمة وتعيين اتجاه القبلة»، مجلة البحوث  
الإسلامية، ١٩٧٥ م .

[٦] يحيى وزيري المؤتمر العلمي الأول «مكة مركزا  
للأرض.. بين النظرية والتطبيق» الدوحة ١٣ ربيع الآخر  
١٤٢٩هـ الموافق ١٩/٤/٢٠٠٨ م .

[٧] عزالدين كزابر «حول مركزية مكة لليابسة وإشكالات

[ ١٥ ] جريدة الأهرام المصرية عدد ٤١٤٤٥ -

<http://www.ahram.org.eg/Archive/2000/5/27/INVE2.HTM>

[ ١٦ ] عزالدين كزابر: حول ادعاء عدم انحراف المجال المغناطيسي على خط طول مكة المكرمة وبراءة الإعجاز العلمي في القرآن منه. الملتقى الفكري للإبداع - الدراسات القرآنية - ١٣/٦/١٤٢٩ هـ - ١٦/٠٦/٢٠٠٨ م .

[ ١٧ ] حسين كمال الدين، « إسقاط الكرة الأرضية بالنسبة لمكة المكرمة وتعيين اتجاه القبلة»، مجلة البحوث الإسلامية، ١٩٧٥ م، العدد، ٢٩٢-٣٣٨ .

[ ١٨ ] الحرم المكي الشريف: حدوده وصخوره وتاريخه. دار الكتاب الحديث، القاهرة، مصر ٢٠١٠ م - د. زكريا هميمي، أستاذ الجيولوجيا البنائية - كلية علوم الأرض - جامعة الملك عبد العزيز.

[ ١٩ ] أنور عبد العليم، «الملاحة وعلوم البحار عند العرب»، سلسلة عالم المعرفة، العدد ١٣، ١٩٧٩ م .

[20] New Moon's visibility and international Islamic calendar. Mohammed Ilyas, 2010, Published by Pakistan Association for history and philosophy of science.

[21] <http://www.aljazeera.net/channel/>

[22] [archive/archive? ArchiveId=92468](http://www.dafatir.com/vb/showthread.php?t=8401&page=20)

[http://www.dafatir.com/vb/showthread.](http://www.dafatir.com/vb/showthread.php?t=8401&page=20)

[php?t=8401&page=20](http://www.dafatir.com/vb/showthread.php?t=8401&page=20)

[23] [http://www.dafatir.com/vb/showthread.](http://www.dafatir.com/vb/showthread.php?t=8401&page=20)

[php?t=8401&page=20](http://www.dafatir.com/vb/showthread.php?t=8401&page=20)

[24] <http://www.mostshark.net/vb/archive/index.php/t-74399.html>

[25] الكابتن إحسان قطب - «أسرار الطيران»

[26] <http://staragadir.ahlamontada.com>

[27] [http://www.facebook.com/note.](http://www.facebook.com/note.php?note_id=143977158971009)

[php?note\\_id=143977158971009](http://www.facebook.com/note.php?note_id=143977158971009)

■ أ.د. حسن بن محمد

باصرة

■ من مواليد مدينة

الطائف عام ١٣٧٧ هـ -

١٩٥٨ م

■ أستاذ علم الفلك

بجامعة الملك عبدالعزيز



■ حصل على الدكتوراه في الفلك الفيزيائي من جامعة

جلاسجو عام ١٩٩١ م.

■ يعمل رئيساً لقسم الفلك من ١٤٢٦ هـ حتى الآن.

■ له العديد من الأبحاث العلمية المحكمة في مجلات

دولية، وله العديد من المقالات العلمية والكتب

المؤلفة من أهمها :

شرح « منظومة المواقيت في فن المواقيت ». للسيد

محمد بن احمد الشاطري ١٤٢٣ هـ ندوة الثقافة -

دبي

كتاب أجرام مضيئة في سماء الدولة الإسلامية- وقائع

ومشاهدات فلكية للمذنبات والنيازك في كتب التاريخ

الإسلامي . ١٤٢٤ هـ

كتاب الاستلال بالنجوم - مدينة الملك عبدالعزيز

للعلوم والتقنية - ١٤٢٨ هـ

تحقيق مخطوط « نصب الشرك لاقتناص ما تشد إليه

الحاجة من علم الفلك » للشيخ عثمان العمودي من

القرن الحادي عشر الهجري - ١٤٣١ هـ

■ البريد الإلكتروني : [hbasurah@kau.edu.sa](mailto:hbasurah@kau.edu.sa)



# الآفاق المستقبلية لغاز الهليوم كمصدر

## للطاقة... الإمكانيات والتحديات

### دراسة مقارنة مع الطاقة الشمسية

بالديتريوم الذي تحتوي نواته على بروتون ونيوترون على خلاف ذرات الهيدروجين الأكثر انتشاراً والتي تحتوي على بروتون واحد ولا تحتوي على نيوترونات. وبالتالي فإن كتلة الجزيء الواحد من الماء الثقيل أكبر بمقدار وحدتي قياس ذريتين عن كتلة جزيء الماء العادي. ومن المتوقع أن يكون هذا الاندماج خال تماماً من الإشعاعات الضارة ويحقق أعلى معدلات الأمان مما قد يسمح ببناء المفاعلات الاندماجية وسط التجمعات السكنية.

