

السقالات واستخداماتها في مصر القديمة

د. حمادة منسي عاشور*

الملخص:

من المؤكد أن المصريين القدماء قد شيّدوا مبانيهم الضخمة عن طريق المنحدرات المائية، بحيث لم تكن هناك حاجة كبيرة للسقالات الخشبية، إلا أنه في بعض الحالات كانت السقالات ضرورية في التشطيب النهائي للجدران وزخارفها، أو للعمل على منحوتات قائمة بذاتها، وسيرتكز البحث على مناظر السقالات في الفن المصري القديم، كالمنظر المصور بمقبرة رخميرع منصات لبنية لبناء عمودين أو جدارين باستخدام المنصات اللبنيّة العريضة، والمنظر الثاني لسقالة خشبية منصوبة حول تمثال ضخم بهدف صقله وتلميعه، وهناك مناظر أخرى أقل شهرة.

كما سيعرض الباحث الأدلة الأثرية التي تؤكد وجود السقالات كالحفر والنقوب في أرصفة المباني وفي الجدران القائمة، وكذلك العوارض الخشبية الباقية، والآراء التي دارت حول الأبنية اللبنيّة الضخمة المجاورة للمقابر والأهرامات والصروح، كالمثال الباقي لها حول الصرح الأول بالكرنك، كما سيتعرض الباحث لنماذج من الأخشاب التي لا تزال موجودة في بعض الأهرامات كهرم ميدوم والهرم المنحني، وهل كانت مستخدمة كسقالات أم لا؟ ومن خلال المناظر المصورة للسقالات والأدلة الأثرية سيتبين لنا أنواع هذه السقالات وطريقة استخدام كل نوع منها.

الكلمات الدالة:

سقالة، منحدرات، تجايف، جدران، الطوب اللبن، حبال، روابط، مصر القديمة.

المقدمة:

السقالة بفتح أو بكسر السين هي عبارة عن مجموعة من الألواح الخشبية والمعدنية تعلق بطريقة معينة تمكن العمال من الوصول إلى الأماكن المرتفعة، والجمع سَقالات وسِقالات وسقائل^(١)، في حين وردت في المعجم الوسيط إسقالة والجمع أساقيل لتفيد نفس المعنى السابق^(٢)، غير أن المصري القديم بما اقتضته ظروف عصره قد استخدم وسائل أخرى كالمنصات والأبنية الركامية الأفقية والمؤقتة للوصول إلى الأماكن المرتفعة، وهي تؤدي نفس الغاية والهدف من إنشاء السقالات، لكن الوسيلة المستخدمة مختلفة.

ولا يملك المرء إلا أن يسأل كيف كان المصري القديم يبني هذه المباني الضخمة والمعابد والأهرامات والمقابر وغيرها، ولم يكن لدى المصريين ما لدى البناء المعاصر من آلات وأدوات، غير أن بناء المباني المرتفعة في مصر القديمة كان يستلزم وجود وسيلة تمكن الإنسان من الوصول إلى الأجزاء العلوية بسهولة ويسر، وحقيقة الأمر أنه لم يتمكن الباحث من الوصول إلى كلمة تعبر عن معنى السقالات في مصر القديمة رغم وجود أدلة في الفن المصري القديم تؤكد وجودها، ولذلك فإن منهجية الدراسة ستعتمد على عنصرين رئيسيين، الأول: هو السقالات في الفن المصري القديم، والثاني: هو الأدلة الأثرية التي يمكن أن تشير إلى وجود السقالات كالأبنية الركامية والحفر والتقوُّب ذات الأبعاد المتماثلة وتقوُّب الأسقف، وغيرها من الأدلة التي يمكن أن تفسر لنا وجود السقالات، ومن خلال الأدلة الفنية والأثرية يمكن استنباط أنواع هذه السقالات وطريقة استعمالها كما يلي:

١- المنصات اللبئية العريضة

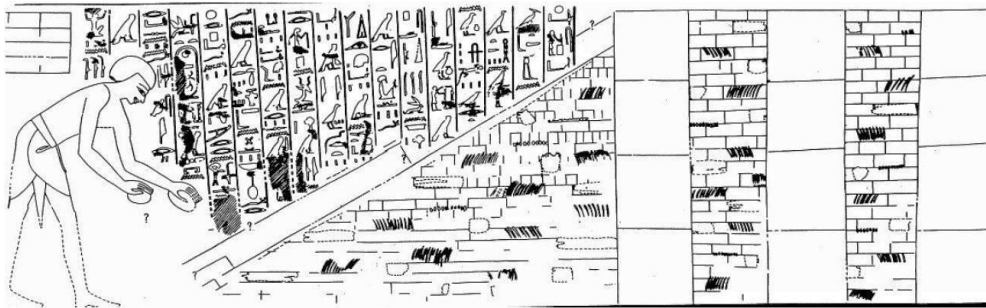
كما ذكرنا في المقدمة أن السقالات عند المصري القديم لا تعني فقط تلك السقالات الخشبية أو المعدنية بمفهومها اللغوي أو الحالي فقط، لكنها تتضمن أيضاً تلك المنصات والأبنية الركامية والأفقية المؤقتة بغرض الوصول إلى الأماكن المرتفعة، وهي

(١) أحمد مختار عمر، معجم اللغة العربية المعاصرة، المجلد الثاني، الطبعة الأولى، القاهرة، ٢٠٠٨، ص ١٠٨٠.

(٢) مجمع اللغة العربية، المعجم الوسيط، الطبعة الرابعة، مكتبة الشروق الدولية، ٢٠٠٤، ص ١٨.

تختلف عن المنحدرات؛ فالمنصات اللبنية العريضة الموجودة حول المباني دائماً وبحكم الضرورة تكون أفقية وتؤدي نفس وظيفة السقالات، أما المنحدرات فلا بد أن تكون مائلة مما يسمح بربط مستوى الأرض بمستوى كل مدامك في البناء^(٣).

وتضم مقبرة رخميرع المنظر الوحيد المعروف الذي يوضح فكرة السقالات أو المنصات اللبنية (شكل ١)^(٤)، فعلى يمين الناظر مبنى يتكون من ثلاثة أعمدة - أو ثلاثة جدران كبيرة - قيد الإنشاء: بينها حشو من الطوب والرديم، جعل الجزء العلوي من البناء



(شكل ١) بناء ثلاثة أعمدة أو ثلاثة جدران عن طريق منحدر ومنصات ترابية، مقبرة رخميرع

Davies, N. de G., *Rekh-mi-Rē*, pl. LX.

مسطحاً بحيث يمكن للعمال في الجزء العلوي التحرك بسهولة، وأيضاً قوية بما يكفي لتحمل وزن الكتل المنزلة عليه^(٥). ويتم ضبط المستويات الأفقية على فترات منتظمة بواسطة حزم من النباتات لتعزيز تماسك البناء، أما على اليسار فهناك ما يمثل بناءً منحدرًا، ومن غير المرجح أن تكون المنحدرات شديدة الانحدار، في حين نرى عند بداية

⁽³⁾ Golvin, J., "Quelques grands principes de la construction pharaonique", p. 128.

وعن طريقة استخدام المنحدرات والسقالات في بناء الأهرامات انظر: -

Golvin, J., "Quelques grands principes de la construction pharaonique", pp. 128-131.

⁽⁴⁾ Davies, N. de G., *The tomb of Rekh-mi-Rē at Thebes*. Vol. II, New York, 1943, pl. LX; Goyon, J. & Others, *La Construction pharaonique du Moyen à l'époque gréco-romaine*, Paris, 2004, p. 208, figs. 79, 225; Arnold, D., *The Encyclopedia of Ancient Egyptian Architecture*, Cairo, 2003, p. 211; Clarke, S. & Engelbach, R., *Ancient Egyptians Construction and Architecture*, New York, 1990, pp. 194-195; Golvin, J., "Quelques grands principes de la construction pharaonique à la lumière de l'étude des échafaudages antiques égyptiens", *BSNAF.*, no. 1, 1993, fig. 2.

محمد أنور شكري، العمارة في مصر القديمة، الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر، القاهرة، ١٩٧٠، ص ٢٢٦، شكل ٨٦.

⁽⁵⁾ Goyon, J. & Others, *La Construction pharaonique*, p. 212 f.

المنحدر التعديل في معدل الانحدار يرسم اثنين من المخططات الدالة، وعند سفح هذا المنحدر يوجد رجل يمسك بيديه أحجاراً بيضاوية^(٦).

ويري ثروت عكاشة^(٧) أن اللجوء إلى السقالات الخشبية يعني استخدام كميات هائلة باهظة التكاليف من أخشاب الأرز التي كانت تستورد من لبنان، لكن المؤكد أنه إذا تم بناء المدماك الأول من الجدران وقواعد الأساطين فإن ذلك يملأ ما حول هذه القواعد بطمي النيل، وتقام من حول الجدران جسور من الطوب اللبن وأنقاض الحجارة بعرض كافٍ لتكون أشبه برصيف يبسر وضع الأحجار في أماكنها، فإذا تم بناء المدماك الثاني وما يقابله من طنابير الأساطين كان يتم زيادة الطوب اللبن والرديم من حول الأساطين وتعلو الجسور وتمتد أطوالها حول البناء، وهكذا حتى يكتمل البناء^(٨).

وبهذا تؤدي هذه المباني والرديم فيما بينها عمل السقالات وتمكن البنائين من إقامة المباني الحجرية الضخمة، حتى إذا ما بلغ هؤلاء القمة أقاموا الأعتاب فوق الأعمدة أو بالأحرى فوق الوسائد، وتبقى الجدران اللبنيّة والرديم حتى تثبت كتل السقف، ثم يؤخذ في هدمها وإزالتها شيئاً فشيئاً ابتداءً من أعلى إلى أسفل، وفي أثناء هذه الإزالة تجري بالتدرج عمليات صقل واجهات جدران القاعات والأبهاء وسطوح الأعمدة (شكل ٢)، وما زالت بعض الجدران اللبنيّة المؤقتة التي يتوسطها رديم الأنقاض موجودة خلف الصرح الأول غير الكامل لمعبد الكرنك^(٩)، وقد اتبعت الطريقة ذاتها في إعادة بناء أساطين الكرنك وأعتابها في مستهل القرن الماضي^(١٠).

(6) Goyon, J. & Others, La Construction pharaonique, pp. 208, 341, fig. 441; Arnold, D., Building in Egypt: pharaonic stone masonry, Oxford, 1991, p. 97, n. 120- 121, fig. [3. 52]; Bonhême, M., L'art égyptien, (Que sais-je?) no. 2, 1909, Paris, 1992, p. 31.

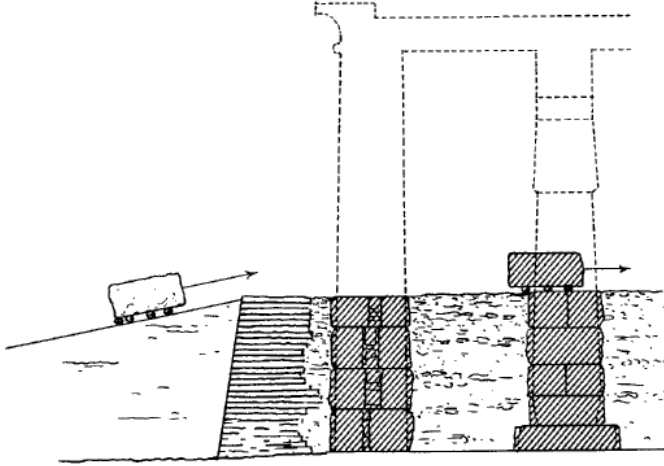
(7) ثروت عكاشة، الفن المصري القديم، الجزء الأول، العمارة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٩٠، ص ٣٦٠.

(8) Clarke, S. & Engelbach, R., Construction and Architecture, pp. 91, 145, fig. 162.

(9) ثروت عكاشة، الفن المصري القديم، ص ٣٦٠، لوحة ١٩٥.

(10) Legrain, G., Les temples de Karnak, Paris, 1929, figs. 102-3, 106-7;

محمد أنور شكري، العمارة في مصر القديمة، ص ٢٢٥.



(شكل ٢) طريقة بناء صالة أعمدة عن طريق ملء الفراغ بالرديم والأنقاض "المنصات اللبنية"

ثروت عكاشة، الفن المصري القديم، لوحة ١٩٥؛

Hölscher, U., "The Mortuary Temple of Ramses III", vol. II, fig. 35.

ورغم أن تصوير السقالات حول التماثيل مثبت ومعروف، لكنه لا يوجد منظر يصور استخدام السقالات في عملية نقش وتزين الجدران المرتفعة، كما أن الأدلة الأثرية لاستخدام السقالات في بناء الأهرامات أو جدران المعابد قليلة، وهذا لا يمنع أن تكون معظم الزخارف قد نُقشت أو رُيّنت باستخدام المنصات اللبنية أو الخشبية، وعن طريق السلالم في المناطق الأقل ارتفاعاً^(١١).

