انعكاسات فلكية

على مبانى الحضارة الفرعونية

obeikandl.com

obeikandl.com

سحرت العمارة المصرية القديمة ألباب جميع من اقتربوا منها، رغم وقوفهم عاجزين عن سبر أغوار آليات هذه العمارة ذات الإنجازات الخالدة والتي تكشف عن عقيدة واضحة وتقدم علمي ملحوظ ، وحضارة كانت ولا زالت منهلا للفكر البشري ودليلا علي عظمة الإنسان المصري القديم .

انعكس احترام المصريين القدماء لمعتقداتهم الدينية في تصميم مبانيهم، كما كان التقدم في كافة مجالات العلوم والفنون موجها لخدمة الفن المعماري ، وكذلك كانت تصوراتهم للحياة والموت ثم البعث وعودة الروح مرة أخرى والحساب عاملا أساسيا من عوامل تشكيل العمارة المصرية القديمة ؛ فبنوا المساكن والمعابد والمقابر بطريقة تعكس هذه التصورات، فكان الاهتمام منصبا على المباني الدينية والجنائزية التي كانت تعبر عن الحياة الدائمة والخلود، وذلك بعكس المنازل والبيوت السكنية والتي تستخدم في الحياة الدنيوية المؤقتة.

لقد كان للبيئة المصرية وطبيعة المنطقة تأثير واضح علي العمارة الفرعونية، فطبيعة مصر ووضوح معالمها البيئية من سماء صافية وشمس ساطعة ووادي نهر النيل (بفيضانه السنوي) كان لها أثر عميق وانعكاس بيئي ظهر واضحا في تخطيط القرى وتوجيه الشوارع والتحكم في فتحات الإضاءة الطبيعية والاستفادة من التوجيه للتهوية والتقاط الهواء المحبب ، بالإضافة إلي ضخامة وزيادة سمك الحوائط الخارجية وميلها إلي الداخل كلما اتجهنا لأعلا، مما يعمل علي زيادة قدرة اكتساب الحائط للحرارة (التخزين الحراري) مع عكس نسبة من أشعة الشمس الساقطة عليه.

لقد كان التركيز دائما في أغلب الدراسات والأبحاث التى أجريت على العمارة

الفرعونية ينصب علي كلا من المظهر الخارجي والتشكيل المعماري من ناحية، والمعني الديني والعقائدي لهذا التشكيل من ناحية أخري[1]، كما حاولت بعض الأبحاث القليلة الأخرى دراسة تأثيرالبعد البيئى على تصميم المبانى الفرعونية على مختلف أنواعها[2].

لقد انصب اهتمام العديد من الباحثين المهتمين بالعمارة المصرية القديمة، خاصة فى السنين الأخيرة، على محاولة فهم أسرار وفك غموض مبانى الفراعنة، وقد انصبت محاولاتهم هذه على محاولة تفسير اختيار مواقع المبانى وطريقة توجيهها وأسلوب تصميمها فى ظل تكاملها مع بعض الظواهر الفلكية والأجرام السماوية.

وقد شجعهم على ذلك ما ثبت عن طريق الاكتشافات الأثرية معرفة القدماء المصريين الجيدة بعلم الفلك وتقدمهم فيه، وحرصهم على تاكيد ذلك بالتسجيل المباشر لأهم الظواهر الفلكية فى العديد من مبانيهم ومعابدهم.

أولا : الحضارة المصرية القديمة والفلك :

تم العثور على رسم لخريطة النجوم Star map بسقف مقبرة "سنموت" Senmut، وتعتبر من أقدم السقوف الفلكية التى تركها قدماء المصريين، ويقول الدكتور ر.أ. باركر أن التصميم الفلكى لهذا السقف يقوم أساسا على تقويم فلكى أقدم يرجع الى عصر الأسرة الثانية عشر[3]، وهذه المقبرة موجودة أسفل معبد حتشبسوت بالدير البحرى بالأقصر، وذلك لأن "سنموت" هو المهندس الذى شيد هذا المعبد الشهير فى

---

(1) see for example:

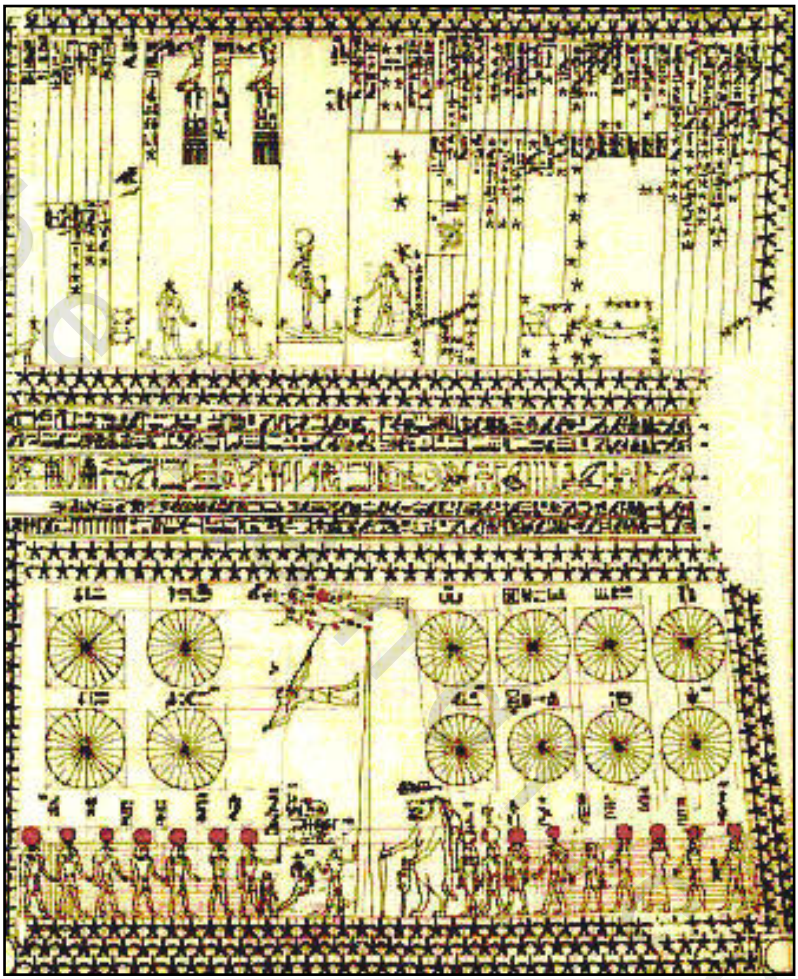
*.Rosalie David (1975). The Egyptian Kingdoms. Elsevier, U.S.A.

* Helen &Richard Leacroft (1977).The Buildings of Ancient Egypt.Hodder & Stoughton, London.

(٢) انظر على سبيل المثال: يحيى وزيرى وآخرون (٢٠٠٥). البعد البيئي في العمارة الفرعونية..نماذج من الإضاءة والتهوية الطبيعية. كتاب أبحاث مؤتمر انتربيلد (٢٠٠٥)، القاهرة.

(٣) وليم بيك (ترجمة مختار السويفى) (١٩٨٧). فن الرسم عند قدماء المصريين (مشروع المائة كتاب). هيئة الآثار المصرية، القاهرة

عصر الدولة الحديثة[1]، والخريطة مقسمة الى قسمين أساسيين يمثلان نصفى السماء الشمالى والجنوبى[2]، شكل (٣٤).



شكل (٣٤): أقدم خريطة نجوم وهى موجودة بمقبرة "سنموت" بمعبد حتشبسوت بالدير البحرى.

(١) مجموعة باحثين (١٩٧٨). الطابع القومى لفنوننا المعاصرة..دراسات وبحوث . الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ص٨٠.

(2) WWW.World-Mysteries.com

النصف السماوى الجنوبى ممثلا فى الجزء العلوى من الخريطة، وبه قائمة من النجوم والمجموعات النجمية مثل مجموعة أوريون، وأكثر من ذلك فان الكواكب الأربعة المشترى والمريخ والزهرة وزحل موضحة بالخريطة، مع ربطها مع الآلهة التى ترتحل فى قوارب صغيرة عبر السماء، وعلى هذا فان النصف الجنوبى من السماء يمثل ساعات الليل.

أما النصف السماوى الشمالى فيمثل الجزء السفلى من الخريطة، ويظهر به المجموعات النجمية لنصف السماء الشمالى مع رسم لدب كبير فى الوسط اشارة للمجموعة النجمية الشهيرة (مجموعة الدب الأكبر)، أما باقى المجموعات النجمية بالخريطة فلم يتم التعرف عليها، ويظهر ثمان دوائر فى اليمين أربع أخرى فى اليسار وتحتهما رسم العديد من الآلهة المصرية كل واحد منها يحمل قرص الشمس فوق رأسه، وكلهم ينظرون لوسط الخريطة، وكل دائرة من الدوائر الثنى عشر تشير الى الاحتفال الشهرى تبعا للتوقيت القمرى، بينما تشير الآلهة الى الأيام الأصلية بالشهر القمرى.

ومن أشهر الأمثلة الفلكية المسجلة بالمعابد المصرية رسم دائرة البروج Zodiac بسقف معبد "دندرة" الواقع فى جنوب الأقصر (حاليا محافظة قنا)، ويعتبر هذا المعبد من أروع ماأخرجه فن المعمار المصرى فى عصر البطالمة والرومان فى أواخر القرن الثانى قبل الميلاد[1]، والمعبد يحتوى على دائرتى للبروج: الأولى مستطيلة الشكل فى سقف صالة العمدة بالمعبد، والثانية مستديرة الشكل، شكل (٣٥)، بقطر حوالى ٨ أقدام (٢.٤٠م) كانت موجودة فى سقف Chpel، واللوحة الأصلية موجودة الآن فى متحف "اللوفر" بباريس[2].

---

(١) كمال الدين سامح (١٩٨٦). لمحات فى تاريخ العمارة المصرية (مشروع المائة كتاب). وزارة الثقافة- هيئة الآثار المصرية، القاهرة، ص٤٤-٤٦.

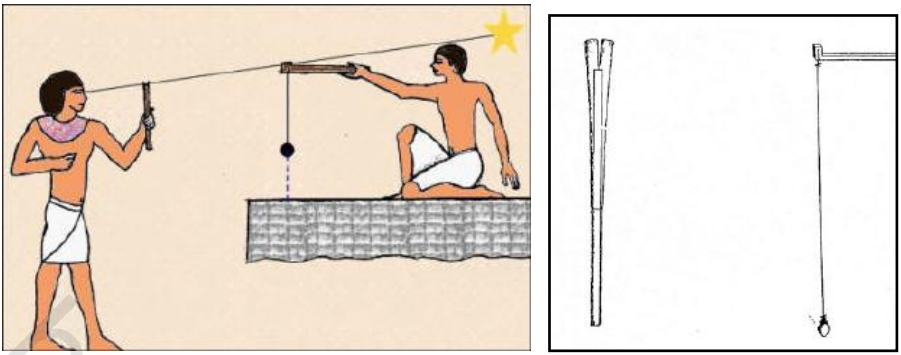
(٢) امام ابراهيم أحمد (١٩٩٦). تاريخ الفلك عند العرب. سلسلة العام والحياة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ص١٠٤.

شكل (٣٥): السقف الأصلى لدائرة البروج الدائرية الشكل المحفوظة الآن بمتحف اللوفر بباريس.

لقد اهتم القدماء المصريون بدراسة النجوم منذ ٤٠٠٠ سنة قبل الميلاد، وقسموا اليوم الى ٢٤ ساعة وفى الألف الثالث قبل الميلاد أنشأوا تقويما سنويا من ٣٦٥ يوما مقسمة الى ١٢ شهرا، كما عرفوا الأبراج والمجموعات النجمية والعديد من الكواكب التى كانوا يعتبرونها الآلهة التى تبحر عبر السماء، ودعوا هذه الكواكب "النجوم التى لاتعرف الراحة"[١].

وقام المصريون القدماء بتطبيق معارفهم الفلكية فى تصميم مبانيهم بحيث يمكن وصف العمارة الفرعونية بأنها كانت "عمارة كونية"، وقد ابتكروا العديد من الأدوات التى كانوا يستخدمونها لرصد النجوم ومن أشهرها الأداة المعروفة باسم "ميرخيت"، شكل (٣٦).

(١) للمزيد من التفاصيل انظر: www.personal.psu.edu ❋



شكل (٣٦): رسم يوضح كيفية استخدام أداة "ميرخيت" لرصد النجوم عند الفراعنة.

وسنحاول أن نعطى العديد من النماذج المختلفة من مبانى الحضارة الفرعونية، والتى توضح وتكشف التأثيرات الفلكية على تصميم وتوجيه مبانيهم، وقد اخترنا نموذجين أساسيين هما: الأهرامات، والمعابد.

ثانيا: الأهرامات المصرية والفلك:

١ - موقع أهرامات الجيزة: تعتبر أهرامات الجيزة الثلاث من أبدع وأشهر مبانى الحضارة الفرعونية على الاطلاق، لدرجة أن اليونانيين القدماء اعتبروها أحد عجائب الدنيا السبع منذ القرن الثانى قبل الميلاد[١].

وقد أنشئت أهرامات الجيزة فى عهد الأسرة الرابعة بدءا بهرم خوفو (٢٥٧٠ ق.م) ثم هرم خفرع (٢٥٣٠ ق.م) وانتهاءا بهرم منقرع (٢٥٠٠ ق.م)[٢]، وقد أنشئت أساسا كمقابر للملوك للاحتفاظ بأجسادهم فيها لاعتقادهم فى عودة الروح اليهم والبعث مرة أخرى.

