P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2007 ,(1), (3) :75-80

(JUAPS) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة

Open Access

التحديد الدقيق لاتجاه القبلة فلكيا

مجيد محمود جراد* ليث محمود كريم**

*قسم الفيزياء- كلية العلوم- جامعة الانبار
** قسم الفلك كلية العلوم- جامعة بغداد

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: ٢٠٠٧/٤/٣
تاريخ القبول: ٢٠٠٧/١٢/٢٠
تاريخ النشر: ١٤/ ٦ / ٢٠١٢

DOI: 10.37652/juaps.2007.15634

الكلمات المفتاحية:

تحديد ،
اتجاه القبلة،
فلكيا.

الخلاصة:

تم إيجاد طريقه جديدة لتحديد اتجاه القبلة (الكعبة الشريفة) في مكة المكرمة، لأجل استخدامها من قبل جميع المسلمين المنتشرين في أرجاء العالم. هذه الطريقة اعتمدت تحديد اتجاه الشمال الجغرافي للكرة الارضيه اعتمادا على ظاهره شروق وغروب الشمس وليس الشمال المغناطيسي للأرض بسبب عدم استقرار ثبوته مع الزمن. وعلى هذا الأساس يتم قياس زاوية انحراف اتجاه القبلة عن خط شمال – جنوب الكرة الارضيه باستخدام قوانين المثلثات الكروية. يمكن الاستفادة من هذه الطريقة أيضا عند الشروع في بناء المساجد الجديدة أو تحديث القديمة منها وخاصة تلك التي تعاني من مشكلة عدم الدقة في تحديد اتجاه القبلة.

المقدمة:

إن أهمية تحديد اتجاه القبلة بدقه يتعلق بكون الصلاة مرتبطة بها حيث إن التوجه نحو القبلة من شروط الصلاة التي يؤديها المسلمون يوميا. ولما كانت الصلاة تقام في المساجد وبخاصة أيام الجمع، فلا بد إذا أن تكون محاريب المساجد موجهه صوب الكعبة المشرفة بشكل دقيق.

ولما كان علم الفلك قد اوجد لنا الطرق العلمية الدقيقة في هذا المجال لهذا ينبغي تعلمها وتطبيقها، إذ من نتائج الجهل بهذا العلم ما نراه من اختلاف وجهات كثير من المساجد التي أنشئت في الماضي القريب.

إن الآيات الكريمة التي وردت في القران الكريم (١) تؤكد أهمية تعلم تحديد اتجاه القبلة بدقه لكي تصح الصلاة.

استعرض النعيمي في بحثه (٢) جميع المقالات التراثية والرسائل العلمية التي تتعلق بموضوع أهمية تحديد اتجاه القبلة وطرق قياسها، إلا إن البحث اعتمد البوصلة في تحديد اتجاه شمال – جنوب الكره الارضيه، مما يجعل النتائج الحسابية متباينة بين فترة زمنيه وأخرى بسبب تغير اتجاه المجال المغناطيسي للأرض عبر الزمن. لقد ثبت عمليا إن اتجاه الابره المغناطيسية للبوصلة متغير مع الزمن بسبب اختلاف شدة المجال المغناطيسي الأرضي (٣). والشكل (١) يوضح هذا الاختلاف في اتجاه الابره المغناطيسية كدالة للزمن، إذ سيعود المؤشر باتجاه الشمال الجغرافي الحقيقي في العام ٢٠١٠ م، مما يجعل الاعتماد على البوصلة في تحديد اتجاه الشمال الجغرافي الأرضي أمرا غير صحيح.

إن هذا الاختلاف جعلنا نفكر بطريقه جديدة لتحديد اتجاه الشمال الجغرافي للأرض وهو ثابت لايتغير بدلا من استخدام البوصلة التي تعطينا اتجاه الشمال المغناطيسي للأرض لأنه متغير.