ودراسة المباني غير المكتملة تسمح باتباع المراحل المختلفة للبناء، فمن المحتمل في حالة الأهرامات أن يكون قد تم الاستفادة من المنصات اللبنية لصقل الكساء الخارجي من أعلى لأسفل، وهذا من شأنه أن يفسر السبب في أن الأجزاء العليا من المباني المعمارية قد شيدت دائماً إلى حد الكمال، في حين أن الأجزاء السفلية كانت تترك في بعض الأحيان في حالتها الأولية دون صقل أو تهذيب، ويمكن ملاحظة ذلك بشكل خاص بهرم منكاورع (لوحة ١)، وقد يكون التخلي عن ترميم الأسس السفلية بسبب وجود منصات لبنية ركامية عند سفح المبنى لم يكتمل خلال عهد ملك ما دون أن يُكلف أحد الخلفاء باستكمال مباني سلفه^(١٢).

(11) Baines, J., Recording the temple of Sethos I at Abydos in Egypt, *BAOM.*, vol. XI, 1990, p. 94 [no. 22].

(12) Golvin, J., "Quelques grands principes de la construction pharaonique", p. 131; Goyon, J. & Others, *La Construction pharaonique*, p. 339 f, fig. 440.

فبمجرد الانتهاء من الأعمال الكبرى في بناء الجدران، كان من الضروري إزالة تلك المنصات اللبنية لوضع كتل الكساء، وكان ذلك يتم من أعلى إلى أسفل في الأهرامات^(١٣)، أما في حالة المعابد فمن المؤكد أن أعمال الصقل والتزيين لم تتم إلا بعد إزالة المنصات اللبنية، فكانت جدران المعابد تزين بالكامل، ونظراً لأن عمليات النحت والتزيين كانت طويلة جداً؛ فإنه من المستحيل استغلال الأجزاء الداخلية للغرف بالمنصات اللبنية لفترة طويلة، لذا يعتقد البعض أن المراحل النهائية للنحت والتزيين في المعابد كان يتم باستخدام سقالات خشبية خفيفة، بارتفاع ١٠ إلى ٢٠ متراً، تشبه تلك الطريقة التي لا تزال تستخدم حتى يومنا هذا^(١٤)، وفي الوقت الذي يرجح فيه معظم العلماء استخدام المنصات اللبنية المؤقتة في بناء الجدران الكبرى، يخرج علينا Choisy ليؤكد أن بناء الصروح كان يتم عن طريق سقالات مستتدة مباشرة على الجدار، أما الواجهة فكان يتم سقلها وتزيينها باستخدام سقالات خشبية خفيفة مثبتة بقوة أوضاعها Choisy في أحد مخططاته المرسومة بدقة^(١٥).

ومن الواضح أن استخدام المنصات اللبنية العريضة كان أسلوباً متبعاً طوال العصور الفرعونية، وكان يُستخدم بشكل أساسي أثناء البناء بالحجر على ارتفاع كبير، فهذا الأسلوب معروف منذ الدولة القديمة، ففي المباني الجنائزية الغير مكتملة لخننكاوس بالحيزة (شكل ٣)، يتضح جزء من بقايا المنصات (السقالات) الضخمة (أ) المصنوعة من

(13) Golvin, J., "Quelques grands principes de la construction pharaonique", p. 131.

وللمزيد عن طريقة بناء هرم خوفو باستخدام المنحدرات والهزات انظر: -

Fitchen, J., "Building Cheops' Pyramid", *JSAH.*, vol. 37, no. 1, 1978, pp. 3-12.

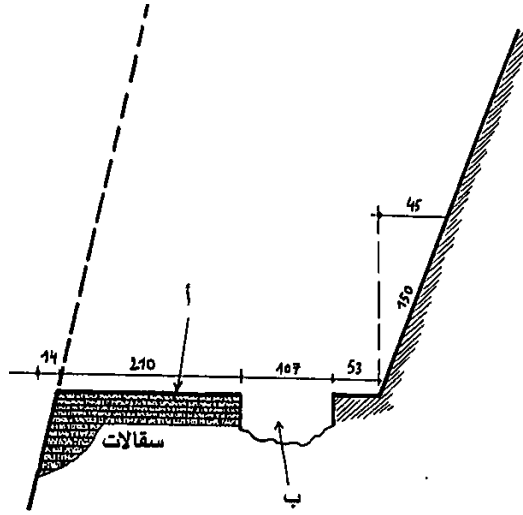
في حين يرفض عدد من العلماء فكرة المنحدرات الترابية في بناء الأهرامات معللين ذلك بعدة أسباب، عن ذلك انظر: -

Müller-Römer, F., "A new consideration of the construction methods of the ancient Egyptian pyramids", *JARCE.*, vol. 44, 2008, p. 123; Arnold, D., "Überlegungen zum Problem des Pyramidenbaus", *MDAIK.*, vol. 37, 1981, pp. 15-28; Lauer, P., "Le problème de la construction de la grande pyramide", *RdÉ.*, vol. 40, 1989, pp. 91-111.

(14) Golvin, J., "Quelques grands principes de la construction pharaonique", p. 131, fig. 2; Clarke, S. & Engelbach, R., *Construction and Architecture*, p. 194, fig. 232.

(15) Choisy, A., *L'art de bâtir chez les Égyptiens*, Paris, 1904, pp. 30- 32, figs. 23, 24, pl. VII; Golvin, J., "Quelques grands principes de la construction pharaonique", p. 132; Clarke, S., "Ancient Egyptian Frontier Fortresses", *JEA.*, vol. 3, no. 2/3, 1916, p. 178; Golvin, J. & Others, "Essai d'explication des murs « à assises courbes », à propos de l'étude de l'enceinte du grand temple d'Amon-Rê à Karnak", *CRAIBL.*, 134, no. 4, 1990, p. 936.

الطوب اللبن بلغ عرضها ٢,١٠ م في وضع أفقي تماماً، أما الخندق (ب) الذي بلغ عرضه ١,٠٧ م، فكان مليئاً بالركام المحجوز بين السقالات والبناء الجنائزي^(١٦).



(شكل ٣) الخندق (ب) المليء بالركام المحجوز بين السقالات (أ) والبناء الجنائزي لختكاوس بالجيزة.

Goyon, J. & others, *La Construction pharaonique*, fig. 228.

كما يفيد Reisner^(١٧) أن الغرفة غير المكتملة رقم ١٠ بالمعبد الجنائزي لمنكاورع كانت مملوءة بالكامل حتى الجزء العلوي من المدماك الثاني بالحصى والرديم، والذي من المحتمل أنه قد شكل منصة تُسحب عليها أحجار المداميك لتوضع في أماكنها المطلوبة، وقد غطت هذه المنصة منصة أخرى، تم التخطيط لها من المدماك السفلي ليتم الوصول إليها بواسطة منحدرات مائلة، الفراغ الموجود يسار الحائط الغربي للحجرة يوضح الطريقة التي تم البناء بها، حيث تم ملء مجمل الأجزاء بالركام، ومن أجل وضع طبقات من الجرانيت أمام كتل الحجر الجيري كان لابد من إفراغ المبنى (ليتم ملؤه مرة أخرى حيث كانت طبقات الجرانيت مغطاة)، ويرى ريزنر أن تنظيف هذه الغرفة من الرديم كان قد استغرق خمسة أو ستة أيام من قبل مائة رجل، ولم يتم نقل الرديم بعيداً نظراً لاستخدامه مرة أخرى بعد وقت قصير.

⁽¹⁶⁾ Goyon, J. & Others, *La Construction pharaonique*, pp. 212, 340, fig. 228; Goyon, G., *Le secret des bâtisseurs des Grandes Pyramides*, Paris, 1977, p. 68 f.

⁽¹⁷⁾ Reisner, G., *Mycerinus, The Temples of the Third Pyramid at Giza*, Cambridge, 1931, p. 76; Goyon, J. & Others, *La Construction pharaonique*, p. 212.

ويري Hölscher أن جميع الكتل الحجرية بالصالة الكبرى بمعبد هابو قد وُضعت بدون صقل، وتم نقلها عن طريق منحدر من الطوب اللبن إلى منصة كانت تُستخدم بدلاً من السقالات الخشبية، وقد تكونت هذه المنصة من حائط من الطوب اللبن محشو من الداخل بالتراب والحصى والحجارة المكسرة، وبالتدرج كان يتم رفع المنحدر والمنصة كلما تقدم العمل، ولذلك فإن الجدران والأعمدة الحجرية المغطاة بالطوب والأنقاض كانت في البداية غير مكتملة ولم يتم صقلها، بعد ذلك يتم وضع الخطوط الإرشادية للأسطح وإزالة خشونة الحجر بالمطارق من مدماك إلى آخر، بعد أن تم تشييد جميع الجدران والأعمدة الحجرية على ارتفاعها الكامل، يتم الانتهاء من الصقل والتزين النهائي ربما عن طريق السقالات الخشبية الخفيفة^(١٨).

وفي الركن الجنوبي الغربي من الفناء البوباسطي، في الجزء المتصل مباشرة بالبرج الجنوبي من الصرح الأول، يظهر جزء غير مصقول دون تهذيب، فالعمود الأخير والكثف والكورنيش والعتب التي تتصل بالجانب الشرقي من البرج الجنوبي للصرح الأول، ومن المؤكد أن هذا الجزء كان مخفياً تحت المنصات اللبنيّة التي استُخدمت في بناء الصرح الأول (لوحة ٢)^(١٩)، وقد حفظ لنا Legrain صوراً لهذه المنصات اللبنيّة عام ١٩٢٩ قبل أن تُزال بعد ذلك^(٢٠).

ولدينا مثال ملموس وواضح للمنصات اللبنيّة التي لا تزال باقية دون هدم عند الصرح الأول بالكرنك الذي شُيد في عهد الملك نخت-نب-إف^(٢١)، فعند سفح البرج الشمالي كانت لا تزال أجزاء كبيرة من المنصات اللبنيّة موجودة على كلا الجانبين الشرقي

(18) Hölscher, U., "The Mortuary Temple of Ramses III", vol. I, (Excavation of Medinet Habu, vol. III), *OIP.*, no. 54, Chicago, 1941, p. 12, figs. 20, 21; Hölscher, U., "The Mortuary Temple of Ramses III", vol. II, (Excavation of Medinet Habu, vol. IV), *OIP.*, no. 55, Chicago, 1951, p. 33, fig. 36.

(19) Goyon, J. & Others, *La Construction pharaonique*, p. 339, fig. 439; Wilkinson, R., *The Complete Temples of Ancient Egypt*, New York, 2000, p. 43; Legrain, G., *Les temples de Karnak*, p. 38.

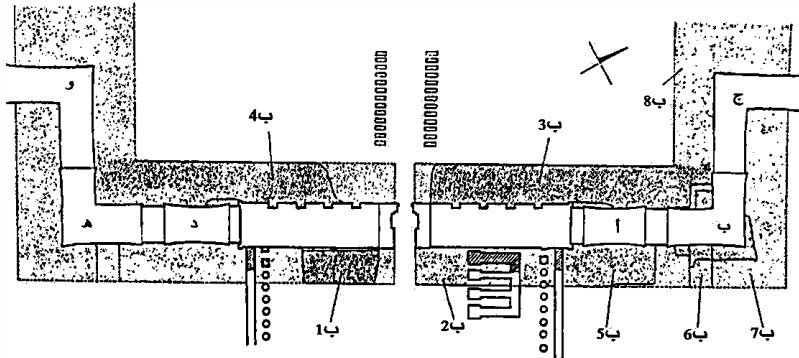
(20) Legrain, G., *Les temples de Karnak*, p. 38, fig. 31;

https://www.memphis.edu/hypostyle/tour_hall/constructing_hall.php 23/08/2019 5:11 PM

(21) Goyon, J. & Others, *La Construction pharaonique*, p. 213; Golvin, J., "Quelques grands principes de la construction pharaonique", pp. 116-135; Chevrier, H., "Rapport sur les travaux de Karnak (1938-1939)", *ASAE.*, vol. XXXIX, 1939, p. 553-570, pl. 93, 94, 99, 100; Chevrier, H., "Rapport sur les travaux de Karnak (1947-1948)", *ASAE.*, vol. XLVII, 1947, p. 161-183.

والغربي حتى وقت قريب (لوحة ٣)، في حين فقد البرج الجنوبي جزءًا كبيرًا من سقالاته على الجانب الغربي وذلك لإنشاء الكنيسة الرومانية^(٢٢)، أما الجانب الشرقي من هذه المنصات اللبنيّة فكانت تعتبر من أهم السقالات المؤقتة المستخدمة لبناء الصروح حتى وقت قريب^(٢٣).

نعود للبقايا الأكثر وضوحًا والأكثر أهمية التي كانت بجوار البرج الشمالي، فعن طريق الأجزاء التي كانت ظاهرة في بداية القرن التاسع عشر وتلك التي يمكن رؤيتها في الموقع حتى الآن أمكن إعادة بناء الشكل العام لهذه المنصات اللبنيّة (شكل ٤)، فمن خلال التخطيط العام لسقالات الصرح الأول بالكرنك ووفقًا للبقايا الحالية والوثائق الفوتوغرافية القديمة يتضح جزء لا يزال مرئيًا من السقالات الشرقية للبرج الجنوبي (ب1)، أما (ب2، ب3، ب4) فهي أجزاء معروفة من الصور القديمة وهُدمت خلال القرن العشرين، في حين أن هناك جزءًا محفوظًا من السقالات على طول الوجه الشرقي للبرج الشمالي (ب5)، أما (أ، ب، ج، د، هـ، و) فهي كتل من الطوب اللبن بالفناء الكبير لنخت-نب-إف، و(ب6، ب7، ب8) فهي تمثل بقايا الطريق المنحدر.