تقع الأهرامات على حافة الصحراء على مسافة خمسة أميال غرب الجيزة، وهى تحتل نقطة الوسط من ربع دائرة يشمل منطقة الدلتا عامة، ويحدد ربع الدائرة نصفا قطر يمتد أحدهما الى الشمال الشرقى والأخر الى الشمال الغربى، وفى داخل ربع الدائرة

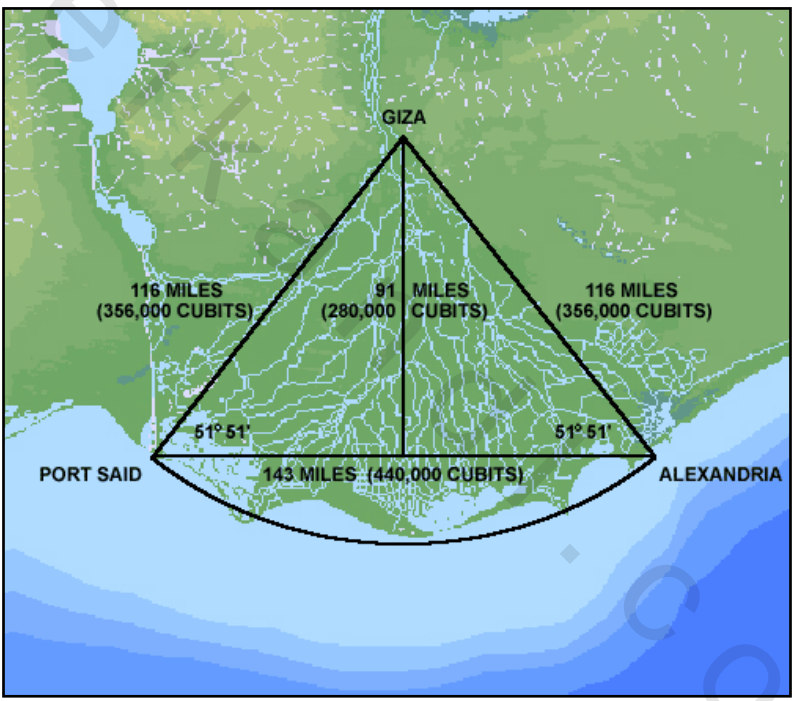
---

(١) لمعرفة عجائب الدنيا السبع بالتفصيل انظر: ثيا ريتشارد برجيز (ترجمة محمد توفيق محمود) (١٩٦٢). من الحجارة الى ناطحات السحاب. دار النهضة العربية، القاهرة.

(٢) كريستيان ديروش نوبلكور (ترجمة محمود النحاس وأحمد رضا) (١٩٩٠). الفن المصرى القديم، القاهرة، ص٩٥.

هذا تقع دلتا النيل كلها هى وشاطئها البحرى من نقطة بالقرب من شرقى بورسعيد الى نقطة بالقرب من غربى الأسكندرية[١،٢]، شكل (٣٧)، ومن ذلك يتضح أن اختيار موقع أهرامات الجيزة لم يكن اعتباطا أو مصادفة، بل كان نتيجة لحساب دقيق ودراسة عميقة وتفكير جدى.

ومن ناحية أخرى فان الهرم الكبر يقع تماما فى خط عرض ٢٩ درجة و٥٨ دقيقة و٥١ ثانية شمالا (٢٩.٩٨ درجة شمالا)، أى بفارق ١ درجة و٩ ثانية (١.٢١٥ مترا) جنوب خط عرض ٣٠ درجة شمالا[٣]، فهل كان يقصد بناة الأهرام وضعه عند خط عرض ٣٠ درجة شمالا تماما، أم أنها كانت مصادفة؟.



شكل (٣٧): موقع أهرامات الجيزة يمثل رأس مثلث متساوى الساقين ركني قاعدته عند الأسكندرية وبورسعيد.

(١) توفيق أحمد عبد الجواد: مرجع سابق، ص١١٧.

(2) WWW home.hiwaay.net.

(3) WWW.World-Mysteries.com

٢- التوجيه الفلكى لأهرامات الجيزة:

يعتبر الباحثين فى مجال الآثار أن أهرامات الجيزة هى أكثر مبانى الأرض دقة فى التوجيه، وذلك لأن أضلعها الأربعة تواجه تماما الجهات الأصلية الأربعة تماما مع انحراف يسير جدا، فتوجيه جوانب الهرم الأكبر كما يلى[١]:

- الجانب الشمالى: ٢ دقيقة و٢٨ ثانية (جنوب غرب).
- الجانب الجنوبى: ١ دقيقة و٥٧ ثانية (جنوب غرب).
- الجانب الغربى: ٢ دقيقة و٣٠ ثانية (شمال غرب).
- الجانب الشرقى: ٥ دقيقة و٣٠ ثانية (شمال غرب).

وهنا يتبادر للذهن سؤال هام: كيف تسنى لقدماء المصريين توجيه أضلاع أهرامات الجيزة للجهات الأصلية تماما؟، لأن الانحراف اليسير بكل ضلع من أضلاع الهرم الكبر كما أوضحنا يمكن أهماله اذا ماتم مقارنته بأطوال أضلاع الهرم والتى تبلغ ٢٣٠ مترا.

يرى الباحثون أن توجيه أضلاع الأهرامات للجهات الأصلية، يمكن ان يتم بطريقتين أساسيتين[٢]:

*** الطريقة الأولى: بواسطة النجوم:**

فى بحث تم نشره عام ٢٠٠٣م قام "ثرستون" H.Thurston بعرض بعض أهم نظريات الباحثين، لطريقة توجيه الأهرامات فى العمارة الفرعونية باستخدام النجوم[٣]، ونحن هنا لسنا بصدد عرض كل هذه النظريات، ولكننا سنوضح نظريتين أساسيتين فيما يلى:

---

(١) محمد أنور شكرى (١٩٧٠). العمارة فى مصر القديمة. الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ص٣١١.

(2) for more detailes see: WWW. World-Mysteries.com

(3) Hugh Thurston (2003). On the Orientation of Early Egyptian Pyramids. The International Journal of Scientific History, Vol.13, No.1.

أ- الاستدلال على الشمال الحقيقى عن طريق النجمى "ميزار" و"كوتشاب":

فقد رجحت "كات سبنس" Kate Spence[1] أن المصريين القدماء قد استدلوا على القطب الشمالى السماوى بوقوعه مباشرة بين نجمين، ورجحت أن يكونا هما "ميزار" Mizar و"كوتشاب" Kochab فى سنة ٢٤٧٦ قبل الميلاد، والنجم الأول من مجموعة "الدب الأكبر" والثانى من مجموعة "الدب الأصغر"، شكل (٣٨).

ويرى بعض الباحثين أن هذا يعنى أن تاريخ بناء الهرم الأكبر بناء على هذه النظرية يكون هو ذات تاريخ وقوع النجمين السابقين على خط واحد، أى فى سنة ق.م ٢٤٧٦ (+أو- ٥ سنوات) وهو تاريخ متأخر، حيث يتعارض مع ماهو معتمد عند العديد من الباحثين، حيث يرون أن تاريخ بداية عصر بناء الهرم الأكبر يتراوح بين ٢٦٤٠ ق.م عند "دونالد" D.Arnold[2]، الى ٢٥٧٢ ق.م عند Baines & Malek[3]، وتاريخ نهاية هذه الفترة هو ٢٥٠٤ ق.م وهو التاريخ المقبول عند Beckerath[4].

ب- تنصيف الزاوية الواقعة بين موضعى شروق وغروب نجم قطبى:

وهذه النظرية تعتبر من أكثر نظريات توجيه الأهرامات الى الشمال الحقيقى قبولا وترجيحا، وهى النظرية التى اقترحها "ستيفن هاك" Steven Haack[5]، ويشرح ديفيد ماكولاى هذه الطريقة كما يلى[6][7]:" كان يشيد حائط دائرى فى وسط الموقع مرتفع بما

---

(1) See also: Spence, K. (2000). Nature, Vol.408,pp.320-324.

(2) see also: A.Arnold (1991). Building in Egypt (C.F: Hugh Thurston (2003)).

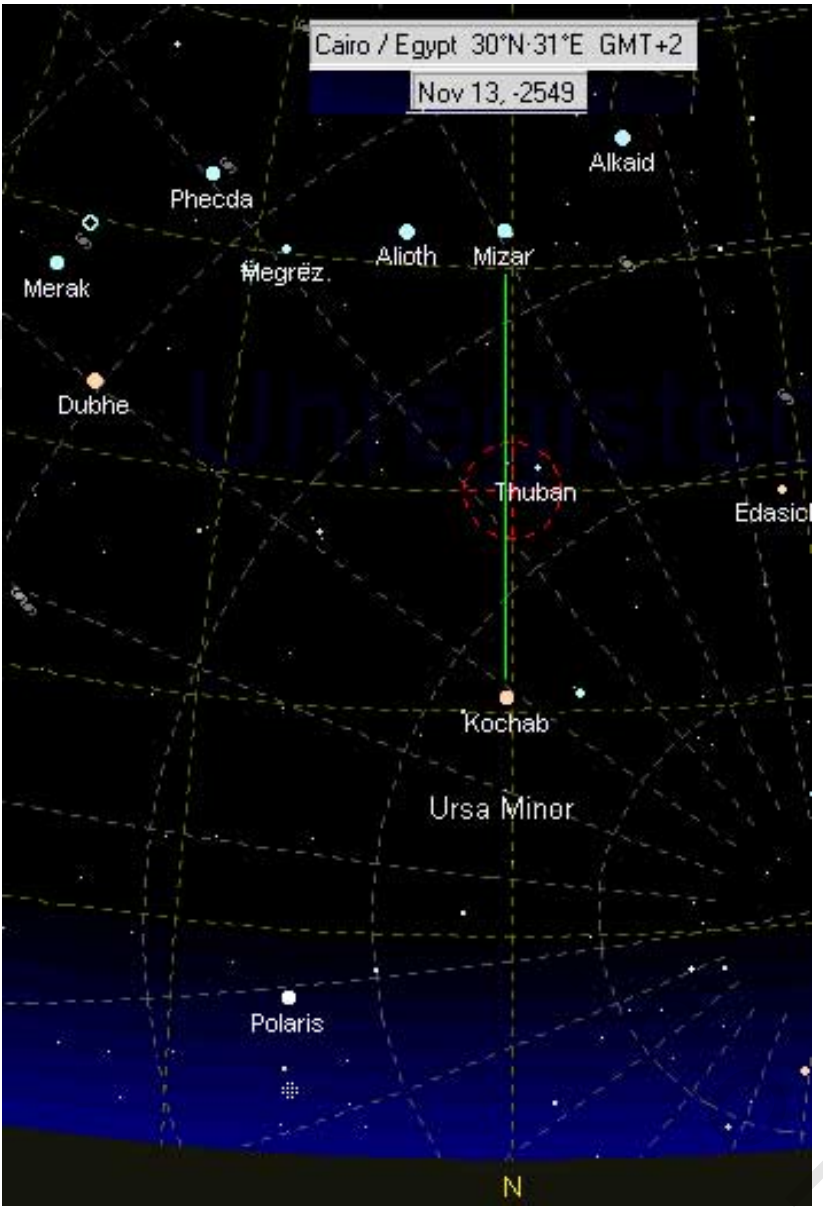
(3) see also: Baines, J. & Malek, J. (1980). Atlas of ancient Egypt. (C.F: Hugh Thurston (2003)).

(4) see also:Beckerth,J.Von (1997).Chronologie des Pharaonische Aegypten. (C.F: Hugh Thurston (2003)).

(5) see also:Haack, Steven (1984).Journal for the History of Astronomy, Vol.15, pp.119-125.

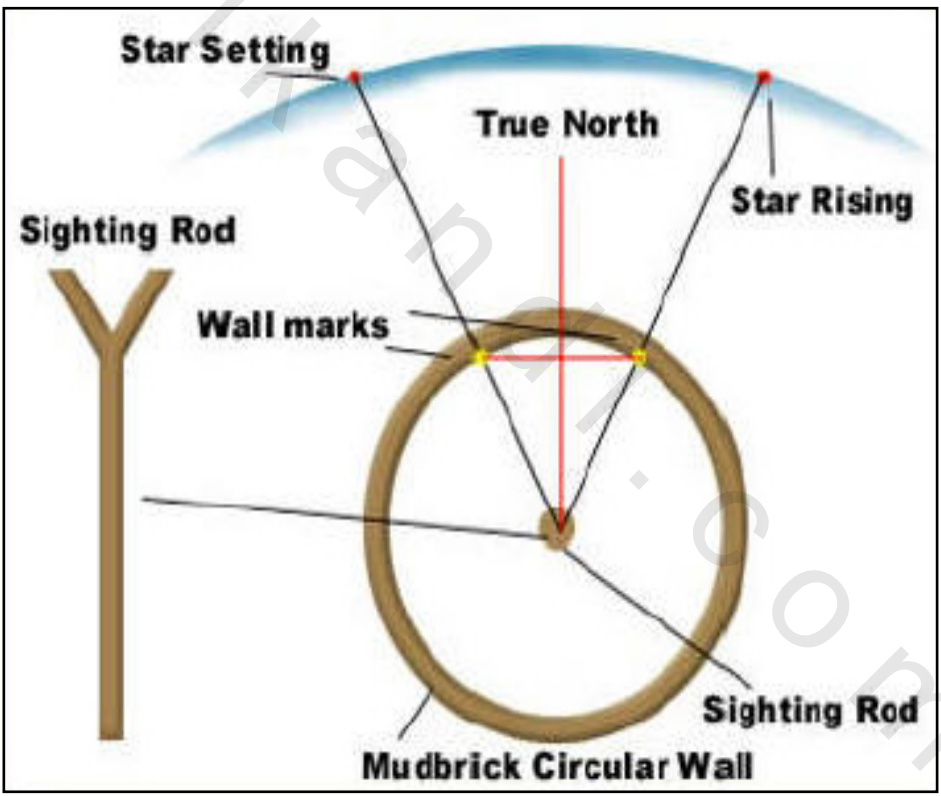
(٦) ديفيد ماكولاى (ترجمة طاهر عبد الحكيم) (١٩٩٣). كيف بنى الهرم. دار الفكرللدراسات والنشر والتوزيع، القاهرة، ص ٢٢، ٢٣.

