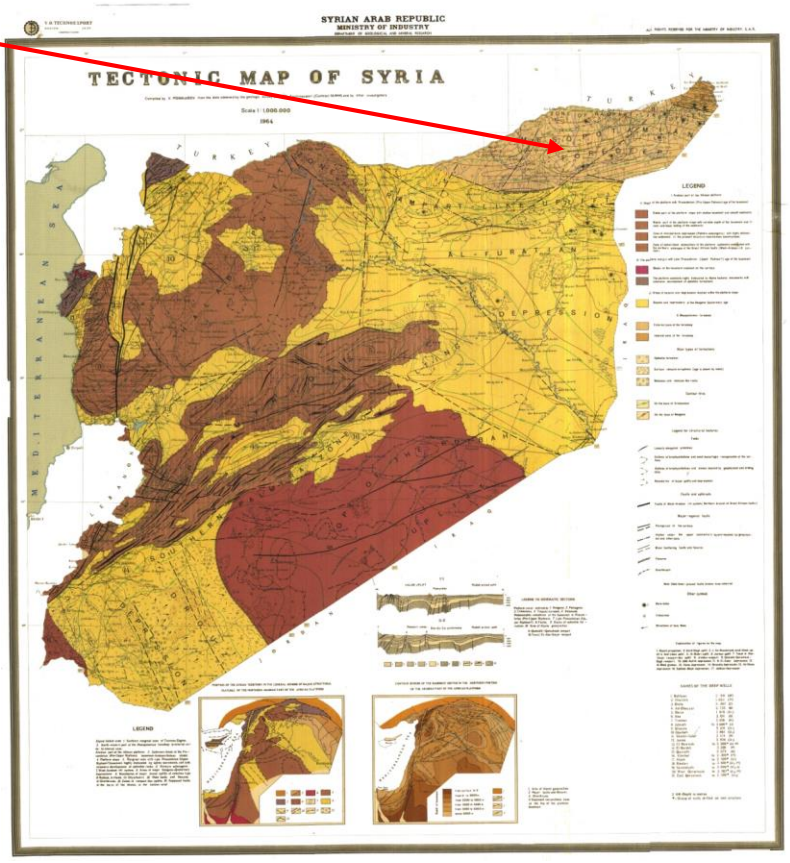
مقدمة حفرة ما بين النهرين

تنتشر هذه الوحدة البنيوية الانتقالية الهامة في أقصى شمال شرق سورية وتتوافق حدودها الجنوبية بشكل اصطلاحي مع الحدود الشمالية لأخدود سنجار – عبد العزيز – طوال العبا.