إن دلائل القبلة إما أن تكون أرضيه وهي الاستدلال بالجبال والمدن والقرى والأنهار، وهي غير دقيقه، وإما سماويه ليليه وهي النجوم

* Corresponding author at: Department of Physics - College of Science - University of Anbar, Iraq;
E-mail address: majeedjarad2006@yahoo.com

فهي تقريبية وليست دقيقه كل الدقة، أو سماويه نهاريه وهي الشمس والتي يمكن استثمارها فلكيا لتحديد اتجاه الشمال الجغرافي للأرض وذلك من خلال ظاهرة شروق وغروب الشمس.

متطلبات تحديد اتجاه القبلة:

إن من أهم متطلبات تحديد اتجاه القبلة بدقه عاليه هي معرفة وحساب الأمور التالية:

1 .معرفة خطوط الطول والعرض الجغرافية للموقع المطلوب وكذلك لموقع الكعبة الشريفة حيث يمكن استخراج ذلك من الخرائط المساحية أو من الجداول المتيسرة لذلك البلد ، أو استخدام الاجهزه الحديثة مثل جهاز البحث عن الموقع الجغرافي (GPS) وهي اجزة قياس حديثه تعطي مقدار خطوط الطول والعرض للموقع المطلوب بصورة مباشره و بدقه عاليه جدا عبر الأقمار الصناعية. كذلك يمكن الاستفادة من بعض البرامج الجاهزة والمتوفرة على الانترنت لمعرفة خطوط الطول والعرض لأي موقع.

تمت الاستعانة بالبرمجيات المتوفرة على الانترنت لتحديد خطوط الطول والعرض للدول العربية وكما يوضحها الجدول رقم (١)

2 . معرفة اتجاه شمال – جنوب الموقع الجغرافي المطلوب تحديد اتجاه القبلة فيه. ويتم ذلك من خلال استثمار حركة الشمس الظاهرية، وهنالك طريقتان للقياس هما :

أ -طريقة رصد شروق و غروب الشمس :

يمكن استخدام هذه الطريقة في الأراضي المستوية المفتوحة، حيث تستخدم ثلاثة شواخص متجانسة كأوتاد ذات طول واحد لتثبيتها في الأرض .نثبت الشاخص الأول بالأرض في موقع الرصد وعندما تشرق الشمس (بداية ظهور قرص الشمس) من الأفق الشرقي نثبت الشاخص الثاني على مسافة معينه من الشاخص الأول (١٠ أمتار) وباتجاه منتصف قرص الشمس، ثم ننتظر لحين غروب الشمس، وعندما يلامس قرص الشمس الأفق الغربي نثبت الشاخص الثالث على نفس البعد (١٠ أمتار) من الشاخص الأول وباتجاه منتصف قرص الشمس. ثم نوصل خط مستقيم بين الشاخصين الثاني والثالث فنحصل على اتجاه (شرق – غرب) الكرة الارضيه .بعدها نوصل خط بين الشاخص الأول ومنتصف الخط الواصل بين الشاخصين الثاني والثالث فنحصل على خط (شمال – جنوب) الكرة الارضيه .

ب طريقة قياس قوس الظل لشاخص معين:

وهذه الطريقة لا تحتاج إلى ارض مستوية مفتوحة وكذلك لا تحتاج إلى وقت طويل لإجرائها، حيث يتم إجرائها وقت الظهيرة (قبل وبعد الزوال) بمده معينه. تحتاج هذه الطريقة إلى ورقه بيضاء حجم (A3) أو أكبر، وتثبت هذه الورقة على لوحه خشبية مستوية تناسب قياسات الورقة. تثبت اللوحة على الأرض بشكل مستوي تماما بمساعدة قبان الفقاعة الزيتية. نثبت شاخص بطول مناسب (١٠ – ١٥ سم) وبشكل عمودي في منتصف الورقة (أو في مكان مناسب لوقوع ظل الشمس على الورقة). ويفضل الشاخص أن يكون على شكل مخروط، ثم نرسم قوس دائرة من مركز تثبيت الشاخص إلى اقل نقطه رأس ظل الشاخص على الورقة وقبل حوالي ٤٠ إلى ٣٠ دقيقه من وقت الزوال (منتصف النهار) ثم وعند تقاطع ظل الشاخص مع هذا القوس الذي رسمناه نؤشر تلك النقطة، ثم ننتظر حتى يتقلص ظل الشاخص ليصل إلى اقصر ما يمكن عند الزوال ثم يعود فيطول شيئا فشيئا حتى يتقاطع مرة أخرى من الجهة الثانية مع القوس الذي رسمناه لنؤشر نقطة التقاطع هذه لتصبح لدينا نقطتين لتقاطع ظل الشاخص مع القوس المرسوم. نوصل بين النقطتين فنحصل على خط شرق – غرب الكرة الارضيه ونقيم عمودا على هذا الخط باستخدام الأسلوب الهندسي الدقيق للحصول على خط شمال – جنوب الكرة الارضيه، وهو الخط الدقيق المطلوب لاتجاه الشمال الجغرافي الحقيقي للأرض .

الشكل (٣) يوضح كيفية إجراء القياسات المطلوبة لتحديد اتجاه الشمال الجغرافي للأرض باستخدام ألطريقه أعلاه .

الحسابات والنتائج:

بعد أن تمكنا من تحديد الاتجاه الحقيقي لخط شمال – جنوب الكرة الارضيه الجغرافي في موقع الرصد، يتوجب علينا حساب مقدار الزاوية التي يجب أن ننحرف بها عن هذا الخط لنتوجه نحو القبلة بدقة عاليه جدا.

يمكن إيجاد زاوية القبلة باستخدام قوانين المثلثات الكروية (٤) وهي قوانين الجيوب التمام والجيوب، بعد معرفة إحداثيات مكة المكرمة وإحداثيات الموقع المطلوب إيجاد زاوية القبلة فيه وهذين القانونين هما :

– قانون الجيب تمام:

$$Cos(a)=Cos(b)Cos(d) + Sin(b)Sin(d)Cos(á)$$

حيث أن :

a =قيمة قوس موقع مكة المكرمة.

b =متممة عرض موقع مكة المكرمة (٩٠ – عرض مكة المكرمة).

d =تممه عرض الموقع المطلوب (٩٠–عرض الموقع المطلوب).

á = الفرق بين خط طولي الموقع المطلوب ومكة المكرمة.

ومن خلال استخدام هذا القانون يتم إيجاد قيمة قوس موقع مكة المكرمة (a) والذي سنستخدمه في قانون الجيب للحصول على النتيجة النهائية المطلوبة .

٢ –قانون الجيب:

$$Sin(ъ)= Sin(á)Sin(b)/Sin(a)$$

حيث نعوض قيمة(a) ، التي استخرجت من المعادلة الأولى مع باقي العناصر المطلوبة، ونستخرج قيمة زاوية الانحراف للقبلة للموقع المطلوب(ъ) مقاسه من خط الجنوب الجغرافي للأرض، وباتجاه دوران عقارب الساعة بالنسبة للنتائج ذات الإشارة الموجبة، وباتجاه عكس دوران عقارب الساعة بالنسبة للنتائج ذات الإشارة السالبة.

الشكل (٤) يوضح فكرة القياس لتحديد الاتجاه نحو الكعبة الشريفة، والجدول (٢) يبين نتائج الحسابات المتمثلة بقيم زاوية الانحراف عن خط الجنوب الجغرافي للأرض. (ъ)

المناقشة والاستنتاجات:

١ . أن الطرق السابقة في تحديد اتجاه الشمال الجغرافي للأرض باستخدام البوصلة تعتبر غير دقيقه، وذلك بسبب اختلاف مؤشر الإبرة المغناطيسية من سنة لأخرى وعليه لا يمكن الاعتماد على البوصلة في تحديد اتجاه الشمال الجغرافي للأرض لأنها تحدد اتجاه الشمال المغناطيسي للأرض.