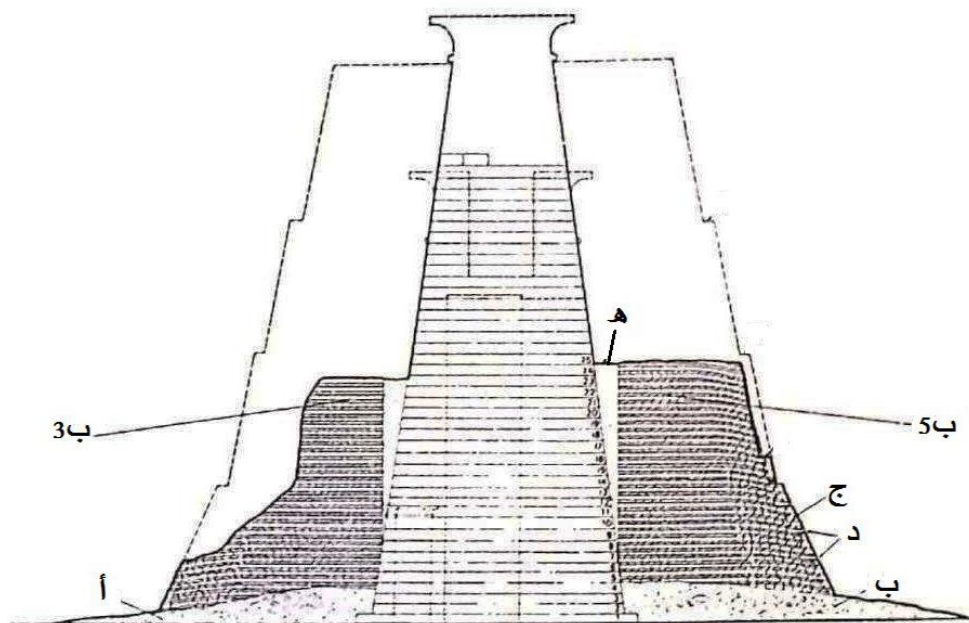
(شكل ٤) تخطيط عام لسقالات الصرح الأول بالكرنك ووفقًا للبقايا الحالية والوثائق الفوتوغرافية القديمة.

Goyon, J. & others, *La Construction pharaonique*, fig. 230.

(22) Lauffray, J., "Abords occidentaux du premier pylône de Karnak. Le dromos, la tribune et les aménagements portuaires", *Kémi.*, vol. XXI, (Karnak IV), 1971, p. 118- 121; Goyon, J. & others, *La Construction pharaonique*, pp. 213, 306, figs. 227, 230-231; Golvin, J., "Quelques grands principes de la construction pharaonique", fig. 3.

(23) Barguet, P., "Le temple d'Amon-Rê à Karnak. Essai d'exégèse", *IFAO.*, vol. 21, Le Caire, 1962, p. 45 [n. 5], 46 [n. 1]; Pillet, M., "Le grand pylône du temple d'Amon à Karnak, ses escaliers intérieurs et ses rampes de montage", *REA.*, vol. 3, 1931, pp. 70 -72; Hölscher, U., "Der Erste Pylon von Kamak. Bautechnische Beobachtungen", *MDAIK.*, vol. 12, 1943, p. 143; Goyon, J. & Others, *La Construction pharaonique*, pp. 213, 306, fig. 227; Arnold, D., *Building in Egypt*, p. 96, fig. 3.51.

وكانت السقالات تميل على جانبي كل برج بسمك حوالي ١٣ مترًا على عكس ما قد يوحي به مظهرها الحالي، في حين كان سمك البرج ذاته ١٤,٥٠ مترًا، وتتكون السقالات الحالية من كومة كبيرة من التراب تم بناء هيكلها من الطوب اللبن يصل ارتفاعها إلى مترين تقريبًا، وكانت تتم مواصلة السقالات بهذه الطريقة على ارتفاع كبير، فبعد المترين تبين سقالات الكرنك أسسًا مكشوفة من الطوب تكون أفقية تمامًا عند ملاحظتها من الجانب المواجه، ولكن لها ميل هابط (شكل ٥)، ففي البرج الشمالي من الصرح الأول تظهر السقالات بالجانب الشرقي والغربي من خلال جداري الطوب اللبن الهائلين المُشار إليهما (ب٣ و ب٥)، أما (أ، ب)، فهي كومة الأرض البكر التي تستند عليها الكتل الصلبة للسقالات، في حين ترمز (هـ) إلي الخندق الناتج عن الفرق بين برج الصرح والجدار العمودي للسقالات اللبنيّة العريضة^(٢٤).



(شكل ٥) مقطع من البرج الشمالي للصرح الأول بالكرنك

Goyon, J. & others, *La Construction pharaonique*, fig. 231.

⁽²⁴⁾ Borchardt, L., "Zur Baugeschichte des Amonstempels von Karnak". *UGAÄ.*, vol. V, I, Leipzig, 1905, p. 36, fig. 21; Golvin, J. & Others, "Essai d'explication des murs « à assises courbes »", p. 925; Goyon, J. & Others, *La Construction pharaonique*, p. 214, fig. 231.

وتتمثل أهمية المنصات اللبنية هنا فيما يلي:

– أساس صلب يمكن أن يدعم وزن الكتل التي كانت في بعض الأحيان ثقيلة جداً مما يُضطر إلى سحبها.

– انتظامها واستواؤها المنضبط يسمح بحركة الزلاجات بسهولة سواء في السحب أو الدوران.

– تشكيل سطح كبير يكفي للعاملين بالعمل بكفاءة وأمان^(٢٥).

ومن خلال الصور التي تم التقاطها في النصف الأول من القرن الماضي تبين أن مداميك السقالات بالبرج الشمالي بالصرح الأول بالكرنك تزداد انحناءً بشكل ملحوظ في اتجاه زوايا القاعدة (لوحة ٤)، ويلاحظ وجود صفوف من الثقوب على أبعاد متساوية على ارتفاع حوالي ٢,٥٠ متراً، لا يزال بعضها يحتوي على قطع أفقية من الخشب الدائري، ربما أن هذه القطع الأفقية المتضمنة في الجزء الأكبر من الجدار كانت تدعم السقالات الخفيفة التي عمل عليها من كانوا مسؤولين عن البناء عند بناء الكساء الخارجي، وربما استخدمت لتركيب سقالات خشبية خفيفة لضرورة لتحقيق انضباط واستقامة المنصات اللبنية نفسها^(٢٦)، ولتنفيذ تجايف لهذه السقالات التي كان من الضروري أن تكون في الواجهة، كان من المستحيل على العمال بعد انتهاء العمل أن يصعدوا على جدار من الطوب يبلغ ارتفاعه أكثر من عشرين متراً، وينحنوا لسد هذه التجايف، لذا يبدو أنه كان من الأيسر عليهم قطع الأقطاب الأفقية لهذه السقالات وترك أطرافها في واجهة الجدران^(٢٧).

وتشير سقالات الصرح الأول بالكرنك وهرم خنتكاويس بالجيزة إلى أن المنصات اللبنية العريضة لم تتكى مباشرة على المبنى الذي كان يجري بناؤه، لكن كان هناك خندق بعرض حوالي ١ م أمام الواجهة الحجرية، ويمكن أن نرى في نموذج الكرنك أن جوانب المنصات اللبنية المواجهة للبناء كانت عمودية تمامًا (لوحة ٥)، ويمكن تفسير هذا من خلال الوظيفة المحتملة لهذا الخندق؛ فيمكننا أن نتخيل أن المبنى قيد الإنشاء لو كان

(25) Goyon, J. & Others, La Construction pharaonique, p. 214.

(26) Legrain, G., Les temples de Karnak, p. 38, figs. 26- 36. Golvin, J. & Others, "Essai d'explication des murs « à assises courbes »", fig. 2.

(27) Goyon, J. & Others, La Construction pharaonique, p. 121.

متضمناً وملاصقاً تماماً للمنصات اللبنية العريضة كان مخفياً تماماً عن نظر البنائين، وبالتالي لم يكن باستطاعتهم التحقق من انتظام وضع الكتل، وعدم تمكنهم من تنفيذ الرقابة اللازمة لضبط المداميك واستقامتها؛ لهذا يُعتقد أنه - تحقيقاً لهذه الغاية - قد احتفظ البنائون بهذا الخندق؛ لتمكنهم من إمداد خيوط الميزان والتسوية لضبط الميل والارتفاع^(٢٨).

وقد تم ملء هذا الخندق بانتظام بكمية من الركام مما يقلل حجمه جزئياً، وقد ساعد هذا الركام أيضاً في الحد من الأوساخ الناتجة عن استخدام الطوب اللبن الذي قد يلتصق بالبناء الأصلي، وعندما يصبح الخندق واسعاً كان يتم تدعيم كتل الطوب اللبن الجديدة بالتعبئة واستعادة ضبط الخندق تدريجياً^(٢٩).

وبخصوص الفترة الطويلة المستغرقة في بناء صروح المعابد باستخدام المنصات اللبنية الكبيرة، فهناك أدلة تؤكد تزامن العمل في بعض المنشآت، فهناك أدلة تؤكد أنه أثناء العمل في طريق الكباش الواصل بين معابد الكرنك وبين معبد الأقصر، كان العمل جارياً أيضاً في برج الصرح الأول لنخت-نب-إف بالكرنك، فعلى قاعدة تمثال أبو الهول رقم ٧ بالصف الشرقي وقاعدتي التمثال رقم ٣٠ بالصف الغربي لطريق الكباش نُقش نص متقارب في المعنى يقول:



*ir .n .f bhnw 3w hr tkn tp r pt m k3t mnht nt nhh nn n mitt m t3 pn r
3w .f nn n ir mit*

لقد صنع برجين كبيرين يصلان إلى السماء في عمل متقن إلى الأبد، لا مثيل له في هذه الأرض بأكملها. نحن لم نفعل (شيئاً) مثله^(٣٠).

(28) Golvin, J. & Goyon, J., Les bâtisseurs de Karnak, Paris, 1987, p. 107; Goyon, G., Le secret des bâtisseurs, p. 69; Golvin, J., "Quelques grands principes de la construction pharaonique", p. 126.

(29) Goyon, J. & Others, La Construction pharaonique, p. 215, figs. 233-236.

(30) Abd-el Razik, M., "Study on Nectanebo Ist in Luxor Temple and Karnak", *MDAIK.*, vol. 23, 1968, p. 159; Golvin, J. & Others, "Essai d'explication des murs « à assises courbes »", p. 940.

وعلى الرغم من عدم وجود تاريخ محدد يشير إلى وقت معين لبناء الصرح خلال فترة حكم نخت-نب-إف، إلا أن هذه النصوص تشير بوضوح إلى الشروع في تشييد طريق الكباش الغربي الموصل إلى معابد الكرنك بالتزامن مع بناء الصرح الأول، فمخصص كلمة (*bhnt / bhnw*) لا يمثل سوى الصرح، ولا يمكن أن يكون هذا النقش خطأً أو إهمالاً كُتب ثلاث مرات، وهو إشارة قيمة لطبيعة العمل بالصرح الأول بالكرنك^(٣١).

٢- السقالات الخشبية الخفيفة

تكونت هذه السقالات من عدد من العوارض الخشبية المستقيمة التي تُثبتت رأسياً وتغوص أطرافها السفلى بالأرض، ثم رُبطت بها عوارض أفقية أخرى عن طريق الحبال، يثبت عليها ألواح خشبية عريضة؛ ليتمكن النجارون والبنائون من الوقوف عليها أثناء تأدية أعمالهم^(٣٢).

وإذا افترضنا أن المصريين القدماء قد شيّدوا معظم مبانيهم بواسطة المنحدرات المائية، فإن السقالات الخشبية كانت ضرورية في بعض الحالات للتشطيب النهائي للجدران وزخارفها، أو للعمل على منحوتات قائمة بذاتها، يظهر هذا الأمر في منظر بمقبرة رخميرع^(٣٣)، فعلى النصف الشرقي للجدار الجنوبي بالممر الطولي بعد المدخل يصور النحاتون على سقالات ذات عوارض رأسية وأفقية خفيفة مربوطة ببعضها بواسطة حبال معقودة، وقد صورت السقالات على اليمين في مستويات ثلاثة حول تمثال واقف (شكل ٦ أ)، يعتلي المستوي الأول رجل يقوم بتلميع وصقل منطقة الصدر، في حين يقوم

⁽³¹⁾ Golvin, J. & Others, "Essai d'explication des murs « à assises courbes »", p. 940;

وللمزيد عن ترجمة كلمة (*bhnt / bhnw*) أنظر:

FCD., p. 84 ; *Wb.* I, 471 [9-14]; *Belegstellen I*, p. 61; Spencer, P., *The Egyptian Temple, a Lexicographical Study*, Routledge, 1984, p. 192- 196.

