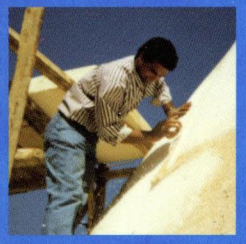
The Secrets of the Sphinx

Restoration Past and Present



Zahi Hawass

The American University in Cairo Press
ISBN 977 424 492 3

The Secrets of the Sphinx

Restoration Past and Present

The Secrets of the Sphinx

Restoration Past and Present

Dr. Zahi Hawass
Director General of the Giza Pyramids

Foreword by
H.E. Farouk Hosni
Minister of Culture

Introduction by
Dr. Gaballa Ali Gaballa
General Secretary of the Supreme Council for Antiquities

The American University in Cairo Press

The Sphinx Restoration Project
under the supervision of
H.E. Farouk Hosni, Minister of Culture
and
Dr. Gaballa Ali Gaballa, General Secretary of the Supreme Council for Antiquities

Adam Henein, Sculptor
Dr. Mahmoud Mabrouk, Sculpture Supervisor and Artist

Dr. Zahi Hawass, Director of the Project
Dr. Shawki Nakhla, Scientific Director

Architects:
Engineer Abdel Hamid Kotb
Engineer Adel Amin Zaki

Archaeologists:
Nasser Mohamed Ramadan
Emad Fahmy Mohamed

Conservation:
Moustafa Abdel Kader, Head of Conservation
Mohamed Sayed Mabrouk, Assistant

Technical Supervision:
Said Hassan Mohamed, Overseer of Sculpture
Yassien Mohamed Ahmed, Assistant

Copyright © 1998 by
The Cultural Development Fund

Published by
The American University in Cairo Press
113 Sharia Kasr el Aini
Cairo, Egypt

Dar el Kutub No. 5065/98
ISBN 977 424 492 3

Printed in Egypt

Design by Andrea Kullmann-El-Akshar

Foreword

Cultural achievement is vital to any nation that strives to create for itself a contemporary presence, for the present is built on foundations that are marked by historical witnesses of what is great in humanity.

It is thus an almost sacred duty to preserve the signs, the icons, the historical witnesses of the profundity of our civilization, in order that we may pass them on to coming generations just as they have been left to us by our ancestors.

The Sphinx is a marvelous instance of what I term the witnesses of history. More than an archaeological treasure, it has created a space in which, on the basis of in-depth research, archaeologist and creative artist have worked in cooperation. This cooperation aims to reveal the majesty of the Sphinx, so that, by a process of renovation that utilizes state-of-the-art techniques, we may leave intact for humanity one of the most important creations of our history and our civilization.

This goal could not have been realized without the support of our political leadership, in their perception that to preserve the past is simultaneously to safeguard the achievements of the present and the future.

I would like to express my great happiness at the completion of the renovation process, which has taken ten long years of work. I would like to thank the experts, scientists, artists, and workers who participated in this great undertaking. Their achievement is documented in this book, which is offered as a witness to a job most excellently done.

Farouk Hosni

Introduction

No statue has so inspired people's imagination, now or in the past, as the Sphinx. Since its inception forty-five centuries ago, the Sphinx has become a symbol of the achievements of the people who built it and an embodiment of the stability of religious faith in its age. A glorious creation surrounded by mystery, the Sphinx has also become a symbol of enigma, and remains to this day a focus of scientific interest and the inspiration of poets.

Taking care of the Sphinx is not only a modern concern but goes back to pharaonic times. A stela of Thutmose IV (ca. 1400 BC) found in front of the Sphinx's chest records the removal of the sand that had covered the Sphinx and the building of a mud wall around it for its protection. There is also evidence that Ramses II ordered the renovation of ruined parts in stone, an activity continued in the Twenty-sixth Dynasty and, somewhat sporadically, by the Ptolemies and the Romans.

By the early nineteenth century, all that was visible were the neck, parts of the back, and the head of this enormous statue (it is fifty-seven meters wide and twenty meters high). This was best documented and illustrated by Napoleon's draftsmen, and it was their work that first attracted scientists' attention to the statue and inspired the renovations and excavations that followed throughout the nineteenth and early twentieth centuries. These were carried out by both foreigners and Egyptians, the last of whom was the late Dr. Selim Hassan.

Although this work revealed many of the secrets of the Sphinx, uncovering its body has also exposed it to the effects of the elements, including sand-bearing winds and humidity, which increases salinity and speeds the rate of rock breakdown. It is therefore natural that the Supreme Council for Antiquities should direct its interest toward protecting the statue by carrying out its renovation on a scientific basis. This process began in March 1992 with an international conference attended by scientists and experts in various fields, including the renovation of antiquities, architecture, archaeology, and chemistry.

Proud as we are of the Sphinx as an achievement of our ancestors, we are equally proud of all those who have participated in this project—archaeologists, renovators, engineers, and workers. Their achievement is a service and an inspiration to the nation, demonstrating that the march of Egyptian civilization continues, and that we, the descendants of illustrious ancestors, will preserve their creations for generations to come.

Gaballa Ali Gaballa

The Secrets of the Sphinx

Restoration Past and Present

By Zahi Hawass

The Great Sphinx of Giza is a ruin and it should be kept as it is. Most Egyptologists who attended the first International Symposium of the Sphinx in 1992 concurred with this statement. To alter the visual context of the Sphinx is to compromise its original aesthetic excellence, its value as a research subject, and its impact on popular culture. A clear expression of this must be communicated to any specialist — conservator, restorer, architect, chemist, and geologist alike. Indeed, this very sentiment is now motivating new approaches in protecting, conserving, and restoring the Sphinx. This paper outlines the history of conservation, both modern and ancient, in the Sphinx precinct and provides a brief account of its excavations. It will also touch upon evidence that has recently come to light relating to chronology and function.

The Great Sphinx is a unique monument. Even in its own time it was one of a kind, for Egyptian sculptors of the Old Kingdom did not utilize the same techniques of workmanship in any other monument. Its size alone is unparalleled until the New Kingdom. It was only toward the end of the Eighteenth Dynasty that kings began to make statues on a scale that rivaled that of the Sphinx. The colossi of Memnon built by Amenhotep III are a case in point.

The Sphinx sits on the lowest part of the Giza plateau, to the east of the three major Fourth Dynasty pyramids, the pyramids of Khufu, Khafre, and Menkaure. The Old Kingdom architecture program for the pyramid complex was conceived as a whole in the time of Khufu. His pyramid complex plan, which was to become canonical for the rest of the Old Kingdom, included the pyramid as a royal tomb surrounded by an enclosure wall, the upper temple located to the east of the pyramid, and a causeway connecting it with a ceremonial temple near the valley. This latter served as an entrance to the entire pyramid complex. The lower temple was connected to a harbor on the Nile by means of a canal.

New Evidence about the Sphinx

The latest phase of conservation of the Great Sphinx started in 1989. This is the most important campaign in the precinct since the ARCE Sphinx project, which produced maps and drawings of the statue and, in particular, the 1979 photogrammetric map that has been so useful in guiding our work. In addition, we were privy to the insights of artists contracted to advise on the work. Quite apart from laying the foundation for future conservation, the investigations yielded several important pointers on the question of the Sphinx's construction, date, and function. In addition, new evidence that has surfaced independently of the conservation efforts contributes to our understanding of when the Sphinx was abandoned and plundered. The new evidence confirms that a) Khafre built the Sphinx in the Fourth Dynasty (ca. 2600 BC) for cultic purposes, and b) the Sphinx was not abandoned in the Middle Kingdom as some scholars have maintained, but rather at the end of the Old Kingdom, and plundered thereafter during the First Intermediate period (ca. 2150–2040 BC).

Date and Purpose of Construction

The Sphinx has traditionally been dated to the reign of Khafre, the builder of the second pyramid on the Giza plateau. This dating is based on its location near the pyramid complex of Khafre and the similarity of its temple, the so-called Sphinx's temple, to the lower or Valley temple of Khafre. Indeed, new evidence confirms that the Sphinx and its temple were not included in the original master plan developed by Khufu, but were integrated into the plan as a new architectural component by his successor, Khafre, probably for cultic reasons. This evidence came to light during the phase of work in which we were removing the large, visually incongruent stones that had been added to the lion body in 1982–1987. This operation revealed the core of the Sphinx and hence allowed us to examine its composition.

The composition of the core holds a key to understanding the chronology and purpose of the Sphinx's construction. The floor and the lower portions of the lion body proved to be composed of a variety of rough and brittle limestone. The upper body of the Sphinx is composed mostly of layers of poor quality bedrock with many vertical fissures, of which the largest stretch down to the lower parts. Thus, the limestone composition of the Sphinx contributes to its long-term vulnerability. We deduce 1) that the conceptual aspects underlying the location and creation of the Sphinx were given priority over any concern for the quality of the stone, and 2) that the very nature of the stone bears on interpretation of the weathering that is now observable, and that has affected the statue since it received its first casing.

That the Sphinx was carved in this location despite the poor quality of the stone suggests there was indeed a master plan for the Khafre complex that included the Sphinx, and that the overseer of works had no choice but to carve it in this location and to incorporate these weaker layers in the massive lion body. At the very base of the Sphinx, where we have been able to examine the mother rock closely, there are extremely large Tura-quality limestone blocks that cover the bedrock and form a casing. Since the hard part of the mother rock could not have weathered after the casing was applied, its rough surface underneath these large blocks must have been left as we see it by the original Sphinx builders. It was also in this condition when the casing of very large blocks was

added. The conclusion follows that these large blocks belong to an Old Kingdom casing that was applied by Khafre's workmen in order to complete the modeling of the lion body, since the poor quality limestone found higher up and comprising most of the core body, would not suffice for fine modeling. The Sphinx architect tried to complete the mother rock sculpture by adding stones, exactly as the builders did with the pyramids, mastabas, and temples of the time.

The Old Kingdom master sculptor carved the face, beard, and neck only. The overseer of works had the pyramid architect protect the weak core with large stones of the same quality used to encase the pyramid. The sculptor added a finish to the casing of large stones rather than to the mother rock itself, working together with the architect in the gross modeling of the exterior. This exterior form of the Sphinx body, modeled as a lion, was completed with masonry. We have seen these relationships between unfinished mother rock and finished outer masonry during our restoration work on the tail, the sides, and the chest of the Sphinx. We thus see that:

a) The Sphinx was indeed an element of the master plan of Khafre's pyramid complex and not, as some scholars have suggested, located haphazardly because the architect had left-over quarry rock. The architect ordered the workers to cut and remove the rock from around the chosen site. The stone they removed may have been cut and sized for use in building the pyramids and temples at Giza.
b) The masonry that completes the modeling of the mother rock to form the Sphinx's lion body was applied during the Old Kingdom.
c) Finish-work modeling of the Sphinx mother rock was limited to the face, beard, and neck.

According to traditional scholarship, the Sphinx temple was devoted to a cult that identified the Sphinx with the sun. The German archaeologist Stadelmann and the present author, however, argue that Khufu was the sun god Ra himself and that Khafre worshipped his father Ra within his pyramid complex. I would further propose that the Sphinx itself represents Khafre as Horus giving offerings to his father Khufu, the incarnation of Ra who rises and sets in the temple in front of the Sphinx. I would argue that the location of the Sphinx has significance in terms of the cult that was to be practiced there. This is reflected in the Sphinx's later, New Kingdom name, Horemakhet, 'Horus of the Horizon,' under which name the Sphinx became the symbol of kingship and the nation. The hieroglyphic sign 'akhet' has two horizons or peaks and the sun disk in between. The Sphinx as the sun god can be seen between the horizon peaks of the Khufu and the Khafre pyramids. The Sphinx can also be seen in a similar horizon profile formed by the pyramid of Khafre and the pyramid of Menkaure.

In my opinion, the cult of Khufu as Ra was practiced within the Sphinx temple. That the Sphinx temple proper housed a cult would contradict the views of Herbert Ricke, the German archaeologist who believed the Sphinx temple was not completed in the Fourth Dynasty, a conclusion that in turn

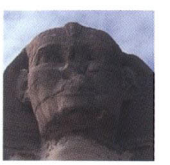
led him to the opinion that the cult service was practiced only at the temple entrances. However, Ricke did not have the evidence of 1979 finds of Old Kingdom pottery (including a cache) northeast of the Sphinx temple. The type of pottery is consistent with cult service rather than with use by workmen. In my opinion, the context of this pottery associates it with the temple itself and thus suggests that there was in fact a cult service in the Sphinx temple during the Old Kingdom. This would in turn indicate that it was indeed completed rather than left unfinished.

Tunnels under the Sphinx

Over the years, the Sphinx has revealed some of its secrets, though not all. In 1881 Henry Vyse found two tunnels inside the Sphinx, but his discovery was never published. In 1979, we opened these tunnels.

The first tunnel is located behind the head of the Sphinx, cut into the mother rock about six meters. The second tunnel is located in the tail of the Sphinx. We learned of it from Sheikh Mohamed Abd al-Maugud, who in turn knew of it from his grandfather. It too is cut into the mother rock, about twelve meters. We found no significant artifacts inside the tunnel, but the evidence suggests that the tunnels were cut during the pharaonic period, I believe during the Twenty-sixth Dynasty.

A third tunnel, in the north side of the Sphinx, has not been opened since 1926, when Emile Baraize opened it. We have photographs showing two workmen inside it.



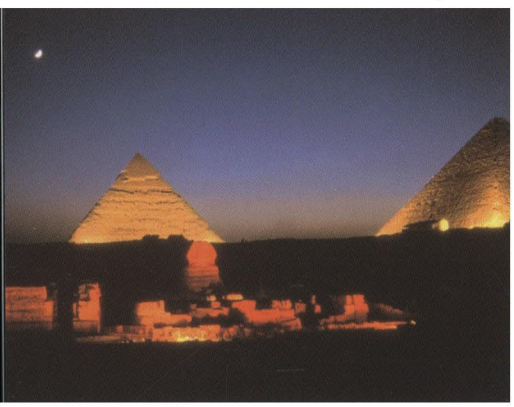
Remnant of a Lost Civilization?

My colleague Mark Lehner and I have excavated around the Sphinx for fifteen years, and we have evidence to prove that the Sphinx dates from the reign of Khafre. There are, however, people who believe that the Sphinx is ten thousand years old.

Writer John Anthony West and Boston University geologist Robert Schoch contend that weathering of the Member II layers indicates that the Sphinx was built between 5000 and 7000 BC. If Egyptologists tend to ignore West and Schoch, this is because they almost completely ignore the evidence surrounding the Sphinx of an Old Kingdom society, and argue that the monument must be the remnant of a much older civilization, otherwise unknown to archaeology. They do not explain how their lost civilization disappeared from the archaeological record, nor how the Old Kingdom society of Khufu, Khafre, and their cohorts is so abundantly represented in that record. Nor do they

explain what happened to this lost civilization during the thousands of years between the mysterious Sphinx builders and the Old Kingdom. Apart from these problems, the West–Schoch case is flawed in the specifics they cite about erosion on the Sphinx.

During the American Research Center in Egypt (ARCE) Sphinx project, we identified Member II layers in our drawings by giving each one a number (and a Roman numeral for subdivisions); for example, 1i denotes the soft bottom, and 1ii the hard top of the first Member II layer above Member I. Geologists Thomas Aigner and K. L. Gauri have studied these layers. Gauri has analyzed samples from their surfaces at the Stone Conservation Laboratory at the University of Louisville to understand the mechanics of how the layers eroded, a process that has left a profile of rounded protrusions at the top and deep recesses at the bottom of each layer.