والهيليوم (He) هو عنصر كيميائي لا لون له ولا رائحة وعديم الطعم، ويأتي بعد الهيدروجين مباشرة في الجدول الدوري للعناصر. وتحتوي نواة ذرته على ٢ بروتون و ٢ نيوترون ويسمى الهيليوم-٤. كما يوجد له نظير يحتوي نواته على ٢ بروتون و ١ نيوترون يسمى الهيليوم-٣. وهو من العناصر الحاملة أو النبيلة (الغازات النادرة)، وبسبب خموله الكيميائي لا توجد جزيئات له، فهو يوجد دائماً في صورته الذرية. وله أقل درجات الغليان والانصهار مقارنة ببقية العناصر، ولا يوجد إلا في الحالة الغازية باستثناء ظروف خاصة جداً. وهو ثاني أكثر العناصر انتشاراً في الكون خارج الغلاف الجوي للأرض، وتكون خلال الانفجار العظيم، وتزداد نسبة وجوده في الشمس عن طريق الاندماج النووي للهيدروجين. وتوجد كميات ملموسة منه على الأرض وهي موجودة فقط في الغاز الطبيعي.

إذا أمعنا النظر كمتخصصين أو كمراقبين لما يحدث في مجال الطاقة لوجدنا أن الشاغل الأساسي هذه الأيام هو البحث عن مصادر جديدة للطاقة (Energy sources). ويرجع ذلك بكل تأكيد إلى الاستهلاك المتسارع والمتعاظم لمصدر الطاقة الرئيس وهو البترول. ولا يخفى عن الكثيرين أنه من المتوقع نفاذ الاحتياطي العالمي من البترول خلال ستون عاماً على أكثر تقدير، حيث من المتوقع أن يصل سكان الأرض إلى ١٢ بليون مع حلول عام ٢٠٥٠م، وسوف تزداد بالتالي احتياجات الإنسان من الطاقة إلى ثماني أضعاف احتياجاته حالياً. وبناءً عليه تتجه الأبحاث إلى البحث عن مصادر جديدة غير تقليدية مثل الطاقات المستخلصة من الرياح (Wind)، وأشعة الشمس والمد والجزر (Tidal energy)، والأمواج والتيارات المائية (Sea waves and currents).

ومن مصادر الطاقة الجديدة التي لفتت الانتباه مؤخراً الطاقة الناتجة عن الاندماج النووي (Nuclear fusion) بديلاً لطاقة الانشطار النووي التي تستخدم في المفاعلات النووية حالياً. ويعتمد هذا الجيل الجديد من المفاعلات الاندماجية على الاندماج بين غاز الهيليوم (Helium) وبين "الديوكبريوم" أو ما يعرف بالماء الثقيل داخل غرف مخصصة لهذا بالمفاعلات. والماء الثقيل هو ماء له كثافة أعلى من الماء العادي بسبب أن ذرات الأكسجين التي فيه ترتبط مع ذرتين من النظير الثاني للهيدروجين المسمى

وسيلة لإنتاج الهليوم اصطناعياً. حيث يعزى كامل خزين كوكب الأرض من الهليوم إلى التحلل الإشعاعي البطيء والثابت للصخور الأرضية. وجميع مخزونات العالم من هذا الغاز تنتج عملياً كمشتقات عرضية ثانوية لعملية استخراج الغاز الطبيعي. ويحذر العلماء من إمكانية نفاد الهليوم من الكرة الأرضية في ظرف ٢٥ أو ٣٠ سنة. حيث يعد هذا الغاز الحامل الأوسع استخداماً في العالم والذي يستنفذ بسرعة مذهلة في كثير من الاستخدامات العلمية والتجارية.

### استخدامات الهليوم

تشمل استخدامات الهليوم العلمية والتجارية مايلي :

(أ) المناطيد الهوائية (Air balloons) لأنه أخف من الهواء ولا يشتعل على عكس الهيدروجين القابل للاشتعال.

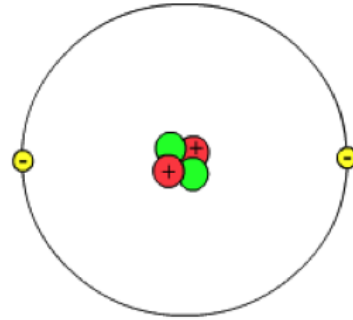
(ب) عمليات التبريد للموصلات الفائقة المستخدمة في أجهزة الرنين المغناطيسي وذلك لانخفاض درجة غليان الهليوم.

