

المصاطب النهرية (Terraces) وترتيبها الكرونولوجي بهضبة غريان

د. أحمد عبد المجيد الشريف . جامعة غريان / كلية العلوم غريان / قسم علوم البيئة والموارد الطبيعية.

ahmed.alshareef@gu.edu.ly

مستخلص:

في إطار جيومورفولوجية الرباعي؛ تناول هذا البحث ظاهرة المصاطب النهرية بهضبة غريان، من خلال تحديدها وضبط ترتيبها الكرونولوجي، ووصف مكوناتها المورفولوجية ميدانياً، تمكنت الدراسة من تحديد عدد ست مصاطب نهرية، دلت على مرور الهضبة بست فترات بيومناخية مطيرة مقابلة لستة أدوار جليدية هي (بيير، دانوب، جونز، ماندل، ريس، فورم)، وست فترات بين مطرية (بين جليدية)، ضمن الفترة الممتدة كرونولوجياً من الهولوسين وحتى الفيلافرانشي الأوسط، أي لفترة تمتد لأكثر من (3) مليون سنة من الآن، أحدثها مصطبة الغربية، فمصطبة السلطاني، ثم التنسفتي، فالعامري، ثم السلاوي، وأقدمها مصطبة الملوي، لم يكن من السهل التعرف على مصاطب ما قبل السلطاني (بلايوستوسين أعلى)، وبصعوبة بالغة جداً تم تحديد مصاطب فترة الفيلافرانشي (البليورباعية)، بسبب محدودية وندرة وجودها ميدانياً. وبعد الإشارة إلى أسباب هذه الندرة والمحدودية، تمت دراسة ووصف مكونات كل راسب مصطبي تم تحديده مورفوميدانياً وضبط ترتيبه كرونولوجياً، من خلال الوصف المباشر لقطاع الراسب. في نهاية الدراسة أشار الباحث إلى الأهمية الأيدافولوجية لترتب الرواسب المصطبية من المنظور البيدولوجي .

الكلمات المفتاحية :

الفيلافرانشي، الجيومورفولوجيا الرطبة، الجيومورفولوجيا الجافة، البلايوستوسين، التغيرات الحيمناخية، التغيرات الأيوستاتية، الفترات المطيرة، العصور الجليدية، الأشكال التكوينية، الأشكال التكتونية.

Abstract

Within the framework of the geomorphology of the quadrilateral, this research dealt with the phenomenon of river terraces in the Gharyan plateau, by identifying and adjusting their chronological arrangement, and describing their morphological components in the field. The study successfully identified six river terraces, indicating that the plateau experienced six rainy bioclimatic periods corresponding to six glacial periods (Pepper, Danube, Jones, Mandel, Rees, and Vorm), along with six interglacial rainy periods. This chronological span extends from the Holocene to the Middle Villafranche, covering a period of over three million years. The identified terraces, in order from most recent to oldest, are the Western terrace, Sultani terrace, Tansifti terrace, Al-Amiri terrace, Al-Salawi terrace, and the oldest, Al-Mallawi terrace. Identifying pre-Sultani terraces (higher Pleistocene) proved challenging due to their limited presence, while the terraces from the Villafranchian period (Pleistocene Quaternary) were particularly rare. After pointing out the reasons for this scarcity and limitation, the components of each terraced deposit that was identified morphologically and whose arrangement was chronologically adjusting were studied and described through a direct description of the deposit's profile. At the end of the study, the researcher pointed out the Edaphology importance of terrace sediment soils from a pedological perspective.

key words

Villafranchien, Humid Geomorphology, Arid Geomorphology, Pleistocene, Bioclimatic, Eustatic Changes, Rainy periods, Glacial Ages, Morphogenesis, Morphotectonic.

المقدمة :

ترتبط ظاهرة المصاطب النهرية بالتناوبات البيومناخية (Bioclimatic) المتناقضة التي عرفتھا المعمورة فترة الرباعي (Quaternary)، كما ترتبط أيضاً بكل من عاملي البنائية (Tectonic factor) والهزات البحرية الأيوساتية (Eustatic factor)، إذ تدل المشاهدات الميدانية على تعرض هضبة غريان أبان تلك الحقبة الهامة من تاريخها الجيومورفولوجي والتكتوني لمثل هذه المتغيرات البيئية، تلك الأحداث التي عملت على تشكيل اللاندسكيب المورفوتكتوني وأيضاً المورفوتكتوني الحالي للهضبة، وتعد رسوبيات مصاطب أنهار الرباعي القديمة (البلايوسينية) التي تؤلف سلم المدرجات المصطبية من بين أهم المؤشرات الكرونوستراتغرافية التي تؤرخ لأحداث تناوبات الرباعي بأي منطقة من المناطق التي تكون قد شهدت تلك الذبذبات البيومناخية ما بين أدوار الرطوبة (أدوار الجليد وما يقابلها من مطيرات) وبين فترات الدفء والجفاف النسبي (الفترات البيجليدية أو ما يقابلها من الفترات البيمطيرة)، وما يمكن أن يكون قد واكب تلك الذبذبات من تغيرات بنائية (تكتونية) وأيوساتية. وتجب الإشارة إلى الأهمية الكبيرة لرسوبيات الرباعي المصطبية في العمليات الزراعية والرعية والغابوية ... وأيضاً العمرانية، حيث تعد التربة الفيضية (Alluvial Soils) في مقدمة التربة الأكثر ملائمة للنشاطات الفلاحية بمختلف أشكالها، خاصة في حالة تعدد مظهر اللاندسكيب الطبيعي الفيزيوجرافي كما هو الحال بهضبة غريان، نظراً لسيادة الطبوغرافية المعقدة والتضاريس الوعرة معظم مجالاتها.

في هذه الدراسة ومن خلال العمل المورفوميدياني يحاول الباحث تحديد وتشخيص المدرجات المصطببية التي تكونت طيلة الفترة الممتدة من فجر الرباعي (الفيلافرانشي)^(*)، وحتى الوقت الحاضر (الهولوسين)، أي خلال ما يزيد عن (3) مليون سنة، وفق ترتيبها الكرونولوجي المعمول به في شمال أفريقيا، حيث تمكن هـي (Hey1962) من التعرف فقط على مدرجين نهريين بـقدم جبل نفوسة وبوادي غان (منطقة الدراسة)⁽¹⁾ في حين تم التحقق من حدوث سلسلة متتابعة من أربع إلى ست فترات مطيرة فصلت بينها فترات جافة ، بواسطة كل من كنيـتش (Knetsch1950) ، و(جودة1973) في ليبيا ، وميرزاييف (Mirzayev 1962)، وبروناكر (Brunnacker1970) ، وكايز (Kaiser1973) في سوريا ، وبوردون (Burdon) وبندر (Bender) في الأردن، وبـيدل (Buedel 1952) في الجزائر، ومينشـنج (Mensching 1955) ، وشوبير (Choubert 1957)⁽²⁾ و(وظفة 1996)⁽³⁾ في المغرب. ومن الجدير بالملاحظة هو ندرة الدراسات المتعلقة بجيومورفولوجية الرباعي بهضبة غريان، لذا تحاول الدراسة من خلال هذه الورقة سد جانباً من هذا الفراغ البـيـليـوـجـرافـي.

مشكلة الدراسة :

يمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل التالي : هل بالإمكان تحديد وضبط جميع المدرجات المصطببية بهضبة غريان، وفق ترتيبها الكرونولوجي المعمول به في شمال أفريقيا، والتي تمتد إلى أكثر من (3) مليون سنة مضت؟

أهداف الدراسة :

(*) العصر الفيلافرانشي (Vellafranch Period) أو الفيلافرانكي، يمثل الفترة الزمنية الانتقالية بين عصري البليوسين آخر عصور الزمن الثالث والبلايوسين فترة البليورباي (العصر الأول للرباعي) وفيه ظهرت أوائل الدبـدبـات المناخية بين الرطوبة (البرودة) والجفاف (الحرارة) ، ويقسم الفيلافرانشي إلى (الأعلى – الأوسط – الأدنى).

1- تحديد جميع المصاطب النهرية الرباعية بالهضبة بدءاً من الهولوسين وحتى الفيلافرانش، من خلال الدراسة المورفوميكانية المباشرة .

2- ضبط كرونولوجية الرواسب المصطبية وفق الترتيب المتفق عليه بشمال أفريقيا .

3- التعرّيج على دور وأهمية ترب المصاطب النهرية في العمليات الفلاحية بالهضبة .

فرضية الدراسة :

هناك جد صعوبة في التعرف المورفوميكاني على كل مستويات المدرجات المصطبية لفترة الرباعي الكاملة، التي تمتد من الآن وحتى البليورباعي الأدنى (الفيلافرانشي الأسفل) أي لفترة تزيد عن (3) مليون سنة مضت من الآن.