(٧) انظر أيضا: راينر شتاديلمان (١٩٨٨). العلم والتكنولوجيا عند بناة الأهرام. مجلة رسالة اليونسكو، عدد (٣٢٧)، ص١٢-١٦، القاهرة.



شكل (٣٨): تعتقد "كات سبنس" أنه قد تم تحديد اتجاه الشمال الحقيقى، عن طريق وقوع القطب الشمالى السماوى على نفس الخط الرأسى بين النجمين "ميزار" بمجموعة الدب الكبر و"كوتشاب" بمجموعة الدب الأصغر.

يكفى لحجب رؤية التلال المجاورة، وتسطح قمة الحائط بشكل مستو مما يصنع خط أفق صحيح، وذات مساء يقف راهب (كاهن) فى مركز الدائرة قبل ظهور أول نجم فى الشرق، وعندما يبدو هذا النجم مرئيا فى مستوى الحائط يحدد الراهب موقعه ويرسم خطا مستقيما (بمساعدة شخص آخر) من هذه النقطة الى مركز الدائرة، ثم يراقب الكاهن القوس الذى يرسمه هذا النجم فى حركته فى السماء، وفى اللحظة التى يختفى فيها النجم خلف الحائط فى الغرب يحدد موقعه الجديد، ويرسم خطا ثانيا من هذه النقطة الى مركز الدائرة، وحيث أن النجوم تبدو وكأنها تدور حول القطب الشمالى، فان الكهنة كانوا يعرفون أن خطا ثالثا يبدأ من مركز الدائرة، ويقع على مسافة متساوية من الخطين السابقين سيحدد الشمال (الحقيقى) بدقة"، شكل (٣٩).



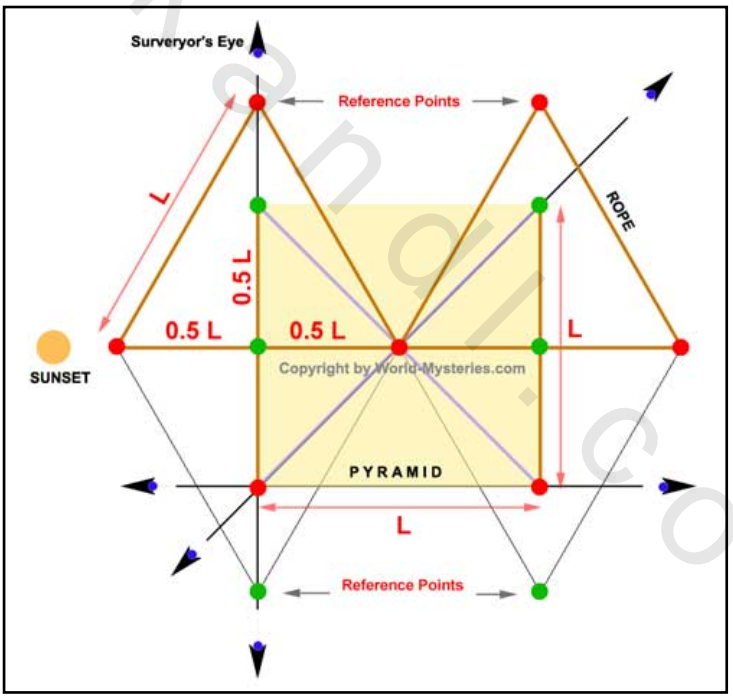
شكل (٣٩): طريقة تحديد الشمال الحقيقى عن طريق تنصيف الزاوية بين خطين، الأول يشير الى موضع شروق نجم والثانى يشير الى موضع غروبه.

*** الطريقة الثانية: باستخدام الشمس:**

أ- بطريقة الملاحظة المباشرة:

وهى طريقة دقيقة تتم عن طريق تنصيف الزاوية الواقعة بين خطين، الأول يشير الى موضع شروق الشمس والثانى يشير الى موضع غروبها.

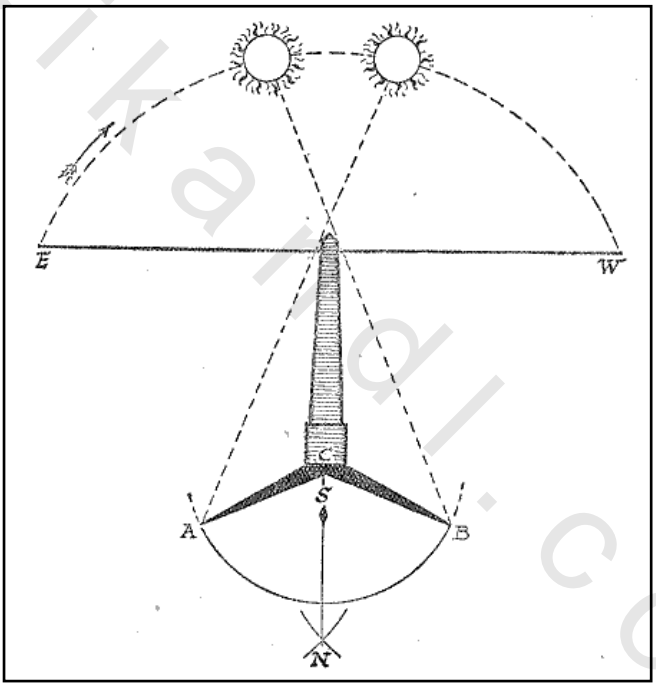
ويرى البعض أن المصريين القدماء يمكن أن يكونوا قد استخدموا هذه الطريقة لتوجيه الأهرامات لجهة الشمال الحقيقى تماما، ففى الاعتدالين بالذات يكون شروق الشمس من جهة الشرق الحقيقى تماما وغروبها من جهة الغرب الحقيقى تماما، أى أنه يمكن عن طريق رصد موضع شروق وغروب الشمس فى الاعتدالين يمكن تحديد خط الشرق- الغرب الحقيقى، وبناء عليه فان اتجاه الشمال الحقيقى يكون متعامدا عليه، شكل (٤٠).



شكل (٤٠): رسم تخيلى يوضح كيفية تحديد اتجاه شرق-غرب الحقيقى بتحديد موضع شروق وغروب الشمس فى الاعتدالين، ومن ثم يمكن توجيه الهرم الى اتجاه الشمال الحقيقى تماما.

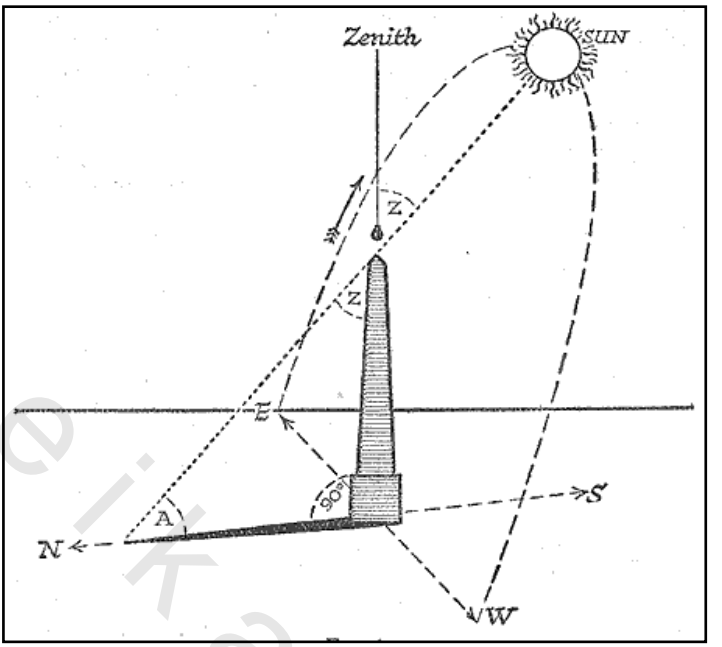
ب- عن طريق ظل شاخص أو مسلة:

ويتم ذلك بوضع شاخص رأسيا أو باستخدام مسلة، حيث يتم تحديد طول الظل فى وقت معين قبل منتصف اليوم، ويتم رسم دائرة نصف قطرها يمثل طول الظل، ثم يتم مراقبة ظل المسلة بعد منتصف اليوم حتى يمتد طولها ويتقاطع مع محيط الدائرة ويتم تحديد مكان التقاطع، وبتنصيف الزاوية بين خطى الظل المتساويين يمكن تحديد اتجاه الشمال الحقيقى بدقة[1]، شكل (٤١)، كما يلاحظ أيضا أن اتجاه ظل أى شاخص أو مسلة فى منتصف النهار تماما فى الاعتدالين يشير الى اتجاه الشمال الحقيقى، شكل (٤٢).



شكل (٤١): تحديد اتجاه الشمال الحقيقى عن طريق تنصيف الزاوية بين خطى ظل مسلة متساويين فى الطول.

(1) WWW.hesdmap.org



شكل (٤٢): ظل المسلة فى منتصف النهار وقت الاعتدالين يشير تماما الى جهة الشمال الحقيقى.

٤ – نظريات ربط أهرامات الجيزة الثلاثة بالنجوم:

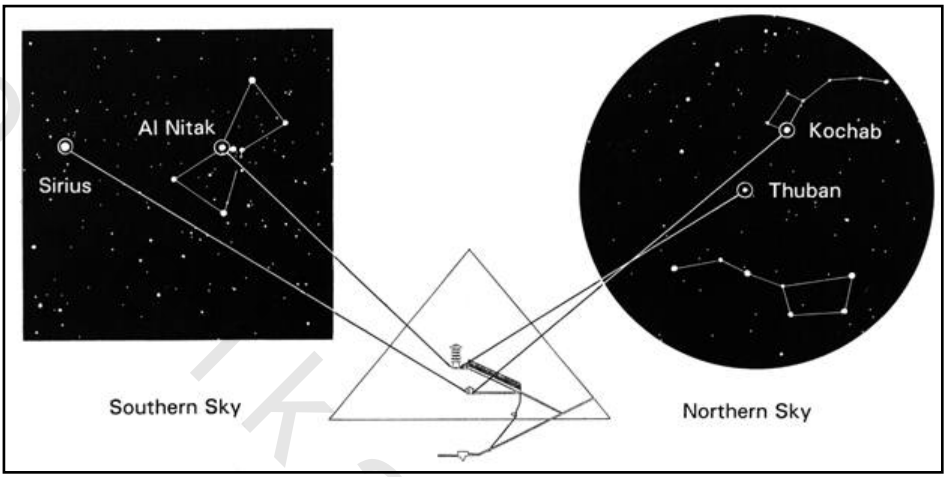
تعتبر أهرامات الجيزة الثلاثة من أكثر المجموعات الهرمية شهرة، الى جانب أنها استأثرت بعدد كبير جدا من الأبحاث الأثرية والمعمارية، كما كان للهرم الأكبر النصيب الوافر من هذه الأبحاث أيضا.

ومن أهم هذه الأبحاث والدراسات التى تمت على الهرم الأكبر ما تركزت على دراسة المسالك أو القنوات، التى تخترق جسمه المصمت مع محاولة تفسير اختيار الزوايا والميول التى صممت تبعا لها.

فقد فسر بعض الدارسين وجود المسلكين أو المنحدرين المتصلين بغرفتى الملك والملكة، بأنه ربما كان الغرض منهما التهوية أو لهدف دينى له اتصال بروح الملك[1]، أما الدراسات الحديثة فقد وجدت أن هذين المسلكين موجهان لنجوم هامة بالسماء، فمن

(١) أحمد فخرى (١٩٦٣). الأهرامات المصرية. مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ص١٧١.

المسلك الشمالى يمكن رصد ورؤية النجم القطبى فى وقت بناء الهرم ويسمى (Thuban)، ومن القناة الجنوبية يمكن رؤية النجم (Sirius) (نجم الكلب)، شكل (٤٣).



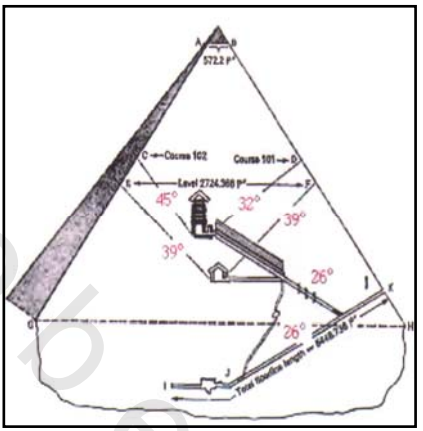
شكل (٤٣): النجوم التى يمكن رصدها من المسالك الداخلية الموجودة بجسم الهرم الأكبر.