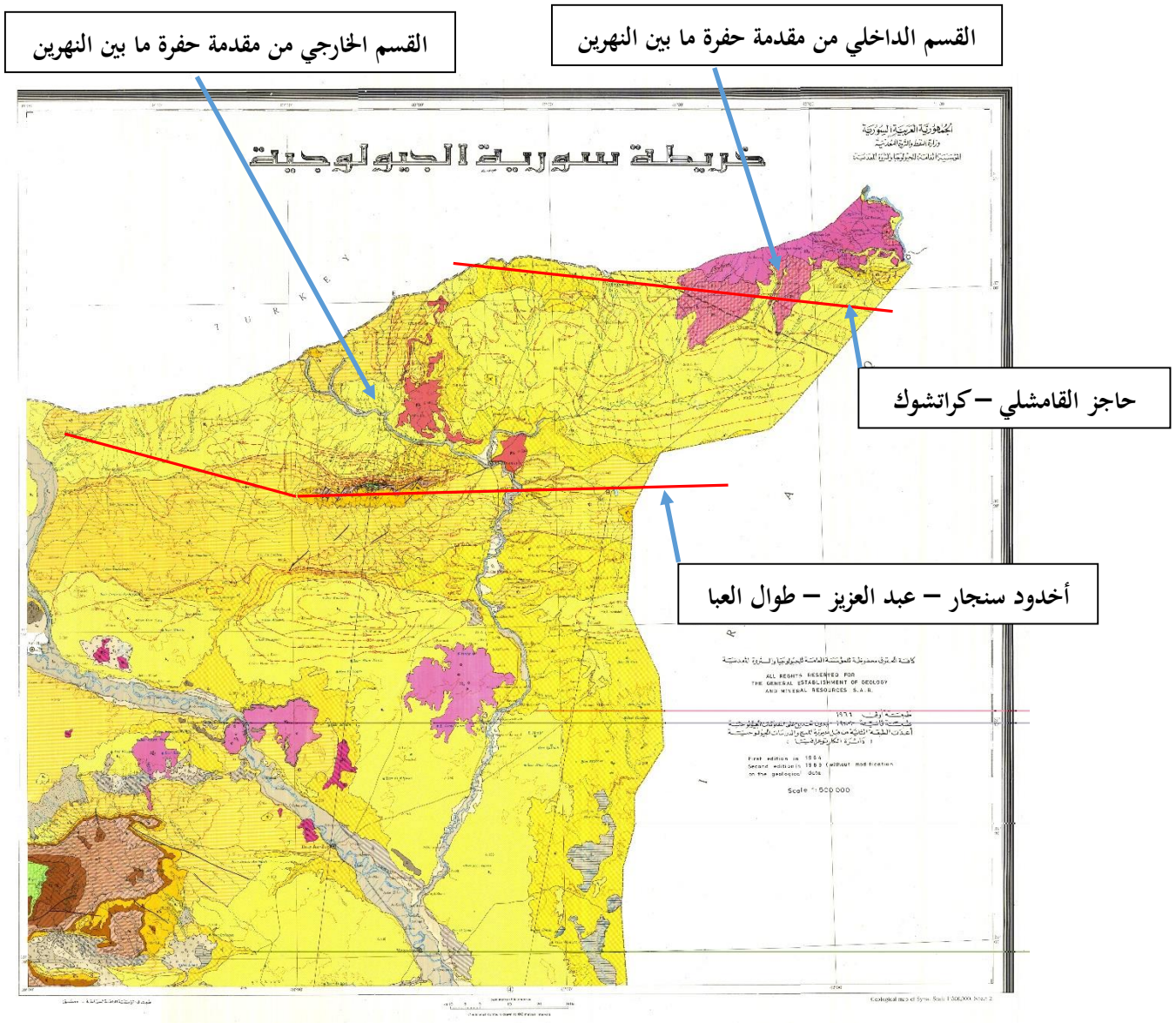
يقسم حاجز القامشلي –كراتشوك مقدمة حفرة ما بين النهرين إلى قسمن داخلي يقع إلى الشمال من هذا الحاجز وخارجي يقع إلى الجنوب منه، إذ يعد هذا الحاجز حداً فاصلاً بين هاتين المنطقتين التابعتين لمقدمة الحفرة

مقدمة حفرة ما بين النهرين



خارطة تكتونية مقياس 1/1000000 لسورية مبين عليه موقع مقدمة حفرة ما بين النهرين في شمال شرق سورية

تنتشر في المنطقة توضعات يعود صخورها إلى الباليوزوي والميزوزوي والسينوزوي، مع العلم أن الصخور الأقدم عمراً قد تم الكشف عن أكثرها بالحفر العميق



خارطة جيولوجية مقياس 1/500000 للجزء الشمالي الشرقي من سورية موضح عليه القسم الداخلي والخارجي من مقدمة حفرة ما بين النهرين

مجموعة الباليوزوي: كشف عنها بوساطة عدد من الآبار في القسم الشمالي والمركزي من المنطقة وتتضمن صخور حطامية مع قليل من الصخور الكربوناتية وتصل ثخانتها إلى 1200م