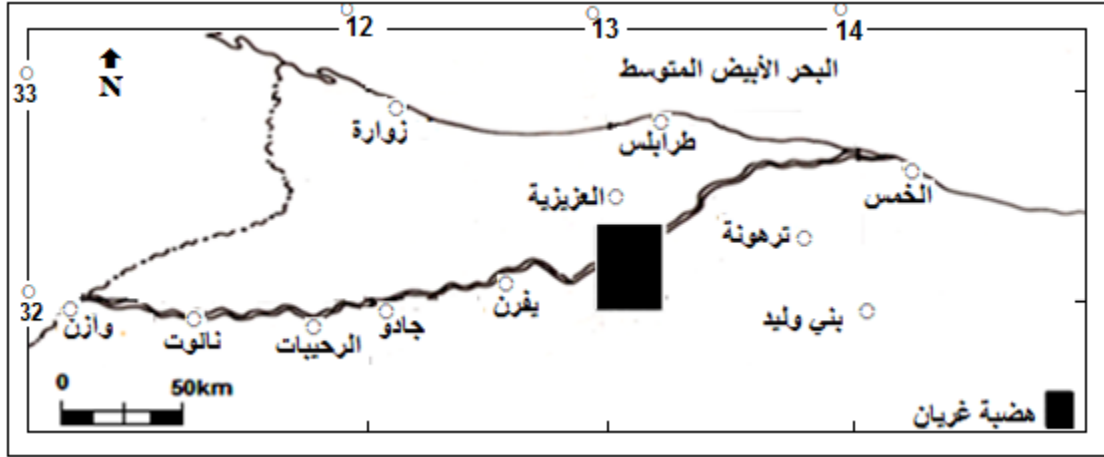
الاطار المكاني للدراسة :

تتخصر منطقة الدراسة (هضبة غريان) كونها واحدة من هضاب مرتفعات نفوسة الواقعة بالركن الشمالي الغربي من ليبيا، ما بين دائرتي العرض $31^{\circ} 53' 00''$ و $32^{\circ} 20' 00''$ شمالاً وخطي طول $12^{\circ} 55' 00''$ و $13^{\circ} 20' 00''$ شرقاً، خريطة (1).

الاطار الزمني :

يمتد المدى الزمني للدراسة إلى نحو (3) مليون سنة من الآن، وهي تقريباً الفترة الكاملة لحقبة الرباعي (Quaternary)، بدءاً من الوقت الحاضر (Holocene) وحتى نهاية النيوجين (Neogene) من الزمن الثالث (Kainozoic)، ضمن الفترة الكرونولوجية الانتقالية فيما بين الثلاثي والرباعي المعروفة بالبليورباعي (Paleoguaternary)، أوالفيلافرانشي (Vellafranch) فجر عصر البلايوسين (Pleistocene Period) .

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة .



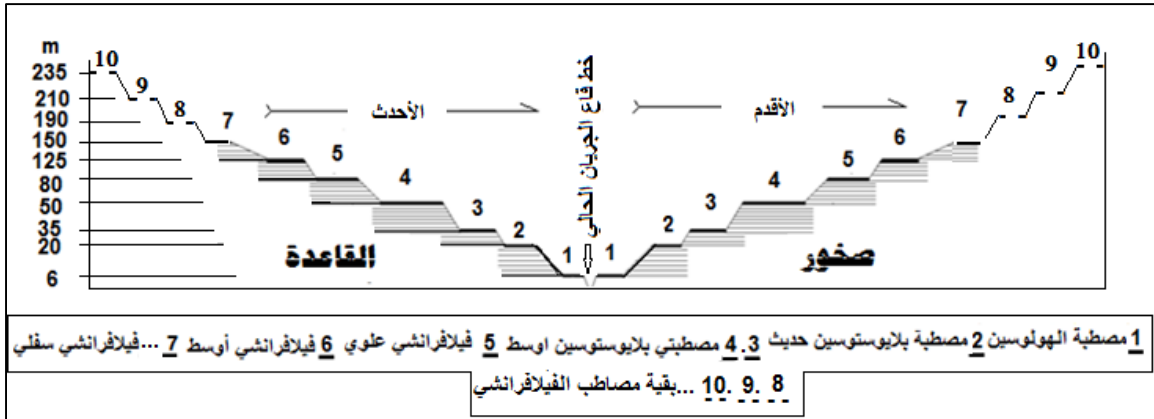
المصدر : بتصريف عن :

-Victor C.millr, A Preliminary of the geomorphology of Jabel Nefusa, Symposium on the Geology of Libya, Carlyle Gray , Editor, Faculty of Science, University of Libyam,1971,p 370.

- دينامية تكّون المصاطب النهرية وترتيبها الكرونولوجي :

لكل نهر (River) أو وادي (valley) خط قاع يجري خلاله تيار الماء ضمن محوره أو سريره الخاص به، ويحتوي سرير الوادي على مواد إرسابية حملها ونقلها تيار الماء عبر رحلته من العالية نحو السافلة، تسمى بالمواد السريرية أو الرسوبيات ، وعندما يتعمق النهر في سريره السالف، تتشكل مدرجات المصاطب (Terraces)⁽⁴⁾. الشكل رقم (1) يبين تصور نموذجي للتراكب المصطبي وفق التراتبية الكرونولوجية المعمول بها في شمال أفريقيا.

شكل (1) تصور نموذجي لتراكب المستويات المصطببة وفق ترتيبها الكرونولوجي وارتفاعها عن خط قاع الجريان الحالي .



المصدر : تنفيذ الباحث استناداً إلى بيانات الجدول (1) و(2) والعمل الميداني .

يوضح الشكل الصورة المثالية لكرونوستراتيغرافية (Chronostratigraphy) المستويات المصطببة، وإن كان من النادر أن تتوضع الرواسب المصطببة أو تبقى وفق هذه الصورة، بسبب تأثيرها بمتغيرات المحيط (البيومناخية والتكتونية والجيومورفولوجية) وغيرها، فقد يحدث أن يختفي عدداً من أي من أزواج المستوى المصطبي الواحد أحدهما أو كلاهما. ويعد التقسيم السداسي لحقبة الرباعي من أشهر التقسيمات، وفيه ينقسم الرباعي إلى ستة أدوار أو أعمار جليدية (Glacial Ages)، تخللتها خمس فترات بين جليدية (Interglacial Periods) معتدلة حارة أو حارة.⁽⁵⁾ الجدول التأليفي رقم (1) يوضح أن أدوار الجليد الستة والتي تقابلها ست فترات مطيرة جنوب المتوسط هي من الأحداث إلى الأقدم : دور جليد (WURM)، (RISS)، (MINDEL)، (GUNS)، (DANUBE)، (BIBER). تتخللها خمس فترات بيجليدية (بمطيرة) هي من الأقدم إلى الأحدث: فترة بيبير - دانوب ، دانوب - جونز ، جونز - ماندل، ماندل - ريس، ريس - فورم، وأخيراً الفترة الحالية الهولوسين. هذا وترتبط دينامية الترتيب الكرونولوجي للمصاطب النهرية (القارية) بتأريخات التغيرات البيومناخية (Bioclimatic Changes)؛ فحين تحل الفترة البيمطيرة ترتفع مناسيب الشواطئ البحرية (هزهزة موجبة)، تحت تأثير العامل الأيوستاتي (Eustatic factor) وينشأ بذلك مدرج الرصيف البحري (Sea

(pier)، الذي يرتبط كرونولوجياً بشكل جد وثيق بتشكيل مدرج المصطبة النهرية (River terrace)، كما سيتضح لاحقاً، أنظر الشكل (2)، وبسبب ارتفاع مستوى قاعدة الأنهار نتيجة الطغيان البحري، تتخلي الأنهار عن حمولاتها ويسود الاطماء والترسيب، وتشتد هذه الوثيرة في حال توافق حركة بنائية (Tectonic) موجبة للأحواض البحرية، أو سالبة لأراضي الأحواض النهرية، وهنا يأخذ المدرج المصطبي في التكون الأولي، وبحلول الدور الجليدي، تتراجع مياه البحار (حركة أيوستاتية سالبة)، فتتباعد المسافة عمودياً بين منابع ومصاب الأنهار، فتأخذ الأخيرة في التعميق الرأسي، محاولة الوصول إلى مستوى القاعدة الجديد لمصابها، فيتجدد شباب النهر، وتتشكل نقاط تجدد الشباب (Knick points) التي تتحول إلى شلالات ومساقط للمياه، فيكتمل بناء مورفولوجية المدرج المصطبي⁽⁶⁾. وقد تم الاتفاق بين علماء الجيومورفولوجيا على الترتيب الكرونولوجي لتأريخات المصاطب النهرية ومسماتها العالمية، بدءاً من أوائل الفلافرانشي (أواخر البلايوسين وأوائل البلايوسين) وحتى الحالي الهولوسين، وفق بيانات الجدول (1) والشكل (2) التاليين، ومنهما نستنتج الملاحظات التالية :