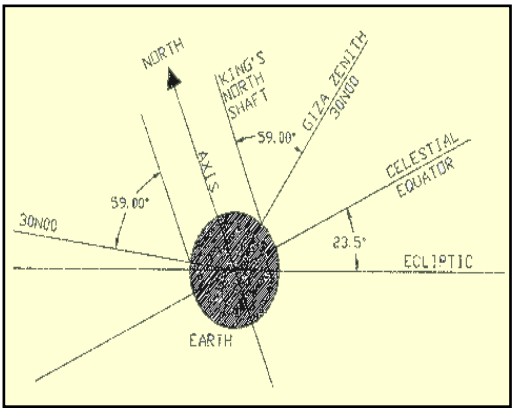
أما الباحثة "أليسون مورونى" Alison Moroney[1]، فقد وجدت أن المسلك الشمالى المتصل بغرفة الملك بالهرم الأكبر يوازى محور دوران الأرض (المائل بزاوية ٢٣.٥ درجة)، أى أنه يشير دائما الى القطب الشمالى السماوى سواء أكان مرتبطا بأحد النجوم أم لا، شكل (٤٤).

كما أنها وجدت أن المسلك الجنوبى المتصل بغرفة الملكة، يوازى محور مستوى دوران الرض حول الشمس (Ecliptic)، مع انحراف يسير حوالى ٢ درجة فقط، شكل (٤٥)، أما المسلك الجنوبى المتصل بغرفة الملك فانها توازى محور مستوى دوران القمر حول الأرض.

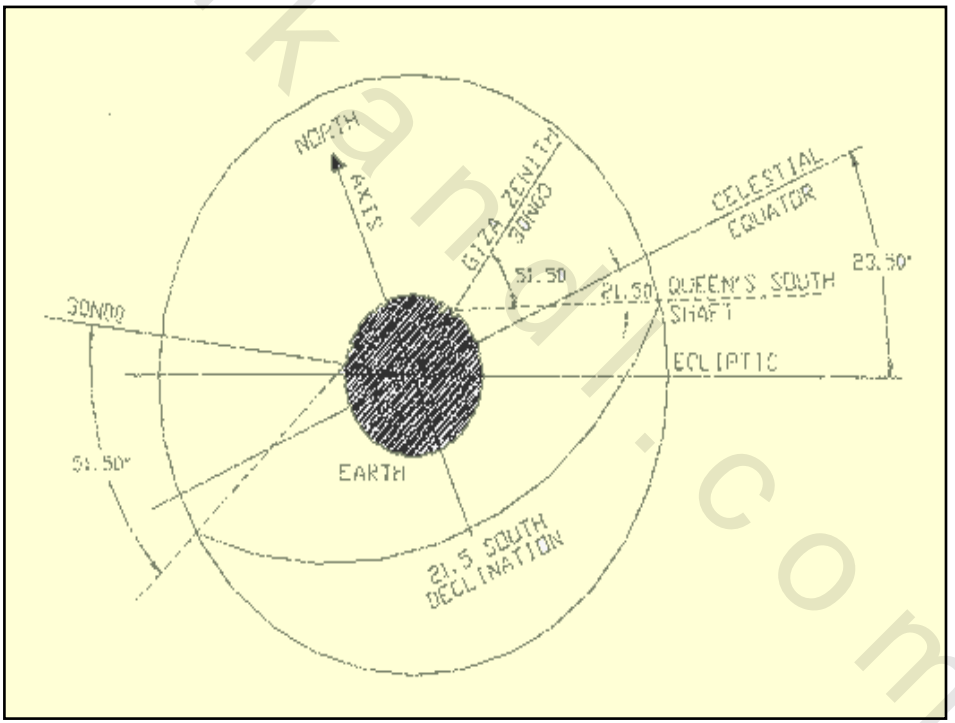
فهل يمكن اعتبار أن اختيار زوايا ميل المسالك أو القنوات التى تخترق جسم الهرم الأكبر كان مصادفة؟ أم أنه كان وفق معرفة ودراسة فلكية دقيقة.

(1) for more details see: Alison Moroney (1998). Pathway to Atlantis. The circle Bookshop, Sydney. & see also: WWW.Alisonmoroney.com.





شكل (٤٤): المسلك الشمالى المتصل بغرفة الملك يشير دائما الى القطب الشمالى السماوى.



شكل (٤٥): المسلك الجنوبى المتصل بغرفة الملكة يوازى
محور مستوى دوران الأرض حول الشمس.

أما أهم ما كان يلفت نظر الباحثين دائما بالنسبة لترتيب أهرامات الجيزة الثلاثة بالنسبة لبعضها البعض، هو أن مركزى الهرمين الأول والثانى (خوفو وخفرع) يقعان على خط مستقيم واحد تماما، أما مركز الهرم الثالث (منقرع) فينحرف قليلا عن هذا الخط، شكل (٤٦)، وقد مثل هذا الأسلوب فى الترتيب لغزا للباحثين والدارسين حاولوا تفسيره أو فك طلاسمه.

فقد ذهبت محاولات التفسير بأنه ولابد ان هذا يرجع الى مشكلة جيولوجية تتعلق بالموقع، كوجود تربة هشة كان يصعب اقامة الهرم الثالث والأخير عليها، بحيث يصبح مركزه على نفس امتداد الهرمين الأول والثانى، ولكن الدراسات الجيولوجية التى قامت بها عالمة آثار بجامعة كمبردج ببريطانيا أكدت خطأ هذا الاعتقاد[١].

وفى عام ١٩٩٢م صدر كتابا بعنوان "The Orion Mystery" للباحثان "بوفال" R.Bauval و"جيلبرت" A.Gilbert[٢]، كشفوا فيه غموض ترتيب الأهرامات الثلاثة حيث استنتجوا أن هذا الترتيب ماهو الا انعكاس لثلاثة نجوم من مجموعة "أوريون" على الأرض، وهذه النجوم تعرف باسم حزام أوريون "Orion's belt"[٣]، وهو ما يعنى أن بناة أهرام الجيزة قد أسقطوا نفس ترتيب النجوم الثلاثة كما رأوها فى السماء على الأرض بالضبط، شكل (٤٧).

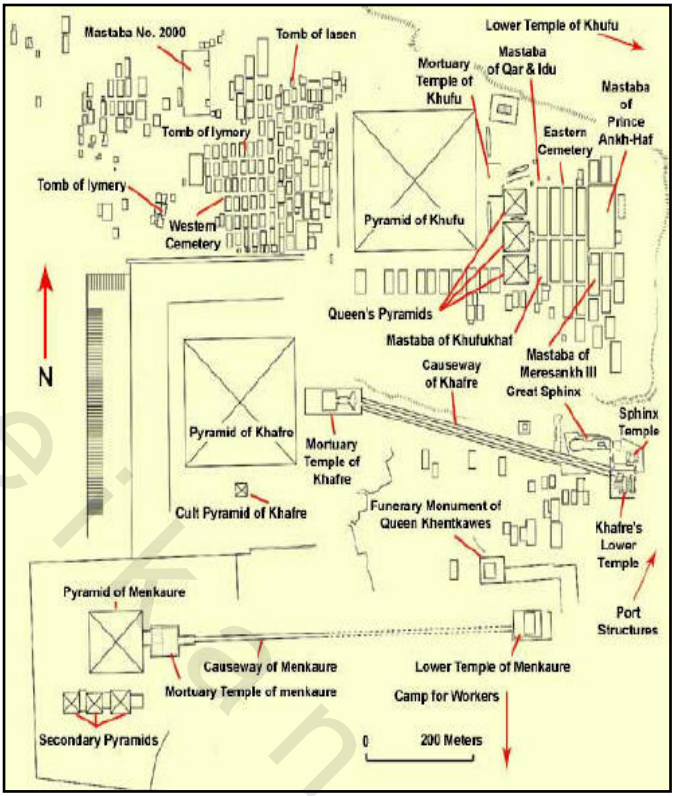
---

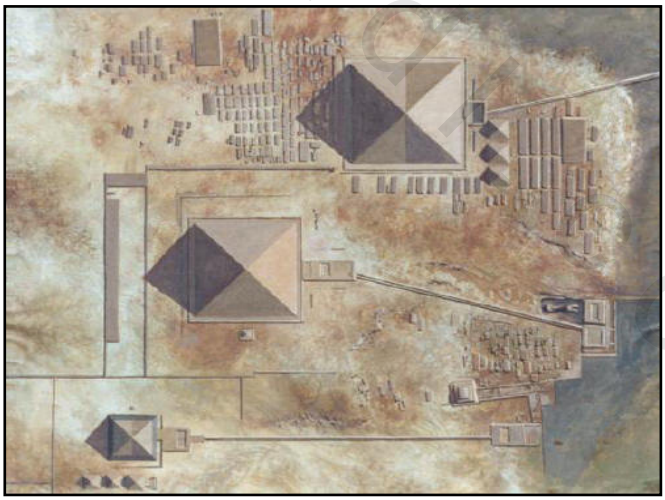
(١) وليد أحمد السيد (٢٠٠٢). النظام الفلكى والعمارة.. الأهرامات فى العمارة المصرية القديمة. صحيفة الجزيرة الأليكترونية، ٩نوفمبر ٢٠٠٢م، العدد (١٠٩٩٩)، انظر أيضا الموقع الأليكترونى التالى:

* WWW.suhuf.net.sa

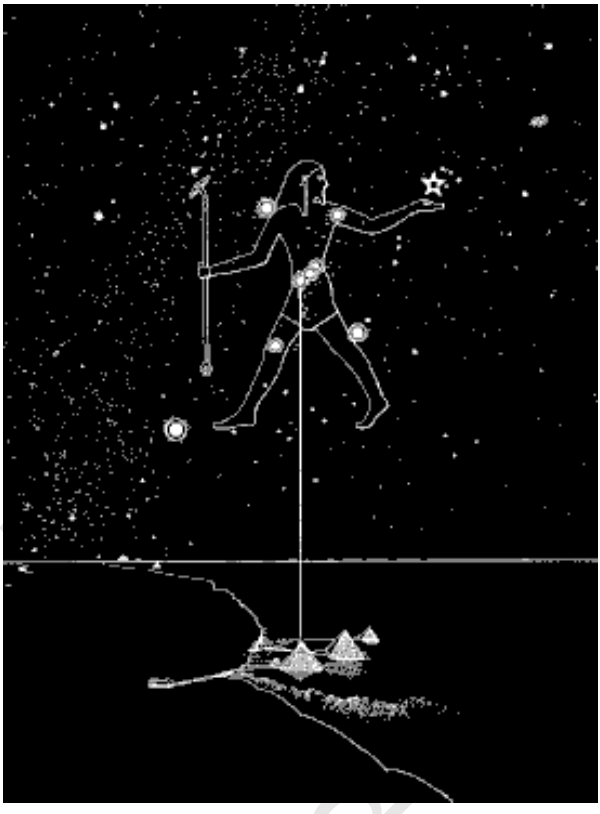
(2) R.Bauval & A.Gilbert (1992). The Orion Mystery. Heineman,

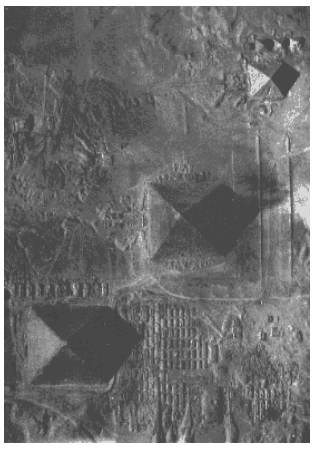
(3) see also: Mark H. Gaffney: previous reference.





شكل (٤٦): موقع عام أهرامات الجيزة، ويتضح منه انحراف مركز هرم منقرع عن مركزى الهرمين الأول والثانى.

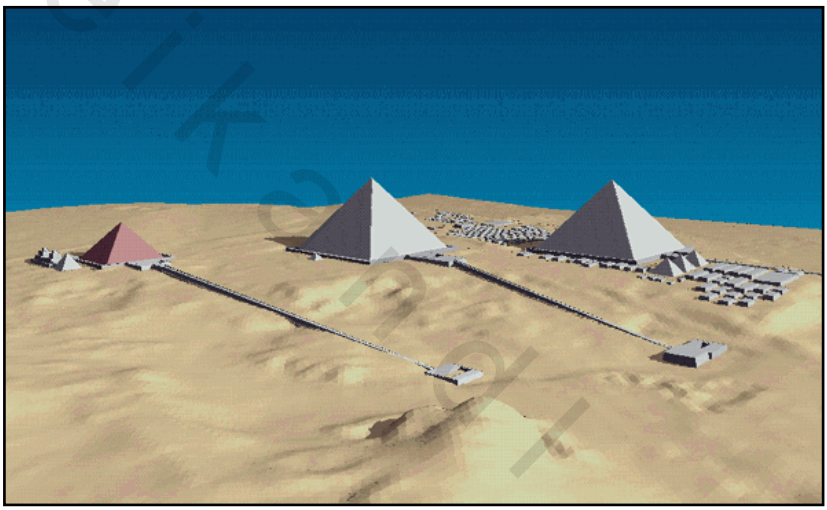




شكل (٤٧): تطابق أسلوب ترتيب أهرامات الجيزة الثلاثة
مع ثلاثة نجوم معروفة باسم "حزام أوريون"

وبناء على النظرية السابقة التى ربطت بين أسلوب ترتيب الأهرامات الثلاثة ونجوم حزام أوريون الثلاثة، بدأ بعض الباحثين فى عمل دراسات أخرى لتأكيد هذه النظرية وكشف غموض بعض الأشياء الأخرى.