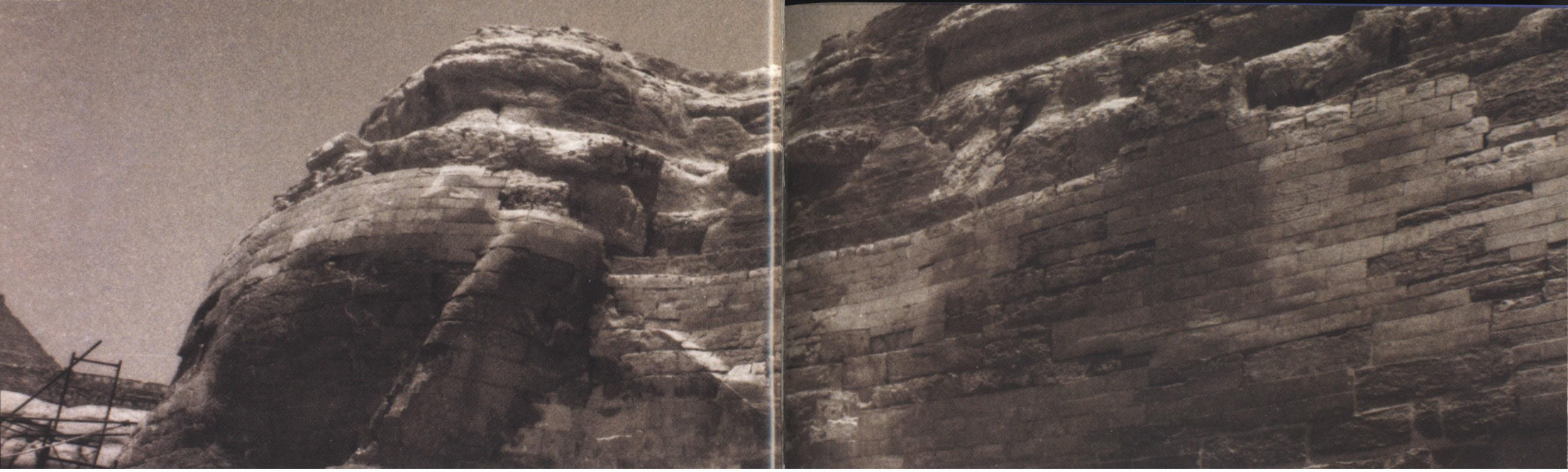


The bases of the lowest layers (1i, 2i, and 3i),which are the most recessed, are so soft that in places (such as the inner side of the left forepaw) you can crumble the stone with your fingertips. The surface of the harder, protruding layers is constantly flaking in large patches like giant potato chips. A gust of strong wind sends these flakes rattling across the stone surface of the Sphinx, after which more flakes appear on the surface.

In 1978, when we carried out the first thorough cleaning around the base of the Sphinx since the late 1920s and 1930s, Sphinx 'dust' from these disintegrated chips had accumulated around the base of the chest and the rock walls of the ditch. In places along the upper edge of the Sphinx's back, where the 1926 restorers poured gray cement into cracks and fissures, the surrounding stone has flaked away, leaving the cement protruding.

While geologists and conservators may not agree on why the surface of Member II is constantly shedding off, or on what to do about it, anyone can see that this erosion progresses daily. Schoch is aware that if the same rapid deterioration occurred in antiquity, we would not need to push back the origin of the Sphinx five thousand years. The eleven hundred years between Khafre and the first major restoration in the Eighteenth Dynasty, or even half this time, would have been more than enough to erode the Member II into the deep recesses behind Phase I restoration masonry. In the unabridged version of *The Mystery of the Sphinx*, a video production about the West–Schoch hypothesis narrated by Charlton Heston, Schoch dodges this issue. "But the weathering I'm looking at," he says, "is ancient weathering . . . that we see under ancient repairs, and that's a whole different ball game, a whole different set of evidence than modern weathering." Schoch cites pollution and acid rain as possible causes for faster weathering, but offers no data to back up this claim. Given that we are dealing with weathering processes (wind or water erosion) on the same limestone layers with the same intrinsic qualities, ancient and modern weathering on the Sphinx are, for the most part, the same "ball game."

The Member I and II rock is also transected by many fractures or joints, eroded by subsurface water to form fissures. These run through the rock for several yards. When joints intersect near the surface of the Sphinx they isolate boulder-size pieces that will eventually fall off the body if not supported. This is precisely why a three-ton chunk fell from the south shoulder in 1988. Such fractures occur throughout the Giza Plateau and were probably created in post-Eocene geological times when regional tectonic forces lifted the formation at Giza. Underground water dissolved the limestone along the joints to



create subsurface channels and cavities. When the Egyptians quarried the Sphinx ditch, they had to cope with these fissures and cavities, the largest and most problematic of which passes through the waist and is more than three feet across at the top of the back. It extends vertically through the entire forty feet of the lion body and deep into the floor of Member I. The Major Fissure, as we call it, is formed of a series of smaller joints that traverse this part of the geological formation and run together at the Sphinx. It is easily traced on both sides of the Sphinx, and through the wall of the ditch to the south.

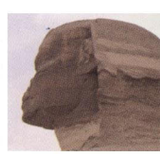
In some of the West–Schoch photographs we see West standing inside the opening of one of the larger fissures in the walls of the Sphinx ditch. He would have us believe that it is a major piece of evidence for rainwater erosion that occurred after the Sphinx was created. We are apparently supposed to believe that the other joints are also surface features created by torrents of rain water running over the sides of the Sphinx and into its ditch. In *The Mystery of the Sphinx*, there is a graphic of the Sphinx layers entirely unblemished by any vertical fissures. Rainwater then pours over the edge of the rock wall and gouges out vertical gullies, suggesting how the fissures were created. In fact, however, the joints existed in the rock long before the ancient quarrymen ever fashioned the Sphinx and its ditch. That the television scenario may look convincing testifies more to the power of video graphics than to bedrock reality. Schoch is aware of the technical studies that discuss how these fissures were formed — he cites them in his articles. But in the unabridged *Mystery of the Sphinx*, he points to a fissure on the south wall of the Sphinx ditch, "clearly formed by water running down the wall, pecking out weak spots."

Next Schoch and West point to the façade of the tomb of Debehen, who lived during the Fourth Dynasty. They claim it was carved, as Heston reads from his teleprompter, from "the exact same layers as the Sphinx," and that the façade is weathered by wind. The evidence, apparently, is the sharp angle between the harder protruding layers and the softer recessed ones. Schoch and West find it chronologically significant that the tomb was eroded by wind, as evidenced by an angular profile, while the Sphinx (they claim) was eroded by rain, evidenced by the rounded profile.

Thus their case for the lost civilization rests, ultimately, on angularity. Schoch, however, never shows any other examples of wind or rain weathering that might help us judge the Giza profiles by comparison. If he did, we would then be interested in how he establishes rates of erosion to demonstrate that the Sphinx was built between 5000 and 7000 BC. Even if the Sphinx was eroded by rain, Schoch never demonstrates why the rainfall over the last 4,500 years would not be sufficient to round off the corners. We have been caught in many downpours during our work at Giza over the last twenty years. Schoch must present more evidence than a few photographs and some video animation to make the case that these different erosional patterns are chronologically significant. To point simply to the "morphology of the rock," that is, "the way it looks," is not enough to convince us of the enormous ramifications that West and Schoch attach to this distinction.

Another problem with Schoch's comparison between the Sphinx and "the exact same layers" in the Old Kingdom tomb concerns their location. The Sphinx sits at the lowest part of the plateau, around sixty-five feet above sea level, and close to the damp Nile flood plain that today is between fifty-five and fifty-nine feet above sea level. Schoch does not tell the audience that the Debehen tomb layers are much higher and drier, 458 yards out in the desert (more than the length of four football fields), west-southwest of the Sphinx, at an elevation between 154 and 206 feet above sea level. Between the Sphinx and the tomb of Debehen there are numerous rock-cut tombs and, most significant, a yawning open-air quarry, 250 yards wide, from which Khufu probably took much of the stone for his pyramid. Correlating stratigraphic layers from the Sphinx to the tomb of Debehen is not as easy as Schoch, or Heston's script, would have us believe.

The layers in the tomb of Debehen are not, in fact, the same as those in the Sphinx. Certainly all the layers at Giza are part of the Mokattam Formation, but from the bottom to the top of the sequence they vary considerably in quality. Starting at the edge of the Khafre causeway, which is the south side of the Sphinx ditch, one can trace the Sphinx layers southwest. The top of the causeway is formed by layers 4 and 5 as we numbered them

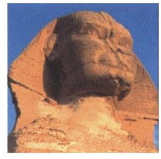


in the Sphinx profile. South of the Sphinx ditch and causeway, the surface slopes radically to the south. It is possible to follow the Sphinx layers down this slope, then, proceeding through the cemetery of rock-cut tombs to the west, toward Debehen, you can trace layer 5 and then layer 6 (with some gaps between quarry blocks and tombs). Proceeding west through this quarry, which was later converted to a cemetery of rock-cut tombs, it becomes apparent that as the ground surface rises, layers equivalent to the neck and head of the Sphinx and, farther west, layers that are higher (i.e., younger) in the Mokattam sequence than the Sphinx's head, are exposed. Farther west and higher in elevation, the layers of the Debehen tomb are younger, closer to the top frosting in the 'layer cake' of limestone than the Member II layers of the Sphinx, which are at the very bottom.

Schoch also fails to mention in his public presentations the simple fact that different limestone layers, like those in the Debehen tomb and the Sphinx, weather in different ways. The angularity or roundness of weathered rock profiles are due as much to the rate at which one layer grades into another as to different weathering agents. In fact, between Debehen and the Sphinx there are Old Kingdom rock surfaces with both rounded and angular profiles. For Schoch to present a credible argument about erosion patterns and the date of the Sphinx relative to Old Kingdom tombs, he must offer more evidence than a single photograph of one tomb façade. His argument should at least begin with a detailed stratigraphic correlation that demonstrates he is not comparing apples and oranges. So many factors can affect the erosion of stone surfaces that surface erosion is simply not a good basis for dating stone monuments or for postulating the existence of a civilization lost somewhere in Epipalaeolithic or Neolithic times.

West and Schoch's treatment of the evidence tying the Sphinx to Khafre's pyramid complex is incorrect. They point to the "two-stage construction" of the Khafre temples, but never cite the detailed architectural studies of this kind of construction at Giza. There is no doubt that the large limestone blocks of the core and the granite blocks of the casing of the temple walls were built at the same time. In both the Sphinx temple and Mortuary temple of Menkaure's pyramid there are 'frozen moments' where the builders left the work incomplete. Even today you can see where one team was trimming back the rough limestone core walls while another, working several yards behind, was fitting the granite casing. The limestone blocks are not weathered under the intact granite casing on the Khafre valley temple. Where the granite casing remains in situ, the original face of the limestone core block behind it is preserved.

West and Schoch perceive that the south and west walls of the Sphinx ditch are eroded more at the top than at the bottom, the effect, they say, of rain water beating back a rock face that was originally vertical. But looking at the eastern end of the south wall, where much of the original face is still preserved, it is clear that the ancient quarrymen cut the face at this slope in the first place. In their treatment of the west wall, West and Schoch seem to get tangled in their own argument. Selim Hassan, who excavated at the Sphinx in 1936, pointed out that the drainage channel along the north side of Khafre causeway opens into the southwestern corner at the back of the Sphinx ditch. This suggests that the ancient quarrymen formed the Sphinx ditch after the Khafre causeway. Schoch, however, believes that Hassan's point is "negated" because "the back of the Sphinx enclosure" was excavated by Khafre five millennia after the time of the mysterious Sphinx builders. Accordingly, the back wall should not show rain weathering because, in West–Schoch logic, that would date it thousands of years before Khafre. Why, then, do we see Schoch in *The Mystery of the Sphinx* patting that same back wall of the Sphinx ditch and calling it a "classic textbook example of what happens to a limestone wall when you have rain beating down on it for thousands of years"?



Abandonment and Plundering of the Sphinx

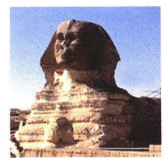
A number of theories have been postulated about when the Sphinx was abandoned and plundered. Some scholars have suggested that the monuments on the Giza plateau began to be destroyed at the end of the Old Kingdom and that this destruction continued during the First Intermediate period and beyond. In its excavations of the pyramid complex of Amenemhat I at Lisht from 1906 to 1934, for example, the Metropolitan Museum of Art found a number of interesting relief blocks that seemed to have been taken from various Old Kingdom monuments. A number of these blocks bear the name of Khufu. Goedicke, who studied and catalogued these blocks, concluded that they must have been brought to Lisht from elsewhere, as there is no archaeological evidence that Khufu built any monuments at Lisht. Thus he suggested that these blocks represented a contemporary plundering of monuments on the Giza plateau. Ricke, on the other hand, concluded that there were two periods of robbing in the Middle Kingdom, during the first of which the Sphinx temple was stripped, and during the second of which the Valley temple was stripped.

In my opinion, it seems most likely that the Sphinx was abandoned at the end of the Old Kingdom and then plundered in the First Intermediate Period, ca. 2150–2040 BC. This conclusion is suggested by the evidence of plundering on the Giza plateau at this time, the scope of which would arguably also have affected the Sphinx.

Firstly, I cite the artifacts of Hetepheres found in the shaft east of the pyramid GI-a. It is clear that her funerary equipment was removed from her tomb and placed in the shaft for safe keeping during a time of plundering, as no queen would have been originally buried in such a shaft. The crux of the issue lies in the original location of these artifacts, i.e., the location of her tomb. I would argue that Hetepheres was originally buried in the pyramid GI-a, rather than at Dahshur as other scholars have held, and that during the First Intermediate Period, seeing the results of plundering on the plateau and fearing for the safety of the queen's funerary equipment, the priests of Khufu moved the equipment from pyramid GI-a to this shaft for safe-keeping.

Secondly, evidence from the lower temple of Khafre supports the hypothesis that the monuments on the Giza plateau were viciously destroyed at the end of the Old Kingdom. The temple was certainly robbed, and most of the statuary was smashed, as the many statue fragments in the area testify. The careful burial of the diorite statue of Khafre found in the pit in the antechamber suggests an attempt to protect it from plunderers.

This evidence suggests that the monuments of Giza were plundered in the First Intermediate Period. The Sphinx was most likely also abandoned at that time. I would also suggest that the removal of the granite Khafre statues, alabaster pavement, and the granite pillars occurred during the First Intermediate Period. From that time until about 1400 BC, therefore, when Thutmose IV carried out the first excavations around the Sphinx (see below), the Sphinx and its temple were left to the encroaching sand and eventually buried.



History of Excavation around the Sphinx

This section summarizes the history of exploration and excavation around the Sphinx in the nineteenth and twentieth centuries. This brief history constitutes a vital background for anyone who may wish to undertake conservation on the Sphinx. The information will also help the reader in understanding the subsequent section on the history of the Sphinx's conservation.

When Napoleon came to Egypt in 1798, the Sphinx was completely covered with sand. Napoleon's expedition mapped the Giza plateau and cleared the area around the Sphinx's head and neck to take measurements. This, I believe, was the first work of this type to be done in modern times.

The work of Giovanni Battista Caviglia, who had worked in cooperation with Henry Salt, the British consul in Egypt, was published by Henry Vyse. Caviglia concentrated his work between the paws of the Sphinx and found the so-called dream stela and fragments of the Sphinx's beard, one of which is kept in the British Museum, the others in the Cairo Museum.

In 1840–1842, Vyse made a very large hole just behind the Sphinx's head and cleared some tombs to the north of the Sphinx amphitheater. In 1842–1843, Karl Richard Lepsius cleared the chapel located between the paws of the Sphinx and drew up plans of it. Auguste Mariette started to clear the sand around the Sphinx in 1853, then switched the work to the lower temple of Khafre, before returning to excavate the Sphinx in 1858. He cleared the sand until he reached the Sphinx floor, found the protective wall left in the north side by Thutmose IV, cleared the shaft on the Sphinx's back and, finally, found the masonry blocks that were located on the sides of the Sphinx. Based on a statue base of Osiris, he believed that a number of large masonry 'boxes' located to the north and south of the Sphinx were chapels for Osiris, and dated them to the New Kingdom.

Gaston Maspero started his work at the Sphinx in 1885, assisted first by Brugsch and later by Gebraut. The work focused mainly on the same places that Caviglia and Mariette had worked. The Egyptian Antiquities service sponsored excavation in this area under the direction of Kamal and Daressy from 1907–1909. They cleared the walls that Baraize discovered, found jars of Amenhotep II, and a number of Old Kingdom tombs, such as that of Khafre's daughter and Menkaure's wife, Queen Khamerernebti.

Emile Baraize was the first person since Thutmose IV to completely clear the sand from around the Sphinx. His campaign, from 1925 to 1936, was documented with 226 photographs, one of which shows a cut in the middle of the Sphinx and a passage located in its north side. Baraize restored the Sphinx's head and neck with cement and built a limestone wall on the north side. He also found the rest house of Tutankhamun and, as shown in his photographs, worked in the southwest area of the Sphinx down to bedrock. In the course of his work he uncovered the Sphinx's court and its temple.

Selim Hassan started his work in October 1936. Continuing the work of Baraize, he completely cleared the Sphinx sanctuary and the temple. He demolished the retaining walls built by Baraize and in doing so, found the mud brick temple of Amenhotep II. He

worked in the northwest corner of the Sphinx amphitheater and found rock tombs, the mudbrick walls of Thutmose IV, votive stelae dedicated to the Sphinx, and other artifacts.

In 1960 a sound and light system was installed by the Department of Antiquities at the Sphinx sanctuary. For this enterprise, channels for cables were cut and cement boxes built. In the same year Vito Maragioglio and Celeste Rinaldi conducted a survey in the area.