1- كلما اقتربت المصطبة من خط قاع الجريان الحالي للنهر أو واديه الموسمي اليوم، تكون أحدث عمراً من المصطبة التي تعلوها في الارتفاع . 2- بالاستناد إلى معدل ارتفاع كل من مدرج الراسب القاري ومدرج الرصيف البحري يتم تحديد اسم المدرج وعمره. 3- كرونولوجياً هناك توافقاً وارتباطاً واضحاً بين مدرجات الأرصفة البحرية وبين مدرجات المصاطب القارية . 4- تُنسب مصطبة الغربية إلى الهولوسين، بمتوسط ارتفاع عن خط قاع الجريان الحالي قدره (6) أمتار، وتقابل نهاية فترة الرصيف البحري الفلاندي (Flandrienne) الذي يرتفع عن مستوى سطح البحر الحالي بمتوسط قدره (6) أمتار، وقد ارتفع هذا المنسوب بعيد انتهاء جليد فورم، وحلول الدفيئة الحالية (الهولوسين)، بذلك هما الأحدث عمرياً (كرونولوجياً) بين مصاطب وأرصفة الرباعي. 5- تُنسب مصطبة السلطاني إلى البلايوسين الأعلى، لمطيرة جليد فورم والبيمطيرة (رس- فورم)، بمتوسط ارتفاع نحو (17) متراً عن خط قاع الجريان الحالي، تقابل بداية فترة رصيف الفلاندي وللرصيف الموناستيري (Monasterine)، الذي يرتفع عن خط الساحل الحالي بـ (17) متراً، ويُنسب إلى البيمطيرة (رس-

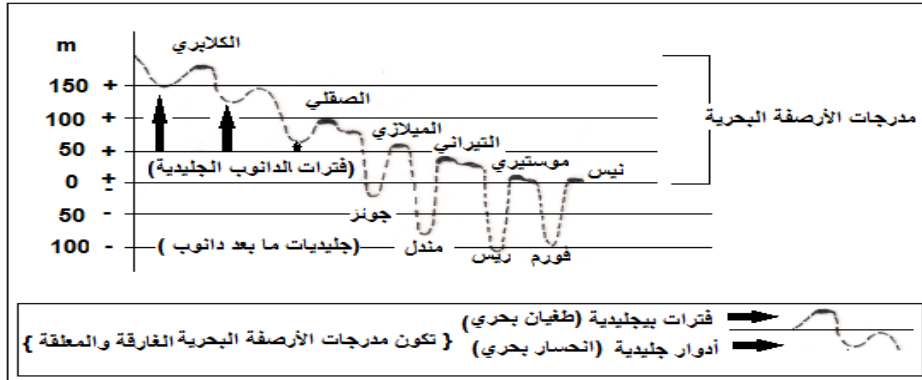
فورم) . 6- تُنسب مصطبة التنسفتي إلى البلايوستوسين الأوسط الأعلى ، لمطيرة جليد ريس والبيمطيرة (ماندل- ريس)، بمتوسط ارتفاع (32) متراً من خط قاع الجريان، تقابل الرصيف التيراني (Tyrhenian)، يُنسب إلى البيمطيرة (ماندل-ريس)، ويرتفع بمتوسط قدره (35) متراً عن خط الساحل الحالي . 7- تُنسب مصطبة العامري إلى البلايوستوسين الأوسط السفلي، لمطيرة جليد ماندل، والبيمطيرة (جونز-ماندل)، بمتوسط ارتفاع (50) متراً عن قاع خط الجريان، تقابل الرصيف الميلازي (Millazzo)، يُنسب للبيمطيرة (جونز-ماندل)، ويعلو خط الساحل الحالي بنحو (55) متراً . 8- تُنسب مصطبة السلاوي إلى الفيلافراشي الأعلى ، لمطيرة جليد جونز والبيمطيرة (دانوب-جونز)، بمتوسط ارتفاع (80) متراً عن خط قاع الجريان، وتقابل الرصيف الصقلي (Sicilion)، يُنسب للبيمطيرة (دانوب-جونز)، ويرتفع عن خط الساحل الحالي بنحو (90) متراً . 9- تُنسب مصطبة الملوية إلى الفيلافراشي الأوسط، لمطيرة جليد دانوب، والبيمطيرة (بيبر- جونز)، بمتوسط ارتفاع (125) متراً عن قاع الجريان الحالي، تقابل درجة رصيف الكلابري (Calabrian)، يعلو منسوب خط الساحل الحالي بـ (100) متراً فأكثر، ويُنسب للبيمطيرة (بيبر-جونز) . 10- تُنسب مصطبة الجير البحيري إلى الفيلافراشي الأدنى، لمطيرة جليد بيبر، والبيمطيرة التي سبقت هذا الدور، بمتوسط ارتفاع (165) متراً فوق قاع الجريان الحالي، وتقابل رصيف الكلابري (Calabrian) الذي يعلو خط الساحل الحالي بأكثر من (100) متراً، يُنسب للدفينة السابقة لجليد بيبر (Biper) .

جدول (1) محاولة تأليفية لكونولوجية المصاطب النهرية والأرصفة البحرية فترة الرباعي⁽⁷⁾

الزمن	العصر	الرصيف البحري رقمه وارتفاعه (م)	المصطبة النهرية رقمها وارتفاعها (م)	الأدوار الجليدية والمطيرة والفترات البينية	العمر الزمني بالسنوات
الزمن الرباعي (Quaternary)	هولوسين	الفيلاندي (موناستييري 2) (ما بعد الجليد) 8-7	(1) الغربية 7 - 3	الفترة الحالية (شبه جافة) فورم - الحالية	قبل 10.000
	بلايستوسين (أعلى)	الموناستييري 1 (ريس-فورم) 18 - 15	(2) السلطاني 27 - 8	(6) جليد فورم (مطيرة حديثة)	10.000 - 90.000
	بلايستوسين (أوسط)	التيراني (ماندل - ريس) 40-30	(3) التتسقي 45 - 20	فترة بيجليدية (بيمطيرة) ريس - ماندل	90.000 - 100.000
				(5) جليد ريس (مطيرة وسطى)	100.000 - 300.000
				(4) جليد ماندل (مطيرة سفلى)	300.000 - 400.000
				فترة بيجليدية (بيمطيرة) جوز - ماندل	400.000 - 500.000
	بلايستوسين (أسفل)	الميلازي (جوز - ماندل) 60-50	(4) العامري 60 - 35	(4) جليد ماندل (مطيرة سفلى)	500.000 - 700.000
				فترة بيجليدية (بيمطيرة) جوز - ماندل	700.000 - 1.000.000
				(3) جليد جوز (مطيرة قديمة)	1.000.000 - 2.000.000
				دانوب - جوز فترة بيجليدية (بيمطيرة)	2.000.000 - 3.500.000
	فيلفرائشي أعلى	الصقلي (قبل جليد جوز) 100-80	(5) السلاوي 80 - 65	(3) جليد جوز (مطيرة قديمة)	3.500.000 - 7.000.000
	فيلفرائشي أوسط	الكلابري	(6) الملوي 130 - 120	(2) جليد دانوب (مطيرة أقدم)	7.000.000 - 10.000.000
			(7) الجير البحري 170 - 160	فترة بيجليدية (بيمطيرة) دانوب - بيبير	10.000.000 - 12.500.000

3.500.000<	(1) جليد بيبير (أولى المطيرات)	بقية المصاطب 170 - 160 200 - 180 215 - 205 240 - 230	(فيلافراشي) 100<	فيلافراشي أدنى	بليوسين (أعلى)	(Cenozoic) الزمن الثالث
------------	-----------------------------------	--	---------------------	-------------------	-------------------	----------------------------

شكل (2) الأرضفة البحرية الناتجة عن الهزرات الايوساتية بالبحر الأبيض المتوسط فترة الرباعي .



- المصدر : معدل عن جودة حسنين جودة، نقلاً عن (P.Woldstedt) العصر الجليدي وعصور المطر في

صحاري العالم الإسلامي، دار النهضة العربية، بيروت، 1980 ص 178.

- الدراسة المورفوميديانية والترتيب الكرونولوجي للمدرجات المصطبية بالهضبة :

من خلال استطلاعات الباحث الميدانية لفترة تربو عن العشرين عاماً تعرف فقط على عدد (5) مستويات مصطبية بلايوستوسينية، ومصطبة الهولوسين (الغربية)، وحقيقة لم يكن ذلك بالأمر السهل، فقد واجهت الباحث صعوبة كبيرة في العثور على مصاطب ما قبل السلطاني، وخاصة مصاطب الفيلافراشي، وذلك بسبب ندرة ومحدودية مصاطب هذه الفترات، لذلك لم يتمكن الباحث من التعرف على مصطبة الفيلافراشي الأدنى وما قبلها من مصاطب، بالرغم من أن بعض الدراسات السابقة تشير إلى وجود عدد من المصاطب البليورباعية (فيلافراشي أدنى) بأودية سوف الجين وزمزم وميمون بالمنطقة الغربية⁽⁸⁾، وأيضاً بالمنطقة الشرقية بوادي القطارة⁽⁹⁾ . وفي مقالة للباحث تحت النشر تم بحث تلك الأسباب، ومناقشة الإشكالية الدراماتيكية المثيرة التي أسماها بسيناريو الأنهار تأكل ارساباتها .