فقد لفت نظر "فلاديمير باكوموف" Vladimir Pakhomov[1] وجود ثلاثة أهرامات صغيرة امام الواجهة الشرقية لهرم خوفو والمسماة بأهرامات الملكات، مصفوفة فى اتجاه الشمال – الجنوب وهى ذات ارتفاع منخفض وحجم صغير بالنسبة لهرمها الرئيسى، كما لفت نظره أيضا وجود ثلاثة أهرامات صغيرة أما الواجهة الجنوبية لهرم منكاورع، مصفوفة فى اتجاه محور الشرق- الغرب، شكل (٤٨).

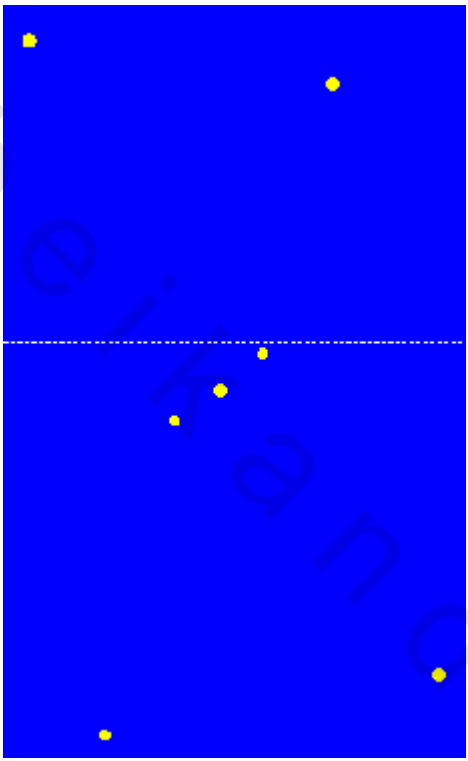


شكل (٤٨): منظور لأهرامات الجيزة الثلاثة والستة أهرامات الصغيرة التابعة لها.

لذلك فقد قام "فلاديمير" بدراسة متعمقة على مجموعة "أوريون" النجميه من أجل محاولة تفسير وجود هذه الأهرامات الصغيرة التابعة، فلاحظ من دراسته أن الثلاثة نجوم التى تشكل حزام أوريون تقع مباشرة تحت خط الاستواء السماوى Celestial Equator، شكل (٤٩)، وهى مرتبة من أعلى لأسفل كما يلى:

(1) Vladimir Pakhomov. Secret of The Pyramids.
(see: WWW.geocities.com/dominorus/pyramids).

- أولا: النجم المعروف باسم "المنطقة" Mintaka.
- ثانيا: النجم المعروف باسم "الينم" Alinam.
- ثالثا: النجم المعروف باسم "النطاق" Alnitak.



خط الاستواء السماوى

النجوم الثلاثة بحزام أوريون

شكل (٤٩): النجوم الثلاثة بحزام أورويون تقع على خط مائل تحت خط الاستواء السماوى مباشرة.

وبتطبيق نظرية الباحثين "بوفال" و"جلبرت"، فان هرم منكاورع يقع فى الترتيب الأرضى مناظرا للنجم "mintaka"، وهرم خفرع يناظر النجم "alinam"، وهرم خوفو يناظر النجم "alnitak".

وبالرجوع مرة أخرى الى اتجاه محور الأهرامات الثلاثة الصغيرة التابعة لهرم منكاورع، فسنجده يتبع اتجاه "الشرق- الغرب" كما سبق وأوضحنا، من هنا استنتج "فلاديمير" الى أن هذا المحور يرمز ويشير الى خط الاستواء السماوى أما بالنسبة لاتجاه

محور الأهرامات الصغيرة الثلاثة التابعة لهرم خوفو فهى تتبع اتجاه "الشمال- الجنوب"، أى عمودية على اتجاه "الشرق – الغرب"، ومن ذلك استنتج "فلاديمير" أيضا ان محور الأهرامات التابعة لهرم خوفو ترمز وتشير الى خط الطول السماوى المجاور لحزام أوريون.

وبناء على هذه الملاحظات والاستنتاجات قام "فلاديمير" باستخدام برنامج حاسب آلى (star calc 5.0)، لحساب احداثيات مجموعة حزام أوريون النجمية يوم ٢٢ ديسمبر عام ٢٣١٨ ق.م، فوجد ان أقرب خط طول سماوى فى ذلك الوقت هو (6h).

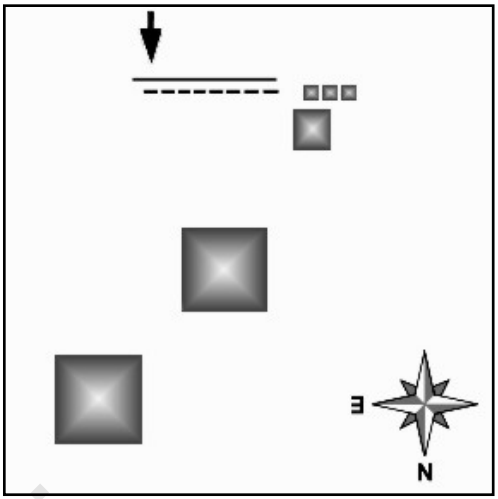
ثم قام بعمل مقارنة بين خريطة النجوم هذه مع أسلوب ترتيب الأهرامات الثلاث الكبرى، بالاضافة للأهرامات الستة التابعة لها، فوجد أنها تؤكد نظريته السابقة التى أوضحناها عاليه، مع ملاحظة أن اتجاه الشمال فى كل من الخريطتين السماوية للنجوم والأرضية للأهرامات عكس بعضهما البعض، شكل (٥٠).

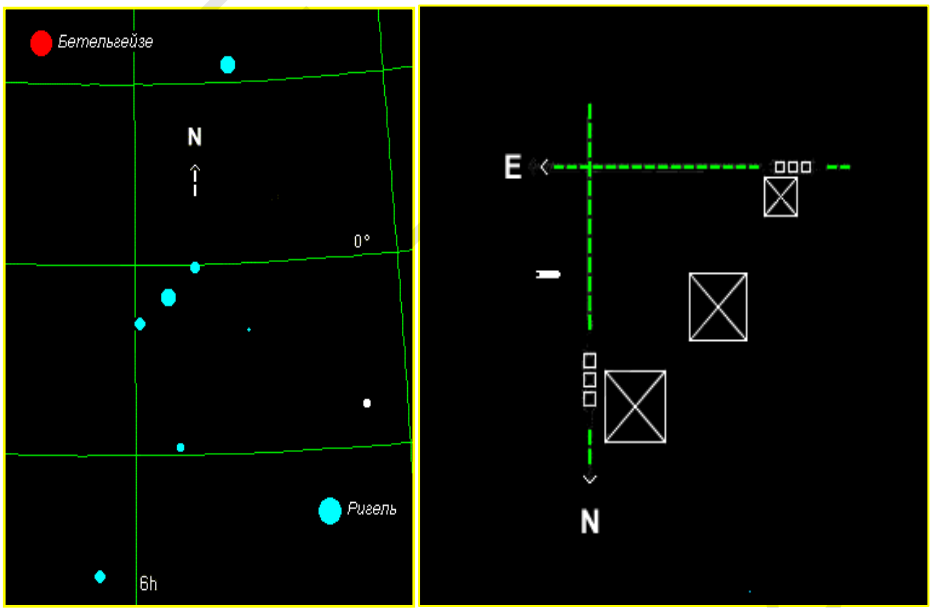
وهو ماأكد صحة نظرية "بوفال- جلبرت"، والتى أوضحت أن ترتيب أهرامات الجيزة الثلاثة ماهو الا انعكاس مباشر لنجوم حزام أوريون بالسماء على الأرض، لذلك فان اتجاه الشمال السماوى يتعاكس مع اتجاه الشمال الأرضى، ومما أكد النظرية وجود الأهرامات الستة التابعة التى تشير الى كل من خط الاستواء السماوى واقرب خط طول سماوى بالنسبة لحزام أوريون.

وفى الآونة الأخيرة فقد ظهرت نظرية جديدة تؤكد الداراسات والأبحاث السابقة، كما تفتح آفاقا جديدة شديدة الأهمية، فقد قام الباحث "واين هيرشل" Wayne Herschel بنشر هذه النظرية فى كتاب بعنوان "The Hidden Records"[1].

فلقد لاحظ "هيرشل" أنه يوجد فى مجموعة "أوريون" النجمية نجوم أخرى بالاضافة الى النجوم الثلاثة المعروفة باسم حزام أوريون، وهذه النجوم لم يتم أخذها فى الاعتبار فى نظرية "بوفال- جلبرت"، لذلك قلم "هيرشل" برحلة علمية لمصر وتحديدا لهضبة أهرامات الجيزة بحثا عن تفسير لذلك.

(1) for more details see:WWW.thehiddenrecords.com

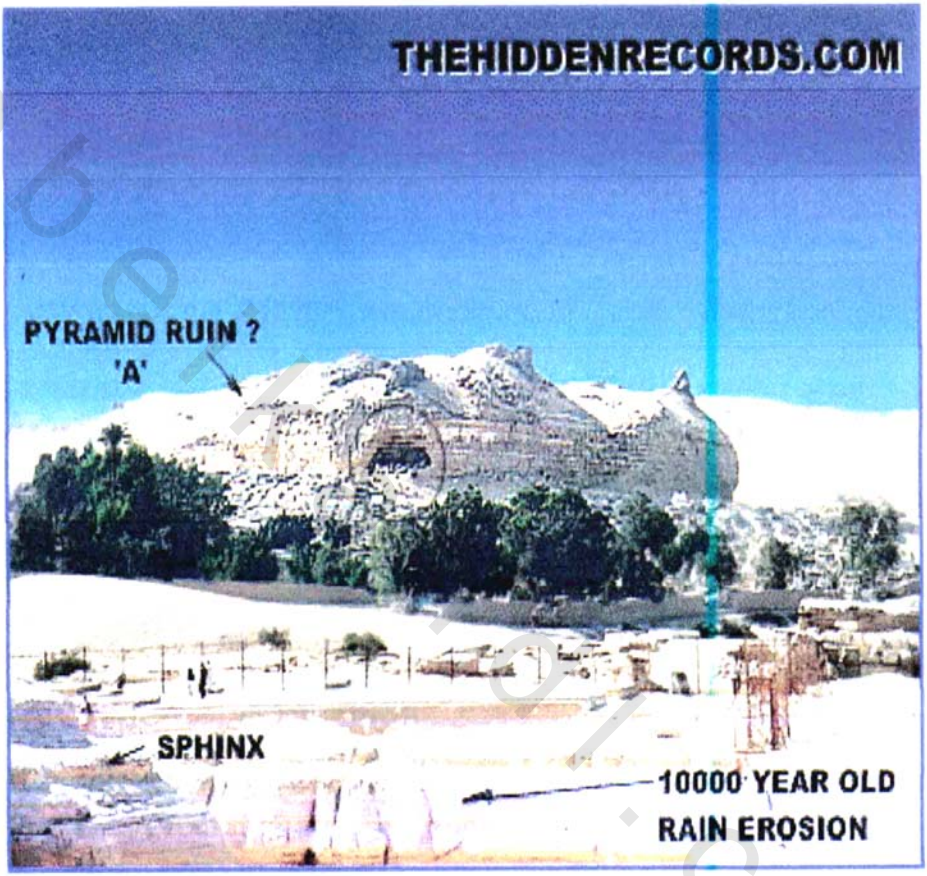




شكل (٥٠): التطابق التام بين ترتيب أهرامات الجيزة الثلاثة ونجوم حزام أوريون الثلاثة، الى جانب تفسير وجود الأهرامات الستة التابعة بخط الاستواء السماوى وأقرب خط طول سماوى لحزام النجوم.