(ج) الغطس إلى أعماق البحر، حيث يستخدم الغطاسون، وآخرون غيرهم ممن يتطلب عملهم البقاء تحت الضغط، خليطاً من الهليوم والأوكسجين والنتروجين للتنفس تحت الماء، متجنبين بذلك المشاكل التي تنجم عن تنفس الهواء العادي تحت ضغط عالي والتي يمكن أن تسفر عن اضطراب الإحساس بالمكان والزمان.

(د) تنظيف محركات الصواريخ (Rocket engines) حيث يستخدم الهليوم لتنظيف هذه المحركات تنظيفاً تاماً، كما يستخدم لتكييف الضغط داخل الصواريخ التي تستخدم الوقود السائل، وتكثيف الهيدروجين والأوكسجين لصنع وقود الصاروخ ودفعه إلى المحركات خلال عملية إطلاق الصاروخ.

ويرى الكثير من العلماء وبخاصة علماء الفضاء أن ( هليوم - ٣ ) (  $He3$  ) - وهو نظير خفيف وغير إشعاعي لغاز الهليوم - هو أفضل المصادر البديلة للطاقة خلال الألفية الجديدة، ولكن المشكلة الوحيدة التي تواجه استخدام مثل هذا النوع من الوقود أنه غير موجود على الأرض بل على القمر. ويرجع اكتشاف هليوم - ٣ إلى عام ١٩٣٩م، ولا يوجد منه على الأرض سوى بضعة كيلوجرامات كنتاج جانبي أثناء تصنيع الأسلحة النووية. وقد تم اكتشاف هليوم - ٣ لأول مرة على القمر في عام ١٩٦٩م عندما قامت سفينة الفضاء أبوللو باكتشاف هذا الوقود مختلطاً بترية القمر. ويمكن أن يصبح وقود الهليوم - ٣ هو المحصول التجاري للقمر، خاصة إذا ما علمنا أن ثمن طن واحد من هذا الوقود يعادل ما قيمته ٤ بليون دولار.

ذرة



شكل ١ : ذرة الهليوم وتظهر فيها النواة وفيها ٢ بروتون باللون الأحمر، و٢ نيوترون باللون الأخضر، وسحابة تمثل،،، توقع مكان ٢ إلكترون

وتعد الشمس هي المصدر الأساسي لغاز الهليوم الحامل الذي يتكون عندما تندمج ذرات الهيدروجين تحت شروط درجة الحرارة والضغط الهائلين لخلق العنصر الأثقل وهو الهليوم مع فاقد في الكتلة، فتتحول الكتلة إلى طاقة. وينتقل الهليوم في الفراغ المحيط بالشمس حيث يمنع الغلاف الجوي وصوله للأرض بينما يتراكم على سطح القمر في تربته وصخوره. وللأسف لا توجد

إن الطاقة المرسله من الشمس والتي تصل إلى أعلى الغلاف الجوي تعادل تقريباً  $1.5 \times 10^{21}$  وات ساعة حراري من الإشعاع الشمسي السنوي. هذه الكمية الهائلة من الطاقة هي أكثر بمقدار ٢٣ ألف مرة من استخدامات البشرية على كامل كوكب الأرض وهذا كله فقط يعادل ١ إلى ٢ جزء من بليون من سيل الطاقة الذي تطلقه الشمس والذي يقدر بحوالي  $3.9 \times 10^{20}$  ميغا وات ساعة حراري. حيث يتعرض الإشعاع الشمسي الوارد إلى الأرض لعدد من المعوقات التي تخفف من طاقته قبل الوصول إلى سطح الأرض وتتمثل هذه المعوقات في الانعكاس (Reflection)، والتبعثر (Dissipation)، والامتصاص (Absorption).



شكل ٢: صفوف الخلايا الشمسية

لإنتاج الطاقة الكهربائية

وتقريباً كل الإشعاعات فوق البنفسجية وجزء من الأشعة تحت الحمراء تتم إزالتها تماماً. ومع هذا فإن الإشعاع الذي يصل إلى سطح الأرض كل سنة يفوق ١٠ آلاف مرة احتياجات العالم من الطاقة. والأشعة التي تصطدم بجزيئات الغازات وبخار الماء وجزيئات الغبار تدعى الأشعة المنتشرة. وتعتبر الغيوم من ناحية أخرى أهم

(هـ) بالإمكان استخدام الهليوم لتقدير عمر الصخور والمعادن الحاوية لليورانيوم والثوريوم عن طريق قياس مقدار المتبقي فيها من الهليوم.

(و) يستخدم غاز الهليوم في التلسكوبات الشمسية لتجنب تسخين الهواء، وهذا يؤدي إلى خفض تأثيرات الانحراف الناجمة عن تباين درجات الحرارة في الفراغ ما بين العدسات.