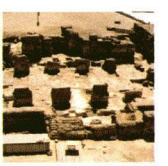
Herbert Ricke recorded and mapped the Sphinx temple in the period 1965–1967. It was on the basis of this work that he stated that the Sphinx temple was never completed, as described above.

In 1978 Stanford Research Institute, in cooperation with Ain Shams University, conducted a remote sensing subsurface survey of the Sphinx temple and the sanctuary of the Sphinx. These operations, which were designed to investigate the possible existence of cavities, required the drilling of five holes in the vicinity of the Sphinx — two at the Sphinx temple, two on the southeast corner of the Sphinx's sanctuary, and one to the south of the south paw. No cavities were discovered.

Excavations by Mark Lehner and myself were conducted northeast of the Sphinx and at the northeast corner of the Sphinx temple. The area of the northeast corner of the Sphinx temple had been left unexcavated by Hassan. We recorded stratified deposits of the Roman period, New Kingdom, Middle Kingdom, and Old Kingdom.

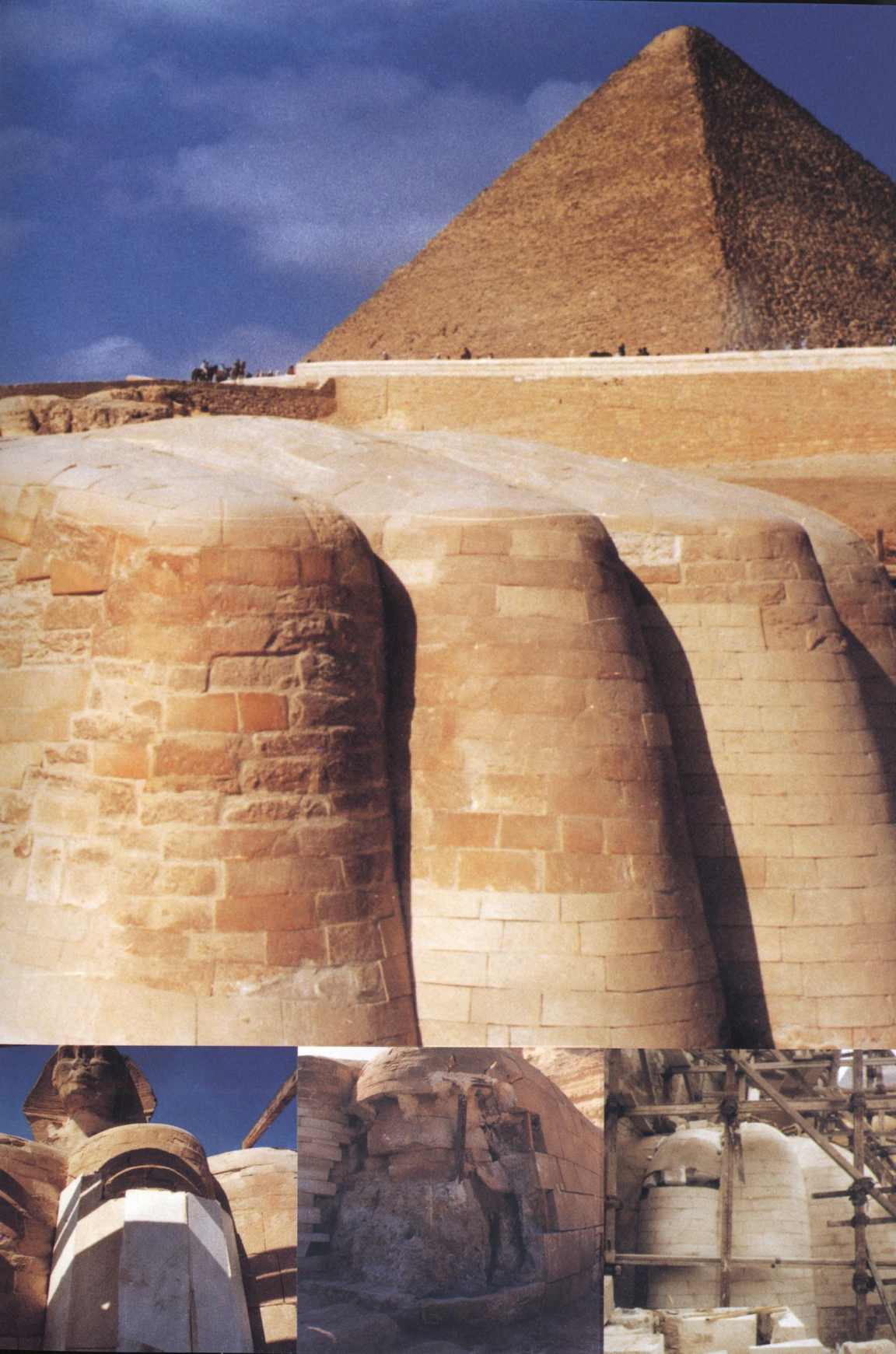
In cooperation with the German Institute in Cairo and ARCE, Lehner began the Sphinx mapping project and produced 1:50 photogrammetric elevations of the Sphinx sides and front. Lehner also produced detailed studies of the stones attached to the Sphinx at scales 1:20 and 1:10.

In conjunction with the ARCE Sphinx project, K. L. Gauri and Thomas Aigner conducted an important geological study of the Sphinx.



History of Conservation

Any conservation campaign that is undertaken on the Sphinx now or in the future must heed the lessons of the past. This belief underlies present efforts to document the history of conservation on the Sphinx. Only with a clear understanding of what has taken place in the precinct over the years — indeed, from the time of the earliest restoration by Thutmose IV in 1400 BC through the interventions of the 1980s, and right up to the present change of policy — can we comprehend the current state of affairs. In my opinion most conservation campaigns in the past were conceived as stop-gap solutions, with no long-term strategy in mind for protecting the Sphinx. Some of these temporary measures damaged the Sphinx more than they benefited it. In consequence our work today is all the more difficult. This section will outline and review the five phases of conservation from 1400 BC through 1987, and then describe the work in progress in the current campaign, which began in 1989.



Phase 1: Thutmose IV and the New Kingdom

Evidence for Thutmose IV's campaign is preserved in the so-called dream stela he erected between the paws of the Sphinx around 1400 BC. According to the story inscribed on the stela, prince Thutmose went hunting in the Valley of Gazelles southeast of the Sphinx. The Sphinx spoke to him in a dream and asked the prince to free him from the sand. The Sphinx (Horemakhet) offered in return the crown of Upper and Lower Egypt.

From this we know that the Sphinx was buried up to its neck in sand by 1400 BC. The implication of the Thutmose stela is that Thutmose freed the monument from the sand and thereby became pharaoh. Indeed, Thutmose's commitment to the Sphinx would explain the revival of cultic practice focusing on the Sphinx during that king's reign. As mentioned earlier, the Sphinx became an important focus for a popular and royal cult under the name Horemakhet, 'Horus of the Horizon,' a combination of the god of kingship, Horus, and the sun god Ra.

The archaeological record confirms that Thutmose did indeed free the Sphinx of sand. Mudbrick walls, inscribed with the name of this king, survive in remnants in the precinct. The fact that he built these walls suggests that Thutmose IV excavated the Sphinx and also cleared the sand completely, as Baraize did centuries later in 1926. The walls would have afforded a barrier against the elements and halted reburial by the sand. I would like at this point to interject a comment concerning the origins of the dream stela itself, because this bears upon the sentiments I believe Thutmose IV must have felt in lending aid to the Great Sphinx. Grinsell has suggested that the granite dream stela was originally the door of the lower temple of Khafre, and that Thutmose reused it for his dream stela. Lehner also favored a theory of reuse, but instead suggested that the dream stela was originally the door of the upper temple of Khafre, and postulated that Thutmose ordered the workers to move it from the upper temple. He concluded that the granite slab was then erected between the paws of the Sphinx where it was subsequently inscribed with the dream story and its scenes.

Personally, I am not inclined to accept any theory claiming that the dream story was inscribed on stone 'cannibalized' from one of Khafre's monuments, or from anywhere else for that matter. If Thutmose IV did indeed invest his energies in excavating the Sphinx and clearing the sand from around the monument, and if he constructed walls to ensure its long-term protection, it hardly follows that he would then have taken a door from Khafre's temple for reuse in another monument built by the same esteemed pharaoh. I propose, rather, that the dream stela was cut from granite ordered anew from the quarry in Aswan or that the plain granite slab was found abandoned in ancient rubble, a remnant of the First Intermediate period's campaign of destruction which the overseer of all works could not trace to either the temple of Khufu or of Khafre.

There is also a second element to Thutmose's efforts at conservation. This concerns the course of limestone blocks facing the core. It seems to me likely that the weaker part of the mother rock was probably further damaged when the Sphinx was restored in the Eighteenth Dynasty, 1,200 years after its original carving. When the Eighteenth Dynasty excavators uncovered the Sphinx, I believe they found a situation much like that found

by Baraize in his excavations, when for the first time he cleared the statue completely for the Egyptian Antiquities Service in 1926.

In Baraize's case, the sand had buried the statue nearly to the top of its back. As his men hauled away the sand and debris that had accumulated over the ages, they found many large and small restoration blocks that had gradually fallen off the curves of the lion's body, down to about one third the height of the north side of the body, and to about two thirds the height of the body on the south side. Baraize simply took many of these stones, including the large ones of the phase I restoration, and cemented them back into place on the Sphinx's body. Thutmose IV's workmen seem to have done something very similar. On the upper part of the body we found Old Kingdom blocks, of the same quality used to face the causeway of Khafre, reset against a badly weathered Old Kingdom core. As the dream stela of Thutmose IV shows that this was the first time that the Sphinx had ever spoken and thus won its freedom from the sand, it is clear that there was plenty of time between Khafre and Thutmose IV — 1,119 years at least — for the Old Kingdom casing stones to have fallen off, and for the weak stone of the Sphinx body to have weathered to the condition that we see it under the phase I restorations of the upper Sphinx body. This weak stone weathers very quickly even today, in a process of flaking and powdering that leaves freshly fallen stone flakes and dust at the base of these layers in the side of the Sphinx ditch.

The large stones found facing the core are of the same quality that were used in making the causeway of Khafre. This, and the fact that the limestone slabs in the causeway correspond in size (36–38 cm) to those encasing the Sphinx's body, led Lehner to suggest that Thutmose restored the casing of the Sphinx using slabs of limestone from Khafre's causeway. However, by the same logic expressed above with respect to the source of the stone used for the dream stela, I would argue against Lehner's theory. Rather, it seems to me more likely that Thutmose would either have reattached existing casing stones that had fallen off the statue but had not been carried away, or commissioned these slabs corresponding to those that were still in situ in the causeway.

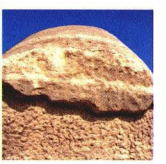
Therefore, Thutmose IV's activities consisted of the following:

1) After clearing away the sand in the precinct, he built the protective mudbrick walls around the Sphinx to protect it from wind and sand.
2) Having discovered that the Sphinx was damaged and that the Old Kingdom stones were falling down, he put them back in their original places, and may have commissioned more.
3) He brought a granite stela from Aswan and inscribed the story known as the dream story.

To Ramses II may be attributed the two stelae between the front paws of the Sphinx and the other artifacts inscribed with his name that were found there. The existence of these objects suggests he may also have engaged in restoration activities at the Sphinx, such as replacing some of the fallen stones that had been restored by Thutmose IV. Ramses's son, Khaemwaset, known as the first Egyptologist and restorer, may also have restored the Sphinx in the same manner as his father. The Turin papyrus mentions that workmen in the time of Ramses II took stone for 'Hor-m-mn-nfr.' Some scholars have recognized in this name the Sphinx's name Horoun, one of the names used in the New Kingdom to refer to the Sphinx. Artifacts attributed to other kings, including Ay, Horemheb, Seti I, and Merenptah, have also been discovered in the area of the Sphinx, but there is no evidence to suggest these kings sponsored any restorations of that great monument.

Phase 2: Saite Period (664–525 BC)

In 1853 Auguste Mariette found the so-called Inventory stela, or the stela of the daughter of Cheops (Khufu). It was found on the east side of the GIc pyramid and dated to the Twenty-sixth Dynasty. The stela indicates that the Sphinx was repaired in this period. To this period may be attributed the major layer of restoration masonry on the upper part of the Sphinx's body on the south side. This layer, composed of smaller slabs than those of the Old Kingdom, was laid over the earlier (phase I) layer of Thutmose, the surface of which was cut away in phase II, however, for fitting the new stones. It is important to note here that the restorers did not remove the Old Kingdom stones from the Sphinx. The Saite restoration also focused on the Sphinx's tail and on the nemes headdress. The Egyptians of this period may also have painted the Sphinx. There is no evidence, however, of any excavations around the base of the Sphinx. Even Herodotus is silent on the Sphinx, suggesting that it was at least partially obscured by sand.

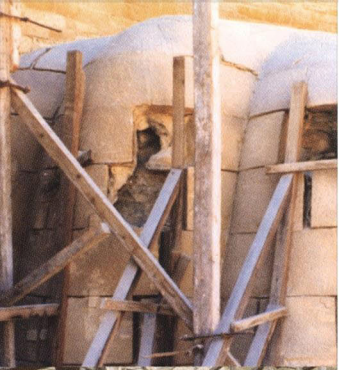


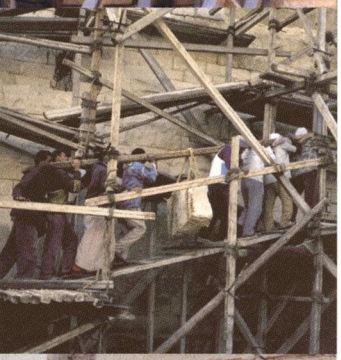
Phase 3: Roman Period (30 BC–end of second century AD)

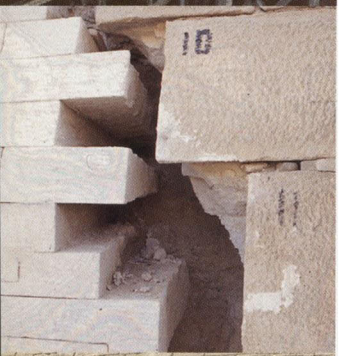
The ancient sources attest that in the Roman period the Sphinx was again freed from the sand. For example, the people of Busiris, a village located at the foot of the Khufu pyramid, left a stela in honor of Nero and the governor, Claudius Babillus. We know also that the Sphinx was a popular gathering place. The Egyptians apparently came to sit by the Sphinx, and the place was highly romanticized. The Sphinx even served as the backdrop for the performance of plays. These literary references, plus the nature of the Roman restorations, indicate that the monument was in full view.

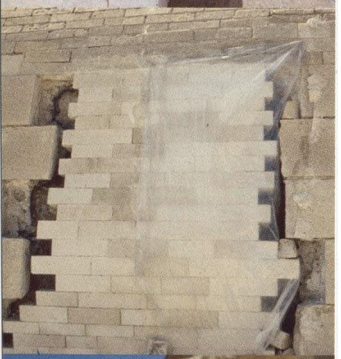
The Roman restorations consisted of a layer of protective stones applied to the paws and sides of the Sphinx. These stones were recorded and planned by Lehner in the photogrammetric map made in 1979. They were applied directly over the Old Kingdom courses; smaller stones were used as necessary to retain the modeling and proportions of the Sphinx. In addition, the floor of the Sphinx sanctuary was paved. This phase of work is the largest Sphinx restoration effort in history.

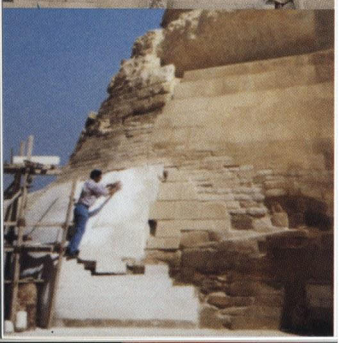
Our studies of the Sphinx indicate that the Old Kingdom stones placed on the Sphinx were respected by subsequent generations of restorers. They may even have been considered sacred. As in the case of their Saite predecessors, the Roman restorers did not remove the Old Kingdom stones. The layers of the Roman period are composed of small brick-sized stones that were placed on top of, not in place of, the Old Kingdom stones and later casing.











Phase 4: Baraize (1925–1936)

Many centuries passed before the next phase of conservation was undertaken, this time by Emile Baraize. For almost eleven years Baraize cleared the area around the Sphinx to free it of sand. The scale of this undertaking had its only precedent in the reign of Thutmose IV and in the Roman period. This is made particularly clear by Baraize's records, which comprise notes and 226 photographs.