^(٣٢) محمد راشد حماد، أشغال النجارة في مصر القديمة نجارة العمارة، المجلس الأعلى للآثار، القاهرة،

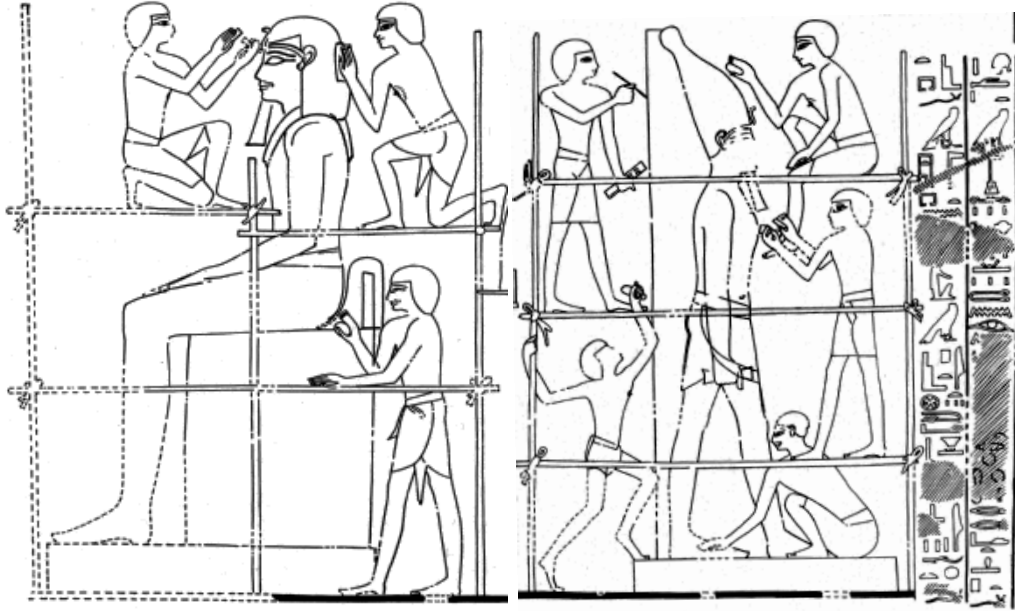
٢٠٠٧، ص ٣١؛ ثروت عكاشة، الفن المصري القديم، ص ٣٦٠.

⁽³³⁾ Arnold, D., *Building in Egypt*, p. 231; Davies, N. de G., *Rekh-mi-Rē*, vol. II, pl. LX,

وقد تم تصوير عمال على السقالات في نقشين آخرين من الأسرة الثامنة عشرة.

Wildung, D., "Berichte der Staatlichen Kunstsammlungen, Neuerwerbunge Staatliche Sammlung Agyptischer Kunst" in: *Münchner Jahrbuch für Bildende Kunst*, vol. 31, 1980, pp. 260, 262.

الكاتب الواقف في المستوى الثاني بكتابة نصوص ربما يقوم النحات الأسفل منه بنحتها، بينما يجلس العامل في المستوى الثالث ويقوم بصقل تاج التمثال، ويتضح في هذا المنظر وجود رجل واحد في كل مستوى بما قد يشير إلى أن عزم كل مستوى في السقالة لا يتحمل الأوزان الثقيلة، لا سيما وأن السقالة مثبتة على دعامتين عموديتين فقط المسافة بينهما كبيرة إلى حد ما^(٣٤).



ب

أ

(شكل ٦) تشطيب وصقل تمثال واقف وآخر جالس باستخدام السقالات الخشبية، مقبرة رخمير رقم ١٠٠ بالشيخ عبد القرنة.

Davies, N. de G., Rekh-mi-Rē, vol. II, pl. LX.

أما المنظر الأيسر فقد صورت فيه السقالات حول تمثال جالس، وجاءت السقالة في مستويين فقط لكن بدعامات عمودية ثلاث (شكل ٦ ب)، ومن المحتمل أن المستوى الأول تكمن وظيفته في دعم وتماسك السقالة منعاً من الانهيار وربما أن العامل المجاور لها يهيم بالصعود عليها، أما المستوى الثاني فيكون من عارضتين قصيرتين كل منهما

⁽³⁴⁾ Perrot, G. & Chipiez, C., A history of art in ancient Egypt, vol. II, London, 1883, p. 306, fig. 252; https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-94-007-7747-7_9118 16/09/2019 8:54 PM

تتصل بالدعامة الوسطى العمودية، ويعتلي كل دعامة عامل واحد يصور جاثياً على إحدى ركبتيه ويقوم بعمله^(٣٥).

وهناك نقش ملون على قطعة من الحجر الجيري تعود لعصر الأسرة التاسعة عشرة ومحفوظة حالياً بمتحف برلين، وهي تصور نجاراً يجلس القرفصاء على سقالة خشبية خفيفة ذات عوارض أفقية وعمودية مربوطة بالحبال، ويقوم العامل بتهديب قطعة خشبية بإزميله، ويظهر العامل خلافاً للعرف غير مستقر وشعره أشعث ربما لأنه نوبي (لوحة ٦)، كما تظهر أقدام رجل آخر يمشي على السقالة العلوية، وتبدو عليه أيضاً مظاهر الخوف والحذر والحيطه^(٣٦).

والحقيقة كان من الوارد حدوث عدد من الإصابات الناتجة عن عدم استخدام السقالات في عمليات البناء والتزيين، ولدينا مثال على ذلك بمقبرة إبوي رقم ٢١٧ بدير المدينة^(٣٧)، فعلى الجزء السفلي من الجدار الشمالي يُصور عمال يقومون بصنع محرابين لأمنحتب الأول، الذي كان قد مضى على وفاته - بالنسبة لإبوي - ما يقرب من ثلاثمائة سنة، وربما أنهما كانا لمعبده أو لقبره؛ لأنه كان يعبد في هذه الجبانة بوصفه إله العمال^(٣٨).

(35) Arnold, D., Building in Egypt, p. 231, fig. [5. 19]; Montet, P., Eternal Egypt, London, 1964, p. 239, fig. 52; Strouhal, E., Life of the Ancient Egyptians, Cairo, 1992, p. 102; Perrot, G. & Chipiez, C., A history of art in ancient Egypt, vol. II, p. 306, fig. 253.

(36) <https://www.agefotostock.com/age/en/Stock-Images/Rights-Managed/HEZ-2357177/118/07/2019> 9:17 AM; <https://dwellerinthelibrary.tumblr.com/post/52918815113/> 12/06/2019 8:54 AM.

(37) كان إبوي أحد كبار الموظفين في عهد رمسيس الثاني، وكان يشغل وظيفة نحات أمون، ومقبرته الواقعة في منحدر التل الواقع بعد معبد دير المدينة تحوي عدة مناظر طريفة تقدم لنا صورة عن هذا العصر. للمزيد انظر: -

PM., I, p. 315- 317; Davies, N. de G., Two Ramesside tombs at Thebes, New York, 1927, p. 31 ff; Scheil, V., "Le tombeau d'Apoui. S. Virey,«Sept tombeaux thébains»", *MMAF.*, V, no. 4, 1894, pp. 604- 612;

سليم حسن، مصر القديمة، ج ٦، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ٢٠٠١، ص ٥٣٤ - ٥٤٩.

(38) Davies, N. de Garis, Two Ramesside Tombs, p. 66 f, pl. XXXVII; Wilkinson, C., "Egyptian Wall Paintings: The Metropolitan Museum's Collection of Facsimiles", *MMAB.*, vol. 36, no. 4, 1979, pp. 41- 42, fig. 45; Harrell, J., Tools used in ancient Egyptian construction. Encyclopedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures, Canada, 2016, p. 4303, fig. 4; <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/548572> 13/12/2019 9:54 AM.

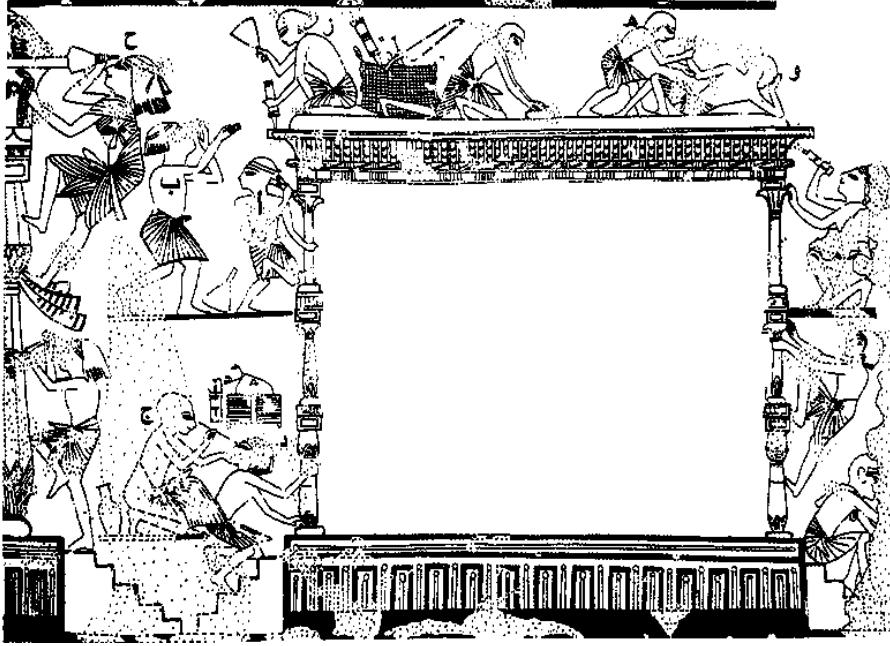
الشاهد في هذا المنظر صورة المحرابين الذي يبلغ ارتفاع الواحد منهما ثلاثة أضعاف طول الرجل الواقف، ومع ذلك نجد العمال يعملون في المحراب الأيمن دون استخدام سقالات، فنرى كلا العاملين قد تسلق كل منهما عموداً مستخدماً في يديه المطرقة والإزميل ويقوم بعمل ما في تاج العمود، أما المحراب أو غرفة النوم المصورة بالناحية اليسرى فنجد فيها العمال يعملون على سقالات من نوع فريد يظهر مربوطاً أو معشقاً في العناصر المعمارية ذاتها ويقف العمال على الطرف الطائر والبارز من السقالة مستفيداً من ثقل المحراب المعشوق به في الطرف الثاني، فنجد عاملين يقفان على السقالة في كل جانب.

وهنا يجب أن نفكر في حالات السقوط من السقالات، والتي قد تكون متكررة جداً بين البنائين المصريين نظراً لارتفاع المباني الكبير في كثير من الأحيان، وقد تتوعدت حالات الإصابات ما بين الجروح وكسور الأطراف والجمجمة والإغماءات وغيرها^(٣٩).

فعلى الرغم من عدم وجود متن يحدثنا عن حركات أولئك الصناع وسكناتهم وما يقومون به من عمل، لكن نفس أوضاعهم تحدثنا بصراحة عن الدور الذي كان يقوم به كل واحد منهم، كان الاستغناء عن السقالات والتسلق على الأعمدة بهذه الطريقة، والعمل الغير منظم في صناعة المحراب سبباً في حدوث العديد من الإصابات، ففي (الشكل ٧) يبدو أن الشخص (أ) قد سقطت مطرقته الخشبية من يده على قدم الشخص (ب)، والشخص (ج) يحاول إزالة جسم غريب من عين الشخص (د) المستمر في العمل، أما الشخص (هـ) فيحاول إعادة الكتف المخلوعة إلى مكانها للشخص (و)، في حين أن الشخص (ز) هو المسئول عن إصابة الشخص (ب)، والشخص (ح) يفقد اتزانه وفي طريقه للسقوط فوق الشخص (ب) سيئ الحظ^(٤٠).

(39) Ranke, H., "Medicine and Surgery in Ancient Egypt", in: *Bulletin of the Institute of the History of Medicine*, vol. 1, no. 7, 1933, p. 249.

(40) جون إف نن، الطب المصري القديم، ترجمة عمرو شريف، عادل وديع، فلسطين، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ٢٠١٢، ص ١٣٦، شكل (٣، ٧).



(شكل ٧) منظر لعمال يتسلقون محرابين، مقبرة إبوي بدير المدينة.

Davies, N. de G., Two Ramesside tombs, pl. XXXVIII;

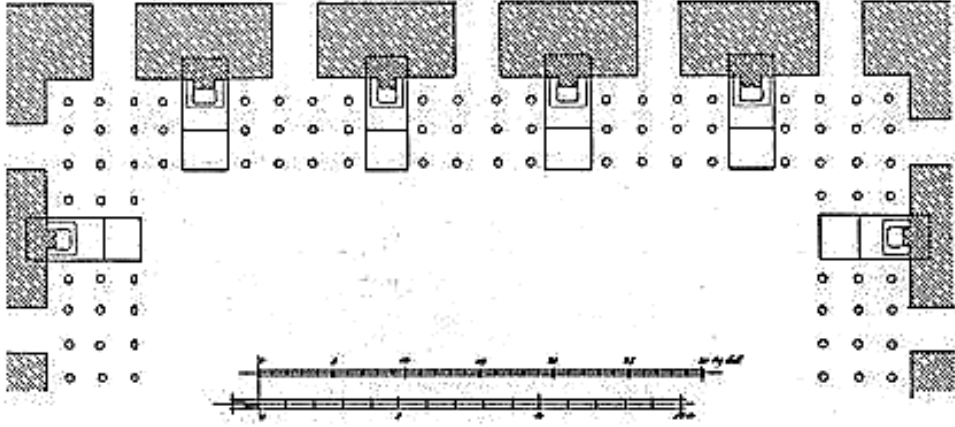
جون إف نن، الطب المصري القديم، شكل (٣، ٧).