ونتيجة لكل هذا تتسابق الدول المتقدمة على استكشاف إمكانية نقل كميات كبيرة من غاز الهليوم من القمر إلى الأرض. حيث تعمل الصين على إرسال أول بعثة استكشافية للقمر بهذا الخصوص في عام ٢٠١٥ م. وهذا الوضع دفع الولايات المتحدة الأمريكية إلى وضع الخطط السريعة لاستباق الصين في هذا الأمر خلال السنوات القليلة القادمة. وكذلك تعتمزم مؤسسة «إنيرجيا» للفضاء الروسية «Russian Space Corporation Energia» تنظيم إنتاج غاز الهليوم-٣ على سطح القمر على المستوى الصناعي بعد بدء رحلات مكوك الفضاء الروسي الجديد كليبر. حيث ترى المؤسسة أن إنتاج الهليوم-٣ على سطح القمر لاستخدامه كوقود للطاقة النووية الحرارية على الأرض لا يعد ضرباً من الخيال بل ضرورة ستواجه البشرية.

## الطاقة الشمسية

تعد الطاقة الشمسية (Solar energy) مصدراً للطاقة الجديدة والمتجددة، وتعد المملكة العربية السعودية من أوفر البلاد حظاً من الأشعة الشمسية التي تمثل بحد ذاتها إحدى الثروات الطبيعية التي يجب الاستفادة منها في تنمية البلاد حيث تقدر بحوالي ٢٠ ألف كيلوات ساعة /م٢ سنوياً.



شبه الموصلات تتكون من أرسنيد (زرنيخيد) الجاليوم ( Gallium Arsenide GaAs ). وتعتمد شدة تيار الخلايا الشمسية علي وقت سطوع الشمس وشدة أشعة الشمس، وكذلك على كفاءة الخلية الضوئية نفسها في تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية. ويمكن لهذه الخلايا الشمسية إعطاء مئات الفولتات من التيار الكهربائي المستمر DC لو وصلت هذه الخلايا على التوالي. كما يمكن تخزين الطاقة الناتجة في البطاريات الحمضية المصنوعة من الرصاص أو القاعدية المصنوعة من معدني النيكل والكادميوم. ويمكن تحويل التيار المستمر DC إلى تيار متردد AC بواسطة العاكسات أو محول خاص ( Inventor ) للاستعمال وإدارة الأجهزة الكهربائية المنزلية والصناعية العادية. وأهم أنواع الخلايا الشمسية :

١- خلية تصنع من السليكون أحادي التبلر ( Mono crystalline ) : وهو عبارة عن خلايا قُطعت من بلورة سيليكون مفردة وكفاءة هذا النوع من الخلايا من ١١ إلى ١٦٪. أي أن المتر المربع الواحد من هذه الخلايا يمتص الإشعاع الشمسي وينتج ما بين ١١٠ إلى ١٦٠ وات.

٢- خلايا عديدة التبلر ( Multi-crystalline ) : وهي عبارة عن رقائق من السليكون كُشطت من بلورات سليكون أسطوانية ثم تعالج كيميائياً في أفران لزيادة خواصها الكهربائية. وبعد ذلك تغطي أسطح الخلايا بمضاد الانعكاس لكي تمتص الخلايا أشعة الشمس بكفاءة عالية. وكفاءة هذا النوع من ٩ إلى ١٣٪.

٣- الخلايا المورفية أو خلايا الفيلم الرفيع ( Amorphous ) : وفيها ترسب مادة السيليكون على هيئة طبقات رقيقة على أسطح من الزجاج أو البلاستيك لذلك فإن تصنيع هذه الخلايا يتم بتقنية سهلة ولكن كفاءتها أقل من ٣ إلى ٦٪ وأسعارها أيضاً أقل. وهي مناسبة لتطبيقات من ٤٠ وات فأقل.

العوامل التي تخفض من شدة الإشعاع الشمسي لأنها قادرة على تخفيضه من ٨٠ - ٩٠٪ وذلك لأن توزيع الغيوم في كبد السماء يتغير كثيراً وبالتالي فإن معظم الأشعة الوردية على الغيوم تنعكس وتسمى بالأشعة المنعكسة. الإشعاع الكلي هو كافة الأشعة الشمسية المباشرة، المنعكسة والمبعثرة.

إن استخدامات الطاقة الشمسية باتت كثيرة ومتعددة منها توليد الطاقة الكهربائية، والتدفئة، وتسخين المياه. وبالنسبة لتوليد الطاقة الكهربائية فهناك عدة تقنيات يمكن تلخيصها فيما يلي :

أولاً: التحويل الكهروضوئي ( Photovoltaic cells ) : وهو تحويل الإشعاع الشمسي مباشرة إلى طاقة كهربائية بواسطة الخلايا الشمسية. وتتميز الخلايا الشمسية بأنها لا تشمل أجزاءً أو قطعاً متحركة، وهي لا تستهلك وقوداً ولا تلوث الجو وحياتها طويلة ولا تتطلب إلا القليل من الصيانة. ويمكن تثبيتها على أسطح المباني ليستفاد منها في إنتاج الكهرباء وتوفير الحرارة للتدفئة وتسخين المياه. إلا أن استخدام الخلايا الضوئية لإنتاج كميات كبيرة من الطاقة بغرض استهلاكها في المنازل والمصانع لا يعد أمراً سهلاً وذو كفاءة منخفضة. فلا تزال تقنيات تخزين الكهرباء في بطاريات كبيرة بحاجة للكثير من التطوير، فالبطاريات لا تستطيع تخزين كميات كبيرة كما أنها تتسم بالتكلفة العالية.