Baraize's restoration program and its consequences are summarized as follows:

1) Baraize's clearing operations revealed that the Old Kingdom stones returned to their original positions by Thutmose were again falling down. The records show that a crack located at top center divided the Sphinx into two parts. The head was in poor condition. A large passage, the size of which is indicated by the workmen standing in it, was open on the north ridge. Baraize restored the head with cement, which at the time was deemed necessary for its protection. But since we now know from the UNESCO investigations that the upper part of the Sphinx is relatively strong, it is now desirable to reverse this work. The cement restoration of the head is not good and obscures the impressiveness of the Sphinx.
2) Baraize closed the northern passage with masonry. It would be advantageous to open it in order to view the interior of the lion's body and take samples. The northern side of the Sphinx is a big problem, as the deterioration of the casing stones here is in a more advanced state.
3) Baraize restored the crack on the top of the Sphinx with cement and replaced the Old Kingdom stones.
4) He also restored many other parts of the Sphinx, as recorded by Lehner in 1979.

Baraize's work can be seen now on the left and right shoulders of the Sphinx and on the southern shoulder, where he restored a fallen chunk from the mother rock. Also parts on the south, north, and back of the lion body were restored. However, most of Baraize's restorations have been removed and readdressed with the new method currently in use on the south side (see phase VI).

Phase 5: Egyptian Antiquities Organization (1955–1987)

Phase 5 as described here consisted of a series of sporadic restorations carried out by the restoration department of the Egyptian Antiquities Organization (EAO) in 1955, 1977, 1979, and 1982–1987. There was no overarching plan of work, nor was the work recorded or photographed. The workmen were mainly working without supervision by an architect or conservator, and consequently their efforts did not help preserve the Sphinx.

In 1955 temporary restoration work was done, primarily in the areas to the rear of the chest where very thin layers of limestone had started to flake off. Restorers injected a chemical into the surface layer of the chest. Two months later, this layer began to fall down, and we are left with this problem.

In September 1979, the architectural department of the EAO began restoration on the northern side of the Great Sphinx. This work was carried out by workmen with only monthly supervision by the architect. The workmen started to add new stones to the north side while at the same time taking the earlier stones out. Some of the stones taken out were ancient, and others belonged to Baraize's restoration. Unfortunately, the workmen used mortar that consisted of cement and gypsum, a formula well known even at the time to be harmful to the monuments. When this was discovered to be the case, the work was suspended.

In October 1981 veneer stones began falling off the north hind paw of the Sphinx. This alarming event did not go unnoticed by the press. The newspapers called attention to the increasingly dilapidated condition of the Sphinx and called for a change in the EAO. As a result, many experts from the faculty of archaeology and other institutions initiated studies on the Sphinx. Research on the water table and pollution, and analyses of mortar and stone were conducted. However, none of the findings and recommendations arising from these studies were ever applied in practice.

In 1981–1982, the newly constituted Sphinx committee met to discuss conservation needs. These discussions led to their unfortunate decision to remove the Roman stones and apply large stones. These stones, which remain today, are similar to neither the pharaonic nor the Roman stones. The reasoning behind the use of such visually incongruent stones was that the procedure required a minimum of mortar.

The EAO architect directed the restoration program from 1982–1987. The biggest problems in this phase of the work are the following:

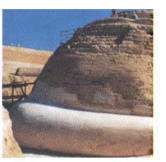
1) The mortar recommended in the scientific report was not used, but instead a very large amount of cement and gypsum. Furthermore, the mortar was put directly on the mother rock.
2) The workmen had no supervision from any member of the Sphinx committee. The architect in charge came to the site personally only rarely.
3) The large stones used in the restoration completely obscured the modeling and the proportions of the Sphinx. This casing was applied on the south paw, north paw, the northern side, the back, the tail, the masonry boxes, the Roman stairs, the Sphinx sanctuary, and the back paw of the northern side. All these places look new and strange.
4) Rather than giving priority to the weak areas, such as the shoulders and the top of the haunches, attention was focused on cosmetic renovations, which were themselves done badly. The 'restoration' consisted merely of removing stones and mortar and replacement works. Buttresses of stone and mortar (again, cement and gypsum) were added over the mother rock of the Sphinx on the rump, north, and part of the south side.
5) All the ancient stones that were added to the Sphinx in the phase III restoration were removed. These stones were not recorded or saved in storage.
6) The Giza branch of the EAO, whose personnel were at the time best equipped to supervise the work, was not permitted a role in overseeing the work.
7) A wall was built on the north side which, among other things, completely obscured the modeling of the Sphinx's shoulder. This was wholly unwarranted archaeologically; it was based on imagination rather than evidence.

The results of this type of work on the Sphinx were:

1) The Sphinx's body could not tolerate the huge amount of mortar (cement and gypsum). The mother rock of the Sphinx could not 'breathe' and began to push the newly applied stones out. This was especially the case on the back of the northern paw and the area of the tail.
2) Deterioration and salt started to appear on the new stone. The salt problem appeared even during the work on the back northern paw. To counteract this deterioration the area was covered with mud.
3) The workmen cut the claws that had been carved in the stone by the ancient Egyptians.

For these reasons work was suspended in November 1987.

In February 1988, a chunk of limestone on the southern shoulder of the Sphinx fell off. The weakness of this part had long been known. Indeed it was initially restored by Baraize and it is obvious in all the Sphinx photographs that this area needed attention. However, no repairs had been carried out in this area during the 1982–1987 activities. The media made a case of it and the Sphinx became a political issue, as had happened in 1400 BC in the reign of Thutmose IV, and in 1981 when veneer stones fell off the north hind paw of the Sphinx.

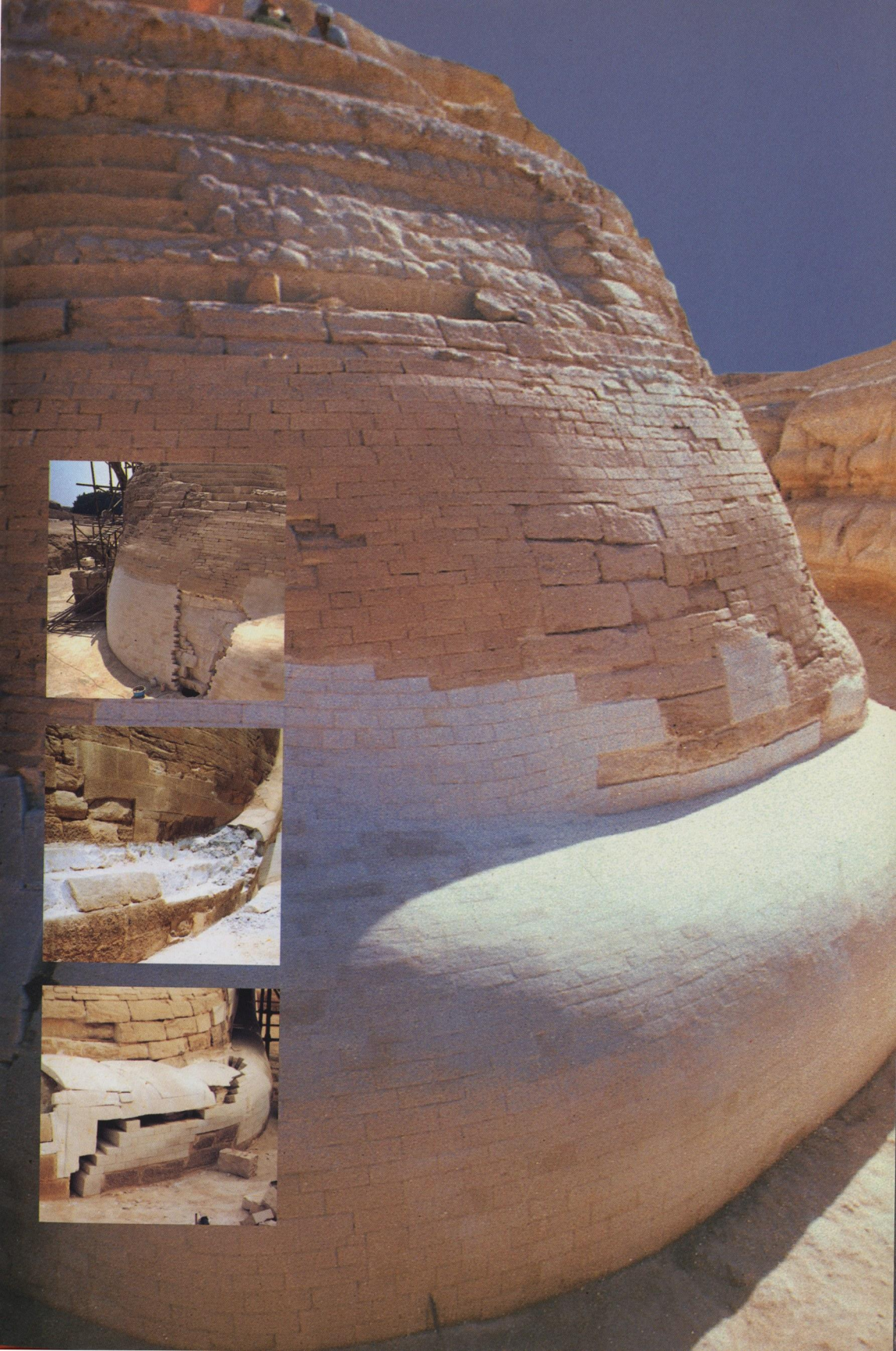


Phase 6: 1989–present

Since it was uncovered by Baraize in 1926 the Sphinx has been under siege. It is threatened by:

1) The rising water table.
2) Vibrations emanating from aircraft and traffic, especially buses, in the immediate vicinity.
3) People living around the Sphinx, in particular the villagers of Nazlet al-Samman and Kafr al-Gebel. The population of the former has now reached 200,000.
4) Leakage of waste water from nearby villages that lack sewage containment systems.
5) The modern construction of the sound and light installation and the cutting of tunnels for cables.
6) Climatic factors such as rain and fluctuations in humidity and temperature.
7) Modern technology, such as factories near the monument and the resulting pollution.
8) The utilization of stop-gap and harmful methods of conservation and restoration, particularly those using cement and gypsum on the mother rock of the Sphinx's lion body.
9) The limestone quarry near the Giza plateau, where dynamite is used to pulverize lime for use in sugar factories.

After 1988 a great many foreign experts came to the Sphinx to investigate and offer solutions to these problems. All agreed that the new casing stones and the cement should be taken off immediately.



In 1989 a Sphinx committee was established, made up of appointees from different divisions of the EAO and from Egyptian universities. In addition, the late Sayed Tawfik and the author, among others, appointed a group of specialists to work on the site. The team used the elevations and plans produced in 1979 by the ARCE Sphinx project and the German Institute as a guide to begin restoring the contours of the Sphinx as they existed prior to 1982–88 interventions.

The project had three phases. The first consisted of carrying out scientific studies as well as doing restoration work in select areas. The areas include the southern paw, the southern side of the Sphinx, and the tail. In this work both the Sphinx project photogrammetric map and the old Baraize photographs were used as a basis for directing reconstruction. The old large stones and cement were all removed and the mother rock treated. New stone was chosen from a quarry at Helwan after analysis had shown it was consistent with the limestone of the mother rock. Rather than use thin facing slabs that would require lots of mortar, we elected to use whole blocks of stone, placed end first against the mother rock and laid in overlapping courses. This system, the norm in bricklaying, interlocks the stones and permits ease of replacement. The mortar was made of lime and sand mixed in proportions of 1:3. The mixture was allowed to stand in plastic bags for ten to fifteen days to allow for maximum congealment. Also in this first phase the chest was given a protective course of limestone on the sides, matching the construction techniques of the original.

The scientific studies associated with the first phase of our current campaign yielded many important insights toward the future conservation needs of the Sphinx. The outcome of studies on the level of the water table carried out by the National Research Institute of Astronomy and Geophysics is of particular interest: the studies show the water level is now seven meters below the base of the Sphinx. This is down five meters from the situation that prevailed for at least fifty years. The drop in the water table may be a consequence of the new sewage system the Egyptian government constructed in the previous two years in the village of Nazlet al-Samman.

A major concern about the strength of the head and neck was also alleviated through a diagnostic examination of the Sphinx by a team from UNESCO under the supervision of B. Chagneaud and A. Bouineau. As a result the weakest parts of the Sphinx have been identified. The head, however, turns out to be the strongest part of the Sphinx.

An improvement in the Sphinx's environment has stemmed from another study by the National Research Institute of Astronomy and Geophysics, this time into the seismic waves emanating from blasting activities at quarries in the vicinity. These waves were shown to be a potential hazard to the Sphinx. Based on the study's recommendations, limits were placed on the size of the blasts, and schedules were established to space out the detonations so as to prevent overlapping. Recording stations were set up in the Sphinx complex to monitor compliance with these restrictions.

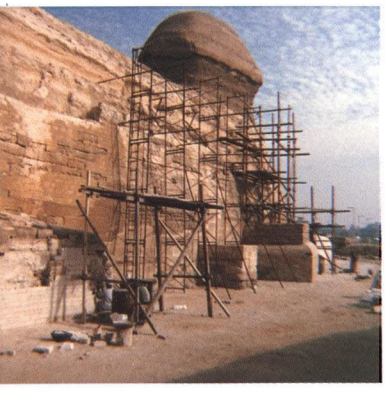
In May 1990 the Getty Conservation Institute of the United States installed a solar-powered monitoring station on the back of the Great Sphinx designed to measure such potentially destructive environmental factors as wind, precipitation, relative humidity, and condensation. Data collected thus far indicate the strong, sand-bearing northwest wind as the principle source of wind erosion. They also indicate that moisture in the atmosphere, reacting on a daily basis with salts contained in the limestone, contributes at least in part to the surface flaking of the Sphinx.

Samples of rock taken from the Sphinx and surrounding outcrops were analyzed by the Petroleum Research Institute in Cairo, permitting composition analyses. Petrographic and x-

ray diffraction analyses indicate, among other things, that the uppermost layers of the Sphinx are composed of marly limestone, the heterogeneous nature of which contributes to decomposition. The lower parts, on the other hand, are composed of fossiliferous limestone which, while harder and more compact, raises other conservation concerns. Analysis of the data is on-going and one looks forward to the full publication of the results in the near future.

The Center of Archaeological Engineering submitted to the EAO a plan for the following two phases of conservation. These included recording, sampling, and protecting the Sphinx from the environment.

The second phase was important in addressing the problems of the Sphinx's north side:



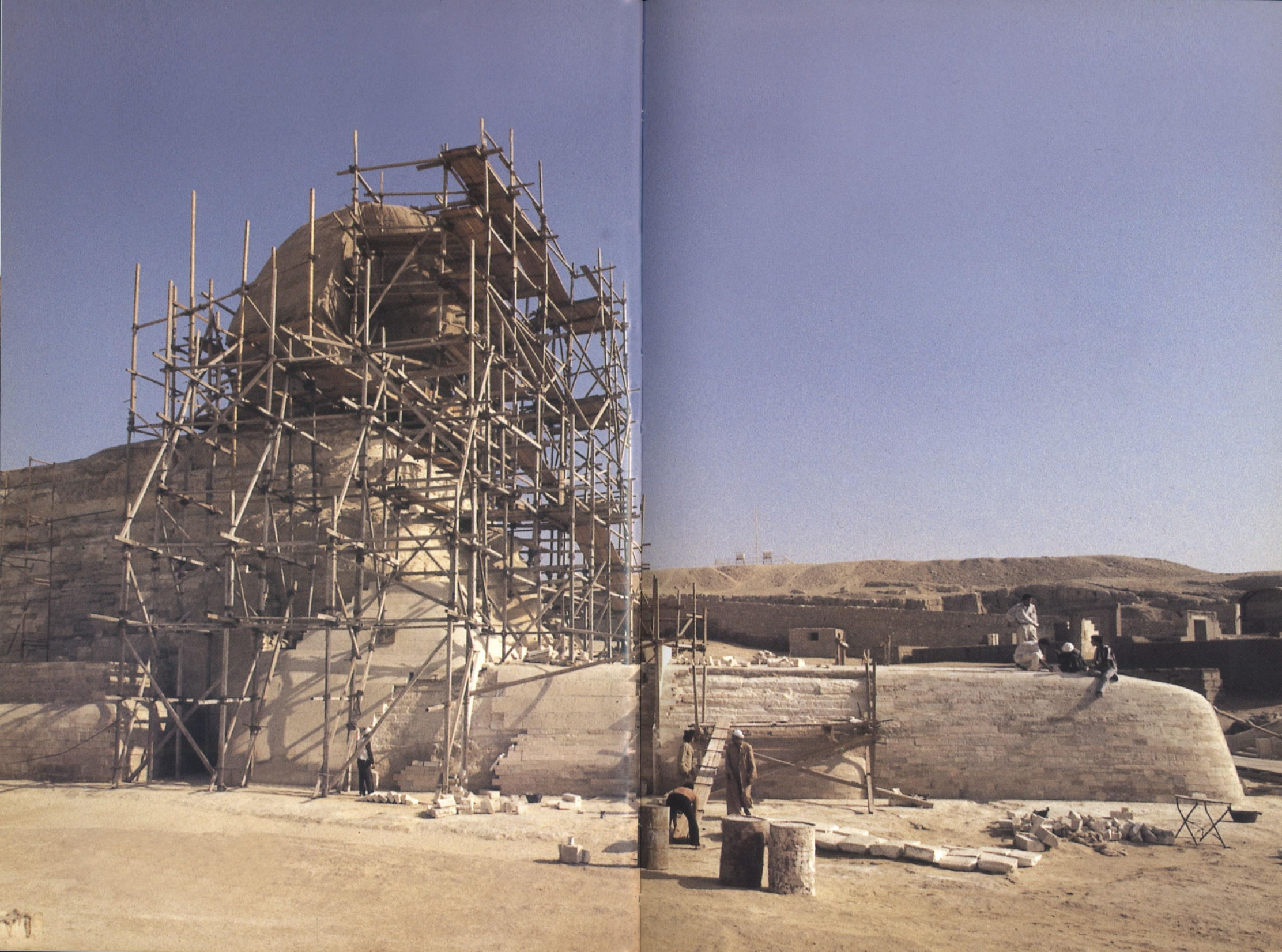
1) Large stones had been placed that did not match others of the Old Kingdom or Roman period.
2) Three cubic meters of cement had been put on this side.
3) Salt had begun to appear on the left paw.
4) Stones had begun to move from the north side due to pressures caused by the cement preventing the limestone from 'breathing.'
5) The proportions of the north side had been completely lost because of faulty restoration.