أما عن الأدلة الأثرية على وجود السقالات الخشبية فهي تشير إلي ظهورها منذ الأسرة الرابعة على أقل تقدير، فعلى الحواف الأفقية على طول الجانبين الشمالي والجنوبي لحفرة مركب خوفو بالجيزة، توجد ثقوب سطحية دائرية، وفي الجزء العلوي من الحافة العمودية الشرقية للحفرة توجد فتحتان مربعتان بمقياس 10×10 سم و 10 سم عمق (لوحة ٧)، وفي خارج الحفرة باتجاه الشرق تم العثور على ثقوب نصف دائرية ومربعة متفاوتة في العمق، من المحتمل أنه قد تم استخدامها مع تلك الثقوب الموجودة على حواف الحفرة إما لإنزال القارب نفسه أو لضبط كتل سقف الحفرة في أماكنها^(٤١).

كما عثر Hölscher في بلاطات الرصيف السفلي بفناء المعبد الجنائزي لهرم خفرع على ثقوب من نوع مختلف عبارة عن ثقوب دائرية يبلغ قطرها حوالي ٢٥ سم، ويبلغ متوسط العمق ٢٥ سم أنها تشكل مجموعات متساوية جدا من ١٢ ثقبا لكل منها، و ١٥

(41) Nour, Z., The Cheops Boats, vol. I, Cairo, 1960, p. 24, pl. 24; Arnold, D., Building in Egypt, p. 236.

ثقبا بين كل تماثلين من تماثل الزوايا (شكل ٨، لوحة ٨)، وكانت في السابق مرقعة بالجبس والملاط والحجارة^(٤٢).



(شكل ٨) تخطيط لحفر السقالات بفناء المعبد الجنائزي لخفرع.

Hölscher, U., Chephren, fig. 69.

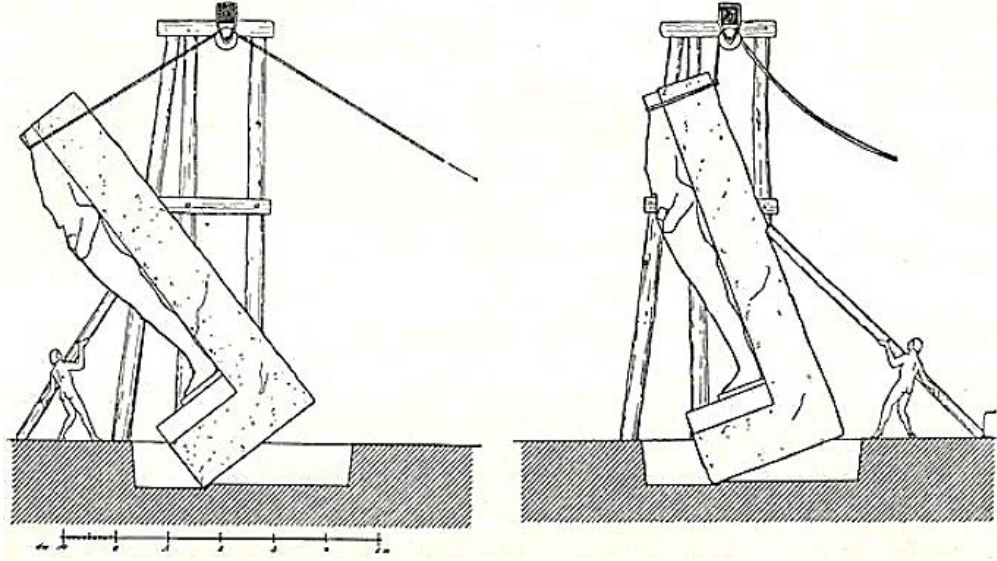
وقد اقترح Hölscher^(٤٣) أن ترتيب هذه الثقوب يشير إلى استخدامها لتثبيت القوائم الرأسية للسقالات الخشبية التي استخدمت لرفع التماثل الاثني عشر في فناء المعبد الجنائزي بهرم خفرع، السؤال الذي يطرح نفسه هو ما إذا كانت قد استخدمت لإقامة التماثل أو لغرض آخر، والاحتمال الأكبر أن تكون التماثل قد أقيمت بعد بناء الجدار الجرانيتي الذي سندت عليه الدعامة الخلفية للتماثل في تجويف الجدار؛ فربما استخدمت البكرة الحجرية الحاملة ذات الأخاديد المصقولة والشحوم الموجودة أعلى هذا الجدار والملحقة بالسقالات أيضاً كان من شأنها أن تخدم في تغيير اتجاه السحب، توضح التجاويف الموجودة في الأرضية أن التماثل أقيمت بنفس طريقة الأعمدة، بحيث مالت بزاوية ٣٥ - ٤٥ درجة مع وضع الواجهة الأمامية للتماثل على الحافة الأمامية للتجاويف، ثم سحبت لتتنزل عن تلك الحافة (شكل ٩).

إنها المرة الأولى التي يمكن فيها اكتشاف آثار السقالات الخشبية المستخدمة للبناء في مصر، وأعتقد أن خشب النخيل لم يكن مناسباً لهذه السقالات بسبب ما يحتويه من

(42) Hölscher, U., Das Grabdenkmal des Königs Chephren, Leipzig, 1912, pp. 57, 76, figs. 68-69; Reisner, G., Mycerinus, p. 272; Arnold, D., Building in Egypt, p. 232, fig. [5. 21].

(43) Hölscher, U., Chephren, p. 76; Reisner, G., Mycerinus, p. 272.

ألياف، وربما أن الأخشاب الأخرى ذات الطول اللازم في مصر ليست شائعة، لذلك كانت هناك حاجة ملحة إلى الأخشاب المستوردة، ولما كانت تكلفة بناء هذه السقالات باهظة الثمن، فإن استخدام السقالات في البناء يبدو أنه كان نادراً بشكل واضح^(٤٤).



(شكل ٩) نصب التماثيل الضخمة في المعبد الجنائزي لهرم خفرع والسقالات المربوطة بالحبال.

Hölscher, Chephren, abb. 70.

ومن الصعب الجزم بأن سلسلة الثقوب الأفقية التي شُيدت كنوافذ صغيرة في لب البناء بالجانب الجنوبي من هرم ببي الثاني بأنها سقالات (لوحة ٩)، ورغم وجود ثقوب على الأرض المسطحة التي تقوم عليها الأساسات، ومعظمها مقطوع في شكل ثقوب مستديرة بعمق يتراوح من ٢٠ إلى ٣٠ سم وعرض ٢٠ سم، فإن البنية الأساسية للأهرامات لا تتطلب عمل سقالات^(٤٥).

إن غياب الثقوب الأفقية في سطح الأهرامات يؤكد أن السقالات الخشبية لم تكن وسيلة ضرورية في بنائها^(٤٦)، ورغم ما ذكره Vyse^(٤٧) من ظهور هذه الثقوب في العديد

(44) Hölscher, U., Chephren, p. 76 f.

(45) Arnold, D., Building in Egypt, p. 232, fig. [5. 20].

(46) Montet, P., Eternal Egypt, p. 239, fig. 52; Strouhal, E., Life of the Ancient Egyptians, p. 102; Arnold, D., Building in Egypt, p. 231, fig. [5. 19].

رغم أن البعض يعتقد أن كتل الكساء الخارجية للأهرامات قد تم صقلها وتهذيبها باستخدام السقالات الخشبية، مستدلاً على ذلك بالقطع والشظايا الناتجة عن عمليات الصقل والتهذيب، والتي وجدت مبعثرة حول قاعدة الهرم الأكبر، عن ذلك انظر: -

من كتل الكساء بهرم سنوسرت الثالث لاستلام نهايات العوارض الأفقية للسقالات، بحيث يمكن للعمال صقل وتسوية كتل الكساء بسهولة، وكانت هذه الثقوب مليئة بقطع صغيرة من نفس الحجر ربما كحشو لتثبيت عوارض السقالات، إلا أن Arnold^(٤٨) اعتقد أنه إجراء تصحيحي لتتشابه مع فتحات الأهرامات الأخرى، لأن الثقوب الأفقية على كساء الهرم كانت فريدة.

لكن Arnold يعود ويشير إلي بؤر الأقطاب الخشبية الخاصة بالسقالات المتمثلة في كتل الأحجار الجيرية المربعة والخشنة الموجودة في منطقة أهرامات سنوسرت الأول وإنمحات الثالث بدهشور (لوحة ١٠)، هذه الكتل تُقبت في الوسط بثقوب مستديرة كبيرة، ولم يتم العثور على أي منهما في موقعها الأصلي^(٤٩)، ويعتقد الباحث أنها بؤر خاصة بمحاور أبواب وليست كركائز للسقالات، كما عثر على عدد من الثقوب الدائرية حول بعض أعمدة معبد منتوحتب الثاني بالدير البحري، يعتقد Arnold أنها كانت تستخدم لتثبيت السقالات الخشبية المستخدمة في تنصيب الأعمدة أو تزينها (لوحة ١١)^(٥٠).

ومن المحتمل ألا تكون الكتلة المعزولة الموجودة في الركن الجنوبي الشرقي من فناء الصرح الرابع بالكرنك في مكانها الطبيعي (لوحة ١٢)؛ لأنها لم تستقر على الرمال أو على بلاطة الأساس، لكنها وجدت في تربة رملية مليئة بشظايا عديدة من الحجر الرملي المصفر، هذه التربة كانت أقل استواء من تلك الموجودة في أي مكان آخر وتحتوي على بعض القطع الخزفية، تحتوي الكتلة نفسها في قمتها على بؤرة ربما كانت في السابق تستخدم في تثبيت سقالة^(٥١).

Edwards, J., "Building the Great Pyramid: Probable Construction Methods Employed at Giza", *Technology and Culture*, 44, no. 2, 2003, pp. 347, 351; Jones, M. & Milward, A., "Survey of the Temple of Isis, Mistress of the Pyramid at Giza", *Journal of the Society for the Study of Egyptian Antiquities*, vol. 12, 1982, pp. 139-51.

⁽⁴⁷⁾ Vyse, H., Appendix to Operations carried on at the Pyramids of Gizeh in 1837, vol. III, London, 1942, p. 61.

⁽⁴⁸⁾ Arnold, D., Building in Egypt, p. 248 [57].

⁽⁴⁹⁾ Arnold, D., Building in Egypt, p. 233; Arnold, D., Der Pyramidenbezirk des Königs Amenemhet III in Dahshur, vol. I, Mainz, 1987, pl. 61 [f].

⁽⁵⁰⁾ Arnold, D., Building in Egypt, p. 233, fig. [5.22]; Arnold, D., Der Tempel des Königs Mentuhotep von Deir el-Bahari, vol. I, Mainz, 1974, pls. 10a, c, d, 11d.

⁽⁵¹⁾ Gabolde, L. & Zimmer, T., "Sondage effectué au sud-est du parvis du IVe pylône", *Karnak*, vol. 8, 1987, p. 161, pls. II [1], III [1].

ومن غير المحتمل استخدام السقالات الخشبية الخفيفة بشكل مستقل، فالارتفاعات العالية (ما بين ٢٥ و ٣٠ م في أعمدة الدولة الحديثة) تتسبب في إتلاف الخشب كما هو معروف في الاستخدام الشاهق، فتثبيت السقالات الخفيفة على الأعمدة يتطلب دعائم ومثبتات أرضية أخرى من الجوانب، الأمثلة المعروفة عنها نادرة كشف معبد جرف حسين (من عهد رمسيس الثاني) عن وجود هذه الثقوب بطول ١٥ سم وعمق ٣٥ سم^(٥٢).

وفي مخازن معبد الرامسيوم المشيدة من الطوب اللبن ذات السقف المقبي على ارتفاع يزيد عن أربعة أمتار، يفترض البعض تواجد البنائين على منصة محمولة على سقالة خشبية خفيفة، وكان يتم إحضار الطوب من أسفل ويُلقى بها لرجال آخرين على تلك المنصة، ثم يأخذ البناء الطوب ويلطخ أحد جوانبها بالملاط ويلصقه في مكانه^(٥٣).

وقد رُصفت أرضية قاعة الأعمدة الكبرى بمعبد مدينة هابو ببلاطات كبيرة من الحجر الرملي، وجدت بها ثقوب على مسافات بعمق حوالي ٣٠ سم ومليئة بقطع صغيرة من الحجر، في حين وجدت ثقوب مربعة على جانبي الممر المركزي، لكن الثقوب كانت مستديرة بقطر ٣٥-٤٠ سم في باقي القاعة فيما عدا ثقب واحد مربع (شكل ١٠)، ومن الواضح أنها كانت لتثبيت السقالات بعد بناء المعبد لاستخدامها في الصقل النهائي لأسطح الجدران والأعمدة، وفي وضع الملاط الرقيق الذي رسمت عليه الزخارف الجدارية^(٥٤). ورغم أن هناك فتحات أفقية حقيقية، إلا أنها استخدمت فيما يبدو لإدخال عوارض خشبية لتثبيت عوارض مظلة شباك الظهور الملكي، وذلك عن طريق الحبال^(٥٥).

(52) Goyon, J. & Others, La Construction pharaonique, p. 342; Jacquet, J. El-Achirie, H. & Lecuyot, G., Le temple de Gerf-Hussein Architecture, vol. I, Le Caire, 1978, p. 18, pl. XLII.

(53) Goyon, J. & Others, La Construction pharaonique, p. 126, fig. 130.