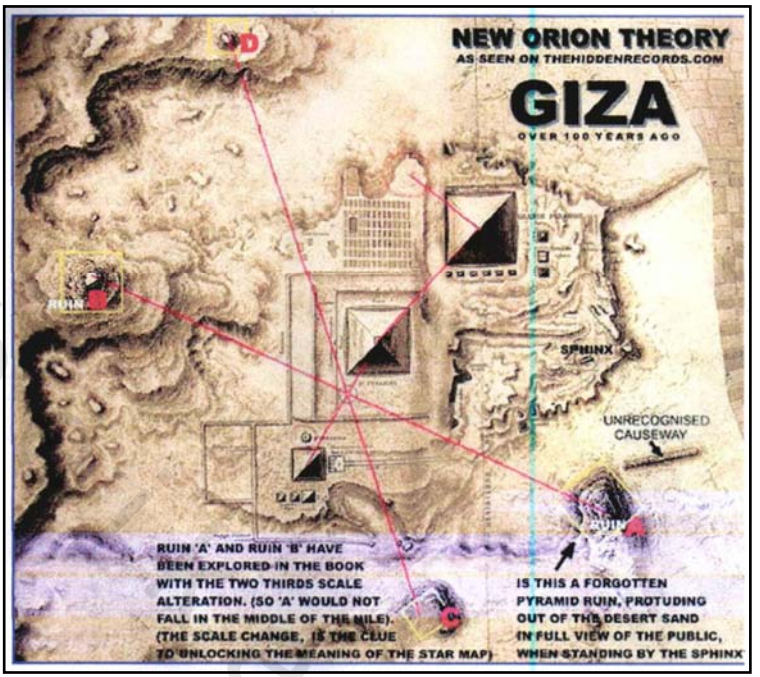
وبالقرب من تمثال "أبو الهول" وجد بقايا لكتلة حجرية صماء ضخمة، كان يعتبرها الباحثون بقايا لحائط، شكل (٥١)، ولكن "هيرشل" بدأ يرجح أنها ربما تكون

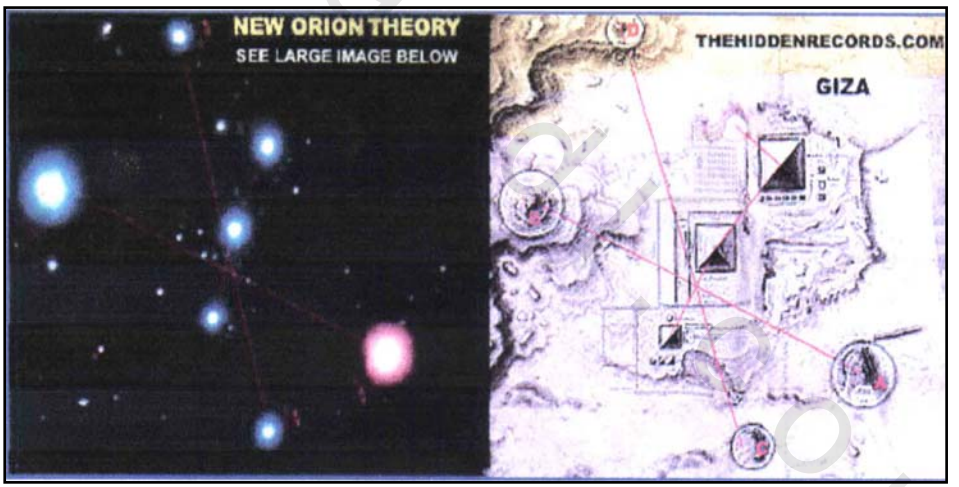
بقايا لهرم غير معروف، وقد قادته هذه الفكرة للرجوع الى خريطة قديمة لهضبة الأهرام يرجع تاريخها لأكثر من ١٠٠ سنة، حتى يتمكن من أخذ فكرة دقيقة عن مكونات الهضبة الأصلية، وكانت النتيجة مذهلة.



شكل (٥١): بقايا الكتلة الحجرية الصماء الضخمة بالقرب من تمثال "أبو الهول"، والتى اعتبرها "هيرشل" بقايا لأحد الأهرامات غير المعروفة فى هضبة الأهرام.

لقد اتضح له من دراسة مكونات هذه الخريطة وجود بقايا أربعة كتل حجرية (منها الكتلة التى بجوار أبوالهول)، وهذه الكتل الضخمة تقع بالضبط فى مواضع مناظرة تماما للنجوم الأربعة الخارجية بمجموعة أوريون، ونسب المسافات بينها تساوى ٢/ ٣ المسافات الأصلية بين هذه النجوم، شكل (٥٢).





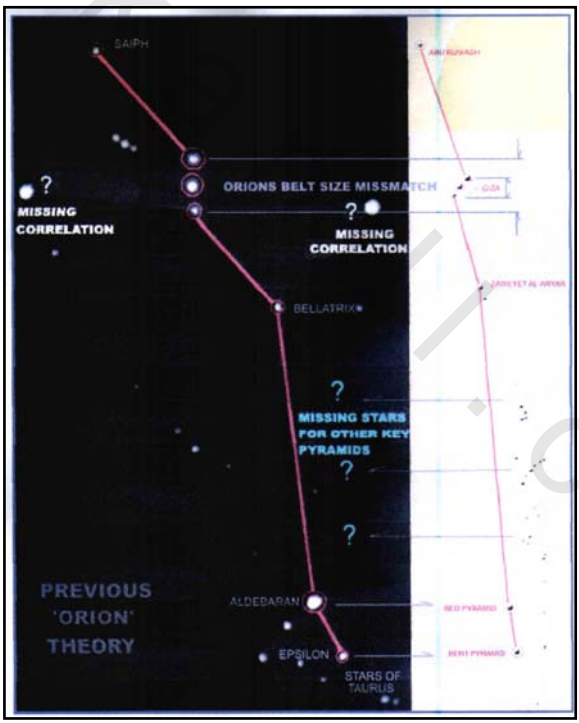
شكل (٥٢): النظرية الجديدة التى تربط بين ترتيب أهرامات الجيزة الثلاثة، وبقايا أربعة اهرامات أخرى بنجوم مجموعة أوريون.

ولم يكتف "هيرشل" بما توصل اليه بخصوص نظريته الجديدة بالنسبة لهضبة الأهرام فقط، بل وضع خريطة نجوم أشمل وأدق من التى وضعها كل من "بوفال"

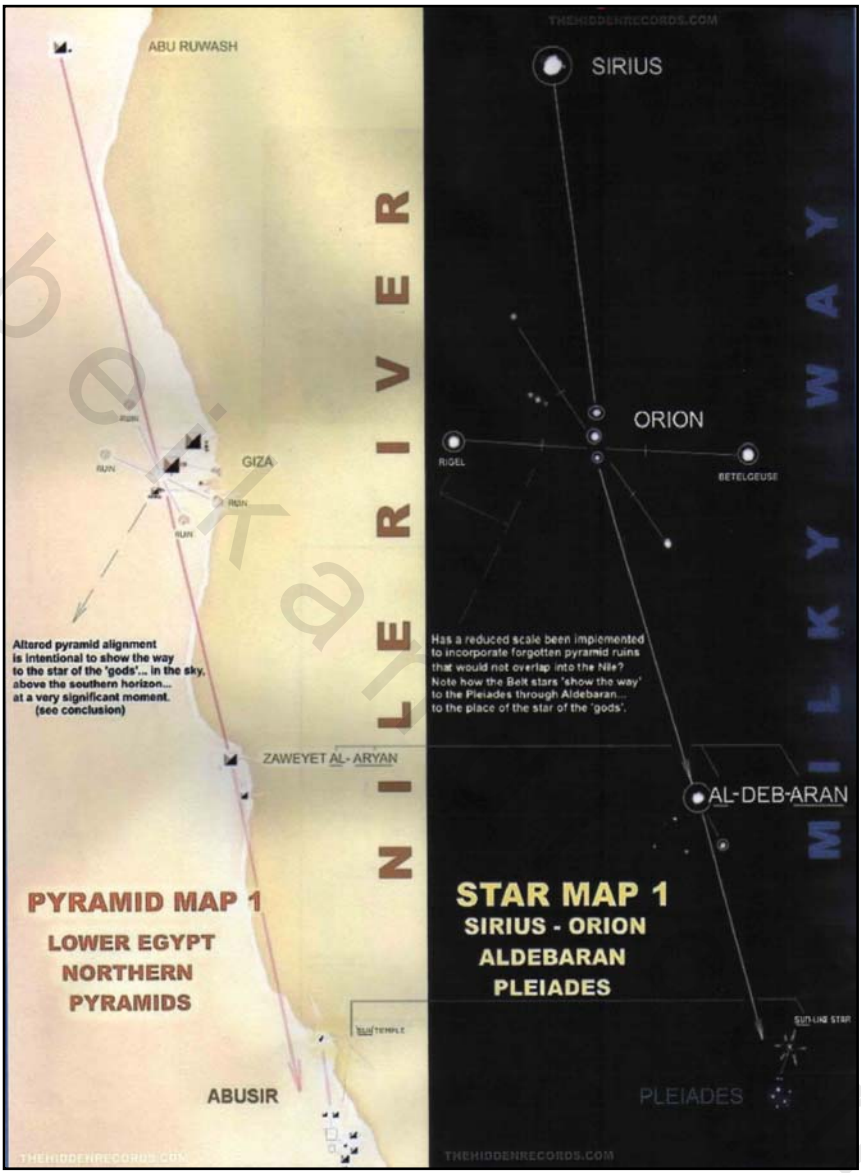
و"جيلبرت"، شكل (٥٣)، وهذه الخريطة قامت بعمل تناظر بين نجوم مجموعة "أوريون" بالاضافة لبعض نجوم مجموعة "Turus"، مع مواقع الأهرامات الموجودة فى منطقة "أبو رواش" شمالا وحتى منطقة "أبو صير" جنوبا، شكل (٥٤)، وتمكن من توضيح مدى التناظر التام بين الخريطتين السماوية والأرضية.

كما قام بدراسة أخرى للربط بين أسلوب ترتيب أهرامات منطقة "سقارة" ومجموعة "أندروميدا" النجمية، شكل (٥٥)، والتى يتضح منها مدى التناظر والتطابق اللافت للنظر.

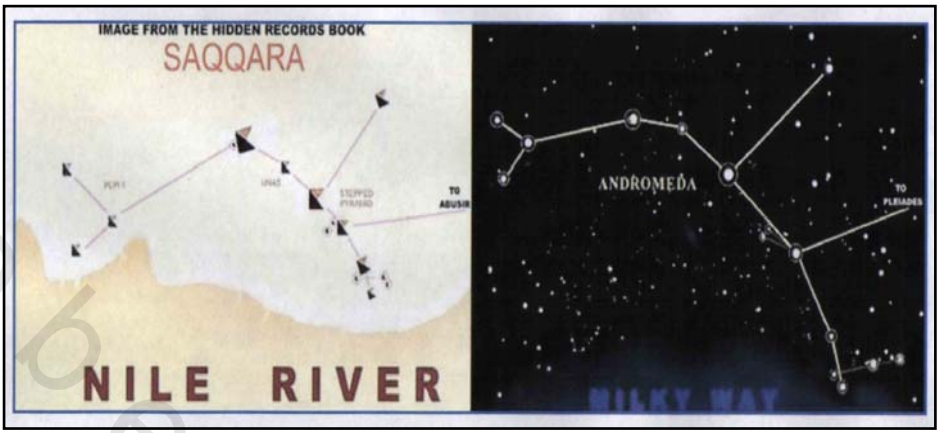
ان كل النظريات السابقة كانت بناء على دراسات علمية مستفيضة، وبشكل تراكمى، وهى توضح كيف أن المصريين القدماء كانوا على معرفة دقيقة بالنجوم وبعلم الفلك، وكيف انعكست هذه المعرفة على أسلوب اختيار مواقع الأهرامات المصرية وطريقة ترتيبها.



شكل (٥٣): خريطة نجوم التى وضعها "بوفال" و"جيلبرت" فى نظريتهم القديمة لتفسير اختيار مواقع وترتيب الأهرامات المصرية غرب النيل.



شكل (٥٤): خريطة النجوم التى وضعها "هيرشل" فى نظريته الجديدة للربط بين مواقع الأهرامات المصرية وبعض النجوم من مجموعة أوريون وتورس.



شكل (٥٥): الربط بين ترتيب أهرامات منطقة سقارة ونجوم مجموعة "أندروميدا.

٥- تصميم الأهرامات المصرية والاشعاع الشمسى:

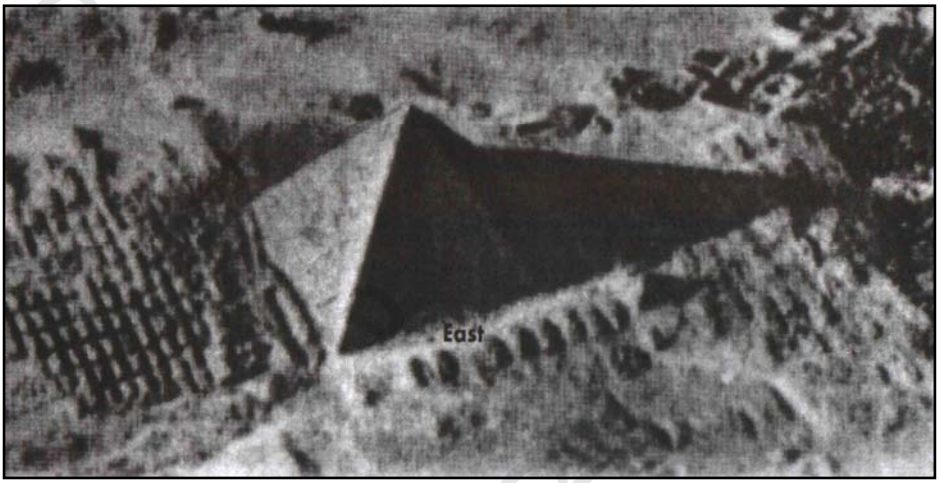
لم تقتصر الدراسات والأبحاث التى تمت على الأهرامات المصرية على علاقتها فقط بنجوم السماء والتى ترى ليلا، ولكنها امتدت أيضا لبيان علاقة هذا التصميم بالاشعاع الشمسى.