We started by mechanically removing the new stones and cement. Then Mahmoud Mabrouk began the modeling with large stones similar to those used in the New Kingdom. Meanwhile the conservation of the upper part of the body was continued by our restorer, and all the work was documented by the architects and archaeologists.

The third phase focused on the Sphinx's chest. Solutions discussed included restoration of the chest either with chemicals or with masonry, but it became clear that neither solution was suitable: we do not know what the Sphinx looked like in ancient times, so we cannot rebuild the chest with masonry, and chemicals would react with the natural limestone. We found that the best solution was to restore the lower part of the chest with stones, and the middle and upper parts and the neck with a mortar of lime and sand.

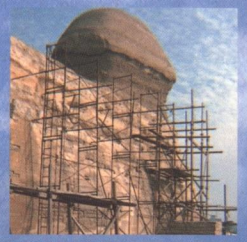
On December 25, 1997, we took away the scaffolding and announced the final phase of the Sphinx restoration. We should note, however, that the Sphinx is the oldest patient in the world and needs our constant attention. Egyptian scholars have demonstrated their willingness to discuss the Sphinx issue, which has long been a source of heated political and scholarly debate in their own country. Their receptiveness to criticism and their frank invitation to collaborative research represent perhaps the single most important step towards saving this precious monument. It is a clear statement that the Great Sphinx is part of the world heritage and not that of Egypt alone. Indeed, a worldwide response is needed to face the enormous challenge that still lies ahead.

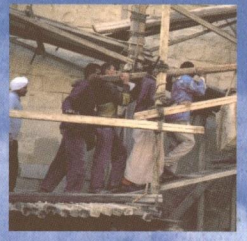
Our celebration of the restoration was announced by President Hosni Mubarak, H.E. Farouk Hosni, Minister of Culture, and Dr. Gaballa Ali Gaballa, General Secretary of the Supreme Council for Antiquities. We give the message to the world that the Sphinx, a symbol of civilization, is safe. We believe that the Sphinx and the Egyptian monuments belong to the whole world.

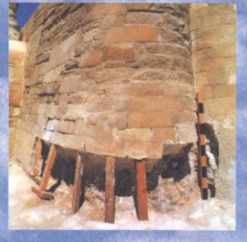


أسرار أبو الهول

الترميم بين الماضى والحاضر







زاهى حواس

قسم النشر بالجامعة الامريكية بالقاهرة

أسرار أبو الهول

الترميم بين الماضي والحاضر

أسرار أبو الهول

الترميم بين الماضى والحاضر

د. زاهى حواس

تقديم السيد /فاروق حسنى

وزير الثقافة

د. جاب الله على جاب الله

أمين عام المجلس الأعلى للآثار

فريق ترميم أبو الهول

المشرفون:

فاروق حسني، وزير الثقافة

د. جاب الله على جاب الله، أمين عام المجلس الأعلى للآثار

أعضاء الفريق:

أ. آدم حنين، نحات

د. محمود مبروك، أستاذ فنى

د. زاهى حواس، مدير المشروع

د. شوقى نخله، مدير الترميم

عبدالحميد قطب، مهندس معمارى

عادل أمين زكي، مهندس معماري

ناصر محمد رمضان، أثرى

عماد فهمي محمد، أثرى

مصطفى عبدالقادر، مرمم

محمد سيد مبروك، مرمم مساعد

سعيد حسن محمد، رئيس عمال

ياسين محمد احمد، رئيس عمال

مقدمة

فاروق حسنى
وزير الثقافة

لابد للمنجزات الحضارية لأى أمة تسعى لمواصلة حضورها الإنسانى من شواهد تاريخية تؤكد أن الحاضر يرسو على أسس دالة عليه فى خلودها وعظمتها.

لذا كان من قبيل الواجب المقدس أن نحافظ على تلك الشواهد الدالة على عمقنا الحضارى وأن نتعهدها بموصول العناية حتى تتسلمها الأجيال على النحو الذى تركه الأجداد.

ويمثل "أبوالهول" نموذجا خالداً لتلك الشواهد العظيمة، ولأنه ليس أثراً فقط بل تمثالاً أيضا .. لذا فقد فرضت الدراسات المتأنية لترميمه تعاون الأثرى المتخصص مع الفنان والنحات المبدع لكى نعيد لأبى الهول بهاءه ولكى نسلم لأجيالنا - وللإنسانية - أحد أهم الشواهد الخالدة على تاريخنا وتراثنا، مصاناً بعملية ترميم اتبع فيها أحدث ما وصلت إليه الدراسات العلمية فى هذا المجال.

وما كان لنا أن نحقق هذا لولا الدعم الكامل والرعاية المتواصلة التى توليها القيادة السياسية إدراكا منها أن المحافظة على التراث تعادل المحافظة على إنجازات الحاضر، وحماية مستقبل الوطن فى نفس الوقت.

إننى إذ أعبر عن سعادتى بانتهاء أعمال الترميم لأبى الهول الخالد والتى استغرقت نحو عشر سنوات متواصلة، أود أن أشكر جميع الخبراء والعلماء والفنانين والعمال الذين شاركوا فى هذا الكتاب ليكون شاهداً على عمل رائع بكل المقاييس.

أبو الهول بين الأجداد والأحفاد

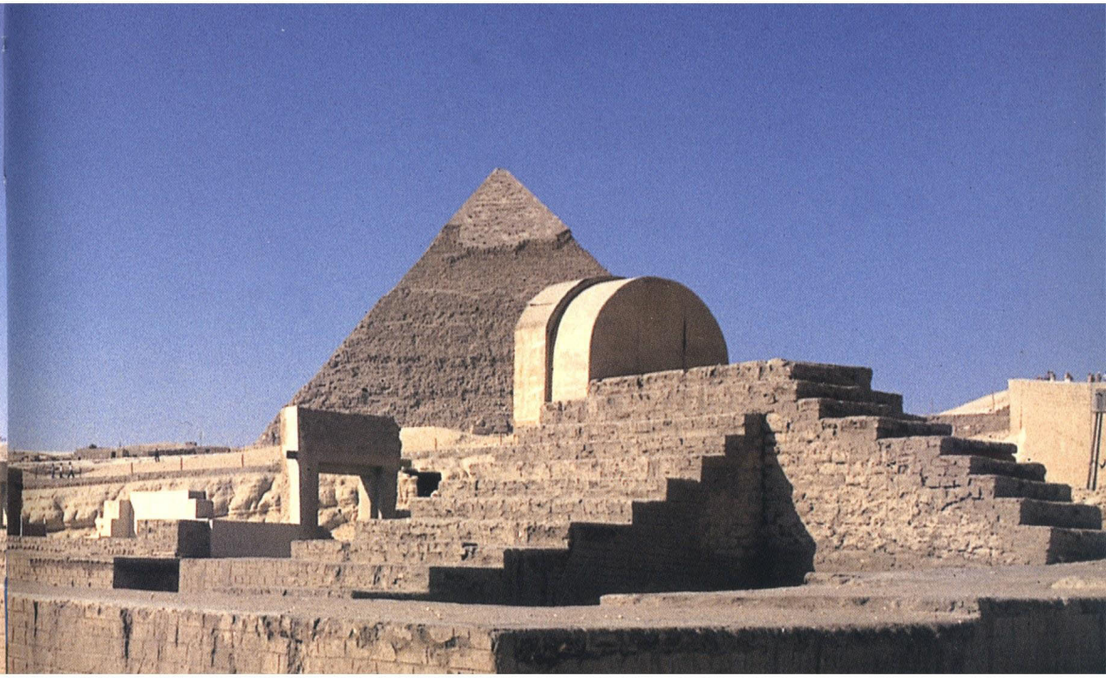
أ.د. جاب الله على جاب الله

أمين عام المجلس الأعلى للآثار

لان نعتقد أن تمثالاً لعب بخيال الناس قديما وحديثا مثل تمثال أبوالهول، فما أن تم إبداع نحته منذ ما يزيد على خمسه وأربعين قرنا كعمل فنى يأخذ بالألباب حتى صار علامة على مجد الشعب الذى سواه وتجسيدا لمدى رسوخ العقائد الدينية فى عصره.

وتمثال أبوالهول بما يتسم به من جلال ومهابه وما يحيط به من غموض ووقار، صار عند الكثيرين رمزاً للألغاز المحيرة، ولذلك كان ولايزال محطاً لإهتمام العلماء، وملهما لخيال الشعراء.

والعناية بأمر تمثال أبوالهول ليست بالأمر الجديد، بل أنها بدأت منذ العصور الفرعونية ذاتها، آية ذلك أن النص الهيروغليفى المنقوش على النصب المعروف باسم "لوحة الحلم" والتى لاتزال قائمة أمام صدره، يذكر أن الملك تحتمس الرابع(حوالى ١٤٠٠ ق.م)، أمر بإزالة الرمال التى كانت تغطى جسده حتى كادت أن تخنقه، ثم أقام حوله جدرانا من الطوب اللبن لتقيه من طغيان الرمال مرة ثانية، ولدينا ما يشير إلى أن الفرعون رمسيس الثانى أمر بكسوة بعض أجزئه، التى تآكلت بفعل الزمن، بكتل من الحجر، بل واستؤنف الإهتمام بحماية جسم التمثال خلال عصر الأسرة السادسة والعشرين (٦٦٤ – ٥٢٥ ق.م) وهو الاهتمام الذى استمر، ولو بصورة متقطعة، عندما كانت مصر خاضعة للملوك البطالمة أو فى قبضة الأباطرة الرومان.



مع تواتر الأزمان، عادت الرمال فغطت جسم أبوالهول، حتى أنه، وهو التمثال الهائل الذى بلغ طوله ٥٧م وإرتفاعه ٢٠م، لم يكن يبدو منه مع بداية القرن التاسع عشر سوى رقبته ورأسه وأعلى ظهره، وهو ماتؤكد رسوم مهندسى نابليون بونابرت، وليس من شك فى أن هذه الرسوم كانت من بين العوامل التى استحثت نشاط العلماء للعمل حول التمثال من جديد، فتوالت أعمال التنظيف والتنقيب خلال القرن التاسع عشر والنصف الأول من القرن العشرين، وساهم فى ذلك أجانب ومصريون كان آخرهم المرحوم د.سليم حسن.

وإذا كانت هذه الأعمال قد أماطت اللثام عن كثير من أسرار هذا التمثال العملاق إلا أن إزاحة الرمال وكشف جسم أبوالهول جعلاه عرضة للعديد من عوامل التآكل والتلف، ويكفى أن نذكر هنا أن الرياح الحاملة للرمال راحت تضرب جسده ليل نهار وعلى مدار العام، دع عنك الرطوبة المؤدية إلى التملح وبالتالى إلى تآكل الصخر.

لا غرابة إذن أن يتركز إهتمام المجلس الأعلى للآثار على حماية التمثال من كل هذه العوامل السلبية وذلك بالقيام على ترميمه على أسس علمية سليمة، بدءا بعقد مؤتمر علمى موسع(فى مارس ١٩٩٢)، ويقدم لها الحلول الناجحه. وضم المؤتمر صفوة العلماء والخبراء المهتمين بأمر التمثال فى مختلف مجالات الهندسة والعلوم والكيمياء والآثار والترميم، لا من مصر وحدها ولكن من قارات العالم أجمع، وراح كل منهم يبدى رأيه فى كيفية التعامل مع كل العوامل الظاهرة والخفية التى تؤثر سلباً على جسم التمثال، حتي يمكن حمايته والحفاظ عليه أثراً إنسانيا خالداً لأجيال قادمة وأجيال.

لذلك، فإننا إذا كنا نفخر بتمثال أبوالهول كعمل فنى معجز من إبداعات أجدادنا، فإننا نعتز أشد الإعتزاز بتلك النخبة الطيبة من الأثريين والمرممين والمهندسين والعمال الذين أنجزوا هذا العمل الفنى. ومع هذا فكفاهم فخراً أنهم قدموا خدمة جليلة لوطنهم ولتاريخ أمتهم، وأثبتوا أنه فى مسيرة حضارة مصرنا الطاهرة: الأجداد يبدعون والأحفاد يحفظون ويصونون.

أسرار أبو الهول

الترميم بين الماضى والحاضر

د. زاهى حواس

يربض "أبو الهول" عند الحافة الشرقية لهضبة الجيزة التي تضم واحدة من معجزات العالم القديم السبع ألا وهى هرم الملك خوفو ثانى ملوك الأسرة الرابعة . ذلك البناء الذى يعتبر بكل المقاييس أحد أعظم إنجازات العقل البشرى قديماً وحديثاً . وعلى هذه الهضبة كذلك، وإلى جوار الهرم الأكبر شيد الملك خفرع هرمه وتبعه ابنه منكاورع .

ويعد الهرم أحد العناصر الأساسية فى المجموعة الجنزية الملكية فهو البناء الذى يضم أو يعلو حجرة دفن الملك ويلحق به معبد لإقامة الشعائر وتقديم الخدمة الجنزية اليومية للملك المتوفى من حرق للبخور وتقديم للقرابين . ويقع هذا المعبد دائماً إلى الشرق من الهرم - فيما عدا استثناءات قليلة - ويرتبط معبد الشعائر بمعبد آخر هو الأقرب إلى الوادى الخصب وهو ما يعرف بمعبد الوادى أو المعبد السفلى والذى يعتبر المدخل الرئيسى للمجموعة الهرمية . ويربط بين المعبدين الجنزى والوادى ما يعرف بالطريق الصاعد .

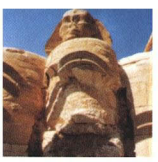
وقد يدهش القارىء إذا عرف أن هذه العناصر الأربعة : الهرم و معبد الشعائر والطريق الصاعد ومعبد الوادى ليست سوى جزء من المجموعة الهرمية للملك فهناك :

- السور الداخلي الذى يحيط بالهرم ويفصله عن باقى العناصر المعمارية من حوله بالإضافة إلى السور الضخم الذى يحيط بعناصر المجموعة الجنزية كلها ويوفر لها الحماية والخصوصية بل ويضفى عليها الرهبة .
- القصر الملكى الذى يقام بالقرب من المجموعة الهرمية ليعيش فيه الملك ويحكم من خلاله البلاد. والأهرامات الجانبية وهى أهرامات صغيرة تُشيد إلى الجنوب من الهرم الملكى لدفن زوجات الملك أو أمه احياناً او هرم طقسي وظيفته مرتبطه باحتفالات اليوبيل الملكى .
- حفرات المراكب من حول الهرم . والتى صُمم بعضها لتحوى مراكب مفككة الاجزاء لها دور عظيم فى

عقيدة الملك فى مصر القديمة .