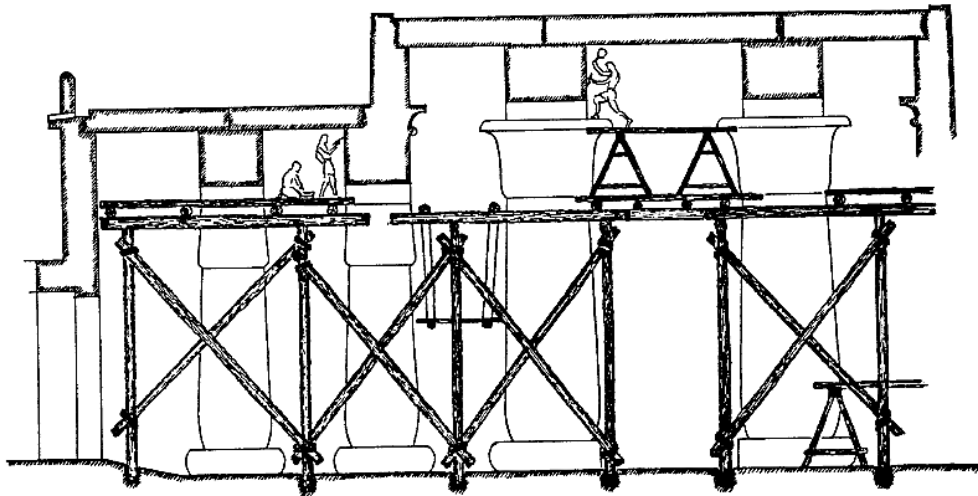
وللمزيد عن الأقبية وطرق بنائها في مصر القديمة انظر: -

Monnier, F., "La voûte «nubienne» à l'époque pharaonique (conception et construction)". *GM.*, vol. 247, 2015, pp. 71-84.

(54) Hölscher, U., "The Mortuary Temple of Ramses III", vol. I, p. 12, figs. 20, 21.

(55) Hölscher, U., "The Mortuary Temple of Ramses III", vol. I, p. 42-43, figs. 20, 21; Arnold, D., Building in Egypt, p. 236.

كما وجدت أيضاً ثقبوب لأقطاب عمودية حول بئر الدفن لمقبرتي منتومحات وبد-أمون-إبت^(٥٦).



(شكل ١٠) شكل تخيلي لاستخدام السقالات في بناء وصل صالة الأعمدة الكبرى بمعبد هابو

Hölscher, U., "The Mortuary Temple of Ramses III", vol. II, fig. 36.

٣- السقالات المعلقة :

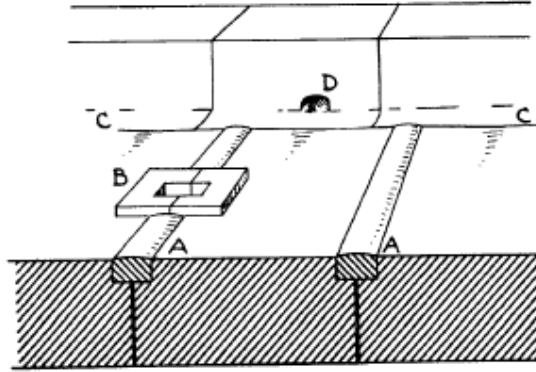
رغم أن هذا النوع من السقالات لم يُعثر له على نموذج في الفن المصري القديم، إلا أن Hölscher قد اقترح استخدامها في مصر القديمة في بعض الأحيان، كما في معبد مدينة هابو^(٥٧)، فالفتحات المربعة الصغيرة في سقف الفناء المعمد في البهو الأول والثاني لم تكن ضرورية للضوء والتهوية، وبقدر ما يرى Hölscher أنها لا تخدم أي غرض آخر سوى الحبال المستخدمة في رفع وخفض السقالات المعلقة داخل الفناء المعمد أثناء عمليات النقش والتزيين (شكل ١١، لوحة ١٣).

⁽⁵⁶⁾ Eigner, D., & Dorner, J. Die monumentalen Grabbauten der Spätzeit in der thebanischen Nekropole, Vienna, 1984, p. 143, figs. 59; Arnold, D., Building in Egypt, pp. 233, 248 [61], fig. [5.22].

شغل منتومحات وظيفته الكاهن الرابع لأمون بطيبة في عهد كل من الملك طهرقا وبسماتيك الأول، وتحمل مقبرته بالعساسيف رقم ٣٤، وشغل بد-أمون-إبت منصب الكاهن وقارئ الرئيس بالعصر الصاوي ومقبرته بالعساسيف تحمل رقم ٣٣، للمزيد انظر:-

PM., I, pp. 50, 56.

⁽⁵⁷⁾ Hölscher, U., "The Mortuary Temple of Ramses III", vol. II, p. 32-33, figs. 33, 37; Arnold, D., Building in Egypt, p. 236.



(شكل ١١) فتحات بالبهو المعمد بالفناء الأول بمعبد هابو، يعتقد Hölscher أنها لرفع وإنزال سقالات معلقة.

Hölscher, U., "The Mortuary Temple of Ramses III", vol. II, fig. 37.

٤- سقالات الرفع والإنزال:

في كثير من الأحيان يتم إدخال العوارض الخشبية أفقياً بين جدارين إما لمنعهما من السقوط أو كسقالة تُثبت بها الحبال لرفع الأحمال الثقيلة أو إنزالها، هذه العوارض كانت مثبتة إما في الطرف العلوي من الممرات المائلة أو بالقرب من الآبار الرأسية^(٥٨)، منها على سبيل المثال العوارض المكتشفة بأعداد كبيرة في الأجزاء السفلية بالهرم المدرج، والتي تعود لوقت البناء^(٥٩)، وأيضاً العوارض الخشبية في السقف المكربل بحجرة الدفن بهرم ميدوم، والتي ما زال جزء منها موجوداً حتى الآن (لوحة ١٤)^(٦٠)، أما في الهرم المنحني بدشور فكان لابد من حماية غرفة الدفن العلوية (السرداب الغربي) من قوة الدفع الضخمة الجانبية عن طريق إقامة خمسة أعمدة عمودية مقابل كل جدار لضغط دعامتين متقاطعتين بين كل زوج (لوحة ١٥)^(٦١).

⁽⁵⁸⁾ Arnold, D., Building in Egypt, p. 234; Arnold, D., Amenemhet, vol. I, p. 22, 26, 37, 64; Bruyère, B., "Rapport sur les fouilles de Deir El Médineh (1924-1925)", *IFAO.*, vol. 3, 1926, p. 23, fig. 13; Kamal, A., "Rapport sur les fouilles exécutées à Deir-el-Barshé" *ASAE.*, vol. 2, 1901, p. 209.

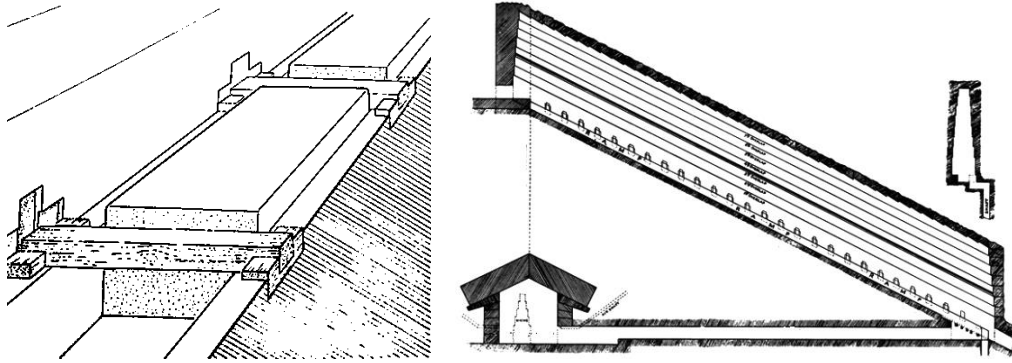
⁽⁵⁹⁾ Arnold, D., Building in Egypt, p. 234; Firth, C., Quibell, J. & Lauer, P., Excavations at Saqqara: the Step pyramid, vol. 1, Cairo, 1935, pls. 12, 21, 36 [1], 46 [3-4], 108 [3].

⁽⁶⁰⁾ Maragioglio, V. & Rinaldi, C., L'Architettura delle piramidi menfite, vol. III, Rapallo, 1964, pl. 4; Rowe, A., "Excavations of the Eckley B. Coxe, Jr., Expedition at Meydûm, Egypt, 1929-30", *UPMJ.*, vol. 22, 1931, pl. XXV;

أحمد فخري، الأهرامات المصرية، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٦٣، ص ١٠٦، ١٠٧.

⁽⁶¹⁾ Maragioglio, V. Rinaldi, C., L'Architettura delle piramidi, vol. III, p. 72, 108, pls. 12, 13; Fakhry, A., The monuments of Sneferu at Dahshur, vol. I, The Bent Pyramid, Cairo, 1959, pp. 52- 59, pls. 11-14.

وفي البهو العظيم بهرم خوفو وجدت ستة وعشرون زوجًا متقابلًا من التجاويف الأفقية، والتي حلت محل الأحاديد العمودية التي قطعت في الجدران الجانبية (شكل ١٢)، ومن المؤكد أن هذه التجاويف كانت معدة لاستلام عوارض خشبية يمكن أن تؤمن السدود الجرانيتية الموجودة في البهو العظيم، أو ربما تؤلف درجًا خشبيًا لتسهيل نقل المومياء الملكية ومعدات الدفن عبر السدود الجرانيتية لحجرة الدفن^(٦٢). كما أن الفتحات الدائرية الموجودة في أرضية وعلى جانبي الغرفة الكبرى الموجودة أعلى يمين غرفة الدفن بهرم منكاورع ربما تهدف إلى تلقي عوارض خشبية لدعم السقالات المستخدمة في صقل وتزيين الجدران، أو للمساعدة في إنزال التابوت لغرفة الدفن^(٦٣).



(شكل ١٢) ستة وعشرون زوجًا متقابلًا في البهو العظيم لهرم خوفو.

Arnold, D., *Building in Egypt*, fig. [5,11]; <https://www.theosophy-nw.org/theosnw/world/med/eg-vonk.htm> 12/05/2019 12:17 AM

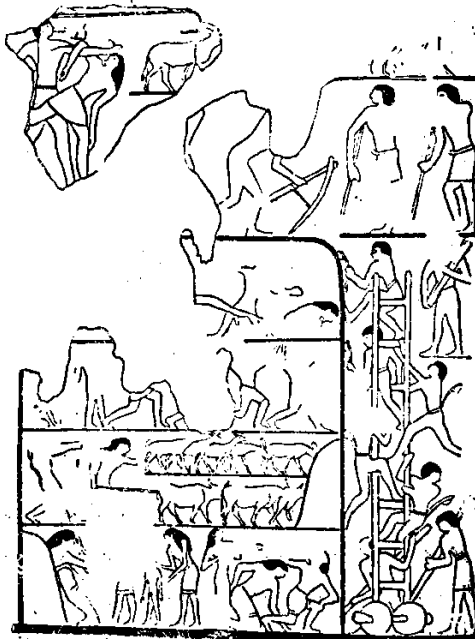
تفسير الأقطاب الثلاثة الموجودة في مقابل الجدار الشمالي ليست واضحة، فهل خطط البنائون لبناء أقطاب شمالية جنوبية مباشرة، والتي ثبت بعد ذلك أنها كانت طويلة جدا ليتم تحريكها في السرداب؟ كما أن الثلاثة أزواج من الأقطاب أعلى السقف المكربل غير معروف الهدف منها.

Arnold, D., *Building in Egypt*, p. 248 [64].

⁽⁶²⁾ Maragioglio, V. Rinaldi, C., *L'Architettura delle piramidi menfite*, vol. IV, La Grande Piramide di Cheope, Rapallo, 1965, pl. 6; Arnold, D., *Building in Egypt*, p. 236, figs. [5.24, 5.25]; Wheeler, F., "Pyramids and their Purpose", *Antiquity*, vol. 9, 1935, pp. 168- 169; Goyon, G., "Le Mécanisme de fermeture a la pyramide de Chéops", *Revue Archéologique*, vol. 2, 1963, p. 10, fig. 4; Lauer, P., *Raison première et utilisation pratique de la grande galerie, dans la pyramide de Khéops*, n°12, Beiträge Bf, Festschrift ricke, Wiesbaden, 1971, pp. 133-141.

⁽⁶³⁾ Vyse, H., *Operations Carried on at the Pyramids of Gizeh in 1837*, vol. II, London, 1840, p. 81, pl. III [fig. 2].

كما عُثر في بئر مقبرة تعود للعصر الصاوي شمال شرق هرم أوناس بسقارة على ثقب حقيقية موزعة على جانبي البئر بطريقة منتظمة، وعلى مسافات متساوية (لوحة ١٦)، حيث يوجد ثلاثة ثقب في كل صف يستمر وجودها حتى قاع البئر، وربما تشير إلى نظام سقالات حدث أثناء حفر البئر أو لإنزال تابوت أو أثاث جنازي^(٦٤).



(شكل ١٣) الوصول إلى مدينة محصنة عن

طريق سلم، مقبرة كا إم حست بسقارة.

Clarke, S. & Engelbach, R., *Construction and Architecture*, fig. 83.

أما بالنسبة للسلم المتحركة على عجلات، فيمكن اعتبارها أحد أنواع السقالات التي استخدمت للوصول إلى الأماكن المرتفعة، ولدينا منظر نادر يعود للأسرة الخامسة من مقبرة كا إم حست بسقارة^(٦٥)، يصور المنظر عمال قياس ربما استخدموا السلم كسقالة متحركة للوصول إلى بناء مرتفع (شكل ١٣)^(٦٦)، في حين يرجح البعض استخدامه في الأعمال العسكرية لهدم أسوار مدينة محصنة عالية بالفؤوس والبلط، وتم تصوير السلم على أنه من الأدوات المساعدة لتسلق الجنود المسلحين^(٦٧)،

⁽⁶⁴⁾ Arnold, D., *Building in Egypt*, p. 248 [57].