2 . أن الطرق المستخدمة في هذا البحث واضحة وبسيطة ودقيقه، ويمكن إجرائها بشكل دقيق من قبل الفلكيين وعلى آية ارض من بقاع العالم.

3 . أصبح بالإمكان تدقيق صحة اتجاه القبلة الشريفة للمساجد وخاصة القديمة منها للوقوف على حالتها الشرعية.

المصادر والمراجع:

١ . القران الكريم.

2 . النعيمي، حميد مجول: "تحديد اتجاه القبلة بين التراث والمعاصرة "، كلية العلوم ، جامعة بغداد (١٩٩٤).

3 - Rudaux, L. And De Vaucoulears,G. " Encyclopedia of Astronomy " ,Paul Hamlyn Limited Second Edition LONDON , (1962) .

4 - النعيمي حميد مجول و فياض النجم" :فيزياء الجو والفضاء" ، الجزء الثاني ، مجلس البحث العلمي ، العراق (١٩٨١) .

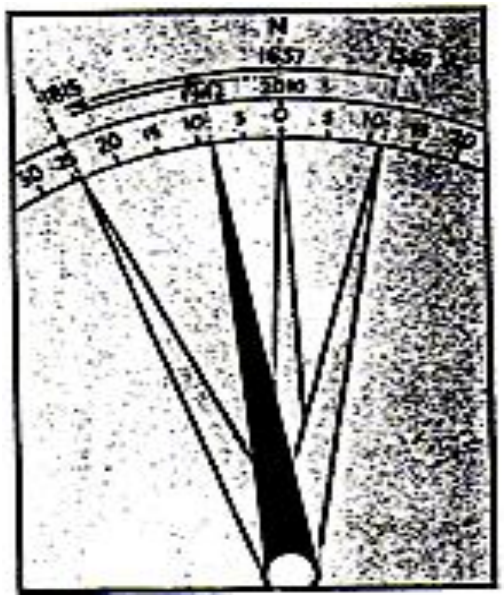
5 – خضر عبد الله محمد "تولية الأنام شطر المسجد الحرام" ، العراق (١٩٩٨).

جدول (١) : خطوط الطول والعرض للدول العربية.

الدولة	خط الطول			الاتجاه	خط العرض			الاتجاه
	درجة	دقيقة	ثانية		درجة	دقيقة	ثانية	
مكة المكرمة	٢١	٢٦	٠	N	٣٩	٤٩	٠	E
العراق	٣٣	٢٠	١٩	N	٤٤	٣٣	٣٨	E
الأردن	٣١	٥٧	٠	N	٣٥	٥٦	٠	E
سوريا	٣٣	٣٠	٠	N	٣٦	١٨	٠	E
لبنان	٣٣	٣٢	١٩	N	٣٥	٣٠	٣٥	E
فلسطين	٣١	٤٧	٠	N	٣٥	١٤	٠	E
مصر	٣٠	٣	٠	N	٣١	١٥	٠	E
السودان	١٥	٣٥	١٧	N	٣٢	٣٢	٣	E
ليبيا	٣٢	٥٣	٣٣	N	١٣	١٠	٤٨	E
الجزائر	٣٦	٤٥	٤٧	N	٣	٣	٢	E
تونس	٣٦	٤٨	١٠	N	١٠	١٠	٤٧	E
المغرب	٣٤	٢	٠	N	٦	٥٠	٠	W
الكويت	٢٩	٢٢	٤١	N	٤٧	٥٨	٢	E
البحرين	٢٦	١٤	١٠	N	٥٠	٣٤	٥٩	E
قطر	٢٥	١٧	١٢	N	٥١	٣٢	٩	E
الإمارات	٢٤	٢٨	٠	N	٥٤	٢٢	٠	E
عمان	٢٣	٣٦	٤٨	N	٥٨	٣٥	٣٦	E
اليمن	١٥	٢١	١٧	N	٤٤	١٢	٢٤	E