- ميناء أمام معبد الوادى شيد علي قناة مائية صغيرة حفرت خصيصاً لنقل الأحجار ومواد البناء والغذاء إلى المجموعة الهرمية .
- مدينة خاصة لإقامة الكهنة والفنيين ممن يقومون بالعمل داخل المجموعة الهرمية .
- أماكن خاصة "ورش" لنحت التماثيل الملكية وصناعة الأدوات والأوانى الحجرية والفخارية وغيرها مما تحتاجه المجموعة الهرمية ، هذا بالإضافه إلى وجود اماكن خاصة لطهى الطعام .

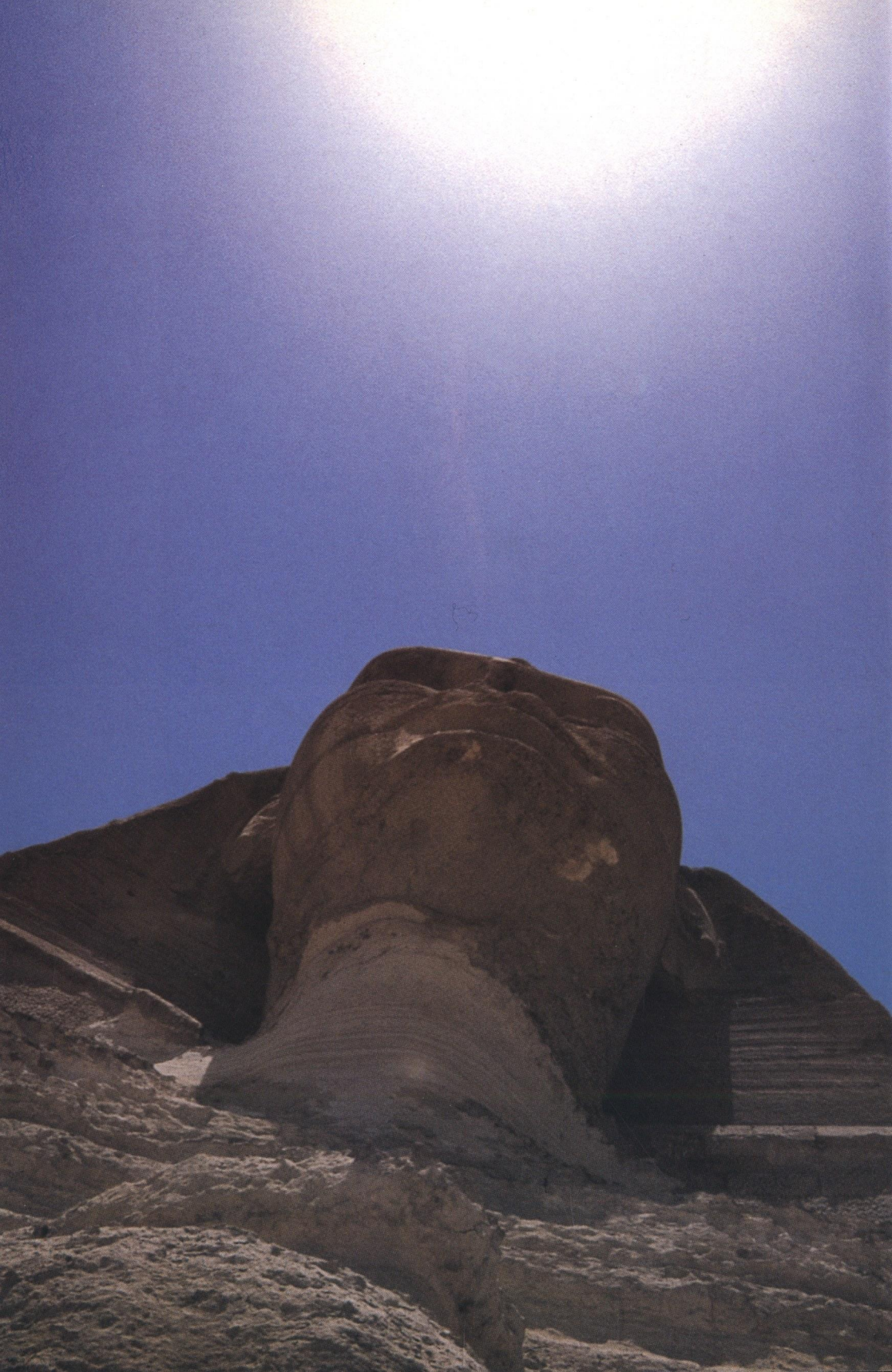
ويعمل بالمجموعة الهرمية لكل ملك عدد كبير من الكهنة والعمال والخدم يتم الإنفاق عليهم وعلى متطلبات إقامة الشعائر الجنزية سواء فى المناسبات الدينية الخاصة أو الشعائر اليومية وما تتطلبه من قرابين تُذبح وبخور يحرق للتطهير وغيرها من الطقوس من خلال وقف يوقفه الملك من ممتلكاته ؛ تكون فى الغالب قطعة كبيرة من الأرض الزراعية الخصبة ويذهب ماتخرجه من محاصيل وما يربى عليها من قطعان الماشية وغيرها للإنفاق على المجموعة الجنزية .هذه العناصر مجتمعة تمثل النظام النموذجى للمجموعة الهرمية الذي لم يظهر إلا منذ بداية الأسرة الرابعة .



ميـــلاد " أبـــو الهـــول"

وفى المجموعة الهرمية للملك خفرع ظهر" أبو الهول" كعنصر جديد لم يتكررمن بعد ، والذى غطت شهرته على شهرة ما سواه من منجزات الحضارة المصرية القديمة . ولقد أثبتت الدراسات الحديثة أن "أبو الهول" لم يكن وليد الصدفة أو أن نحته جاء مصادفة ، بل على العكس من ذلك فإن " أبو الهول" يمثل جزءاً رئيسياً من الخطة التى وضُعت لتشييد المجموعة الهرمية للملك خفرع والأدلة على ذلك كثيرة ومتعددة وتبرهن فى الوقت ذاته على أن نحت تمثال " أبو الهول" إنما يعود الى عهد الملك خفرع ومن هذه الأدلة : ذلك التداخل والترابط بين تمثال " أبو الهول" وموقعه وبين الطريق الصاعد لمجموعة الملك خفرع الهرمية الذى صُمم ليناسب وضع التمثال . ليس هذا فقط بل إن قناة تصريف المياه التى تجرى بطول الجانب الشمالى للطريق الصاعد للملك خفرع تصب أعلى الركن الجنوبى الغربى للخندق الذى يكتنف تمثال " أبو الهول" والذى قطعت منه الأحجار الضخمة التى شُيد بها معبد الوادى للملك خفرع وربما معبد "أبو الهول" كذلك ، وهذا يعنى أن الخندق لم يكن موجوداً قبل بناء الطريق الصاعد مما يعنى ان نحت " أبو الهول" جاء بعد إتمام وتمهيد وتعبيد الطريق الصاعد للملك خفرع . وإلى جانب ذلك فهناك تشابه فى الملامح المعمارية لكل من معبد " أبو الهول" ومعبد الوادى للملك خفرع.

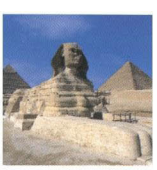
ولعل أهم الأسانيد التى تثبت أن التمثال قد وضُع فى خطة بناء المجموعة الهرمية للملك خفرع منذ بدايتها هى أن كتلة التمثال الحجرية — وهى جزء من هضبة الجيزة ومن تكوينات جبل المقطم الذى يرجع تاريخه إلى ٥٠ مليون عام — بها كثير من العيوب ، فأجزاء كبيرة منها عرضة للتفتت ، وأخرى بها شروخ ، فلو كان للمهندس المعمارى المنفذ للمجموعة الهرمية حرية إتخاذ القرار ، لما سمح باستغلال هذه الكتلة الصخرية في نحت تمثال بهذه الضخامة بل لأمر بإزالتها ولكنه كان مرغماً أمام تصميم مسبق وضع للمجموعة الهرمية بحيث تنحت هذه الصخرة لتصبح تمثالاً لهيئة " أبو الهول" . إذ اتضح جليا أمام الأثريين أن أشعة الشمس تسقط على " أبى الهول " يومي الحادي والعشرين من مارس



والحادي والعشرين من سبتمبرمن كل عام . ونضيف أن تعامد أشعة الشمس يتم علي الكتف الأيمن ل"أبو الهول" قبل الغروب . ذلك الكتف الذي يقع علي نفس محور المعبد الواقع أمام " أبو الهول " . وبهذا يكون المصري القديم قد أدرك ظاهرة تعامد أشعة الشمس منذ الأسرة الرابعة إذ أن الأدلة المكتوبة تشير إلى معرفته لها خلال العصر الفارسي . كما تشهد منطقة الأهرام ظاهرة الانقلاب الشمسي solistic إذ تغرب الشمس بين الأهرامات في اليوم العشرين والثالث والعشرين من شهر يونيو . ومما سبق يتبين أن المصري القديم قد حدد موقع " أبو الهول " من قبل في هذا المكان لغرض ديني وفلكي إذ يُظهر التمثال هنا في شكل إله الشمس يشرق ويغرب بين الأهرامات . ولذلك كان لزاماً علي المصري القديم أن يعالج الصخرة لضمان تشكيلها ، فقام بتكساء الأجزاءالسفلية منها بكتل من الحجر الجيرى الجيد وذلك بعدما قام المهندسون وعمال المحجر بتمهيد المنطقة وتحديدها وإخلائها من حول صخرة التمثال الذى خرج نموذجاً متفرداً من أعمال فن النحت جمع بين الهيئة الحيوانية متمثلة فى جسد الأسد الرابض وبين الهيئة البشرية ممثلة فى الرأس الآدمية وذلك فى إنسجام فريد يجعل الرائى يشعر بالرهبة أمام هذا العمل المعجز والاعجاب بمن صنعوه وأخرجوه بهذه الروعة .

ويرى كثير من الباحثين أن عملاً كهذا لا يمكن ان يتأتى سوى فى عهد الملك خفرع حيث بلغ فن النحت فى عهده غايته من الكمال ولعل تمثاله الشهير ــ بالمتحف المصرى ــ والذى يمثله جالساً على كرسى العرش ومن خلف رقبته يقف الصقر "حورس" ناشراً جناحيه على جانبى رأس الملك خير دليل على رقي وعظمة فن النحت فى عهد خفرع الذي يعد اعظم صانعى التماثيل فى عصر الدولة القديمة . وكان التمثال السابق ذكره واحداً من ثمانية وخمسين تمثالاً للملك خفرع بالحجم الطبيعى وضعت داخل مجموعته الهرمية . وقد زودنا الكمبيوتر بملامح وجه تمثال لخفرع وكذلك تفاصيل وجه "أبو الهول" واتضح وجود تشابه بين ملامح تمثال خفرع و"أبو الهول" حيث كان الفن فى هذه الفترة حريصاً على اظهار الملامح الشخصية الحقيقية . ويبلغ طول " أبو الهول" حوالى ٧٢ متراً وإرتفاعه حوالى ٢٢ متراً وبذلك يكون التمثال قد نُفذ بنسب تشريحية اكبر من الطبيعة بكثير؛ فالرأس أكبر ثلاثين مرة من حجم الرأس فى الطبيعة أما جسم التمثال فهو أكبر اثنين وعشرين مرة من جسم الأسد فى الطبيعة .

وقد أُطلق على " أبو الهول" العديد من المسميات ففى الدولة الحديثة سمى " حور إم آخت" أى الإله حورس فى الأفق . وأطلق عليه الوافدون من أرض كنعان اسم " حورون" وهو اسم الإله الذى عبدوه فى وطنهم . وقد عرفت قرية الحرانية بهذا الاسم . وأطلق عليه الكتاب الكلاسيكيون اسم سفنكس وعُرف ايضاً باسم "بو حول " أى مكان حورس . وقد اشتق اسم " أبو الهول" من ذلك الاسم الفرعونى " بو حول " ، أى أن الاسم العربى الحديث ليس له صلة بالمعنى الحرفى للاسم القديم .



معبد " أبو الهول"

وأمام " أبو الهول" شُيد معبد من حجر جيرى اقتطع من المنطقة ذاتها التى نحت فيها التمثال وقد بنى على مستوى منخفض عن أرضية " أبو الهول" ولا يفصله عن معبد الوادى للملك خفرع سوى ممر صغير. وقد تم تكسية جدرانه الداخلية بالجرانيت الوردى وغُطيت الأرضية بالألباستر الذى يعكس ضوء الشمس . ويتكون المعبد من فناء أوسط مكشوف كان يكتنفه فى الماضى عشرة تماثيل ضخمة للملك خفرع

موزعة حول الفناء لم يبق منها سوى آثار مواضعها . وحول هذا الفناء تقوم سقيفة محمولة على أربعة وعشرين عموداً "ستة فى كل جانب" . ولهذا المعبد مقصورتان إحداهما فى الشرق والأخرى فى الغرب وأمام كل منهما عمودان . وعلى هذا فإن عناصر المعبد وخصائصه المعمارية تكاد تؤكد أنه خاص بعقيدة الشمس فالمقصورة الغربية خاصة بأداء الطقوس والشعائر الدينية عند غروب الشمس وعلى العكس من ذلك تكون المقصورة الشرقية لشعائر شروق الشمس . أما الأعمدة حول الفناء المكشوف وعددها كما ذكرنا أربعة وعشرين عموداً فهى تمثل ساعات اليوم .

ومن هنا يعتبر معبد "أبو الهول" أول معبد للشمس فى جبانة منف عاصمة الدولة القديمة والتى تمتد من "أبو رواش" شمالا وتنتهى عند ميدوم جنوباً . وقد اختلف الباحثون فيما اذا كانت طقوس عبادة "رع" قد جرت بالفعل فى هذا المعبد فى الدولة القديمة أم أنها لم تقم مطلقاً به ، ذلك لأنه ما من دليل علي وجود كهنة أو كاهنات " لأبو الهول " أو معبده في الدولة القديمة على عكس ماهو معروف بالنسبة للمجموعات الجنزية الخاصة بالملوك . كذلك تُرك معبد "أبو الهول" دون اتمام العمل به ، فلعل المهندسين قد أتموا بناء عناصره الداخلية في حين تُركت واجهته وحوائطه الخارجية دون تكسيتها بالجرانيت الوردى . كذلك تركت ربوة صخرية أمام " أبو الهول" وخلف الجدار الغربى للمعبد ولم تزل ، وعلى الرغم من ذلك فإن الحفائر الحديثة التى جرت فى منطقة معبد "أبو الهول" أثبتت بما لا يدع مجالا للشك أن طقوس العبادة قد جرت بالفعل فى معبد "أبو الهول" لبعض الوقت فى الدولة القديمة ويشير إلى ذلك ما عثرنا عليه من أوان فخارية ترجع إلى عصر الدوله القديمه فى منطقة المعبد كانت تستخدم فى إقامة الشعائر الدينية .

وظيفـــة " أبـــو الهـــول"

يعد وجود تمثال "أبو الهول" ومعبده فى أحضان ربوة الجيزة كجزء من المجموعة الهرمية للملك خفرع أمراً فريداً لم يتكرر من بعد فى المجموعات الهرمية ؛ فنحن أمام حالة فريدة من نوعها فى الحضارة المصرية القديمة ، هذه الحالة المتفردة كان بالطبع لوجودها وظيفة محددة وُضعت لظروف خاصة فى ذلك العصر -عصر الأسرة الرابعة - فما هى تلك الظروف وما هى وظيفة "أبو الهول"؟

وللإجابة عن ذلك لم يختلف الباحثون حول ارتباط "أبو الهول" بديانة الشمس ولكن نوع ذلك الأرتباط هو الذى أثارالجدل وأفرز العديد من النظريات ولعل ذلك لاختفاء المصادر التاريخية المكتوبة اوالمصورة من الدولة القديمة والتى كان من الممكن ان تلقى الضوء على "أبو الهول" ووظيفته .

وعلى الرغم من ذلك فلقد ساعدت الاكتشافات التي قمنا بها حديثاً بهضبة الجيزة ودراساتنا المتخصصة في عهد الملك خوفو وخلفائه من ملوك الأسرة الرابعة الى وضع تصور كامل لوظيفة كل عنصر من عناصر المجموعة الهرمية ، وأثبتت أن نحت "أبو الهول" كان متصلاً بالثورة الدينية التى حدثت فى عهد خوفو ربما بدءاً من العام الخامس من حكمه حين أعلن نفسه الهاً للشمس ، وربط نفسه بإله الشمس "رع" ، لذلك لم يرتبط اسم خوفو ببناء أى معبد لإله من الآلهة الأخرى ، حتى ان تمثاله الصغير الذى عُثر عليه فى معبد اللإله "خنتى امنتيو" بأبيدوس ثبت أنه غير متصل بمعبد من الأسرة الرابعة بل عثر عليه داخل حجرة بمعبد من عصر الأسرة السادسة .