^(٦٥) حمل لقب بناء ومهندس الملك، ومن المحتمل أنه عاش في نهاية الأسرة الخامسة وبداية الأسرة

السادسة، اكتشف مقبرته العالم مارييت إلى الشمال الغربي من مقبرة بتاح حتب الأول بسقارة، انظر:-

PM., III, p. 542; Murry, M., *Saqqara Mastabas*, vol. I, London, 1905, p. 5.

⁽⁶⁶⁾ Clarke, S. & Engelbach, R., *Construction and Architecture*, p. 87, fig. 83; Golvin, J., "Quelques grands principes de la construction pharaonique", P. 131 [33].

⁽⁶⁷⁾ Goyon, J. & Others, *La Construction pharaonique*, p. 341, fig. 442; Shaw, I., *Egyptian Warfare and Weapons*, *Shire Egyptology*, vo. 4, 1991, pp. 38-39, figs. 28, 29; Kessler, D., "Leiter", *LÄ.*, III, 7, col. 1002-1005;

سيد توفيق، تاريخ الفن في الشرق الأدنى القديم مصر والعراق، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٨٧، ص ٢١٦، شكل ٩٧؛ ثيوفيل أوبينجا، الهندسة في مصر القديمة، ترجمة حسام الدين زكريا، المركز القومي للترجمة، القاهرة، ٢٠٠٨، ص ٢٢٥.

وهناك منظر آخر في مقبرة صخرية لأحد الأمراء في دشاشة عند مدخل الفيوم يصور محاصرة حصن أسويي، ظهر فيه رعب سكانه وهلعهم، وظهر من خارجه قتال المصريين للأسوييين، واستخدامهم سلماً عالياً - بدون عجلات - للوصول إلي داخل الحصن^(٦٨).

وختاماً تبين للباحث ما يلي:

- لم يصور المصري القديم السقالات إلا في أضيق الحدود، حيث وجد تصوير واحد فقط للسقالات اللبنيّة، رغم أنها كانت شائعة الاستخدام خاصة في المباني الضخمة كالأهرامات والصروح، ورغم أن السقالات الخشبية الخفيفة كانت الأكثر تصويراً إلا أنها لم تكن الأكثر استخداماً ربما لندرة الأخشاب التي كانت تستورد من الخارج، وربما لعدم صلاحيتها مع الأعمال المعمارية الضخمة في مصر القديمة، وربما تقادياً للإصابات التي قد تحدث نتيجة لانهارها أيضاً.

- كانت المنصات اللبنيّة تستغرق وقتاً طويلاً لبنائها، لذلك كانت تتم بالتزامن مع البناء المراد بناؤه أو مع مباني أخرى مجاورة.

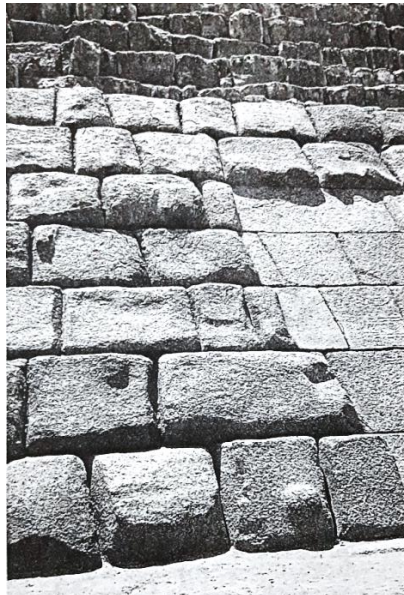
- حرص المصري القديم على وجود خندق بين المنصات اللبنيّة والبناء المزمع إنشاؤه؛ وذلك لضبط وقياس البناء المنشود وأيضاً لتلقي المخلفات الحجرية الناتجة عن البناء.

- من المرجح أن المصري القديم قد عرف السقالات المعلقة باستخدام الحبال، وذلك للوصول إلى الأجزاء المرتفعة، وربما كانت لنقش السقوف وأعالى الأعمدة والتيجان.

- كان استخدام السقالات يصاحبه عدد من الإصابات كالكسور والجروح وإصابات العين وغيرها، مما جعل ذلك يستلزم وجود قافلة طبية في موقع العمل لعلاج مثل هذه الحالات.

^(٦٨) سيد توفيق، تاريخ الفن، ص ٢١٧، شكل ٩٨.

اللوحات



(لوحة ١) أسطح الكساء بهرم منكاورع، خشنة دون صقل في الأسفل، في حين أن الطبقات العليا من

الحجر الجيري الأبيض الناعم قد تم صقلها صقلا جيدا.

Goyon, J. & others, La Construction pharaonique, fig. 440.



(لوحة ٢) عمودين بالفناء البوباسطي متصلين بالصرح الأول يظهر عليهما عدم الصقل والتهديب

ربما لأنهما كانا مخفيان تحت المنصات اللبنيّة أثناء الأنشاء .

Goyon, J. & others, La Construction pharaonique, fig. 439;

<https://www.flickr.com/photos/hannahpethen/6968185293> 23/08/2019 5:11 PM



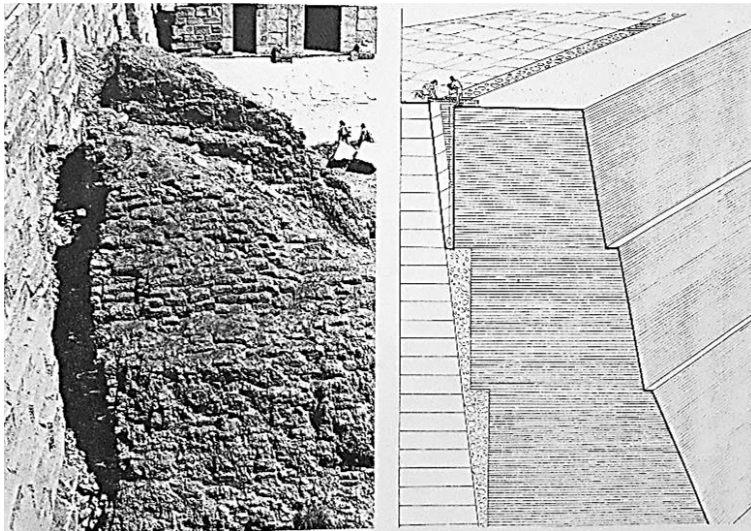
(لوحة ٣) بقايا المنصات اللبنيّة غرب الصرح الأول بالكرك.

Golvin, J., "Quelques grands principes de la construction pharaonique", fig. 4.



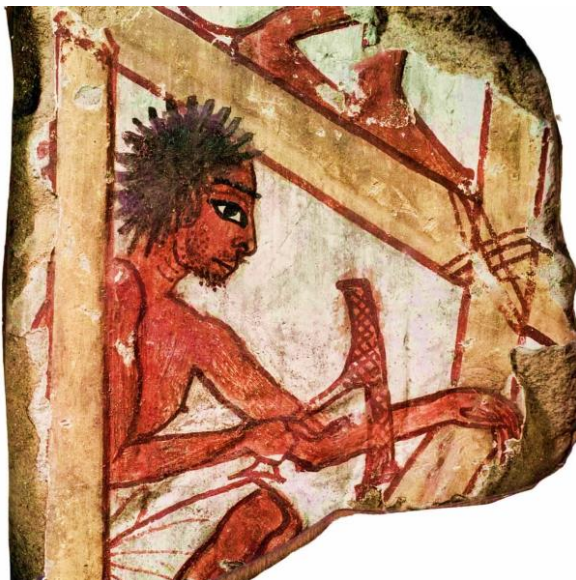
(لوحة ٤) صورة تعود لمنتصف القرن الماضي توضح سقالات البرج الشمالي بالصرح الأول بالكرك

Golvin, J. & Others, "Essai d'explication des murs « à assises courbes »", fig. 2.



(لوحة ٥) الخندق الموجود بين المنصات اللبنيّة والوجهة الشرقية للبرج الجنوبي بالصرح الأول بالكرنك.

Goyon, J. & others, *La Construction pharaonique*, figs. 234, 235.



(لوحة ٦) نقش ملون يصور نجاّرًا يجلس القرفصاء وآخر واقف على سقالة خشبية، متحف برلين.

<https://www.agefotostock.com/age/en/Stock-Images/Rights-Managed/HEZ-2357177/1> 18/07/2019 9:17 AM; <https://dwellerinthelibrary.tumblr.com/post/52918815113/> 12/06/2019 8:54 AM



(لوحة ٧) ثقوب موجودة على الحواف الأفقية والحافة الشرقية العمودية للحفرة مركب خوفو.
Nour, Z., The Cheops Boats, I, pl. 24.



(لوحة ٨) حفر في أرضية فناء المعبد الجنائزي لخفرع قد تكون قد استخدمت لتثبيت سقالات.
Hölscher, U., Chephren, fig. 68.



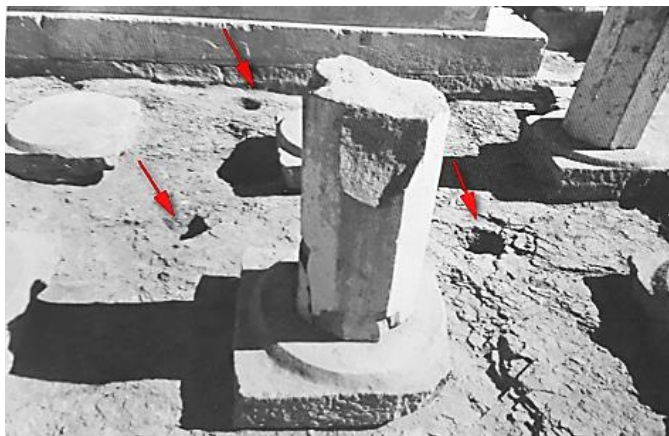
(لوحة ٩) فتحة بأحجار اللب الأساسي لهرم ببي الثاني بسقارة يعتقد أنها كانت لتثبيت السقالات.

Arnold, D., Building in Egypt, fig. 5.20.



(لوحة ١٠) فتحات أقطاب في أحجار ربما لسقالات، من هرم سنوسرت الأول باللشت.

Arnold, D., Building in Egypt, fig. [5.23].



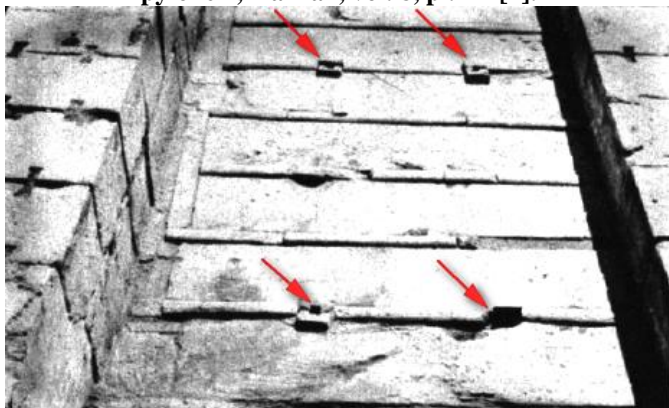
(لوحة ١١) فتحات أقطاب السقالات بممشي معبد منتوحتب بالدير البحري.

Arnold, D., *Building in Egypt*, fig. [5.22].



(لوحة ١٢) بؤرة ربما لسقالة بالركن الجنوبي الشرقي من فناء الصرح الرابع بالكرنك.

Gabolde, L. & Zimmer, T., « Sondage effectué au sud-est du parvis du IVe pylône », *Karnak*, vol. 8, pl. III [1].



(لوحة ١٣) فتحات بسقف الفناء الأول بمعبد هابو، يعتقد Hölscher أنها لرفع وإنزال السقالات.

Hölscher, U., «The Mortuary Temple of Ramses III», vol. II, fig. 33.



(لوحة ١٤) دعامات خشبية في السقف المكربل لحجرة الدفن بهرم ميدوم.

<https://www.egypttoursplus.com/meidum-pyramid/> 8/12/2019 10:25 AM;

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Log_support_in_pyramid_of_Meidum.jpg
28/09/2019 11:24 AM



(لوحة ١٥) حماية غرفة الدفن العلوية بهرم سنفرو المنحني بخمسة أعمدة عمودية ربما استخدمت كسقالة.

Arnold, D., Building in Egypt, fig. [5.24].



(لوحة ١٦) ثقوب علي جانبي بنر بمقبرة من العصر الصاوي بسقارة، ربما استخدمت في السقالات.