- الوصف المورفوميدياني للمصاطب النهرية بالهضبة :

تم الاعتماد في الوصف المورفوتكويني ميدانياً للرواسب المصطبية على طبيعة كل من: مواد الراسب، كـ (درجة الصلابة والتماسك والهشاشة) ، سمك الطبقة وترتيب مكوناتها، نسبة الكلس (CaCO_3) ، طبيعة التوضعات الكربونانية السائدة ، الخصائص البتروغرافية والمورفولوجية للجلاميد والحصى والحصيم (الشكل الكونجلوميراتي أو البريشي)، وعلى عامل الارتفاع فوق خط قاع الجريان الحالي، وفوق مستوى سطح البحر، والتي تم ضبطهما بواسطة جهاز تحديد الموقع (GBS)، وعلى الترتيب الكرونولوجي المعتمد في شمال أفريقيا من قبل العديد من الباحثين في جيومورفولوجية الرباعي أمثال (حزين وآخرون 1962)، (جودة 1980)⁽¹⁰⁾ و (1965 Beaudet) و (Texier وآخرون 1985) و (وظفة 1993)⁽¹¹⁾ وعلى بيانات الجدول (1) والشكل (1) . فيما يلي دراسة مقطعية للمصاطب النهرية بالهضبة :

أولاً- مصطبة الهولوسين، مصطبة الغربية (المستوى رقم 1) .

- الخصائص العامة :

تُنسب مصطبة الغربية (مدرج رقم 1) للفترة الممتدة حتى (10) آلاف سنة مضت من الآن ، تُشرف مباشرة على خط قاع المجرى الحالي للأودية ، حيثما سمحت ظروف الترسيب بأودية العصر الحديث، ترتفع فوق خط قاع المجرى الحالي بنحو (6) أمتار، وبمتوسط قدره (4) أمتار، تتكأ في أحيان كثيرة على مصطبة السلطاني، مدرج (2)، يتباين اتساعها من مكان إلى آخر ، وتتميز بشكلها الشريطي، تستغل هذه المجالات في الأعمال الزراعية والرعية بشكل مهم . فيما يلي دراسة مقطعية لمصطبة الغربية :

- مقطع وادي أبوغوش :

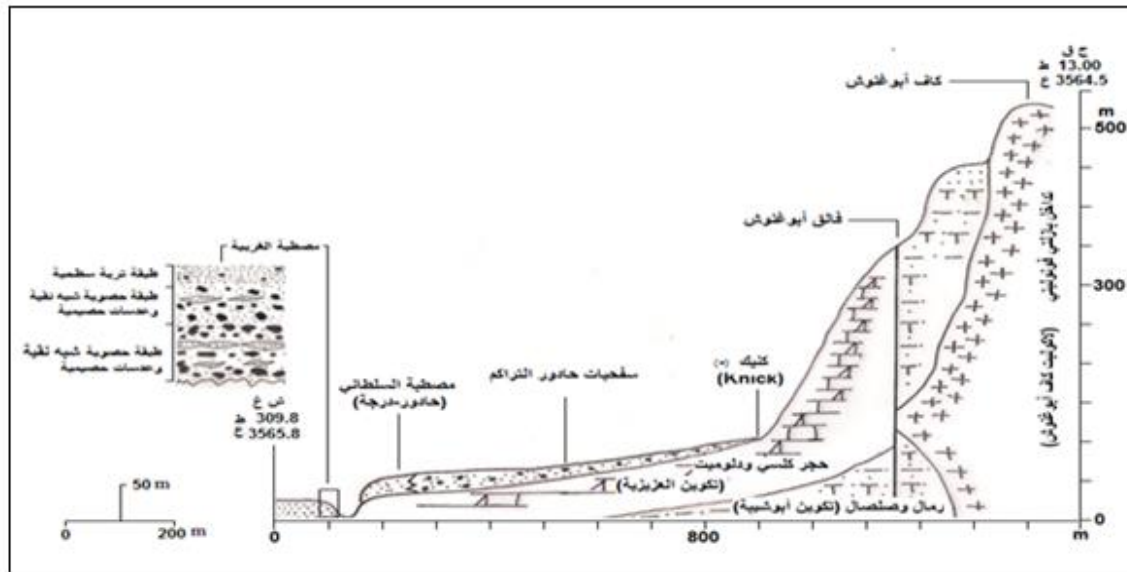
يقع راسب مصطبة الغربية بوادي أبوغوش أحد روافد وادي أبوشيبة، بمنطقة أبورشادة، عند تقاطع دائرة العرض 41° 10' 32" شمالاً ، وخط طول 00° 00' 13" شرقاً ، على ارتفاع

(385) متراً فوق مستوى سطح البحر، يرتفع عن خط قاع الجريان الحالي بنحو (2.90) متراً، الشكل (3). فيما يلي وصفاً مورفولوجياً للمقطع من أسفل إلى أعلى :

1- في الأسفل طبقة شبه نقية من الحصى والجلاميد متوسط إلى حسن الترتيب، السمك من (120-130) سم، الطيف الصخري مختلط من صخور الكلس الصلب والدلوميت ، وصخور البازلت، الجميع بدملكة متوسطة إلى جيدة، تتخللها سافات من الحصباء المتجانس نسبياً بسمك (40-50) سم ، هشّة إلى ضعيفة التماسك ، تخلو الطبقة من أشكال التوضّعات الكربوناتيّة. 2- طبقة من مفتتات ترابية، السمك من (100-110) سم ، يختلط بها القليل من الحصى والجلاميد حسن الدملكة ، ضعيف الترتيب ، تتخللها سافات من الحصباء شبه المتجانسة بترتيب واضح ، هشّة إلى قليلة التماسك، بسمك من (15-20) سم، تخلو الطبقة من أشكال التوضّعات الكربوناتيّة، نسبة $(CaCO_3)$ بعد المعاملة بحمض (HCl) المخفف متوسطة (++) .

4- طبقة من إرسابات فتاتية بنية محمرة إلى رمادية ، السمك (40-50) سم، تؤلف تربة سطح المصطبة ، طمي رملي إلى رملي طمي، القليل من الحصى والحصيم غير المرتب وضعيف الدملكة، تخلو الطبقة من أشكال التوضّعات الكربوناتيّة، درجة التفاعل (++) .

شكل (3) قطاع عرضي عام ومقطع مورفولوجي لمصطبة وادي أبو غنوش (مصطبة الغربية) .



المصدر : عمل الباحث استناداً إلى الخريطة الطبوغرافية 1:50000 ، والخريطة الجيولوجية 1:250000.

* نقطة تماس بين حضيز السفح وقمة الحادور على هيئة خط منكسر واضح وبشكل فجائي .

ثانياً- مصطبة البلايوستوسين الحديث، مصطبة السلطاني (المستوى رقم 2).

- الخصائص العامة :

تشرف مصطبة السلطاني مباشرة على مصطبة الغربية، وترتفع عن خط قاع الجريان الحالي بنحو (10) أمتار، تُنسب لفترة (100) ألف سنة مضت، راجع الجدول (1) والشكل (1)، تعد من أكثر مصاطب البلايوستوسين انتشاراً وأهميةً، تمتد لمسافات طويلة وعرضية مهمة تسمح باستغلالها فلاحياً ورعياً استغلالاً مكثفاً، ولحداثتها النسبية لا تكاد تخلو منها جُل أودية المنطقة . فيما يلي دراسة مقطعية لنموذج مصطبة السلطاني :

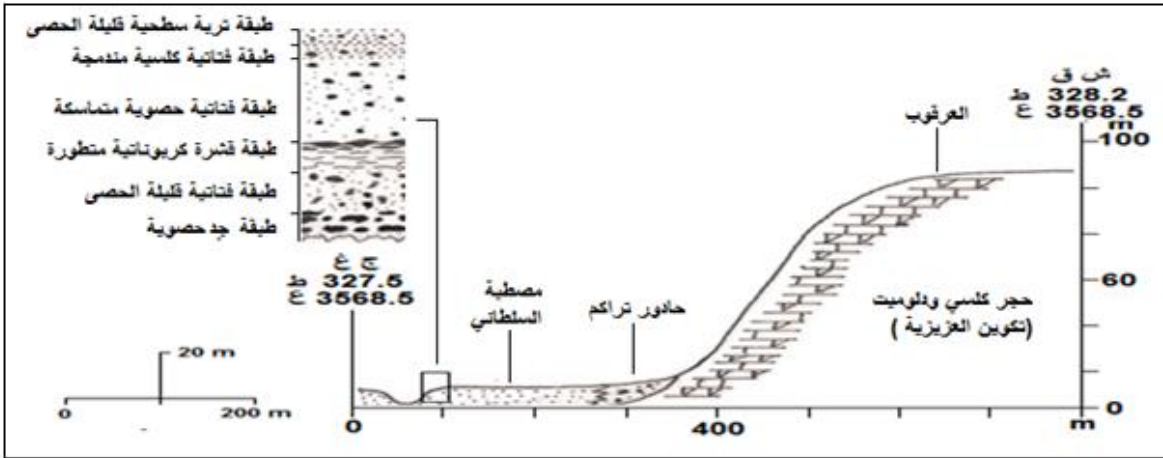
- مقطع وادي خشة غان :