- **جملة الأوردوفيشي (معطيات الآبار):** ضمن المنطقة الداخلية لمقدمة حفرة ما بين النهرين تم الكشف عن توضعات هذه الجملة ضمن أحد الآبار شمال غرب القامشلي وتتألف من الأرجلليت ويتحول جانبياً إلى شيل يتناوب مع الحجر الرملي كوارتزي وتصل ثخانة هذه الجملة إلى 328م
- **جملة السيللوري (معطيات الآبار):** في نفس البئر السابق لوحظ رسوبات السللوري والتي تتألف من الأرجيللت يتناوب مع حجر رملي وتصل ثخانته إلى 197م.
- **جملة الكربوني (طابق التورنيزيان Tournaisian Stage):** توجد توضعات الدور الكربوني في نواة جبل عبد العزيز وقد كشف عنها بالحفر أيضاً. تتألف التوضعات الكربونية من غضار صفحي وحجر كلسي وحجر رملي محطمة بالفوالق، وتتراوح الثخانة العامة لهذه التوضعات بين 20-30م، وقد وصف مستحاثات تعود لزنابق البحر والاشنيات وعضديات الأرجل والكونودونت والتي أعطت عمر الكربوني لهذه التوضعات.
- **جملة البرمي (معطيات الآبار):** كشف عن توضعات البرمي في عدد من الآبار في القسمين الداخلي والخارجي لمقدمة حفرة ما بين النهرين.
  - **في القسم الداخلي لمقدمة حفرة ما بين النهرين:** تتمثل التوضعات في بئر القامشلي – 1 وتتألف من حجر كلسي مع طبقات من الأرجيللت وتعادل ثخانتها حوالي 300م.
  - **في القسم الخارجي لمقدمة حفرة ما بين النهرين:** في بئر البواب – 1، حيث تتألف توضعات البرمي الأسفل من الشيل الرملي الحاوي على الحجر الرملي ويسيطر على البرمي الأعلى الغضاريات الرملية والغضار الصفحي مع الحجر الرملي مع معديات الأرجل وعضديات الأرجل، وتكون الثخانة العامة للبرمي في القسم الخارجي لمقدمة حفرة ما بين النهرين في هذا البئر حوالي 653م. (أي نلاحظ ازدياد في الثخانة من الشمال (القسم الداخلي) إلى الجنوب الغربي (القسم الخارجي).

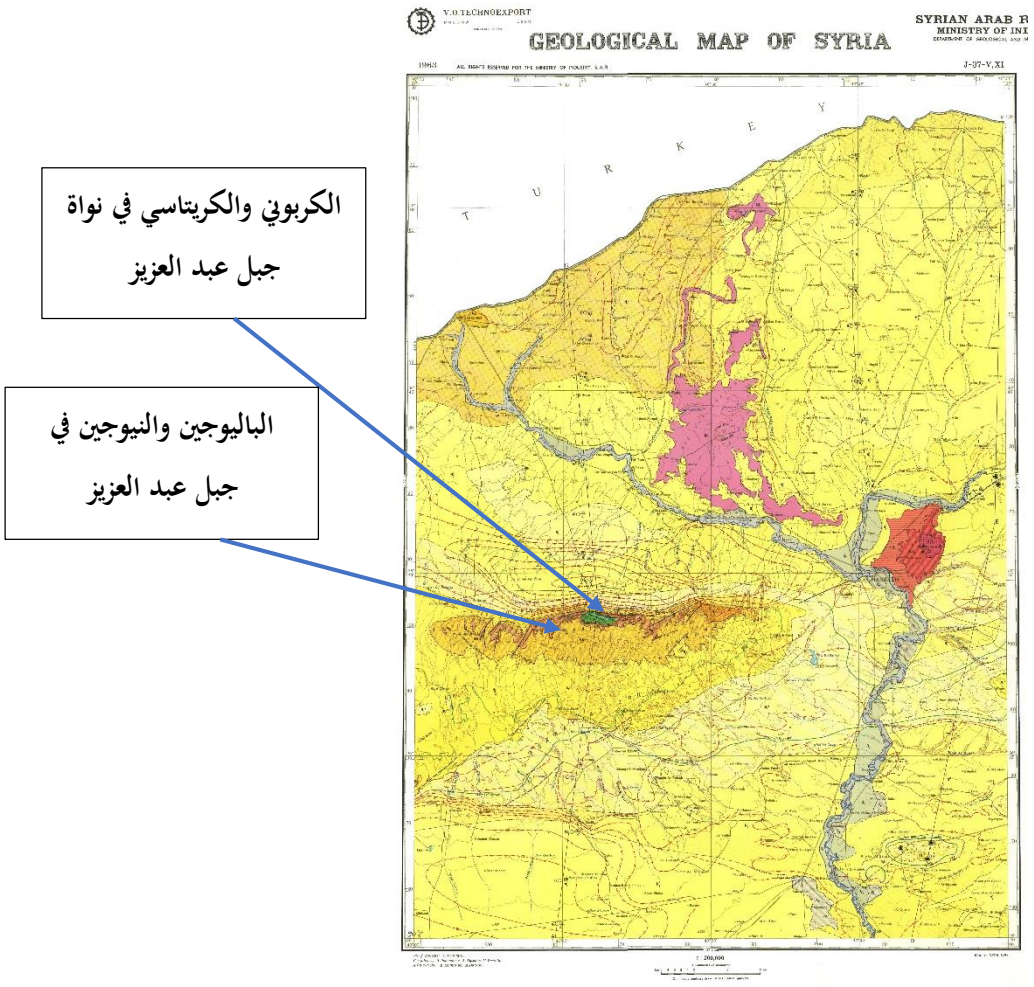
مجموعة الميزوزوي: كشف عن توضعات الميزوزوي في المنطقة بفضل الآبار العميقة وتتألف من زمر تجاوزية تصل ثخانتها 2400م.