وباستخدام الخلايا الشمسية أو الخلايا الفولتضوئية ( Photovoltaic cells ) يتم تحويل أشعة الشمس مباشرة إلى كهرباء عن طريق استخدام أشباه الموصلات مثل السليكون الذي يستخرج من الرمل النقي. وبصفة عامة مواد هذه الخلايا إما مادة بلورية سميكة كالسيليكون البلوري ( Crystalline Silicon ) أو مادة لابلورية رقيقة كمادة السيليكون اللابلوري ( Amorphous Silicon a-Si ) أو مواد مترسبة كطبقات فوق شرائح من

ثالثاً: تقنية المركّزات الشمسية ذات القطع المكافئ الأسطواني (Cylindrical parabolic concentrators) ويتكون من مرايا عاكسة بشكل قطع مكافئ أسطواني تكون موضوعة بصفوف متوازية حيث تقوم بتركيز الأشعة الشمسية في بؤراتها. ويوضع في بؤرة هذه المرايا أنابيب مفرغة تحتوي على سائل ناقل حراري يعمل عند درجات حرارة تصل حتى ٤٠٠ درجة مئوية. يتم الاستفادة من الحرارة العالية لمائع التشغيل عبر مبادل حراري ليعطي حرارته للماء الذي يتحول إلى بخار ويمرر هذا البخار على توربين ليقوم بتدويره وتوليد الكهرباء انطلاقاً من الحركة الميكانيكية للتوربين.

رابعاً: تقنية البرج المركزي (Central tower) : تتألف هذه التقنية من مجموعة من المرايا الموجهة وتسمى «هيليوستات» والتي تقوم بتوجيه أشعة الشمس إلى برج مركزي يركب على قمته مستقبل حراري يكون داخله محلول ملحي تصل درجة حرارته حتى ٦٠٠ درجة مئوية ومن ثم يمرر هذا المحلول على مبادل حراري ليعطي حرارته إلى الماء محولاً إياه إلى بخار وتمرير هذا البخار على توربين (Steam turbine) لتحويل الطاقة الميكانيكية للتوربين إلى كهرباء.



شكل ٥ : تقنية البرج المركزي



شكل ٣ : المركّزات الشمسية ذات القطع المكافئ الدائري

ثانياً: تقنية المركّزات الشمسية ذات القطع المكافئ الدائري (Circular parabolic concentrators) وتتكون من مرايا عاكسة تكون موضوعة بحيث تشكل صحناً على شكل قطع مكافئ. وتقوم هذه المرايا بتركيز أشعة الشمس في بؤرة هذا الصحن حيث يوضع هناك محرك يقوم بتحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية. وعادة ما تكون هذه المنظومات مجهزة بنظام لملاحقة الشمس للحصول على كفاءة عالية. والمحرك الحراري المستخدم هنا عادةً يسمى محرك ستيرلينغ (Stirling engine) "محرك الاحتراق الخارجي" حيث أنه يتم تأمين الحرارة من مصدر حراري خارج المحرك ليتم تحويلها داخل المحرك إلى فعل ميكانيكي عن طريق تمدد وتقلص مائع تشغيل (working fluid) يكون أحد أنواع الزيوت الحرارية عادةً ومنه إلى طاقة كهربائية.



شكل ٤ : تقنية المركّزات الشمسية ذات القطع المكافئ الأسطواني

ومن الطبيعي أنه لا يمكن الحصول على الطاقة الشمسية خلال الليل. ومن ثم، يُعد تخزين الطاقة أمرًا ضروريًا لأن أنظمة الطاقة الحديثة تحتاج إلى مصدر طاقة متاح طوال الوقت. وهناك العديد من أساليب تخزين الطاقة والتي يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

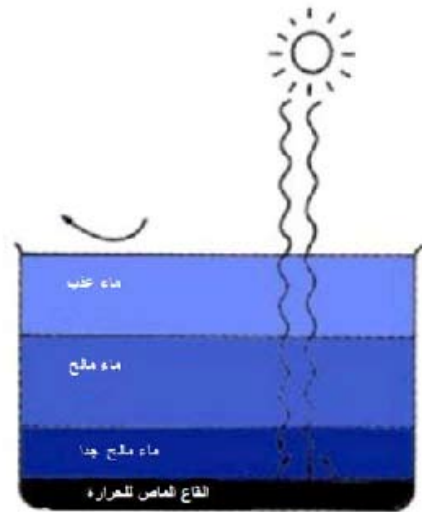
(١) نظم الكتلة الحرارية (Solar masses) : والتي تستطيع تخزين الطاقة الشمسية في صورة طاقة حرارية في درجات حرارة مفيدة للأغراض المنزلية سواءً بشكل يومي أو على مدار الموسم. وتستخدم هذه النظم المواد ذات السعات الحرارية النوعية العالية مثل الماء، والتراب والأحجار.