يقع القطاع بمنطقة خُشة غان السدّ ، على ارتفاع (329) متراً فوق مستوى سطح البحر، و تقاطع درجة العرض 13° 19' 13" شمالاً، ودرجة الطول 9° 14' 13" شرقاً، يُشرف مباشرة على

راسب الغربية، بارتفاع (12) متراً، فوق مستوى خط قاع الجريان الحالي لوادي الخُشة، فيما يلي وصفاً مورفولوجياً للقطاع من أسفل إلى أعلى ، الشكل (4) :

1- طبقة جِد حصوية، من الجلاميد المتنوع والحصى المتباين في أحجامها، تزداد الحجوم مع العمق، السمك (70) سم، الدملة جيدة والترتيب حسن، تنوع كبير في طيفها الصخري من الصخور الرسوبية والبركانية، تكاد تخلو من المفتتات الترابية . 2- طبقة مفتتات ترابية، السمك (200-210) سم، متماسكة إلى متماسكة جداً، القليل من الحصى المدمك، تتوفر بها تعقدات كربوناتية حصوية وكتلية متوسطة وكبيرة، وأشكال الدمى، ولطخات طينية محمرة، درجة التفاعل عالية (+++) . 3- طبقة قشرة كربوناتية متطورة، السمك (70 - 80) سم، مركبة من ضلفاء متورقة، جد متماسكة، تعلوها قشرة وشاحية صماء كاتمة رمادية اللون بسمك (5) سم، أسفل الضلفاء تكلس مبيض شديد التماسك، درجة التفاعل (+++). 4- طبقة فتاتية متماسكة إلى متماسكة جداً، السمك (250 - 270) سم، تعقدات كربوناتية خُمصية الشكل والحجم وفيرة جداً، الحصى متوسط الدملة، درجة التفاعل (+++) . 5- طبقة فتاتية كلسية مندمجة إلى متكتلة، متماسكة إلى متماسكة جداً، السمك (30 - 40) سم ، تكاد تتحول إلى طبقة كربوناتية متماسكة، القليل من الحصى ضعيف إلى متوسط الدملة، درجة التفاعل (+++). 6- طبقة سطحية أفق سطحي أوكري (Ochric Horizon) ، السمك من (40 - 30) سم، رملي طميي إلى طميي رملي، البناء فتاتي إلى عديم البناء، هشة، الحجارة قليلة، درجة التفاعل ضعيفة (+).

شكل (4) قطاع عرضي عام ومقطع مورفولوجي لمصطبة وادي خشة غان (مصطبة السلطاني) .



المصدر : عمل الباحث استناداً إلى الخريطة الطبوغرافية 1:50000 ، والخريطة الجيولوجية 1:250000.

ثالثاً- مصطبة البلايوستوسين الأوسط العلوي مدرج التتسفتي (المستوى رقم 3) :

الخصائص العامة : -

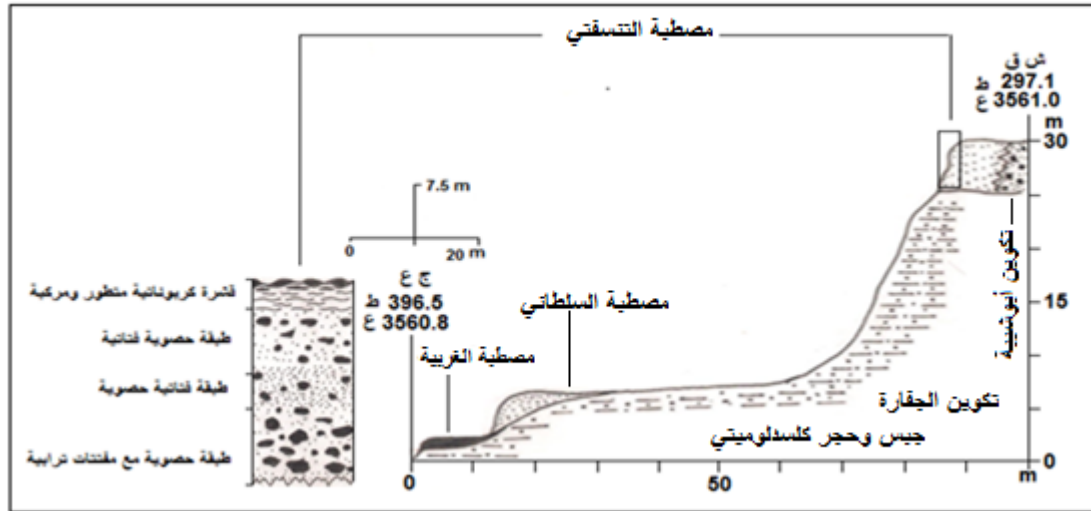
مصطبة التتسفتي هي الأحدث بين مصاطب البلايوستوسين الأوسط ، ترجع إلى ما بين (400-100) ألف سنة من الآن، ترتفع عن خط قاع الجريان الحالي فيما بين (28 - 35) متراً، بمتوسط عام قدرة (30) متراً، وتشرف على مصطبة السلطاني، راجع الجدول (1) والشكل (1)، وجودها المجالي محدود جداً، بسبب تعرضها لعمليات تحات وتعرية أودية البلايوستوسين التالية لفترة تكوينها. فيما يلي دراسة مقطعية لراسب مدرج التتسفتي.

- مقطع وادي زمار :

يقع القطاع على الجانب الأيمن لوادي زمار، أحد روافد وادي زارت، عند تقاطع إحداثيات العرض 35° 18' 32" شمالاً ، والطول 21° 58' 12" شرقاً، على ارتفاع (240) متراً فوق مستوى سطح البحر، وعن خط قاع الجريان الحالي بنحو (31) متراً .عبارة عن جزء تحاتي متبقى لحادور- مصطبة، دلالة على عنف الجريان فترة البلايوستوسين الأوسط، ودليلاً على ترجيح الباحث لفترة الازالة التي تلت فترة تكون هذا الراسب، حيث تبتعد حافة المصطبة عن مجرى الوادي

الحالي بشكل واضح، لقد ساهم صلصال الترياسي العلوي (تكوين أبوشيبية Aboosheba formation) في سرعة التراجع الخلفي للراسب. فيما يلي وصف مكونات الراسب من أسفل إلى أعلى، شكل (5) :

شكل (5) قطاع عرضي عام ومقطع مورفولوجي بوادي زمار (حادر - مصطبة التنسفتي)



المصدر : عمل الباحث استناداً إلى الخريطة الطبوغرافية 1:50000 ، والخريطة الجيولوجية 1:250000.

- 1- طبقة من الجلاميد الكبير و الحصى، تختلط بها مفتتات صخرية وترابية، السمك ما بين (100-110) سم، جيد الدمكة، حسن إلى متوسط الترتيب، المكونات متماسكة إلى متصلبة، درجة التفاعل (++) . 2- طبقة من المفتتات الترابية بسمك (60-70) سم، يختلط بها الحصى والجلاميد، جيد الدمكة والترتيب حسن، متماسكة إلى متماسكة جداً، درجة التفاعل (++) .
- 3- طبقة من الجلاميد والحصى، السمك من (70-80) سم، متوسطة الترتيب والدمكة، المفتتات الترابية قليلة جداً، متماسكة إلى شبه متصلبة، درجة التفاعل (+++) . 4- طبقة كربوناتية متكلسة ومتطورة تعلو القطاع، السمك من (40-50) سم، عبارة عن تراكب من تكلس