<http://looklex.com/egypt/saqqara11.htm> 19/10/2019 1:10 PM

قائمة الاختصارات

ASAE	Annales du Service des Antiquites de L'Egypte (Le Caire).
BAOM	<i>Bulletin of the Ancient Orient Museum</i> (Tokyo) <i>Bibliotheca</i>
BSNAF	Bulletin de la Société Nationale des Antiquaires de France
CRAIBL	Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, Pendant l'Année 1892
FCD	Faulkner, R., Concise Dictionary of Middle Egyptian, Oxford, 1954.
GM	Göttinger Miscellen: Beiträge zur Ägyptologische Diskussion, (Göttingen).
IFAO	Institut français d'archéologie orientale, Le Caire, Égypte.
JARCE	Journal of the American Research Center in Egypt (Boston, New York).
JEA	Journal of Egyptian Archaeology, Egypt Explor. Soc. Londres.
JSAH	Journal of the Society of Architectural Historians (Philadelphie, Penns.).
Kêmi	Revue de philologie et d'archéologie égyptienne et coptes, (Paris)
LÄ	Helck, W. & Otto, E., Lexikon der Ägyptologie, 7 vols., (Wiesbaden: Otto Harrassowitz, 1972-1992).
MDAIK	Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo, Cairo, (Wiesbaden).
MMAB	The Metropolitan Museum of Art Bulletin, Metropolitan
MMAF	Memoires publics par les membres de la Mission archeologique [rancaise au Caire. Inst. franc d'archeol. orient. (Le Caire).
OIP	Oriental Institute Publications. Univ. de Chicago (Chicago, Illin.) Oriental
PM	Porter, B. & Moss, R., Topographical Bibliography of Ancient Egyptian Hieroglyphic Texts, Reliefs and Paintings, 7 vols, Oxford, 1960-1995.
RdÉ	La Revue d'Égyptologie, Soc. Franç. d'Égyptol, (Paris. Louvian).
REA	<i>Revue de l'Égypte ancienne</i> (Paris). Continue <i>RevÉg</i> .
UGAÄ	Untersuchungen zur Geschichte und Altertumskunde Ägyptens
UPMJ	<i>University of Pennsylvania Museum Journal</i> . Univ. de Pennsylvanie (Philadelphie, Penns.)
WB	Erman, A. & Grapow, H., Wörterbuch der Ägyptischen Sprache, (Leipzig, Berlin).

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

- أحمد فخري، الأهرامات المصرية، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٦٣.
- أحمد مختار عمر، معجم اللغة العربية المعاصرة، المجلد الثاني، الطبعة الأولى، القاهرة، ٢٠٠٨.
- ثروت عكاشة، الفن المصري القديم، الجزء الأول، العمارة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٩٠.
- ثيوفيل أوبينجا، الهندسة في مصر القديمة، ترجمة حسام الدين زكريا، المركز القومي للترجمة، القاهرة، ٢٠٠٨.
- جون إف نن، الطب المصري القديم، ترجمة عمرو شريف، عادل وديع فلسطين، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ٢٠١٢.
- سليم حسن، مصر القديمة، ج ٦، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ٢٠٠١.
- سيد توفيق، تاريخ الفن في الشرق الأدنى القديم مصر والعراق، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٨٧.
- مجمع اللغة العربية، المعجم الوسيط، الطبعة الرابعة، مكتبة الشروق الدولية، ٢٠٠٤.
- محمد أنور شكري، العمارة في مصر القديمة، الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر، القاهرة، ١٩٧٠.
- محمد راشد حماد، أشغال النجارة في مصر القديمة نجارة العمارة، المجلس الأعلى للآثار، القاهرة، ٢٠٠٧.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Abd-el Razik, M., "Study on Nectanebo Ist in Luxor Temple and Karnak", *MDAIK.*, vol. 23, 1968, pp. 157-159.
- Arnold, D., "Überlegungen zum Problem des Pyramidenbaus", *MDAIK.*, vol. 37, 1981, pp. 15-28.
- -----, Building in Egypt: pharaonic stone masonry, Oxford, 1991.
- -----, Der Pyramidenbezirk des Königs Amenemhet III in Dahshur, vol. I, Mainz, 1987.
- -----, Der Tempel des Königs Mentuhotep von Deir el-Bahari, vol. I, Mainz, 1974.
- -----, The Encyclopedia of Ancient Egyptian Architecture, Cairo, 2003.
- Baines, J., Recording the temple of Sethos I at Abydos in Egypt, *BAOM.*, vol. XI, 1990, pp. 65-95.
- Bargout, P., "Le temple d'Amon-Rê à Karnak. Essai d'exégèse", *IFAO.*, vol. 21, Le Caire, 1962.
- Bonhême, M., L'art égyptien, (Que sais-je?) no. 2, 1909, Paris, 1992.
- Borchardt, L., "Zur Baugeschichte des Amonstempels von Karnak". *UGAÄ.*, vol. V, I, Leipzig, 1905, pp. 3-47.
- Bruyère, B., "Rapport sur les fouilles de Deir El Médineh (1924-1925)", *IFAO.*, vol. 3, 1926, p. 23, fig. 13.

- Chevrier, H., “Rapport sur les travaux de Karnak (1938-1939)”, *ASAE.*, vol. XXXIX, 1939, p. 553-570.
- -----, “Rapport sur les travaux de Karnak (1947-1948)”, *ASAE.*, vol. XLVII, 1947, p. 161-183.
- Choisy, A., *L'art de bâtir chez les Égyptiens*, Paris, 1904, pp. 30-32, figs. 23, 24, pl. VII
- Clarke, S. & Engelbach, R., *Ancient Egyptians Construction and Architecture*, New York, 1990.
- Clarke, S., “Ancient Egyptian Frontier Fortresses”, *JEA.*, vol. 3, no. 2/3, 1916, pp. 155-179.
- Davies, N. de G., *The tomb of Rekh-mi-Rē at Thebes. Vol. II*, New York, 1943.
- -----, *Two Ramesside tombs at Thebes*, New York, 1927.
- Edwards, J., “Building the Great Pyramid: Probable Construction Methods Employed at Giza”, *Technology and Culture*, 44, no. 2, 2003, pp. 340-354.
- Eigner, D., & Dorner, J. *Die monumentalen Grabbauten der Spätzeit in der thebanischen Nekropole*, Vienna, 1984.
- Fakhry, A., *The monuments of Sneferu at Dahshur, vol. I, The Bent Pyramid*, Cairo, 1959.
- Firth, C., Quibell, J. & Lauer, P., *Excavations at Saqqara: the Step pyramid, vol. 1*, Cairo, 1935.
- Fitchen, J., “Building Cheops' Pyramid”, *JSAH.*, vol. 37, no. 1, 1978, pp. 3-12.
- Gabolde, L. & Zimmer, T., “Sondage effectué au sud-est du parvis du IVE pylône”, *Karnak*, vol. 8, 1987, pp. 159-165.
- Golvin, J. & Others, “Essai d'explication des murs « à assises courbes », à propos de l'étude de l'enceinte du grand temple d'Amon-Rê à Karnak”, *CRAIBL.*, 134, no. 4, 1990, pp. 905-946.
- Golvin, J. & Goyon, J., *Les bâtisseurs de Karnak*, Paris, 1987.
- Golvin, J., “Quelques grands principes de la construction pharaonique à la lumière de l'étude des échafaudages antiques égyptiens”, *BSNAF.*, no. 1, 1993, pp. 116-135.
- Goyon, G., “Le Mécanisme de fermeture a la pyramide de Chéops”, *Revue Archéologique*, vol. 2, 1963, pp. 1-24.
- Goyon, G., *Le secret des bâtisseurs des Grandes Pyramides*, Paris, 1977.
- Goyon, J. & Others, *La Construction pharaonique du Moyen à l'époque gréco-romaine*, Paris, 2004.
- Harrell, J., *Tools used in ancient Egyptian construction. Encyclopedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures*, Canada, 2016.
- Hölscher, U., “Der Erste Pylon von Kamak. Bautechnische Beobachtungen”, *MDAIK.*, vol. 12, 1943, pp. 139-149.
- -----, “The Mortuary Temple of Ramses III”, vol. I, (Excavation of Medinet Habu, vol. III), *OIP.*, no. 54, Chicago, 1941.
- -----, “The Mortuary Temple of Ramses III”, vol. II, (Excavation of Medinet Habu, vol. IV), *OIP.*, no. 55, Chicago, 1951.
- -----, *Das Grabdenkmal des Königs Chephren*, Leipzig, 1912.
- Jacquet, J. El-Achirie, H. & Lecuyot, G., *Le temple de Gerf-Husseïn Architecture, vol. I*, Le Caire, 1978.

- Jones, M. & Milward, A., “Survey of the Temple of Isis, Mistress of the Pyramid at Giza”, *Journal of the Society for the Study of Egyptian Antiquities*, vol. 12, 1982, pp. 139–151.
- Kamal, A., “Rapport sur les fouilles exécutées à Deir-el-Barshé” *ASAE.*, vol. 2, 1901, pp. 206-222.
- Kessler, D., "Leiter", *LÄ.*, III, 7, col. 1002-1005.
- Lauer, P., Raison première et utilisation pratique de la grande galerie, dans la pyramide de Khéops, n°12, Beiträge Bf, Festschrift ricke, Wiesbaden, 1971.
- -----, “Le problème de la construction de la grande pyramide”, *RdÉ.*, vol. 40, 1989, pp. 91-111.
- Lauffray, J., “Abords occidentaux du premier pylône de Karnak. Le dromos, la tribune et les aménagements portuaires”, *Kêmi.*, vol. XXI, (Karnak IV), 1971, pp. 77-144.
- Legrain, G., Les temples de Karnak, Paris, 1929.
- Maragioglio, V. & Rinaldi, C., L'Architettura delle piramidi menfite, vol. III, Rapallo, 1964.
- Maragioglio, V. Rinaldi, C., L'Architettura delle piramidi menfite, vol. IV, La Grande Piramide di Cheope, Rapallo, 1965.
- Monnier, F., “La voûte «nubienne» à l'époque pharaonique (conception et construction)”. *GM.*, vol. 247, 2015, pp. 71-84.
- Montet, P., Eternal Egypt, London, 1964.
- Müller-Römer, F., “A new consideration of the construction methods of the ancient Egyptian pyramids”, *JARCE.*, vol. 44, 2008, pp. 113-140.
- Murry, M., Saqqara Mastabas, vol. I, London, 1905.
- Nour, Z., The Cheops Boats, vol. I, Cairo, 1960.
- Perrot, G. & Chipiez, C., A history of art in ancient Egypt, vol. II, London, 1883.
- Pillet, M., “Le grand pylône du temple d'Amon à Karnak, ses escaliers intérieurs et ses rampes de montage”, *REA.*, vol. 3, 1931, pp. 51-73.
- Ranke, H., “Medicine and Surgery in Ancient Egypt”, in: *Bulletin of the Institute of the History of Medicine*, vol. 1, no. 7, 1933, pp. 237-257.
- Reisner, G., Mycerinus, The Temples of the Third Pyramid at Giza, Cambridge, 1931.
- Rowe, A., “Excavations of the Eckley B. Coxe, Jr., Expedition at Meydûm, Egypt, 1929–30”, *UPMJ.*, vol. 22, 1931.
- Scheil, V., “Le tombeau d'Apoui. S. Virey, «Sept tombeaux thébains»”, *MMAF.*, V, no. 4, 1894, pp. 604-612.
- Shaw, I., Egyptian Warfare and Weapons, Shire Egyptology, vo. 4, 1991.
- Spencer, P., The Egyptian Temple, a Lexicographical Study, Routledge, 1984.
- Strouhal, E., Life of the Ancient Egyptians, Cairo, 1992.
- Vyse, H., Appendix to Operations carried on at the Pyramids of Gizeh in 1837, vol. III, London, 1942.
- -----, Operations Carried on at the Pyramids of Gizeh in 1837, vol. II, London, 1840.
- Wheeler, F., “Pyramids and their Purpose”, *Antiquity*, vol. 9, 1935, pp. 161-188.

- Wildung, D., "Berichte der Staatlichen Kunstsammlungen, Neuerwerbunge Staatliche Sammlung Agyptischer Kunst" in: *Münchner Jahrbuch für Bildende Kunst*, vol. 31, 1980.
- Wilkinson, C., "Egyptian Wall Paintings: The Metropolitan Museum's Collection of Facsimiles", *MMAB.*, vol. 36, no. 4, 1979, pp. 2-56.
- Wilkinson, R., *The Complete Temples of Ancient Egypt*, New York, 2000.

ثالثاً: المواقع الإلكترونية

https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-94-007-7747-7_9118 (16/09/2019 8:54 PM)

<https://www.agefotostock.com/age/en/Stock-Images/Rights-Managed/HEZ-2357177/1> (18/07/2019 9:17 AM)

<https://dwellerinthelibrary.tumblr.com/post/52918815113/> (12/06/2019 8:54 AM)

https://www.memphis.edu/hypostyle/tour_hall/constructing_hall.php (23/08/2019 5:11 PM)

<https://www.metmuseum.org/art/collection/search/548572> (13/12/2019 9:54 AM)

The Scaffoldings and its Uses in Ancient Egypt

*Dr. Hamada Mansi Ashour**

Abstract:

The Ancient Egyptians have built their huge buildings by sloping ramps, so that there was no urgent need for wooden scaffolding. In some cases, however, scaffolding was necessary in the final touches of walls and decorations, or to work on sculptures of its own, such as the scaffolding scene that is depicted around a colossal statue for polishing and burnishing. The research will be concentrated on the opinions about the wood still existed in some pyramids such as the pyramid of Meidum and the bent pyramid. Were they used as scaffolding? The researcher will present the types of scaffolding, evidences and method of using each type.

Keywords:

Scaffolding, Ramps, Sockets, Ropes, Bricks, Walls, Junction, Ancient Egypt

*Lecturer of Egyptian Archaeology- Faculty of Arts, Damanshour University
hamada.ashour@damanhour.edu.eg