(٢) المواد متغيرة الطور (phase-changing materials) : مثل شمع البارافين وملح جلوبير من مصادر تخزين الطاقة الحرارية أيضًا. وهذه المواد تكون غير مكلفة وجاهزة للاستخدام ويمكنها الوصول إلى درجات حرارة مفيدة للأغراض المنزلية (٦٤ درجة مئوية تقريبًا).

(٣) الأملاح المذابة (Salts) : يمكن تخزين الطاقة الشمسية بدرجات حرارة عالية جدًا باستخدام الأملاح المذابة. وتُعد الأملاح وسيلة فعالة للتخزين لأنها منخفضة التكلفة ولها سعة حرارية نوعية عالية ويمكن أن تجعل درجة الحرارة تصل إلى درجات مناسبة لتلك الخاصة بأجهزة تخزين الطاقة العادية. حيث يمكن تخزين ١٤٤ ر تريليون جول في خزان سعته ٦٨ متر مكعب بكفاءة تخزين سنوية نسبتها ٩٩٪.

(٤) بطاريات الشحن (Batteries) : من المعتاد أن تستخدم الأجهزة الفولتوضوئية غير المتصلة بالشبكة العامة للكهرباء البطاريات القابلة للشحن لتخزين الكهرباء الزائدة. وبالتالي يمكن استغلال الطاقة الكهربائية المخزنة في البطاريات في الأوقات التي تغيب أو تقل فيها الطاقة الشمسية.

خامساً : تقنية البركة الشمسية (Solar pond) : وهي عبارة عن بركة ماء مالحة تقوم بالتقاط وتخزين الحرارة الشمسية حيث أن الماء المالح يشكل وبشكل طبيعي تدرجاً تبعاً لدرجة تركيز الملح حيث أن التركيز الملحي الأقل يكون في الأعلى وبناءً عليه يتشكل في البركة ثلاثة طبقات : الطبقة العلوية وتكون ذات تركيز ملحي منخفض، والطبقة الوسطى وتملك تركيز ملحي متدرج نحو الأسفل وتمنع هذه الطبقة التبادل الحراري للطبقة السفلى مع العليا، والطبقة السفلية التي يكون محتواها الملحي عالياً. يكون الماء عادة نصف شفاف ويكون قعر البركة ماصاً جيداً للحرارة وعليه فإن سقوط الأشعة الشمسية يسخن الطبقة السفلى. وبما أنها ذات تركيز ملحي عالي فإن الماء الساخن لا يطفو بل يبقى في قاع البركة حيث تصل درجة حرارته لحدود ٩٠ درجة مئوية بينما تبقى درجة حرارة السطح حوالي ٣٠ درجة مئوية. وعليه يستخدم الفرق الحراري لتوليد الكهرباء عبر مضخة حرارية (Heat pump) أو محرك ستيرلينغ.



شكل ٦ : تقنية البركة الشمسية



البشرية لأكثر من مائة عام. وإذا نجحت جهود العلماء وتم توفير كميات مناسبة من نظير الهليوم-3 من القمر فقد ندخل سريعاً في حقبة تاريخية جديدة تستحق بجدارة أن يطلق عليها عصر الهليوم.

### المراجع:

- 1-Harrison H. Schmitt, Return to the Moon: Exploration, Enterprise, and Energy in the Human Settlement of Space, 1st edition, Springer, 2005, ISBN-13: 978-0387242859.
- 2-Godfrey Boyle, Renewable Energy: Power for a Sustainable Future, 2nd edition, Oxford University Press, 2004, ISBN-13: 978-0199261789.
- 3-Roger A. Hinrichs, and Merlin H. Kleinbach, Energy: Its Use and the Environment (with InfoTrac), 4th edition, Brooks Cole, 2005, ISBN-13: 978-0495010852.
- 4-Paul Komor, Renewable Energy Policy, iUniverse, Inc., 2004, ISBN-13: 978-0595312184.
- 5-Godfrey Boyle, Bob Everett, Janet Ramage (Editors), Energy Systems and Sustainability, Oxford University Press, USA (December 4, 2003), ISBN-13: 978-0199261796.
- 6- <http://www.alsabaah.com/ArticleShow.aspx?ID=3392>
- 7-<http://www.bawabatalfalak.com/Stars.htm>
- 8-<http://www.byto.com/vb/showthread.php?p=137814>
- 9-<http://www.ru4arab.ru/cp/eng.php?id=20050109133619&art=20060523233852>
- 10-<http://forum.kooora.com/f.aspx?t=17571205>
- 11-<http://www.arab-eng.org/vb/t129748.html>
- 12-<http://en.wikipedia.org/wiki/Helium-3>

( ٥ ) الطاقة الكهرومائية (Hydraulic energy) : حيث يتم تخزين الطاقة في صورة ماء يتم ضخه عندما يكون هناك مصدر للطاقة من خزان قليل الارتفاع إلى خزان مرتفع. ويتم استعادة الطاقة عندما تكون هناك حاجة إلى مزيد من الطاقة عن طريق تحرير الماء لتجري خلال مولد طاقة كهربائي مائي.