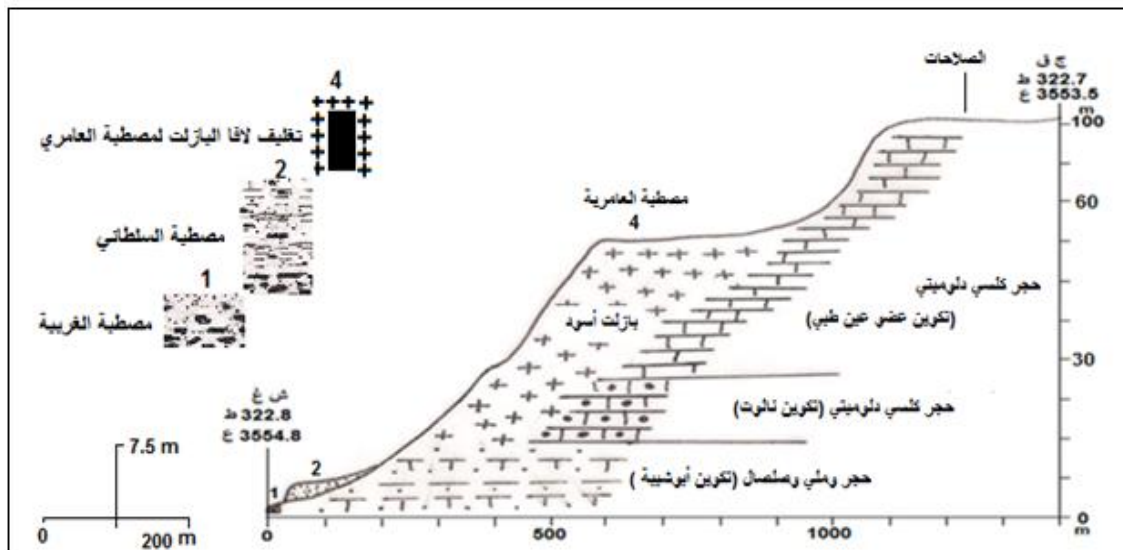
متماسك في الأسفل وتحجر في صورة ظلفاء في الأعلى، شديد الصلابة، تغلف الضلفاء قشرة وشاحيه مليمترية أشد صلابة، درجة التفاعل (+++).

رابعاً - مصطبة البلايوستوسين الأوسط السفلي، مدرج العامري (المستوى 4) .
الخصائص العامة :

تُنسب مصطبة العامرية كرونولوجياً إلى ما بين (400-700) ألف سنة مضت، أي بلايوستوسين أوسط سفلي، راجع الجدول (1) والشكل (1) ، ترتفع فوق خط قاع المجرى الحالي من (40 - 60) متراً، وبمتوسط (50) متراً، لم يتمكن الباحث من العثور على راسب مصطبة العامري بشكل مؤكد، بسبب ظاهرة الندرة المصطبية التي تتميز بها محاور أودية الهضبة، إلا أن المعطيات المورفوميكانية تؤكد أن مصطبة البازلت الواقعة على الجانب الأيسر من مجرى وادي غان، عند تقاطع إحداثيات طول 44 " 06 ' 13 ° شرقاً، وإحداثيات عرض 15 " 04 ' 32 ° شمالاً، بارتفاع (570) متراً فوق مستوى سطح البحر، الشكل (6)، تمثل مصطبة العامري المغلفة بالآفا البازلت (Basalt Lava)، لقد كان لعامل الليتولوجية الدور الواضح في المحافظة على المصطبة من الازالة والكنس النهري، حيث استطاع البازلت الصمود أمام عنف تُحات أنهر نهاية البلايوستوسين الأوسط ؛ فمن الواضح أن انسيابات البازلت غلقت راسب مصطبة البيمطيرة (جونز - ماندل) أي قبل حلول المطيرة المقابلة لجليد ماندل، مستغلة بذلك تعمق أودية المطيرة السالفة المقابلة لجليد جونز فملئتها، وبحلول مطيرة ماندل التي من المحتمل أنها واكبت هززة أيوستاتية سالبة نتيجة حلول جليد ماندل، أو/و حركة بنائية موجبة، ضاعف ذلك من تعمق الأودية في الإرسابات السالفة فأزالتها، لكن صمود البازلت الذي يغلف الراسب حفظ الأخير من الكنس البلايوستوسيني. إن ظاهرة تغليفات البازلت لمحاور أودية أراضي جنوب شرق الهضبة ظاهرة للعيان ، وأكدت من قبل دراسة (Piccoli 1971) الذي اشار إلى تغليف فراشات البازلت رواسب الأودية القديمة فترة البلايوستوسين بالهضبة ⁽¹²⁾. إن شواهد ما ذهب إليه الباحث تنطلق من المعطيات التالية :

- ارتفاع مصطبة لآفا البازلت عن خط قاع المجرى الحالي لوادي غان بنحو (50) متراً .

- طبيعة الاستواء والانبساط الواضح لسطح مصطبة البازلت .
 - وجود المصطبة على الجانب المحدب بمجال شبه منبسط من مجرى وادي النهر، أي بالمجالات الأنسب للترسيب النهري .
 - تُشرف المصطبة مباشرةً على مصطبة السلطاني، مما يعني أنّ مصطبة التنسفتي التي أُزيلت من المشهد، والتي من المفترض أنها تكونت بعد تغليف البازلت، لم تكن لتقاوم مرحلة الإزالة التي شهدتها الهضبة فترة مطيرة ماندل، لاسيما في ظل شدة انحدار سفح مصطبة بازلت مدرج العامري . أنظر الشكل (6)
- شكل (6) قطاع عرضي عام ومقطع مورفولوجي بوادي غان الصلاحات (مصطبة العامرية)



المصدر : عمل الباحث استناداً إلى الخريطة الطبوغرافية 1:50000 ، والخريطة الجيولوجية 1:250000.

إن هذا التأويل المبني على الشواهد المورفوميدانية الموجودة حتى هذا التاريخ، مكن الباحث من ضبط كرونولوجية فترة تدفق بازلت الهضبة بالبلايوستوسين الأوسط، وهذه إضافة لتحديد جوليانو بيكولي (G.Piccoli 1971) ، الذي قيده - كما سبقت الإشارة - بفجر الرباعي (الفيلافرنشي)؛ أي أن تكتونية الرباعي التي عرفت الهضبة مع نهاية البلايوسين من الكاينوزي؛ قد استمرت على أقل تقدير إلى البلايوستوسين الأوسط العلوي تحديداً .

خامساً - مصطبة البليورباغي الأعلى مدرج السلواي (المستوى 5) .

الخصائص العامة:

مصطبة السلواي (السالييني) هي الأحدث بين مستويات البلايوستوسين الأدنى (فيلفرانشي علوي) أي إلى ما بين (700) ألف سنة و (2) مليون سنة مضت، راجع الجدول (1) والشكل (1) ، وحسب الترتيب الكرونولوجي لشمال أفريقيا تشرف هذه المصطبة على الدرجة العامرية، وترتفع فوق خط قاع المجرى الحالي بنحو (60-90) متراً، وبمتوسط نحو (75) متراً . إلا أنه وكما سبق القول بالنسبة للمستويات السابقة (3 و 4) فإن هذا المستوى يتسم بمحدودية الانتشار أيضاً، إذ لم يتم العثور إلا على مصطبتين لهذا المدرج ، الأولى عند كمرة وادي غان بمنطقة السلالمة، والثانية بمنطقة عين طبي، وهما من نوع حادور - درجة . فيما يلي دراسة مقطعية لمدرج السلواي.

- مقطع كمرة وادي غان :

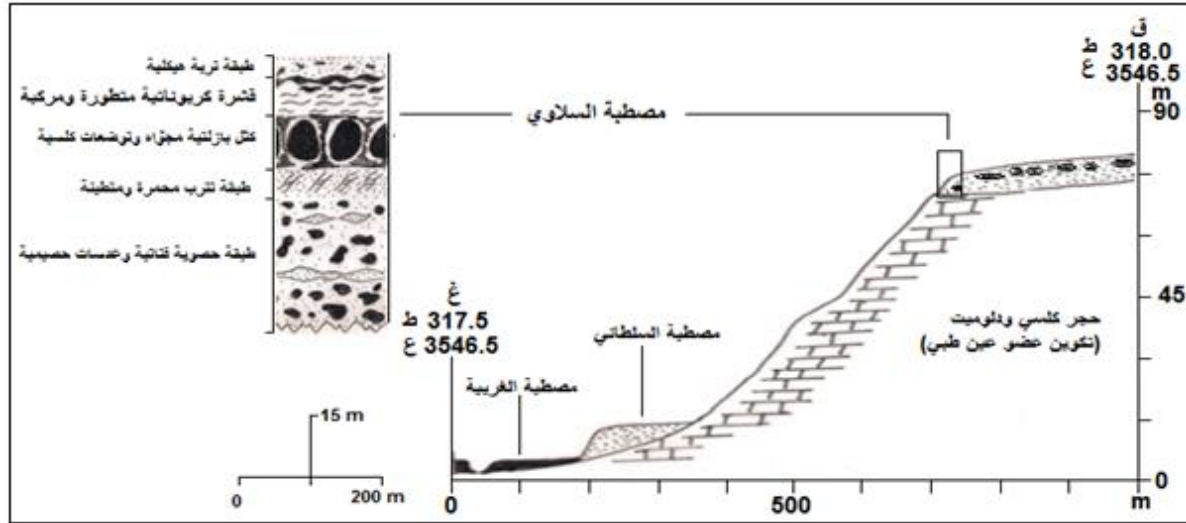
يقع القطاع على يمين ويسار الطريق المعبد (غريان - السلالمة) ، عند تقاطع احداثيات الطول 07'04'13° شرقاً ، وإحداثيات العرض 04'03'32° شمالاً على ارتفاع يناهز (837) متراً فوق مستوى سطح البحر ، وعن خط قاع الجريان الحالي لوادي غان بنحو (80) متراً . فيما يلي وصفاً مورفولوجياً لمكونات القطاع من أسفل إلى أعلى كما يتضح من الشكل (7) :

1- طبقة بسمك ما بين (160-170) سم ، من الجلاميد الكبير والصغير والحصى المتباين الاحجام والحصباء ، الطيف الصخري متنوع من صخور الكلس والبازلت الأسود ، وصخور الكلسمغنيسي (دلويميت) والكلسطيني (مارل) ، الكل حسن الدمكة، تختلط بها تكوينات فتاتية دقيقة، الطبقة متماسكة جداً إلى متصلبة، تظهر عدسات حصصية متقطعة لكنها مرتبة، ما بين (3-6) سم . 2- طبقة من التترب المحمر، بسمك (40-50) سم، مؤلفة من تربة طينية ذات بنية منشورية، تعكس حالة التطور التكويني (Genesis) لأفق هذه التربة أنداك، متمثلاً في الأفق الأرجيلي (Argillic) صورة (3).