فيرى الدكتور محمد توفيق عبد الجواد أن التصميم الذى بنى عليه الهرم الأكبر يرمى الى تحقيق الغرض منه بوسيلتين[1]: احداهما أساسية وهى انعكاس الشمس، والأخرى ثانوية وهى سقوط الظلال، ونظرا الى أن الكسوة الخارجية للهرم كانت من الحجر الجيرى المعروف بنصاعة بياض، فقد كانت انعكاسات أشعة الشمس الصادرة عن أوجه الهرم تشير بدقة الى الأيام التى يحدث فيها الانقلابين الصيفى والشتوى وكذلك الاعتدالين الربيعى والخريفى، ومن هذه الفصول تحددت السنة الشمسية الفلكية.

وأسطح الهرم منبعجة قليلا نحو الخط المركزى لمنحرف كل وجه، ولهذا الانبعاج أثر هام فى الانعكاسات والأشعة الصادرة من كل وجه، اذ أنه يؤدى الى توازنها وتحديدها تحديدا أدق مما لو لم يكن هناك انبعاج، وهو ليس انبعاجا مقوسا بل يتكون

(١) محمد توفيق عبد الجواد: مرجع سابق، ص١١٦، ١١٧.

من سطحين مستويين يلتقيان على الخط المركزى لمنحرف كل وجه، شكل (٥٦)، ولايعقل أن يكون هذا التكوين فكرة متاخرة قد طرأت على بناء الهرم أثناء تشييده، وانما هو تكوين منطقى رياضى فى الدرجة الأولى من الأهمية، فان أثر الانبعاج القليل لايؤدى فقط الى تصحيح الخداع البصرى الذى يجعل الأسطح الكبيرة المستوية تبدو مقببة، بل انه يحدث توازنا فى أشعة الضوء المنعكس، وهذا الانبعاج فى حقيقته ضئيل بالنسبة الى كتلة الهرم وضخامة حجمه حتى أن العين المجردة لاتستطيع رؤيته.



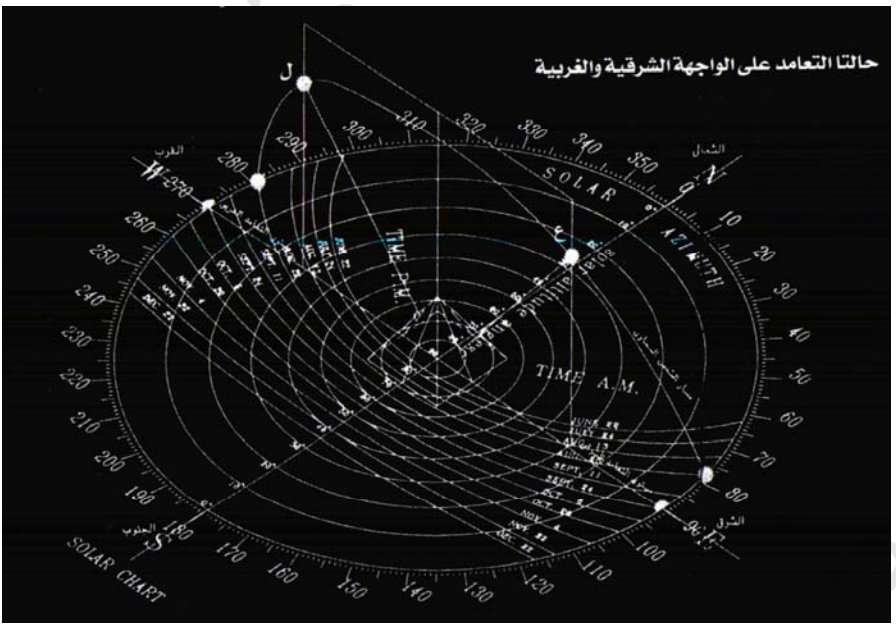
شكل (٥٦): صورة جوية توضح انبعاج أسطح الهرم الأكبر للداخل على هيئة ثلاثة مثلثات متقابلة فى نقطة واحدة، هذه الصورة التقطها "ريكتور" عام ١٩٣٠م عند الاعتدال الربيعى.

لقد لفتت هذه الظاهرة انتباه العالم البريطانى "ريكتور" والعالم الفرنسى "أندريه بوشان"، اذ قام الأول بالتقاط عدة صور خلال عشرين دقيقة ابتداء من الساعة السادسة مساء يوم ٢١ مارس وهو يوم الاعتدال الربيعى عام ١٩٣٠م، وذلك بالتحليق باحدى الطائرات فوق قمة الهرم وظهرت المثلثات المائلة للداخل على واجهة الهرم، ارجع لشكل (٥٦)، أما محاولة "بوشان" فتمت عام ١٩٣٤م باستخدام الشعة فوق الحمراء[١].

(١) أحمد ابراهيم حلمى (٢٠٠٤). شخصية الهرم... فقه التشكيل- عقيدة البناء. دار الفنار المصرية، القاهرة، ص١٢٦.

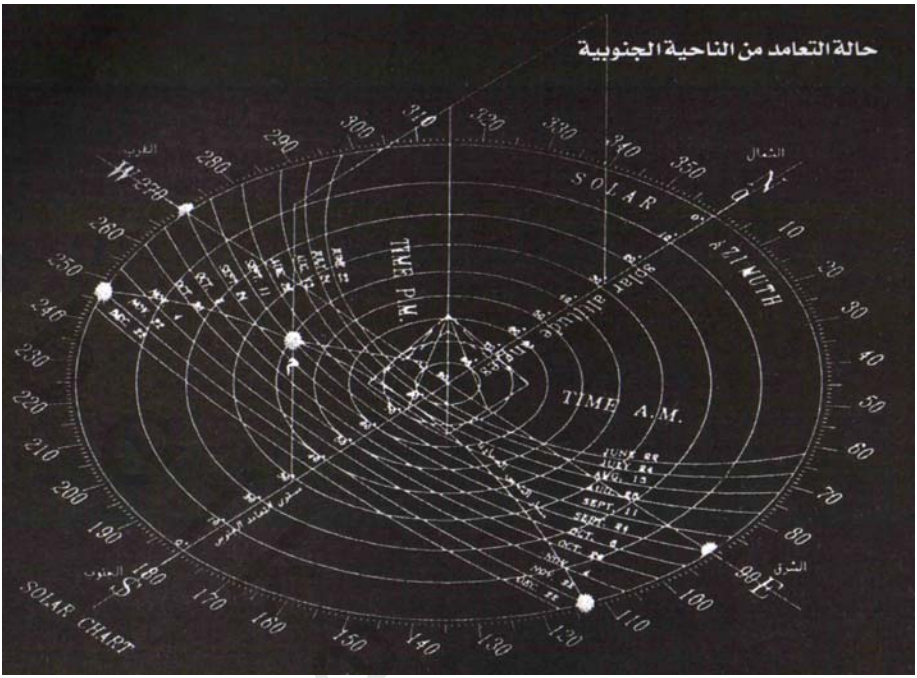
وقد قام المهندس أحمد ابراهيم حلمى بعمل دراسة حديثة على أسلوب تعامد الاشعاع الشمسى على واجهات الأهرامات المصرية[1]، حيث أوضح أن تعامد الاشعاع الشمسى على واجهة أى هرم انما يحدث فى ثلاثة مواضع فى العام على واجهاته الشرقية والجنوبية والغربية، نتيجة دوران الشمس فى مسارها السماوى منحنية ناحية الجهة الجنوبية، ولايحدث تعامد حينئذ على الواجهة الشمالية أبدا، وأن الثلاثة تعامدات انما تحدث فى يومين مختلفين فى أيام العام كله.

فالتعامد الشرقى والغربى يحدث فى يوم واحد عندما يكون وضع الشمس متعامدا على الواجهة الشرقية للهرم، ثم تنقلب الشمس فى ذات اليوم الى الجهة الغربية فى طريقها لنقطة غروبها، وهنا يحدث التعامد لحظيا فى وقت ثان من ذات اليوم، شكل (٥٧)، أما التعامد على الواجهة الجنوبية انما يحدث فى يوم آخر من أيام السنة تتوفر له زاويتان أفقية ورأسية تتيح هذا التعامد، شكل (٥٨).



شكل (٥٧): حالتا تعامد الشمس على واجهتى الهرم الشرقية والغربية فى يوم واحد.

(١) المرجع نفسه، ص١٣٦ ومابعدها.



شكل (٥٨): حالة تعامد الشمس على الواجهة الجنوبية للهرم.

وقد اتضح من دراسة المهندس أحمد ابراهيم حلمى أنه لاينبغى ألا تخرج زاوية ميل أى هرم ملكى، عن المجال الزاوى والذى تحده الزاويتين (٥٣.٤٣٥ درجة، ٣٤.٣٢٩ درجة) فى عصر بناء الأهرامات، حتى يتاح لواجهة الهرم أن تتعامد عليها أشعة الشمس من الواجهات الثلاث الشرقية والغربية والجنوبية، وذلك فى خط عرض ٣٠ درجة شمالا وهو المجال البنائى للأهرامات المصرية[١].

ان فكرة انحصار زوايا الأهرامات الملكية المصرية بين الزاويتين السابقتين، لتحقيق فكرة تعامد الاشعاع الشمسى على واجهات الهرم الثلاث فكرة معتبرة، وبخاصة اذا عرفنا أن أغلب زوايا ميل الأهرامات الملكية تقع بالفعل فى هذا النطاق، فيما عدا ستة أهرامات فقط وهى: هرمى امنمحات الأول والثالث، وهرم جنجر، وهرم أوناس، وهرمى سنوسرت الثانى والثالث[٢].

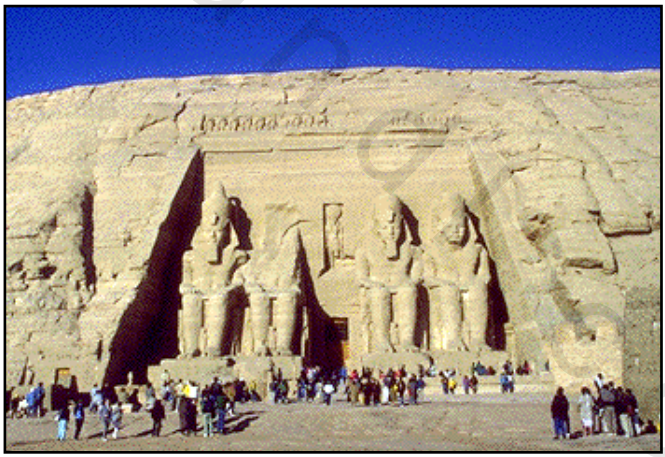
(١) المرجع نفسه، ص١٥٤.
(٢) المرجع نفسه، ص١٥٨.

ان الدراسات والأبحاث التى اهتمت بالأهرامات المصرية متعددة فى المجال الفلكى، وقد استعرضنا أهمها وأحدثها، وربما تكشف لنا العديد من الدراسات المستقبلية أسرارا أخرى توضح العلاقة بين تصميم الأهرامات المصرية بالنجوم وبالاشعاع الشمسى.

ثالثا: دراسة التوجيه الفلكى لبعض المعابد المصرية:

يرى بعض الباحثين أن المعبد من وجهة نظر المصريين القدماء يمثل جزءا من السماء موجود على الأرض، كما أن عبادة المصريين القدماء وتعظيمهم للشمس جعلهم يوجهون محاور معابدهم، بحيث تشير الى جهة الشرق- الغرب.

ومن أشهر هذه المعابد والتى ارتبط تصميمها بظاهرة فلكية فريدة من نوعها هو معبد أبو سمبل الكبير، والذى شيده الملك رمسيس الثاني في عصر الدولة الحديثة بمنطقة وادي حلفا جنوب أسوان، ويعتبر من أضخم المعابد المصرية القديمة المنحوتة في الصخر في باطن الجبل، وللمعبد واجهة مهيبة ارتفاعها ٣٠ متر وعرضها ١٥ متر وهي علي شكل برج نحتت فيه أربع تماثيل كبيرة الحجم[1]، شكل (٥٩).

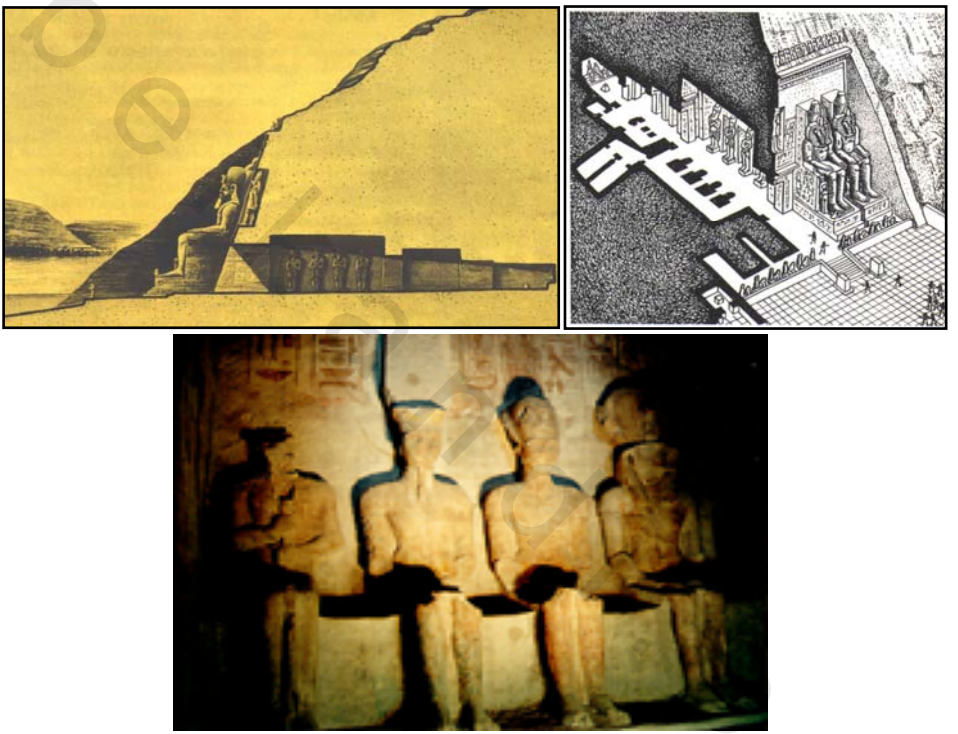


شكل (٥٩): واجهة معبد أبوسمبل الكبير المهيبة من الخارج.