ويوضح العرض السابق أن هذه التقنيات مناسبة لاستغلال الطاقة الشمسية وتعد بمستقبل جيد لها. ولكن في المقابل فإن هذه التقنيات ذات كفاءات غير مرتفعة في المجمل العام وتحتاج لمساحات كبيرة من الأراضي المنبسطة ذات الإشعاع الشمسي القوي والمتوفر طول العام. كما أن هذه التقنيات تحتاج لاستثمارات كبيرة لتنفيذ بنيتها الأساسية مع استمرار عمليات النظافة والصيانة المستمرة وبخاصة في البيئات الصحراوية القاحلة ذات العواصف الرملية المتكررة. بالإضافة إلى الحاجة إلى إنشاء شبكات عالية التكاليف لنقل الكهرباء من مناطق الإنتاج النائية إلى أماكن الاستهلاك.

وفي المقابل فإن الطاقة الاندماجية الهائلة الناتجة من نظير الهليوم-3 يمكن استخدامها في توليد الطاقة الكهربائية عن طريق تسخين الماء بحيث يقوم البخار الناتج بإدارة توربين بخاري مع استغلال الطاقة الميكانيكية للتوربين في توليد الكهرباء من مولد كهربائي مناسب. وكما سبق الإيضاح فإن هذه الطاقة الاندماجية تتميز بالأمان التام مع إمكانية إقامة محطات التوليد الكهربائي بالقرب من الأماكن السكنية مما يوفر تكلفة شبكات النقل الكهربائية. وعلى أي الأحوال فإن كل من الطاقة الاندماجية للهليوم والطاقة الشمسية من الطاقات المتجددة الصديقة للبيئة والتي تتميز بعدم وجود آثار بيئية أو عوادم ضارة ناتجة عنها. وبناءً على هذا يتضح جلياً أن العالم مقبل على حقبة جديدة وثورة نوعية لا تقل عما حدث عند اكتشاف البترول أو انشطار الذرة كمصادر للطاقة اعتمدت عليها

■ أستاذ القوى

الميكانيكية -

كلية الهندسة

والعمارة

الإسلامية

- جامعة أم

القرى .



أ.د. أحمد عبد الجواد

■ عضو الجمعية الأمريكية للمهندسين

الميكانيكيين .

■ عضو قدير بالمعهد الأمريكي للطيران

والفضاء .

■ عضو الجمعية الكيميائية الأمريكية .

■ عضو الجمعية الصناعية والرياضيات

التطبيقية .

■ عضو الجمعية الأمريكية لتطوير العلوم .

■ عضو نقابة المهندسين المصرية .

13-<http://www.freewebs.com/helium3/>

14-<http://www.freewebs.com/helium3/nuclearfusion.htm>

15-<http://www.freewebs.com/helium3/heliumthree.htm>

16-<http://www.explainingthefuture.com/helium3.html>

17-[http://www.msnbc.msn.com/id/26179944/ns/technology\\_and\\_science-science/](http://www.msnbc.msn.com/id/26179944/ns/technology_and_science-science/)

18-<http://www.brighthub.com/science/space/articles/4546.aspx>

19-[http://fti.neep.wisc.edu/gallery/pdf/space\\_com063000.pdf](http://fti.neep.wisc.edu/gallery/pdf/space_com063000.pdf)

20-<http://www.knowledgeman.com/arabic/forums/showthread.php>

21-<http://www.khayma.com/madina/sun-power.htm>

22-<http://www.khayma.com/madina/sun-ksa.htm>

23-<http://www.kawngroup.com/ar/solar-energy/2010-07-04-23-45-11/63-solar-thermal-energy-systems>

رئيس التحرير

أ.د. عبدالرزاق سلطان

نائب رئيس مجلس إدارة مركز فقيه للأبحاث والتطوير

عبدالرحمن بن عبدالقادر فقيه

رئيس مجلس إدارة مركز فقيه للأبحاث والتطوير

رقم الايداع : ٦٤٨٣ / ١٤٢٨ / ردمد ٣٧٩٥ / ١٦٥٨

نشرة دورية تصدر عن



مركز فقيه للأبحاث والتطوير

مركز فقيه التجاري - الدور الخامس - شارع المسجد الحرام - ص.ب ٦٢٩٧ مكة المكرمة - الرمز البريدي ٢١٩٥٥