- **جملة الترياس (معطيات الآبار):** تتألف من الدولوميت القاسي مع مستويات من الانهدريت والارجيللت وتصل ثخانتها في بئر القامشلي – 1 حوالي 200م بينما تزداد باتجاه الجنوب الغربي في البئر الباردة لتصل إلى 336م، وتصل لثخانة أكبر في البئر البواب – 1.

- **جملة الجوراسي (معطيات الآبار)**: لقد سجل مقطع كامل للجوراسي في بئر السويدية – 2 (المنطقة الخارجية لمقدمة حفرة ما بين النهرين). الجوراسي الأعلى تتكون من من دولوميت مع مستويات من الانهدريت والشيل، الجوراسي الأوسط يتألف من تناوب بين الانهدريت والدولوميت، أما الجوراسي الأسفل فيتألف من دولوميت بيتوميني وكلسي ومارل يتناوب مع طبقات نادرة من الانهدريت والغضار. تزداد ثخانة الجوراسي من اعتباراً من الجنوب الغربي وباتجاه الشمال الشرقي فهي تتراوح من 517م في بئر البواب – 1 حتى 659م في بئر السويدية.
- **جملة الكريتاسي (معطيات بئرية على الأغلب)**:
  - **زمرة الكريتاسي الأسفل**
    - **طوابق البريازيان – الفالانجينيان – الهوتريفيان**: تتكشف رسوبات هذه الطوابق في ثلاثة مواقع منفصلة وتتألف من سحنات مختلفة يغلب عليها الكونغلوميرا المكونة من حصى كلسية ودولوميتية ورمل وغضار رملي وحجر رملي كوارتزي مع كونغلوميرا بريشية والجزء العلوي يتكون من المارل الرملي الأووليتي والمارل المدلمت والحجر الكلسي المدلمت، وتصل ثخانة هذه التوضعات حوالس 75م.
    - **الباريميان**: تتألف من حجر رملي كوارتزي مع ملاط كربوناتي حديدي ووجود نقاط صفراء من الليمونيت وتصل الثخانة من 5-50م.
    - **الأبسيان**: يتألف من غضار مدلمت أخضر اللون مع حزم من المارل الغضاري الغني بقواقع الأوستريا المميزة لطابق الأبسيان وتصل ثخانتها إلى 21م.
    - **الألبيان**: تتألف من حجر كلسي مدلمت مع عقيدات وعدسات وحزم من الصوان في الجزء الأوسط والأعلى حيث يصبح الحجر الكلسي غنياً بالرمال أيضاً وتصل الثخانة إلى 30م.
  - **زمرة الكريتاسي الأعلى**:
    - **طابق السينومانيان**: تشكل تكشفات صغيرة في القسم المركزي من جبل عبد العزيز ويتألف من دولوميت كتلي ودولوميت غضاري كلسي وتصل الثخانة إلى 63م، وقد وصف عدد من صفيحيات الغلاصم والتي تعطي عمر السينوميانيان.
    - **طابق الكونياسيان**: يتألف من الحجر الكلسي المدلمت وتتراوح الثخانة بين 15-22موالذي يغطيه بعدم توافق رسوبات تحوي الأوستريا والغاستروبودا المميزة لطابق السانتونيان.
    - **طابقي السانتونيان – الكامبانيان والماستريختيان الأسفل الغير مقسمة**: تستقر فوق سطح حتي لتوضعات مختلفة الأعمار من طوابق الكريتاسي الأسفل والكوتياسيان وتتمثل القاعدة بطبقة من

الكونغلوميرا يحل محلها باتجاه الأعلى المارل والحجر الكلسي بثخانة 225م الحاملة لمستحاثات يتراوح عمرها بين السانتونيان وحتى القسم الأسفل للماستريختيان.