3- طبقة من كتل جلاميد البازلت الضخمة البيضاوية الشكل بسمك من (70-80) سم، مدمكة (كونجلوميراتية)، لكن ليست دملكة نهريّة، وإنما هي دملكة كيميائية نتيجة لشدة التفسخ الكيميائي التي

عرفتها فراشات انسيابات لاقا البازلت الأسود وأحالتها إلى المظهر المدملك فترة ما قبل البلايوسين الأوسط ، صورة (3)، الكلس النازل من أعلى على شكل أغلفة كربوناتية بيضاء تشغل فيما بين الكتل، وتصل لتغلف أوجه منشورات الأفق الأرجيلي (الصورة نفسها). 4- طبقة كربوناتية متطورة ، بسمك من (40-50) سم، مؤلفة من تراكب كلسي متماسك، عبارة عن ضلفاء مقطعة نسبياً في الأعلى، تنتهي بقشرة وشاحيه ملمترية أشد صلابة، درجة التفاعل بتحرر (CO_2) عالية جداً. 5- في الأعلى تتطور على حساب القشرة الكربوناتية تربة سطحية حصوية، بسمك (15-20) سم، تمثل سطح المصطبة، طميية رملية هيكلية، درجة التفاعل (+++).

شكل (7) قطاع عرضي عام ومقطع مورفولوجي بكمرة وادي غان السلالمة (مصطبة السلاوي)



المصدر : عمل الباحث استناداً إلى الخريطة الطبوغرافية 1:50000 ، والخريطة الجيولوجية 1:250000.

صورة (3) كتل البازلت الأسود وتترب طيني محمر مدفون (أرجيلي) يمثل جزء تكويني يعلو راسب مصطبة
السلوي (كمرة وادي غان)



المصدر : تصوير الباحث 2024.

سادساً - مصطبة الفلافرانشي الأوسط مدرج الملوي (المستوى 6) .

الخصائص العامة:

بسبب قدم التكوينات المنسوبة للفلافرانشي، والتغليقات الحديثة من المفتتات الترابية والحصى والحجارة والنباتات المعمرة خاصة الحلفاء، وما تعرضت له الهضبة من تناوبات بيومناخية عنيفة، واضطرابات تكتونية مؤثرة، وتأثيرات الهزات البحرية، تلك التي استمرت إلى أواخر البلايستوسين الأوسط على أقل تقدير، وفق ما تبين سابقاً؛ صار من الصعب العثور على جُل مصاطب هذه الحقبة، وقد يكون لعامل الصدفة دور في تعرّف الباحث على نموذج لمصطبة الملوية، وبالرغم من

توفر عدة شواهد مورفوميديانية ترجح تنسب هذه المصطبة التي تعد الأقدم بين المصاطب التي تم التعرف عليها من قبل الباحث بالهضة إلى الفيلافرانشي الأوسط .

تُنسب مصطبة الملوية وفق الترتيب الكرونولوجي لشمال أفريقيا، إلى أكثر من (2) مليون سنة مضت، إذ ترتفع عن خط قاع المجرى الحالي للأودية من (120-130) متراً ، تشرف على درجة السلاوي. راجع الجدول (1) والشكل (1) ، فيما يلي دراسة لمكونات مقطع راسب الملوية :

مقطع ظهرة المبارك :

يقع القطاع بالحافة الجبلية التي تشرف على طريق أبرشادة، عند مدخل المدينة الغربي (منطقة ظهر الشرف)، تقاطع إحداثيات طول 40° 00' 13° وإحداثيات عرض 34° 10' 32° ، على ارتفاع (706) متراً فوق مستوى سطح البحر، تشرف المصطبة بنحو (125) متراً فوق خط قاع الجريان الحالي لوادي الشيخ. فيما يلي وصفاً مورفولوجياً للقطاع من أسفل إلى أعلى ، الشكل (8) :

1- طبقة من قشرة كربوناتية مركبة، عليها آثار تفسّخ واضح ، السمك من (70-80) سم، متماسكة جداً إلى متصلبة، تنتهي في الأعلى بصلفاء شديدة الصلابة ، يتراوح سمكها من (5-15) سم، بنية رمادية، تغلفها قشرة وشاحية مليمتريّة جدّ متصلبة، درجة التفاعل مع المحلول المخفف شديدة .

2- طبقة من مفتتات ترابية مختلطة بالحصى والحصيم والجلاميد الصغير الحجم بغزارة، بعضها مدمك والبعض ضعيف الدمكة، الترتيب متوسط إلى ضعيف، السمك من (25-30) سم، المفتتات الترابية متطورة ذات بنية كتلية بزاوية إلى منشورات صغيرة، متماسكة، الطيف الصخري متنوع من الحجر الكسرملي، والكلسمغنيسي والكلسي الصلب، عليها آثار التفسّخ الكيميائي واضحة، يتغلف معظمها بأغشية فلزية سوداء حديدية أو منجنيزية، درجة التفاعل (+++). 3- طبقة من مفتتات ترابية، السمك (30-40) سم ذات بنية منشورية بأسطح لامعة ومبرقشة بتبقعات مسودة، متماسكة إلى متماسك جداً، يختلط بها الحصى والحصيم بصورة محدودة، جيدة الدمكة، تنوع في الطيف الصخري كالأفق السابق، أشكال الكلس النازل يغلف ما بين المنشورات الطينية، درجة التفاعل (+++).

4- طبقة من مفتتات ترابية تختلط بها عناصر وفيرة من الحصى والحصيم والجلاميد الصغير

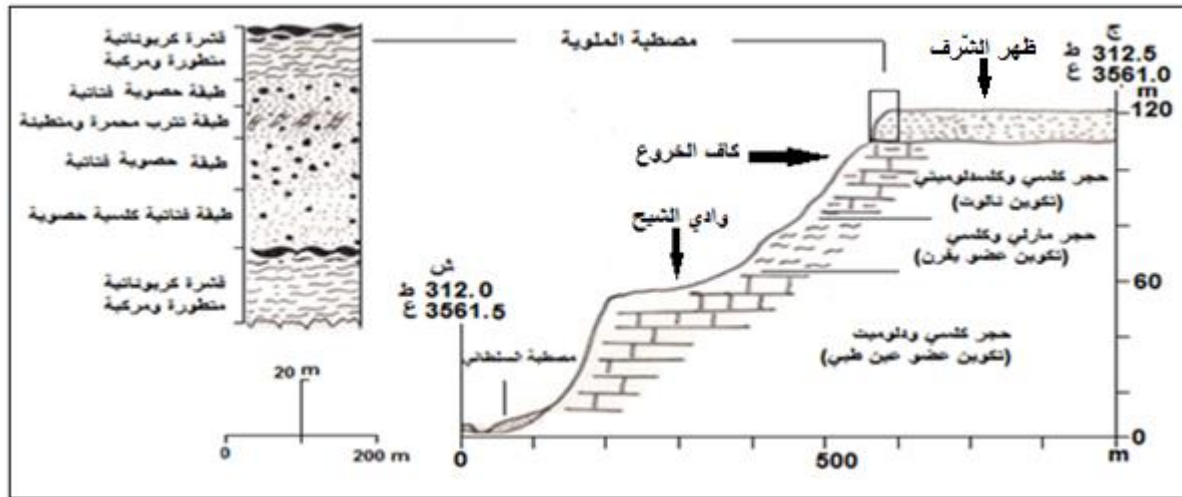
والمتوسط، السمك من (60-70) سم، الدمكة حسنة، والترتيب متوسط إلى ضعيف، الكل متماسك إلى متماسك جداً، الكلس النازل يغزو الطبقة، طيف صخري متنوع من حجر الصوان (Chert) والكوارتزيت والدلوميت والحجر الكلسي والكلسرملي، درجة التفاع (++) . 5 - طبقة من المفتتات الكلسية، السمك من (60-70) سم، متوسطة التماسك، تعقدات كربوناتية كتلية، عناصر الحصى والحصى الصغير المدمك قليلة، درجة التفاع (++) . 6- قشرة كربوناتية، السمك من (70-80) سم، متطورة ومركبة من تورقات تنتهي بضلفاء سميكة (5 - 15) سم، تغلقها قشرة شاحية مليمتريّة شديدة الصلابة، بنية رمادية إلى رمادية، مقطّعة بفعل التفسّخ، درجة التفاعل مرتفعة جداً .