هاتف : ٩٦٦٢٥٥٦٥١٠٠ + فاكس : ٩٦٦٢٥٢١٩٢٧٢ +

الموقع على الانترنت : [www.fakieh-rdc.org](http://www.fakieh-rdc.org) البريد الالكتروني : [info@fakieh-rdc.org](mailto:info@fakieh-rdc.org)

# المعلومات الموثقة والآراء المتداولة

قال الله تعالى « إِنَّ أَوَّلَ بَيْتٍ وُضِعَ لِلنَّاسِ لَلَّذِي بِبَكَّةَ مُبَارَكًا وَهُدًى لِّلْعَالَمِينَ » (آل عمران ٩٦). « إِنَّ الصَّفَا وَالْمَرْوَةَ مِن شَعَائِرِ اللَّهِ » (البقرة ١٥٨).

« فَإِذَا أَفَضْتُمْ مِّنْ عَرَفَاتٍ فَاذْكُرُوا اللَّهَ عِنْدَ الْمَشْعَرِ الْحَرَامِ » (البقرة ١٩٨).  
هذه الأماكن والمشاعر المقدسة وغيرها وردت في القرآن الكريم وأخرى في الحديث النبوي الشريف هي موضع احترام وتقدير في أنفسنا ومصدر اعتزاز لهويتنا الإسلامية فهي من ضمن مخلوقات الله التي خصها لإقامة الشعائر الدينية .. فإذا أردنا البحث في خلق الله - ( خلق الله المكان والزمان ) وهذا مشار إليه في مواضع عدة في القرآن الكريم ( وَفِي أَنفُسِكُمْ أَفَلَا تُبْصِرُونَ ) (الذاريات ٢١) - فمن الواجب التزود بالعلم بل التسلح به والرسوخ فيه وتطبيق منهج البحث العلمي ومن ثم طرح النتائج في أوعية النشر المعتمدة لدى الأوساط العلمية المتخصصة .... بحيث لا تغلب علينا العاطفة ونزج بالحقائق الدامغة في تأويلات تقودنا إلى عكس ما نهدف « وَلَيْسَ عَلَيْكُمْ جُنَاحٌ فِيمَا أَخْطَأْتُمْ بِهِ وَلَكِنْ مَا تَعَمَّدَتْ قُلُوبُكُمْ » (الأحزاب ٥).

إن أي معلومة من أي مصدر موثوق أو غيره تحتاج إلى تحقيق وتمييز من ذوي الخبرة المشتغلين في ذات المجال . فهناك غفلة عن التحقيق والتمييز ونحن في حاجة إلى نشر وترسيخ ثقافة البحث العلمي والنقد العلمي المبني على التجريب وفحص دقة ومصداقية وصلاحية المعلومة قبل تعميمها أو الاستشهاد بها، وعدم الخلط بين المعرفة المنبثقة عن العلم التجريبي والآراء والمرئيات النظرية المتداولة ، والتأكيد على أن التفسير والتعليل والتأويل من اختصاص العلماء المختصين في أوعية النشر العالمية الموثوق بها والمصنفة .

بغر زمزم وماء زمزم واقع مائل منذ آلاف السنين والبحث فيهما ليس من باب التأكيد أو التحقيق فهما إعجاز إلهي نتعلم منهما الكثير وسوف ترشدنا النتائج إلى فوائد علمية جمّة ، ويا حبذا تبني مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية أو معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بجامعة أم القرى ، دراسة علمية جادة لبئر زمزم وماء زمزم ولاشك أن مثل هذه الدراسة تحتاج بعض جوانبها إلى عدة سنوات وأخرى إلى عدة عقود . هنالك فجوة علمية واسعة في إجراء

البحوث العلمية في مجالات العلوم الطبيعية والتطبيقية والهندسية والطبية بين دول متقدمة ودول تسعى للمقدمة وهذه الفجوة العلمية الواسعة اقترنت بنقلة كمية ونوعية في توفر المعلومات حتى أصبح العالم في عصر المعلوماتية وأضحت المعلومات متاحة للجميع من مصادر متعددة عامة ومتخصصة في وسائل النشر والعرض .

ففي الدول التي تسعى للمقدمة هناك انطباع سائد نسبياً بأن الانشغال بجمع وتبويب وعرض المعلومات هو بحث علمي، هذا الانطباع نجم عن ظروف عصر أتسم بصعوبة توفر مصادر المعلومات، وانعدام البنية التحتية للبحث العلمي، وشح وسائل النشر والعرض . ولكن مفهوم إنتاج المعرفة في عصرنا الحالي لا ينسجم مع هذا الانطباع، فأبحاثنا يجب أن تتواكب مع مفهوم البحث والنهج العلمي .

نحن بحاجة ماسة إلى خطة استراتيجية وطنية طويلة المدى لإنتاج وتطبيق المعرفة وتوعية لمفهوم البحث العلمي .

أ.د. عبدالرزاق سلطان

نائب رئيس مجلس إدارة مركز فقيه للأبحاث والتطوير