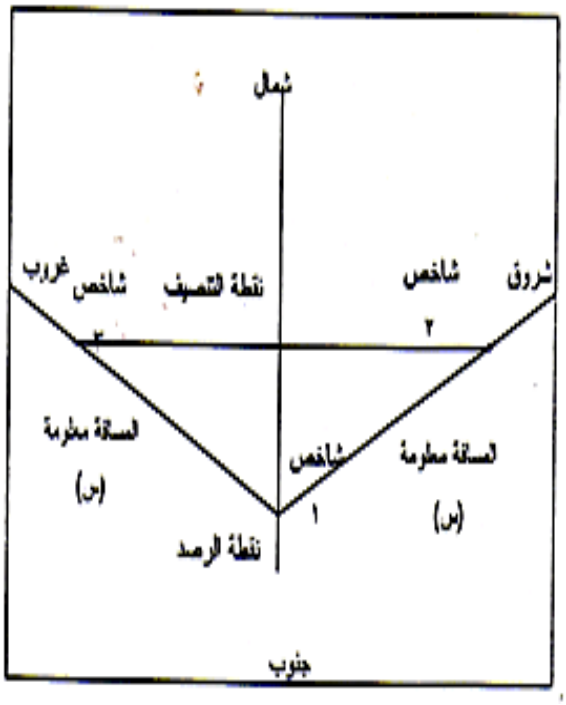
جدول (٢) :نتائج حسابات اتجاه القبلة الشريفة. (ب)

البلـد	زاوية اتجاه القبلة (درجة)	البلـد	زاوية اتجاه القبلة (درجة)
العراق	20.593	تونس	-67.336
الأردن	-19.188	الجزائر	-74.603
فلسطين	-22.695	المغرب	-85.387
سوريا	-15.344	الكويت	44.625
لبنان	-18.106	البحرين	66.204
مصر	-43.791	قطر	72.554
السودان	-48.794	الإمارات	79.992
ليبيا	-70.836	عمان	86.304
اليمن	146.348		

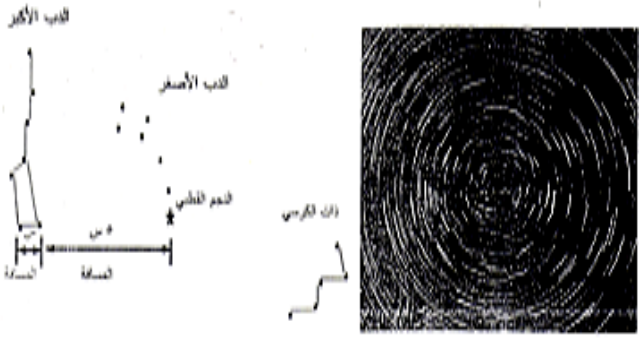


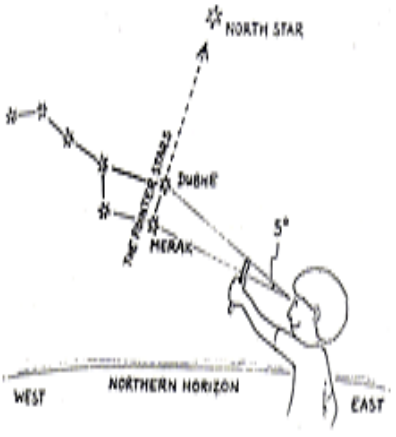
شكل (١) : اختلاف اتجاه الإبرة المغناطيسية وعدم تطابقها مع اتجاه الشمال الجغرافي للأرض.