وعملاً بالعقيدة الجديدة قام الملك خوفو بتغييرات جوهرية فى مجموعته الجنزية "الهرمية" لتتناسب مع وضع الملك خوفو الجديد الذى لم يعد مجرد ملك حاكم وإنما ملك يتساوى مع إله الشمس "رع" فقام المهندسون المشرفون على المجموعة الجنزية بتغيير موضع حجرة الدفن وجعلها داخل جسم الهرم نفسه قريبة من قمته بدلاً من كونها تحت الهرم ليصبح خوفو وأبوه الملك سنفرو "مؤسس الأسرة الرابعة" الوحيدين اللذين يملكان حجرات دفن داخل الهرم وليس أسفله مثل باقى ملوك مصر فى عصر الدولة القديمة والوسطى.

والهرم هو البناء المجسد لـ "البن بن" وهى التسمية المصرية القديمة للمكان الذى يقطنه إله الشمس رع والذى ارتبط بقمة المسلة التى تأخذ شكلاً هرمياً . وبالتالى فمن يقطن داخل الهرم هو رع وعلى هذا الأساس أطلق خوفو على هرمه اسم "آخت خوفو" بمعنى "أفق خوفو" متساوياً فى ذلك "بآخت رع" أو أفق رع". كما أُجريت تعديلات على المعبد الجنزى الذى يقع الى الشرق من الهرم حيث تم توسعته وبناء خمس مقاصير به تخدم شعائر العقيدة الجديدة، ونتيجة لذلك تم تعديل مسار الطريق الصاعد. وقد خلف خوفو ابنه الملك جدف رع الذى لم يحكم سوى ثمانية أعوام فقط وقام بتشييد مجموعته الهرمية فى منطقة "أبو رواش" شمالى الجيزة وهو أول من حمل لقب "سا رع" أى "ابن رع" مما يؤكد ويشيرالى عقيدة خوفو الجديدة ليس هذا فقط بل عُثر فى حطام المجموعة الهرمية للملك جدف رع على أول تمثال لملك فى هيئة "أبو الهول". للأسف لم يتبق منه سوى الرأس الموجودة حالياً بمتحف اللوفر.

وعندما تولى الملك خفرع عرش مصر حاملاً أيضاً لقب "ابن رع" شرع فى إنشاء مجموعته الهرمية فعاد مرة أخرى الى هضبة الجيزة وتخير المنطقة المجاورة لمجموعة أبيه ووضع فى خطة البناء عمل تمثال "أبو الهول" ومعبده ليكرسا لخدمة عقيدة الملك خوفو بإعتباره رع إله الشمس.

فتمثال "أبو الهول" إنما يمثل الملك خفرع فى صورة الإله "حورس" مقدماً القرابين بمخلبيه إلى أبيه "خوفو ــ رع" فى معبده. وقد يفسر ذلك عدم تكرار "أبو الهول" فى أى مجموعة هرمية أخرى حيث أن دوره ووظيفته كانت خاصة بظروف عصره فقط وهى تلك الثورة الدينية التى احدثتها عقيدة خوفو الجديدة والتى ربما إنتهت وعادت الأمور لسابق عهدها بوفاة الملك خفرع. وبعد إنتهاء الدولة القديمة أصبحت تماثيل "أبو الهول" مجرد تماثيل حارسة تقام على جانبى طرق الاحتفالات الدينية والمؤدية إلى مداخل المعابد.

تاريخ الإكتشافات الأثرية حول "أبو الهول"

سوف نوضح هنا قصة الاكتشافات حول تمثال "أبو الهول" خلال القرن التاسع عشر والعشرين. وقد كان لمعرفتنا لهذه الاكتشافات الأثر الكبير فى وضع خطة لترميم "أبو الهول" على مستوى عال.

١ – الاكتشافات الأثرية في القرن ١٩ وبداية القرن العشرين:

عندما زار هيرودوت أبو التاريخ منطقة آثار الاهرام فى منتصف القرن الخامس ق.م لم يشر إلى تمثال "أبو الهول" ومن الراجح أن التمثال كان مغطى بالرمال تماماً وعندما جاء نابليون لمصر فى عام ١٧٩٨ كان "أبو الهول" لايزال مغطى جزئيا بالرمال. وقام علماء حملة نابليون برسم خريطة لهضبة الجيزه وتنظيف الرمال من حول رأس ورقبة "أبو الهول" هذا بالاضافه إلى تسجيل التمثال. وأعتقد أن هذا يعد أول عمل علمى من نوعه تم فى العصور الحديثة.

وقد قام هيوارد H. Vyse بنشر الأعمال التى قام بها بالتعاون مع مستر (سالى Saly) قنصل إنجلترا فى مصر من عام ١٨٤٠ حتى عام ١٨٤٢ م حيث قام بحفر حفرة كبيرة خلف رأس" أبو الهول" وقام بتنظيف بعض المقابر التى تقع شمالى" أبو الهول".

وقد ركز كافيليا Caviglia عمله بين مخلبى" أبو الهول" وكان يعتقد بوجود سرداب يصل بين هرم خوفو وأبو الهول ولكن عثر على لوحة الحلم التى تقع بين مخلبى" أبو الهول" بالاضافه إلى إنه عثر على أجزاء من ذقن " أبو الهول" تمثل حوالى ١٣٪ من الذقن فقط . وقد وضع جزء بسيط منها بالمتحف البريطانى والباقى بالمتحف المصرى.

وقد قام لبسيوس Lepsius بتنظيف المقصورة الواقعة بين مخلبى" أبو الهول" بالإضافه إلى رفعه معمارياً عام ١٨٤٢-١٨٤٣م.

وقام العالم الفرنسى ماريت Mariette بتنظيف الرمال حول جسم" أبو الهول" فى عام ١٨٥٣ ولكن تحول العمل إلى معبد الوادى الخاص بخفرع ولكنه عاد للعمل مرة أخرى إلى جوار "أبوالهول" عام ١٨٥٨م . وقد نظف ماريت الرمال حتى وصل أرضية" أبو الهول" ووجد الجدار الخاص الموجود فى الجانب الشمالى الذى يرجع إلى عصر الملك تحتمس الرابع من الأسرة الثامنة عشرة (الدولة الحديثة ١٥٥٠ ق.م) . وقد قام أيضاً بتنظيف البئر الموجودة فى مؤخرة "أبوالهول" . وقد عثر ماريت على أدلة لوجود قواعد تماثيل أوزيرية وضعت حول" أبو الهول" في الأسرة ١٩.

وقد بدأ ماسبيرو Maspero بمساعدة بروجش وجبراوت Brugsh and Gebraut بالحفر حول" أبو الهول" عام ١٨٨٥ وركز عمله فى الأماكن نفسها التى عمل بها كافيليا وماريت ثم قامت مصلحة الآثار فى المدة من ١٩٠٧ حتى ١٩٠٩ م تحت إشراف أحمد باشا كمال و"دارسى Daressy" بتنظيف الجدران التى عثر عليها "باريز Baraize" ووجد أيضا أوانى فخارية ترجع لعهد الملك أمنحتب الثانى من الدولة الحديثة بالاضافة الى عدد من المقابر التى ترجع إلى عصر الدولة القديمة مثل مقبرة ابنه خفرع وزوجة منكاورع الملكة "خع مررنبتى".

ويعتبر مسيو باريز أول من أزاح الرمال بصورة كاملة من حول" أبو الهول" بعد الملك تحتمس الرابع وقد قام بهذا العمل عام ١٩٢٥ حتى عام ١٩٣٦ م وتم توثيقه فى ٢٢٦ صورة فوتوغرافية . وإحدى هذه الصور تبين شق فى وسط التمثال بالاضافة الى صورة اخرى تظهر سرداباً فى الجانب الشمالى من" أبو الهول" داخله بعض العمال. وقد قام مسيو باريز أيضا بترميم رأس" أبو الهول" والرقبة وأجزاء كبيرة من جسم التمثال بالأسمنت.

وبدأ سليم حسن العمل بأبو الهول فى أكتوبر ١٩٣٦ م مكملا للأعمال السابقة وقام بتنظيف مقصورة" أبو الهول" والمعبد . وقد قام بهدم الجدران المتبقية التى بناها باريز وقد عثر اثناء العمل على معبد امنحتب الثانى الواقع شمال شرق" أبو الهول" . وقد قام بالعمل أيضا فى الركن الشمالى الغربى لمدرج" أبو الهول" ووجد مقابر منقورة فى الصخر بالإضافة إلى الجدران التى بناها تحتمس الرابع شمال" أبو الهول" لحمايته من الرياح . وقد عثر أيضا سليم حسن على لوحات نذرية بالاضافة الى العديد من القطع الأثرية والنقوش اليونانية وأثناء إقامة مشروع الصوت والضوء بالهرم عام ١٩٦٠ م حيث تم حفر قنوات للكبلات وبناء كتل من الأسمنت أمام التمثال وبجواره . وقد قام فى العام نفسه الإيطاليان مارجليو و رينالدى Maragioglio and Rinaldi بعمل خريطة للمنطقة وسجل أيضا العالم الألمانى ريكه Ricke رسماً للتفاصيل المعمارية لمعبد" أبو الهول" عام ١٩٦٥-١٩٦٧.

وفى عام ١٩٧٨ قام معهد ستانفورد بالبحث عن الكنوز والحجرات التى ظنوا بوجودها أسفل" أبو الهول" ذلك بالتعاون مع جامعة عين شمس . وأحدثوا خمسة ثقوب إلى جوار التمثال للكشف عن كنوزهم المزعومة ولكن باءت كل هذه الأعمال بالفشل.

وتعتبر الاكتشافات والابحاث الحديثة التى قام بها مارك لينر M. Lehner والمؤلف من أهم الأبحاث التى تجُلى وظيفة" أبو الهول" . وقد قام مارك لينر بالتعاون مع المعهد الألمانى بالقاهرة برسم خريطة فوتوجرافية بمقاس ١:٥٠ وعمل دراسة مفصلة لأحجار التمثال بمقاسات مختلفة . وكانت هذه الخريطه المرشد الأساسى لأعمال الترميم التى قمنا بها .

التكوين الجيولوجى لصخرة تمثال" أبو الهول"

يوجد تمثال" أبو الهول" فى النهاية الشرقية لهضبة الجيزه التى هى رسوبيات قديمة ترجع إلى ٦٠ مليون سنة من التاريخ الجيولوجى وتنتمى إلى العصر المسمى بالأيوسين ، وهو عبارة عن حجر جيرى تكون أساساً من كربونات الكالسيوم على هيئة الكالسيت وبعض الشوائب الاخرى كأكسيد الحديد والكوارتز بالاضافة إلى كربونات الماغنسيوم (الدلوميت) ، وهو يتكون من ثلاثة طبقات جيولوجية رئيسية أقواها منطقتا الرأس والجزء السفلى واضعفها المنطقة المحصورة بينهما وهى منطقة الصدر والرقبة .

المشاكل التي يعاني منها التمثال

يعاني التمثال من عدة مشاكل منها : الرياح الشمالية والشمالية الغربية المحملة بالرمال الحادة الصلبة القادرة دائماً على النحر فى جسم التمثال خاصة عندما تكتسب طبيعة دوامية نتيجة إمتصاصها فى المنخفض المحيط بالتمثال ويدل على ذلك الفجوات الكبيرة فى المناطق المحيطة بالتمثال من الخلف ، ويتأثر أيضا بعوامل التلوث كثانى اكسيد الكربون المتصاعد فى النحر والتى تزيد نسبته بإستمرار حيث يذوب فى مياه الامطار مكوناً حمض الكربونيك القادر على إذابة الحجر الجيرى .

وكذلك فإن ثانى أكسيد الكبريت ذو تأثير مماثل . كما يتأثر التمثال كذلك بالتكثيف فى الساعات المبكرة من الصباح حيث تصل نسبة الرطوبة الى حوالى ٩٠ ٪ وهى توفر وسطاً جيداً لسريان قانون الضغط الأسموزى حيث يخرج الملح الزائد من الوسط الأعلى تركيزاً إلى الخارج حيث تتبخر المياه وتبقى الأملاح وتتضح هذه الظاهرة بالجهةالشمالية للتمثال . ولا يبدو أن المياه الجوفية تؤثر الآن بطريقة فعالة وذلك لانخفاض المستوى المائى التحت سطحى بناء على الملاحظة الدائمة وعلى آخر تقرير خرجت به الدراسات البيزومترية.

وهناك مجموعتان من الشقوق فى جسم التمثال : مجموعه تأخذ الاتجاه من الشمال إلى الجنوب . وأخرى تأخذ الاتجاه من الجنوب الشرقى إلى الشمال الغربى وغالباً ماتتصل هذه الشقوق فتهدد بفصل بعض الكتل وقد روعى فى الترميم الحالى الحفاظ على الإتزان الديناميكى لهذه الكتل .

ونظرا لظاهرة التملح التى حدثت فى العديد من الكتل الحجرية التى تم تركيبها حول جسم التمثال فى أزمنة وعصور مختلفة وما نتج عنها من النحر والتآكل والتفلق للعديد من الكتل والمساحات ومايترتب عن ذلك من تدهور واضح لسطح هذه الكتل والمساحات نتيجة عوامل التعرية والتجوية والقدم. ونظراً لظاهرة إنتشار الرطوبة على أماكن عديدة من سطح التمثال والتدهور الواضح للمونة التى استخدمت لملء الفواصل اثناء اعمال الترميمات المختلفة . وتعرض التمثال لبعض الترميمات الخاطئة التى تمت فى الفترة من ١٩٨٢ حتى ١٩٨٧.

ونود الإشارة إلى اختيار الفنان فاروق حسنى وزير الثقافة لكل من الفنانين آدم حنين ومحمود مبروك للعمل فى إعادة النسب التشريحية لجسم التمثال . وقد اشترك الفنان آدم حنين فى العمل لمدة عام واحد فقط من عام ١٩٩٠ - ١٩٩١ ، وبعد ذلك أكمل العمل الفنان محمود مبروك وأشرف على إعادة نسب التمثال التشريحية حتي عام ١٩٩٨. وكان لوجوده معنا ضمن فريق العمل أكبر الأثر في هذا الانجاز العلمي الترميمي العظيم ولذا نوجه له الشكر والتقدير علي هذا العمل : فقد مرت مهمة إعادة القيم التشكيلية والتشريحية إلى وضعها الاصلي بمراحل عدة اعتمد فيها على الأحجار القديمة القليلة المتبقية التي تمثل السطح الأصلي واعتمد على :

١- تقسيم التمثال إلى خمسة عشرة قطاعاً رأسية توضح مدى تغير الكسوة ما بين الإرتفاع والإنخفاض.
٢- الرسومات الفوتوجرامترية والتى أظهرت عدد الصفوف الأفقية للحجارة وكذلك مقاس كل قطعة وعدد هذه القطع .وهذه الرسوم قام بها أيضاً مركز البحوث الألمانى عام ١٩٧٩ أى قبل إزالة الأحجار فى ترميم ١٩٨١ .
٣- الصور الفوتجرافية التى سجلت للتمثال منذ إزالة الرمال من فوقه عام ١٩٢٥. وهى الحالة التى اعتبرتها اللجان العلمية المرجع الأساسى فى إعادة الترميم الحالى.

وقد أعطت لنا الكتل القديمة الواقعة وراء طبقة الكسوة "الصخرة الأم"والتى تحوى تشكيلاً أوليا مدى إرتفاع الكتلة وإنخفاضها. وبعد دراسة هذه النقاط السابقة لم تكن إعادة تشريح جسم التمثال بالأمر السهل امام مجموعة النحاتين لسببين :

أولاً: ضخامة كتل التشريح للتمثال ، وفى الوقت نفسه بناء هذه الكتل عن طريق رص حجارة صغيرة .
ثانياً: إختلاف وتنوع الأساليب الفنية "بين دولة قديمة ودولة حديثة وأغريقى يونانى" التى تناولت تشكيل سطح التمثال .

بالنسبة لعمليات الرص وبناء الكسوة ساعد إستخدام خامة بديلة للأحجار وهى مادة " البولستيرين " السهلة التشكيل علي إعطاء هيئة شاملة للجزء المراد إعادة تشكيله فى حدود خمسة أمتار وإذا ما تم الإتفاق على هذا التشكيل قمنا بقطعه إلى أجزاء أفقية صفاً بعد صف ، ثم تنحت الحجارة الصغيرة وترص على نفس مستوى "البوليستيرين" و يحل أخيراً الحجر المشكل محل " البوليستيرين " .