- مناقشة جيومورفولوجية حول مورفوتكتونية ومورفوتكتونية مصطبة الملوي الفيلافرانشية :

من الوصف أعلاه يتضح تميز راسب الملوي في خواصه التكوينية والمورفولوجية عن بقية المصاطب السابقة -عدا راسب السلاوي القريب منه كرونولوجياً- التي تُرجّح تنسيب هذا الراسب إلى الفيلافرانشي الأوسط؛ كأقدم راسب مصطبي بالهضبة تم التعرف عليه حتى هذا التاريخ، فمن أهم المتغيرات الجيومورفولوجية بهذا الراسب هو أنه بالرغم من تموضعة مورفوتكتونياً على حافة المستوى الهضبي الثاني (مستوى هضبة غريان المركز) ، ويشرف على منحدر سحيق يصل إلى أكثر من (125) متراً، إلا أنه يتصف بالتطور البيدولوجي الواضح، الذي يعكس فترة من التوازن والاستقرار الحيوي (Bio Equilibrium Sage)، الذي سمح بنشاط العمليات الجيومورفولوجية الرطبة بالأخص التجوية الكيميائية، بمعنى أن تكوّن المصطبة تطلب مرور الإقليم بفترة بيمطيرة ثم فترة مطيرة تقابل دور جليدي هذا أولاً، ثم حالة التطور البيدولوجي (تترب Genesis) تطلب فترة طويلة جداً من الزمن بعد تشكّل الراسب، تناوبت خلالها فترات الرطوبة (المطيرة) مع الفترات الجافة البيمطيرة والتي انعكست على تكوين طبقات متتربة متطورة، وطبقات جفافية متكلسة في شكل قشرات كربوناتية هذا ثانياً، وثالثاً توالي حدوث حركات تكتونية وهزّات بحرية انتهت بالتعمق الرأسي الكبير لأنهر البلايوستوسين، وبالتالي تعلق الحافة فوق خط قاع الجريان الحالي بالارتفاع المذكور، وأن ذلك التطور البيدولوجي ما

كان ليحدث والمجال بوضعه الطبوغرافي الحالي (الفترة الجافة الهولوسينية)، لذا تؤكد المظاهر المورفوتكتونية والمورفوتكوينية تنسب هذا الراسب للفترة المشار إليها .

شكل (8) قطاع عرضي عام ومقطع مورفولوجي بمنطقة بظهرة المبارك (مصطبة الملوية)



المصدر : عمل الباحث استناداً إلى الخريطة الطبوغرافية 1:50000 ، والخريطة الجيولوجية 1:250000.

الخلاصة والتوصيات .

انتهت الدراسة إلى أن هضبة غريان عرفت خمس فترات مطيرة تخللتها خمس فترات بيمطيرة، حيث تم التعرف على عدد (5) مدرجات مصطبة بلايوسينية وتم ضبطها كرونولوجياً وفق الترتيب المعمول به في شمال أفريقيا، وهي مصطبة الملوي، السلاوي، العامري، التنسفتي، السلطاني، بالإضافة إلى مصطبة الهولوسين (الغربية)، حقيقة لم يجد الباحث صعوبة البثة في التعرف على مصطبة الغربية والسلطاني، وبصعوبة تم التعرف على مصطبة التنسفتي، وبصعوبة كبيرة جداً تم العثور على بقية المدرجات المصطبية، في حين لم يتمكن الباحث حتى هذا الوقت من التعرف على مصاطب البليورباعي السفلي (فيلافانشي أدنى) والتي يزيد عددها عن (4) مصاطب. فرضت هذه المعطيات المورفوميدانية على الباحث البحث في الديناميات التي كانت وراء هذه المحدودية والندرة المصطبية بالهضبة، مما دفع الباحث إلى تخصيص ورقة بحثية مستقلة (تحت النشر) لمناقشة وبحث هذه الإشكالية الجيومورفولوجية . وإذ توصي الدراسة بالمزيد من الدراسات الجيومورفولوجية المتعلقة

بفترة الرباعي الفلافرنشي والبلايوستوسين وأيضاً الفترة المعاصرة الهولوسين؛ فذلك للأهمية البحثية والبيبليوغرافية لتكوينات الرباعي الفلاحية (الزراعية والرعية والغابوية) لما تتميز به هذه التكوينات وبالأخص ترب المصاطب النهرية من خصائص تكوينية هامة من الناحية البيدولوجية، فهي تعد من الترب الأكثر استغلالاً في العمليات الفلاحية (الزراعية والرعية والغابوية) بالهضبة، وبشكل خاص مجالات ترب مصطبي السلطاني والغربية، تلك التي تعد من أهم المجالات الفلاحية التي يعتمد عليها سكان المنطقة وبشكل مكثف في الزراعات والغراسات الجافة والمروية، فالطبيعة المعقدة للسطح الطبوغرافي المورفوتكتوني السائد بالهضبة؛ قللت من فرص وجود مساحات كافية من الترب الصالحة بيولوجياً، لذا يتم الاعتماد على الترب المصطبية في توفير الحبوب والفواكة والخضروات، وفي رعي الحيوانات وغراسة الأشجار المثمرة والغابوية.

الهوامش :

- (1) جودة حسنين جودة، أبحاث في جيومورفولوجية الأراضي الليبية، الجزء الأول، الطبعة الأولى، منشورات جامعة بنغازي، 1975، ص 52 .
- (2) جودة حسنين جودة، العصر الجليدي وعصور المطر في صحاري العالم الإسلامي، دار النهضة العربية، بيروت، 1980 ص 222.
- (3) عبدالرحيم وطفة، هضبة المعمورة وساحل سلا، التكوينات السطحية والتطور الجيومورفولوجي، الطبعة الأولى، منشورات اللجنة الوطنية الجغرافية بالمغرب، الرباط، 1996 ص 97 , 147, 173, 187 .
- (4) ماكس دبرو، مبادئ الجيومورفولوجيا، ترجمة : حميدة عبدالرحمن، دار الفكر، دمشق، 1974، ص 36 .
- (5) فورن، عناصر مُناخات الأزمنة الجيولوجية، الطبعة الأولى، ترجمة : فضل الأيوبي، منشورات جامعة سبها، 1995، ص 306.
- (6) ب. و، سباركس، الجيومورفولوجيا، ترجمة : ليلى محمد عثمان، مكتبة الأنجلو المصرية، 1978، ص 362 ص 378.
- عبدالرحيم وطفة، دراسة جيومورفولوجية لمنطقة أربعاء السهول، رسالة دبلوم الدراسات العليا في الجغرافية الطبيعية (غير منشورة)، شعبة الجغرافية، جامعة محمد الخامس، الرباط، 1986 ص 187-190.
- (7) عبدالرحيم وطفة، هضبة المعمورة وساحل سلا، مرجع سابق، ص 336-339 وشكل 117 ص 281 .
- فورن، عناصر مُناخات الأزمنة الجيولوجية، مرجع سابق، ص 58-71 وص 305 - 331 .
- جودة حسنين جودة، العصر الجليدي وعصور المطر في صحاري العالم الإسلامي، مرجع سابق، ص 15 - 108.

- محمد يوسف حسن ،وأخرون، أساسيات علم الجيولوجيا، دار جون وايلي وأولاده، نيويورك، 1983، ص492.
- Jean Fabre, 2005, Géologie du Sahara occidental et centralRoyal museum for central Africa , Tervuren AfricanGeosciences Collection, Belgique, pp 434-435.

(8) Industrial research Center, (1977), Explanatory Booklet, Geological Map of Libya, 1:250000, Sheet Bani Walid.p 49.

(9) فتحي الهرام و محمد مجدي تراب، التطور الجيومورفولوجي لبعض أودية الجبل الأخضر باستخدام أسلوب التحليل المورفومتري، مجلة قاريونس العلمية، جامعة قاريونس، السنة الثالثة، العدد الرابع، 1990، ص58.

(10) الجغرافية الطبيعية لصحاري العالم الإسلامي، الطبعة الثالثة، منشأة المعارف، الإسكندرية، 1984، ص 125
وجداول (1) ص 320 و ص ص 352-354 و ص ص 180-179 .

(11) عبد الرحيم وطفة، هضبة المعمورة وساحل سلا، مرجع سابق، ص ص 60-62 .

(12) Industrial Research Center (1977) Explanatory Booklet, Geological Map of Libya, 1:250000 Sheet Mizdah.p 37.