- **طابق الماستريختيان (القسم الأعلى)**: يتكون من ثلاث وحدات صخرية:
  - الوحدة السفلى: تعادل ثخانتها 140م ويغلب عليها الشيل الناعم الكلسي المدلمت مع حزم من المارل مع نسبة من الرمل.
  - الوحدة الوسطى: تبلغ ثخانتها 160م وتتألف بكاملها من المارل الأبيض مع تداخلات محدودة من الحجر الكلس الغضاري وكلاهما يحمل نسبة من الرمال.
  - الوحدة العليا: تبلغ ثخانتها 132م ومؤلفة من المارل وحجر كلسي وتحوي كميات ضئيلة من الرمل.



موقع وأعمار التكشفات الصخرية في جبل عبد العزيز في شمال شرق سورية (رقة الحسكة مقياس 1/200000)

مجموعة السينوزوي: تتميز صخور المجموعة بانتشار واسع في المنطقة وقد تم الكشف عن القسم السفلي (الباليوجين) في الآبار المحفورة، في الوقت الذي يتكشف فيها قسمها العلوي (النيوجين والرباعي).

جملة الباليوجين: تتكشف توضعات الباليوجين في جبل عبد العزيز، حيث تشمل رسوبات الإيوسين الأوسط والأعلى والأوليغوسين. ان أكمل مقاطع الباليوجين متمثلاً بزمره الثلاث (الباليوسين – الإيوسين – الأوليغوسين) تمت ملاحظته في آبار الجبسة 1 و 2 والبواب 1 و 2 والقامشلي.

- **زمرة الباليوسين:** سجلت توضعات الباليوسين في الشمال الشرقي (بئر القامشلي) وفي الجنوب (بئر البواب) وتتألف من غضار ذو منخربات وحجر كلسي قاسي وحجر كلسي مدلمت بثخانة تصل إلى 95م وتزداد ثخانة باتجاه الشمال الشرقي لتصل إلى 314 م في بئر السويدية و740م في بئر كراتشوك.
- **زمرة الإيوسين:** كشف عنها بالحفر العميق وهي تتألف في أغلب المناطق من حجر كلسي غضاري يحوي فاونا من المنخربات مع حجر كلسي وطبقات رقيقة من الشيل البيتومي وتصل ثخانة الإيوسين حوالي 218م في بئر البواب. وقد لوحظ تغير لبتولوجي في بئر كراتشوك حيث سجل وجود لتوضعات من الانهدريت. تزداد ثخانة الايوسين باتجاه الجنوب والشمال، حيث سجلت 415م في السويدية وتزداد في بئر كراتشوك لتصل 768م. سجل في بعض الآبار غياب للإيوسين الأسفل.

تنتشر توضعات الإيوسين في القسم المركزي من جبل العزيز وتتألف من حجر كلسي قاسي عضوي يتوضع بعدم توافق فوق رسوبات طابق الماستريختيان، بينما على السفح الشمالي لجبل عبد العزيز فالإيوسين (الأوسط والأعلى) يتكون من حجر كلسي رصيفي يحوي عقيدات من الصوان وبقايا اشنيات متسيلسة وبقايا اسفنجيات ومرجانيات وشوكيات الجلد ومنخربات وعضويات أخرى (الثخانة 10م). أما على السفح الجنوبي لجبل عبد العزيز تتناقص الثخانة وتتراوح بين 6-10م.