إن رص الحجارة يأخذ هيئة الصخرة الأم من الداخل ثم يشكل من الخارج مستنداً إلى الصخرة الأم مما يؤدى إلى قلة إستخدام المونة الاصقة بقدر الأمكان، وهو نفس الأسلوب القديم الذى وجدناه واضحاً ومتبعاً فى تركيب الحجارة القديمة ، حيث تتضافر الحجارة وتعشق بعضها فى بعض وتستند على الصخرة الأم مباشرة ليصبح التمثال والكسوة الخارجية جسماً واحداً متجانساً وحتى لا يلفظ حجارته مرة أخرى.

أما بالنسبة لأختلاف وتنوع الأساليب فى الترميم والتى تناولت تشكيل سطح التمثال فهي بين فرعونى حديث وأسلوب إغريقى رومانى ، إذ مر على الساق اليمنى مثلاً أكثر من أسلوب فسطحها فرعونى قديم، وجانباها إغريقى رومانى .وسطح كتلتها مسطح هادئ والجانبان كتلة لينة كثيرة التعاريج. وعندما تناولنا هذا الجزء لم يكن لمجموعة النحاتين أى تدخل أو إضافة أو تفضيل إسلوب على أخر، وكان فى الإعتبار الأول كيف نحافظ على تشكيل الكسوة بما تحمله من أساليب مختلفة ومعرفة أين يبدأ هذا الإسلوب ؟ وأين ينتهى ؟

أعمال الترميم الدقيق

تجمعت كل الجهود الأثرية والعلمية والهندسية والفنية من أجل التوصل إلى الأسلوب العلمى الأمثل لإعادة ترميم تمثال" أبو الهول" وإنهاء مرحلة الترميم الخاطئة التى تمت بنظرة عمالية فى الفترة ما بين ١٩٨٢-١٩٨٧.

وعلى أثر ذلك شُكلت مجموعة العمل الدائمة بالمشروع وكان من الضرورة لبدء أعمال الترميم على أسس علمية الوقوف على أسباب التدهور.. وعوامل التلف .. وتقديم الدراسات والأبحاث التى تثبت ذلك بالاضافة الى ضرورة إيجاد المحجر المناسب الذى سيتم من خلاله الاستعانة بالأحجار للكسوة الخارجية للتمثال بالإضافة إلى تقديم نتائج الدراسات والأبحاث حول أفضل أنواع المونة التى سوف تستخدم فى عمليات الترميم بجانب دراسة الظواهر المناخيه التى يتأثر بها التمثال طوال اليوم وعلى مدى الأربعه والعشرين ساعة .. والأربعة فصول المناخية على مدى العام بالإضافة إلى معرفة ما يتعرض له التمثال من اهتزازات ، وكذلك عوامل التلوث المناخية. وقد أثبتت هذه الدراسات والأبحاث ما يلى:

١- أن درجات الحرارة على صخرة التمثال تتفاوت من الساعه ١٢ ظهراً فى فصل الصيف والساعه ١٢ مساءاً بين (١٩:٤١م) أى اثنتين وعشرين درجه تقريباً .وفى فصل الشتاء فى نفس التوقيتين تتراوح بين ٨ درجات وحتى ٢٧ درجة أى حوالى تسع عشرة درجة.

٢- الرطوبة وتكثيفها على السطح فى نفس التوقيتين بين ١٢ ظهراً، ١٢ مساءاً:

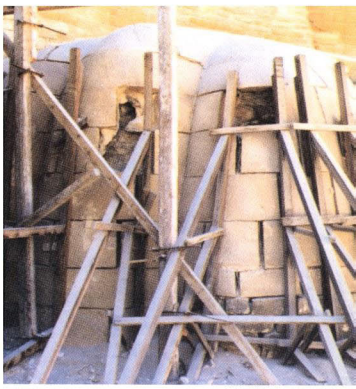
ا- الجانب الأيسر للتمثال (٩٨ : ٣٣ درجه) (الفارق ٦٥ درجه).

ب- الجانب الأيمن للتمثال (٩٠ : ٣٣ درجه) (الفارق ٥٧ درجه).
جـ- البئر خلف التمثال (الدرجه ثابته طوال العام ٨٥ درجه).
د- الصدر (٩٨ : ٣٣ درجه) (الفارق ٦٥ درجه).

٣- التلوث السطحى : ثبت علمياً أن ثانى أكسيد الكبريت الخارج من عادم السيارات يتحد مع الندى وبخار الماء ليكون حامض الكبريتيك والذى يفتت السطح الخارجى للأحجار ويحوله إلى بودره.

٤- الاهتزازات : ثبت أن التمثال يتأثر تأثراً سلبياً بالاهتزازات التى تنتج عن التفجيرات التى تتم بالمحاجر.

٥- المياه الجوفية : ثبت إنخفاضها من منسوب ٢.٥ متراً إلى سبعة أمتار بعد أن تم تنفيذ مشروع الصرف الصحى لمنطقة نزلة السمان.



٦- الرياح والبخر: ثبت من خلال المعاينة الدقيقة للتمثال أن عوامل النحر تخضع لزاوية.. الرياح بما تحمله من ذرات من الرمال وتكثر مناطق النحر فى مناطق الدوامات الهوائيه.

٧- نظرية التبادل الأيونى: انه بمراجعة نظرية التبادل الأيونى بين الهواء النشط بالأيونات الموجبة وقت الشروق والالكترونات السالبة على سطح الصخرة الام (ما هو معروف بالتفاعل الكهربى) والذى يتسبب فى ظهور القشور المنفصلة فى صورة رأسية كبيرة الحجم وهو ما يوجد فى الطبقه السفلى فقط أعلى الذراعين الأمامين وعلى نفس المستوى تتواجد نفس الأعراض على الجبل المحيط بالتمثال والتى تبدأ بالظهور كل ثلاثة أسابيع.

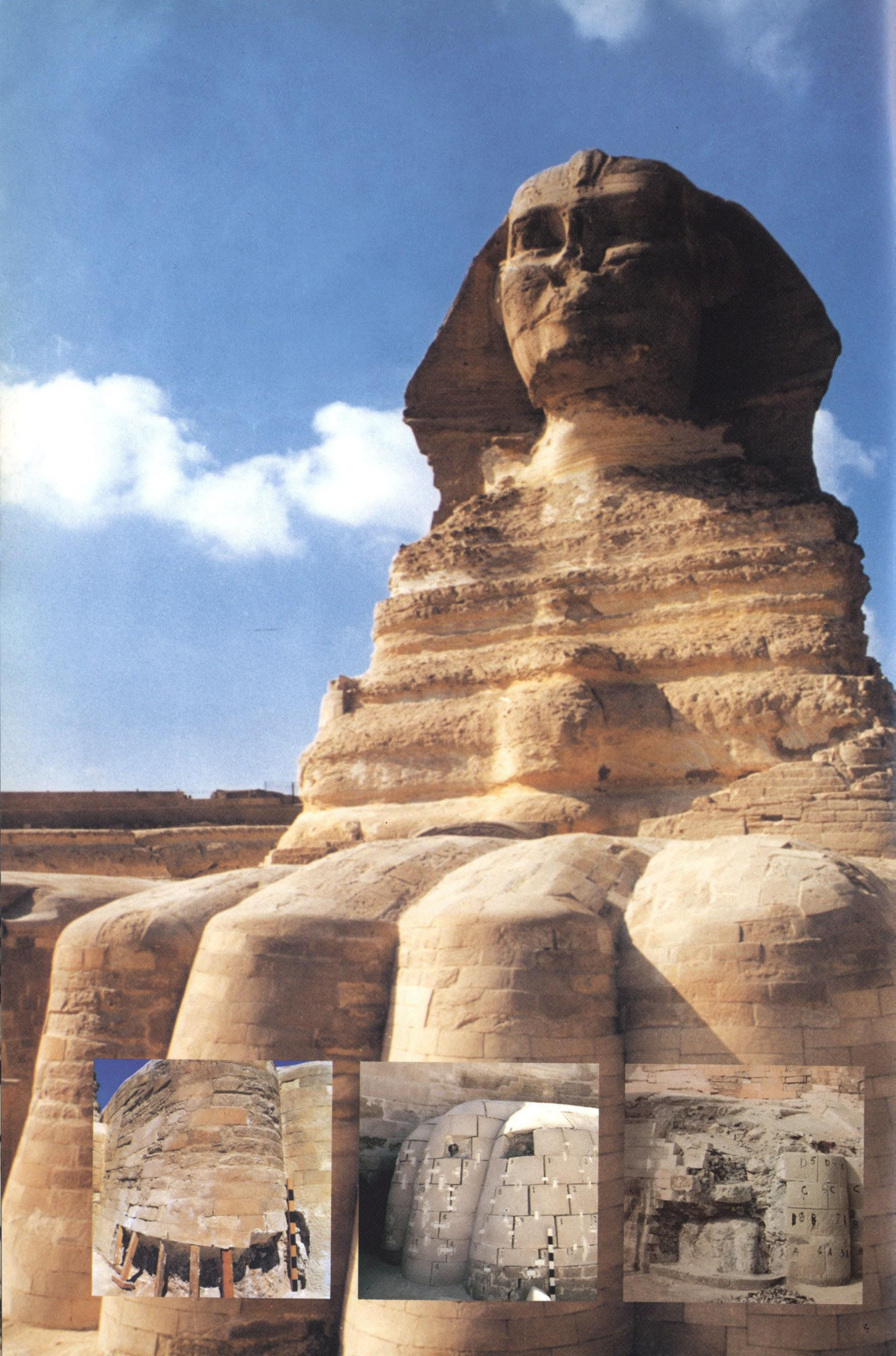
٨- طبيعة الصخرة المكونة للتمثال: أن طبيعة الصخرة المكونة للتمثال تتكون من ثلاث طبقات مختلفة الصلابة أضعفها ما بين الرأس والقدمين والتى بها معظم مظاهر النحر.

٩- مظاهر تجدد القشور: وجد أن القشور تختلف فى المناطق الضعيفة بالتمثال على النحو التالى:
منطقة الرقبة: والتآكل بفعل النحر للرياح المحملة بالرمال.
منطقة الصدر: والتآكل للطبقات الضعيفة فقط ويظهر بينها نتوءات وتتجدد مره كل ثلاثة أسابيع (تبدأ فى الظهور).

١٠- اختيار أفضل أنواع لأحجار للكسوة الخارجية: تم اختبار (الضغوط-والمسامية) لأحجار العديد من المحاجر وجد أفضلها محجر مدينة ١٥ مايو - حلوان.

وبناء على ما تم عرضه تم وضع التصور الفعلى للسيطرة على هذه الظواهر وتركزت أعمال الترميم الدقيق فى:

١- فك الأحجار - ترميم ١٩٨٧/٨٢ وتنظيف الصخرة الام وعلاجها قبل وضع الكسوة الجديدة.
٢- علاج منطقة أعلى الظهر وخلف الرأس باستخدام المونة الجيرية بعد تنظيف السطح الخارجى من آثار التفتت (١:٢) جير إلى رمل.
٣- إغلاق الحفرة الموجودة خلف الرأس لمنع تجمع مياه الأمطار بها.
٤- تنفيذ مجرى جمالونى غير مرئى لتسريب مياه الأمطار من على منطقة الظهر إلى الجانبين بإستخدام المونة الرئيسية.
٥- بعد الانتهاء من علاج الظهر بدأ العمل لعلاج الجانب الأيمن للتمثال بإستخدام أربعة طبقات من المونه الجيريه بنسبة ١:٢ مع الرمال مع مراعاة ملء التجاويف الكبيره بالمونة على مراحل مع إكسابها طبيعة الصخرة الأم ولون الجبل بإستخدام بودرة الحجر الساقطة من التمثال.
٦- تم التعامل مع مناطق التآكل فى الجانبين وأعلى الظهر بملء هذه المناطق بالمونة الجيرية على مراحل كل مرحلة لا تتعدى نصف سنتيمتر وعلى فترات متتالية يفصل بين كل طبقة واخرى أسبوعاً على الأقل (بالنسبة لسمك المونة).
٧- تم التعامل مع الجانبين بالأسلوب نفسه مع مراعاة دقة التنفيذ مع لون المونه الذى يطابق لون الصخرة الأم بالتمثال.



علاج الصدر والرقبه

علاج الرقبه: وعند البدء فى علاج الرقبة كان مؤكداً أن التآكل بفعل النحر المستقيم لتيارات الهواء ولا تتعرض لدوامات الهواء كما هو فى أسفل الصدر والجانبين ومؤخرة التمثال ويبدأ النحر بتآكل الطبقة الضعيفة فى الحجر الغنية بالأملاح المعدنية Clayminerals . ولا يتبقى غير ذرات من بودرة الحجر متلاصقة بالرقبة وقد ثبت من ضعفها أنه يمكن عن طريق الأصبع الكتابه عليها .

- ولقد تم وضع البرنامج عن طريق التنظيف السطحى بالفرش واستخدام تيارات قويه من الهواء حتى يمكن التأكد من نظافة السطح.
- تم تشبيع الرقبه بماء الجير الغنى بمادة هيروكسيد الكالسيوم وهى المادة الفعالة لتقويه الحجر والتى يمكن عن طريق امتصاص ثانى أكسيد الكربون أن تتحول إلى كربونات كالسيوم .
- تم التدرج بإستخدام المونه بنسبة ١:٢ جير نقى وعلى عدة مراحل .
- من ٤ : ٥ طبقات متباعدة التوقيت مع مراعاة الجانب التشريحى للرقبة ومعالجة المناطق المعرضة لاتجاهات الرياح بطبقة أصلب حتى يمكن لهذه الطبقة التصدى للتآكل الناتج عن النحر من تلك الرياح وقد روعى استخدام بودره الحجر الساقطه من الرقبه فى اكساب المونه لون الرقبه الطبيعى.

علاج الصدر: تم التدرج فى علاج مناطق الصدر التى تحتوى على نسبة عالية من الأملاح المعدنية بطبيعة التكوين الصخرى Clayminerals وبالامتداد العرضى للتمثال بعد أن تم التخلص من القشور ميكانيكياً باستخدام الفرش تم استخدام تيارات الهواء المضغوطة ثم البدء بالعلاج أيضاً بالتشبيع بماء الجير النقى ثم استخدام المونه على اربعة مراحل متفاوته السمك حسب التآكل الموجود وزوايا اتجاه الرياح الدائمة فى تلك المواضع مع إكساب المونة اللون الطبيعى معتمدين على بودرة الحجر الساقطة من التمثال . تم الإبقاء على المناطق الصلبة فى الصدر من الأحجار دون تدخل لقدرتها على مواجهة عوامل التعرية والرياح .

النتوء أعلى الذراعين: وهو الجزء السفلى من مناطق الصدر وهو ما تم ذكره بتعرضه لنظرية التفاعل الأيونى بين الهواء النشط المحمل بالطاقة الكهربية وقت الشروق وبين الصخرة الأم الغنية بالإلكترونات السالبة . ويؤدى ذلك النشاط الأيونى إلى ذبذبة القشرة لأعلى فى تلك المنطقة وتظهر القشور فى صورة طبقات رأسية كبيرة الحجم. ولقد ثبت من التجارب على الجبل المحيط بالتمثال أنه عند تغطية هذا النتوء بالمونة الجيرية فإن ذلك النشاط ينحصر فى جذب طبقة المونة ويبقى ما تحتها سليماً دون أى تأثير سلبى وثبت بالملاحظة أنه عند تنظيف القشور تبدأ فى الظهور مرة أخرى بعد ثلاثة أسابيع فقط ومن ثم فقد تم وضع البرنامج لتغطية تلك الطبقة بالمونة الجيرية ١:٢ مع الرمل للتصدى لهذه الظاهرة وعند انفصال المونة ويظهر الانفصال بعد مرور أربعة أشهر فقط وفى هذا المكان فقط فإنه يمكن استبدال الجزء المنفصل بالمونة مرة أخرى لحماية الصخرة الأم لظاهرة تجدد القشور وفقدان العديد منها . وبالأسلوب الذى اتبع فإنه تم المحافظة على التمثال أمام عوامل التعرية والنحر والأمطار والرياح التى تعرضت لها المنطقة دون فقدان أى قشرة من جميع أنحاء جسم التمثال وهو ما يؤكد النجاح الذى تزامن مع البحوث العلمية التى أفادت الكثير فى مجال التطبيق . هذا ومن الواجهات الحضارية أن تم الابقاء على فريق العمل مكتملا لمتابعة حالة التمثال والتدخل أولاً بأول إذا ما لوحظ أى تأثير سلبى فى أى جزء من الأجزاء فى الحال وهو فريق الصيانة بالموقع واسترد التمثال لأول مرة صحته وحيويته بعد نجاح أول مشروع علمى ترميمى يتم له منذ عهد الرومان.