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2007 ,(1), (3) :75-80

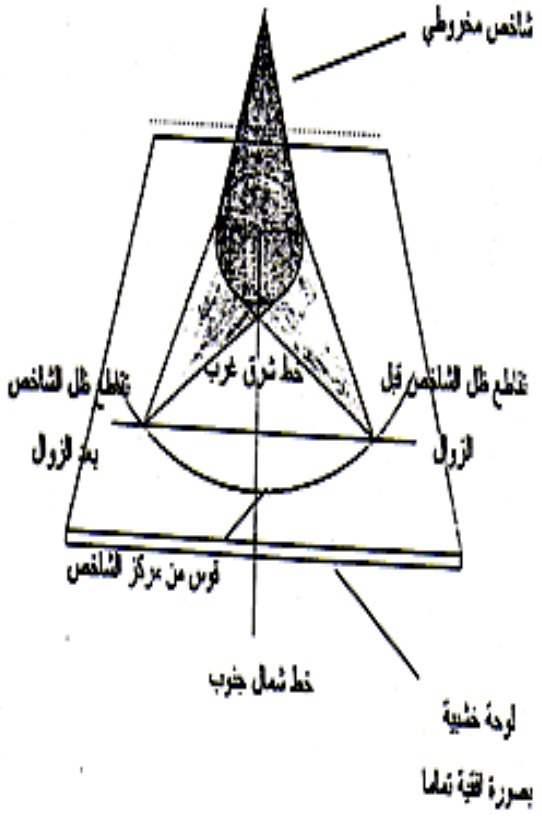


الشكل (٢) يبين تحديد الاتجاهات لهذه الطريقة.

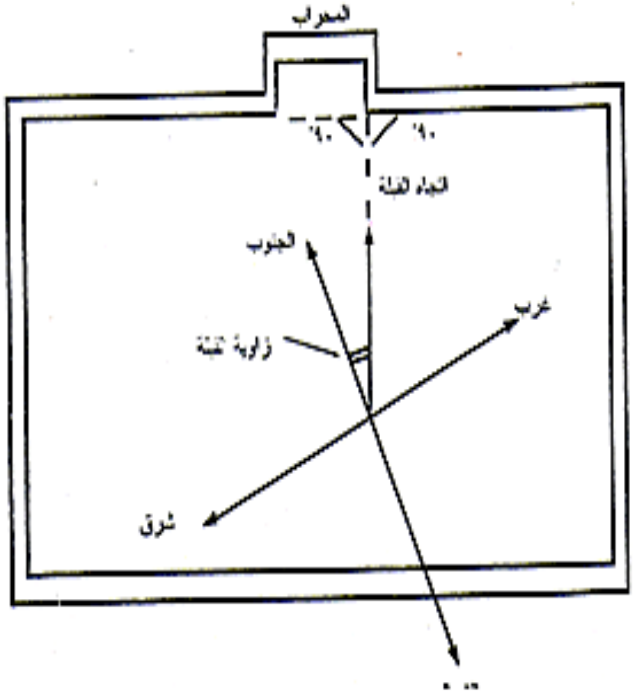




شكل (٣) : يبين كيفية تحديد اتجاه شمال الكرة الارضية الجغرافي.



شكل (٤) : يبين كيفية إجراء القياسات باستخدام ظل الشاخص المخروطي لتحديد اتجاه الشمال الجغرافي للأرض.



شكل (٥) : يبين اتجاه القبلة في مسجد معين نسبة إلى الجنوب الجغرافي الحقيقي

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2007 ,(1), (3) :75-80

The accurate direction to Mecca.

Majeed . M. Jarad [1] Lyth M. Karim [2]

1- AL-ANBAR UNIVERSITY- COLLEGE OF SCIENCES- DEPT. OF PHYSICS
2- BAGHDAD UNIVERSITY- COLLEGE OF SCIENCES- DEPT. OF PHYSICS
E-mail: majeedjarad2006@yahoo.com

ABSTRACT:

Finding a new way to determine the direction to Mecca (Alkaablah), for use by all Muslims spread around the world. This method adopted determine the direction of the geographical north hemisphere based on the phenomenon of sunrise and sunset, and not the Earth's magnetic north because of the instability occurred with the times. One can take the advantage of this method in proceeding to build new mosques or update old ones, especially those that suffer from the problem of lack of precision in determining the direction of Alkaablah.