ومما هو جدير بالملاحظة أن المعبد أقيم بطريقة هندسية بارعة تم فيها توجيه واجهة المعبد بزاوية تنحرف عن الشمال الجغرافى مقاسة فى اتجاه الشرق مائة درجة وثلاثة

(١) محمد توفيق عبد الجواد: مرجع سابق، ص١٣٩.

وثلاثون دقيقة قوسية وثلاثة وثلاثين ثانية قوسية[١]، وبحيث تدخل الشمس عبر الممرات الطويلة إلي قاعة قدس الأقداس التي بها تمثال الإله (آمون رع) جالسا ومعه (بتاح) و(هارانتى) إله الشمس المشرقة و(الملك رمسيس) باعتباره أحد الآلهة ينظرون جميعا نحو الشرق؛ فإذا أشرقت الشمس أرسلت أشعتها فتضيء التماثيل الأربعة مرتين فقط في العام، المرة الأولي في يوم ميلاد الملك رمسيس الثاني (يوم ٢١ فبراير)، والمرة الثانية يوم جلوسه علي عرش مصر (يوم ٢١ أكتوبر)[٢]، شكل (٦٠).



شكل (٦٠): سقوط أشعة الشمس مرتين في السنة على تمثال رمسيس الثاني داخل معبد أبو سمبل.

وعلي الرغم من أن الكتابات المتعددة والرسومات علي حوائط المعبد لم تشر إلي هذه الظاهرة الفذة ولم تقدم تفسيرا لها؛ إلا أن علماء الفلك قدموا لنا التفسير بأن وضع

(١) مسلم شلتوت (٢٠٠٢). ظاهرة تعامد الشمس على معبد أبوسمبل الكبير. المجلة الفلكية- الجمعية الفلكية الايطالية، العدد الأول- السنة الخامسة.

(٢) يحيى وزيرى وآخرون: مرجع سابق.

الشمس من خلال دوران الأرض في رحلتها السنوية يسمح بدخول أشعة الشمس إلي قاعة قدس الأقداس طبقا لتصميم المعبد في هذين الموعدين من العام ولمدة ١٧ دقيقة مستمرة، ويبدأ ذلك يوم ٢١ فبراير الساعة ٦ صباحا و٢٥ دقيقة، ويوم٢١ أكتوبر الساعة ٥ صباحا و٥٥ دقيقة[١].

وللدكتور مسلم شلتوت رأي آخر جدير بالاعتبار حيث يري أن هذين اليومين هما بداية موسم الزراعة عند قدماء المصريين (٢١ أكتوبر) بعد انحسار مياه الفيضان والتي كانت تغرق كل الأراضي الزراعية ، والموعد الثاني هو بداية موسم الحصاد (٢١ فبراير) لبعض المحاصيل التي يمكن أن تؤكل وهي خضراء كالبصل والفول الأخضر، ولا شك في أهمية هذين اليومين في حياة الإنسان المصري القديم وقت أن كان يتم زراعة الأرض مرة واحدة فقط في العام اعتمادا علي ري الحياض[٢].

إن دخول الشمس لقدس أقداس معبد أبوسمبل يومين محددين في العام يستلزم معرفة تامة بأصول علم الفلك ،وحسابات محددة لتحديد زاوية انحراف محور المعبد عن الشرق ، بجانب أن يكون المحور مستقيما لمسافة تزيد عن ٧٠ مترا (عمق المعبد) لا سيما وأن المعبد منحوت في الصخر .

إن معبد أبو سمبل يعتبر نموذجا مثاليا يوضح أحد جوانب الفكر الفلكى في عمارة الفراعنة ، كما يوضح أن المصريين القدماء كانت لهم القدرة العلمية والتصميمية التي مكنتهم من إدخال الإضاءة الطبيعية متمثلة في الإشعاع الشمسي لغرفة قدس الأقداس، لإحياء ذكري ميلاد الملك ويوم جلوسه علي العرش (هذا في رأي) أو لتحديد بداية موسمي الزراعة والحصاد (في رأي آخر).

لقد لاحظ بعض الباحثين أن بعض المعابد المصرية الشهيرة ينحرف محورها الطولى قليلا عن محور الشرق- الغرب، ومن امثلة ذلك معبد الكرنك بالأقصر حيث أوضحت الدراسات أن محور المعبد يتجه مباشرة نحو شروق الشمس فى الانقلاب الشتوى (٢١ ديسمبر) أقصر أيام السنة طولا، وهذا يعنى أن أشعة الشمس عند الشروق فى هذا اليوم تخترق محور المعبد من جهة الشرق[٣].

---

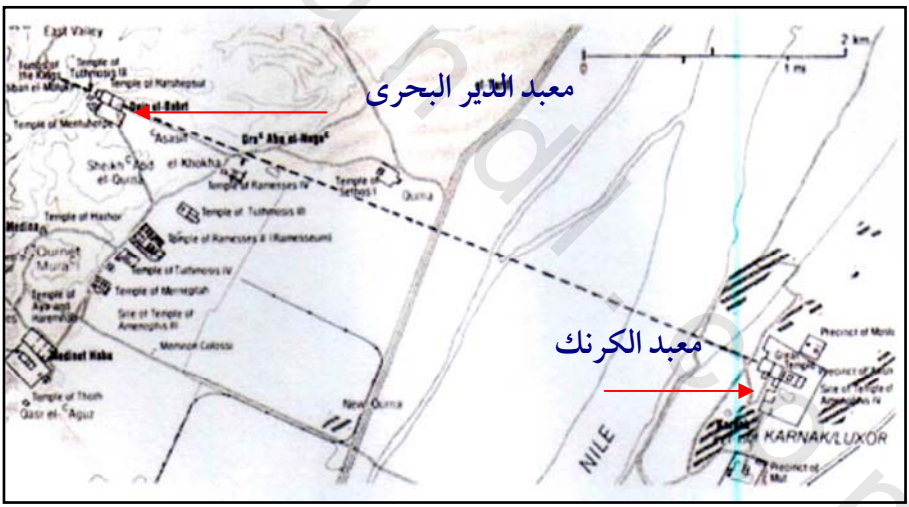
(1) www.elaph.com

(2)www.elaph.com

(3) See: Ronald Lane Reese (1992). Midwinter Sunrise at El Karnak. Sky & Telescope Magazine, pp.276-278.

ومن الأهمية بمكان أن يلاحظ أنه فى ذلك الوقت من العام أيضا فان نجم الشعرى اليمانية Sirius تتم ولادته تحت الأفق، ويمكن رؤيته بوضوح فوق الأفق عند غروب الشمس، وهذا يعنى أن الفراعنة قد ربطوا مابين يوم اختراق أشعة الشمس لمعبد الكرنك وبين ولادة نجم الشعرى اليمانية وظهوره بالأفق الغربى عند غروب الشمس.

لقد تم ملاحظة أيضا أن محور معبد الدير البحرى بالضفة الأخرى من النيل (الغربية)، يقع تماما على نفس امتداد محور معبد الكرنك بالضفة الشرقية من النيل، شكل (٦١)، أى أن محور معبد الدير البحرى يتجه جهة شروق الشمس يوم الانقلاب الشتوى هذا من جانب، ومن جانب آخر فان مقبرة "سنموت" مهندس معبد الدير البحرى تقع أسفل المعبد، وكما أوضحنا من قبل فانه مرسوم على سقفها "خريطة النجوم" star map ، فهل الربط بين المعبدين بهذا الأسلوب كان مقصودا؟ ومادلالة هذا الربط؟.

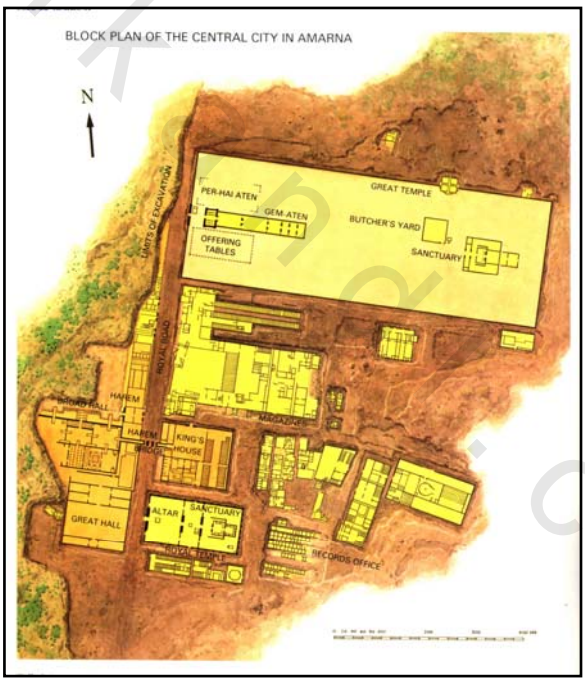


شكل (٦١): وقوع محور معبد الكرنك ومحور معبد الدير البحرى على نفس خط شروق الشمس فى الانقلاب الشتوى.

لقد كان لتوجيه المعابد الفرعونية لنقطة شروق الشمس وقت الانقلاب الشتوى أهمية كبيرة عند قدماء المصريين، ويظهر هذا أيضا فى مدينة "تل العمارنة" التى أنشأها

"أخناتون"، حيث لم يقتصر توجيه معبد "آتن" اله الشمس الى نقطة شروق الشمس شتاء، ولكن يلاحظ أيضا أنه فى هذه المدينة تم توجيه باقى المبانى السكنية والادارية لنفس الاتجاه[1]، شكل (٦٢).

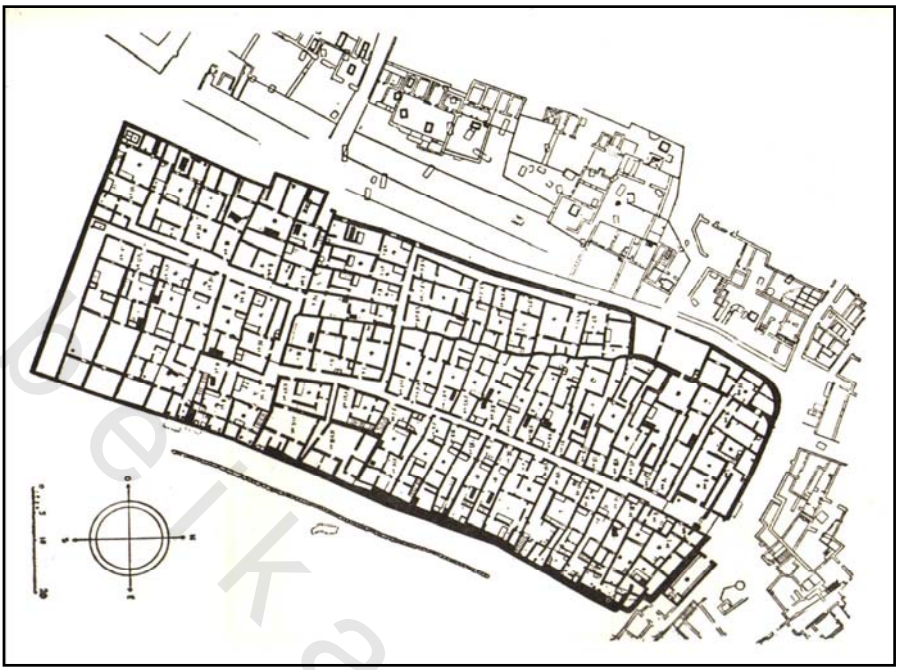
ومن الجدير بالذكر هنا أن ننبه أيضا الى أن نفس التوجيه تقريبا قد تم رصده فى بقايا قرية دير المدينة، والتى تقع قرية دير المدينة بمحاذاة النيل غرب الأقصر وقد بنيت في عهد الرعامسة بالدولة الحديثة لسكن الحجارين والفنانين، وتحوى مدرسة حكومية وأماكن للعبادة ومركزان للشرطة عند المدخلين اللذين يواجهان الشمال والجنوب، وتتجه شوارعها الرئيسية باتجاه الرياح السائدة (الشمالية الغربية)[2]، وهذا يعنى أن مساكنها كانت تتجه أيضا من الناحية الأخرى لجهة الجنوب الشرقى حيث شروق الشمس فى فصل الشتاء أيضا، شكل (٦٣).



شكل (٦٢): توجيه معبد وكل مبانى مركز مدينة تل العمارنة لجهة شروق الشمس شتاء.

(1) A.Rosalie David: previous reference, pp120.

(٢) يحيى وزيرى وآخرون: مرجع سابق.



شكل (٦٣): توجيه مساكن قرية دير المدينة الى جهة الجنوب الشرقى حيث شروق الشمس شتاء.

obeikandl.com