- **زمرة الأوليغوسين:** إن توضعات الأوليغوسين غير ممثلة في أكثر المناطق فهي مثلاً تغيب في الزاوية الشمالية الشرقية من سورية (القامشلي –كراتشوك) أي في الجزء الداخلي من مقدمة حفرة ما بين النهرين. أما في القسم الخارجي من الحفرة فهي مؤلفة من حجر كلسي ودولوميت وأنهدريت، حيث تستقر توضعات الأوليغوسين متوافقة فوق حجر كلس الإيوسين الأوسط والأعلى. حيث تم تسجيل لتوضعات الأوليغوسين في عدد من الآبار كالجبسة – البواب – السويدية وغيرها.

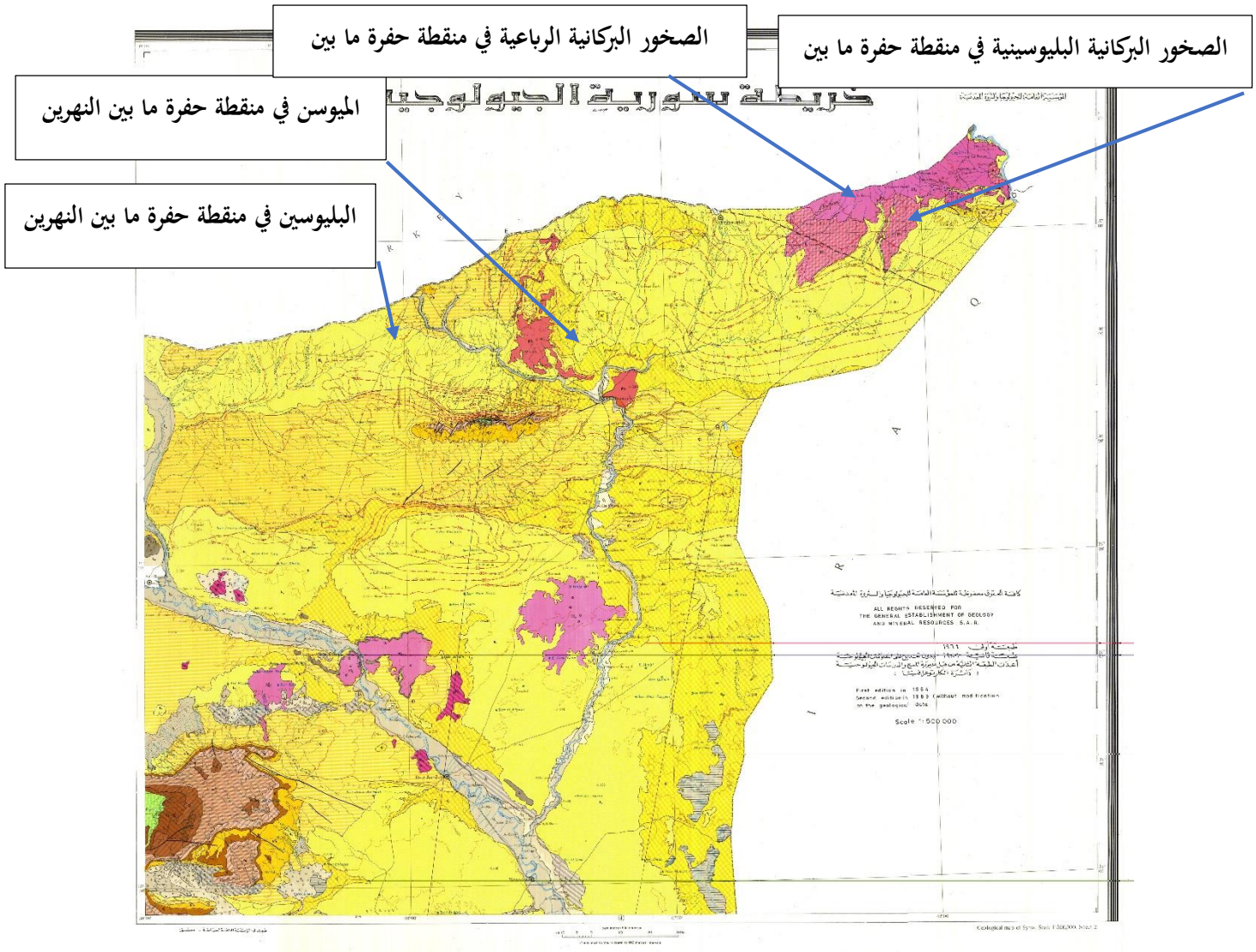
في جبل عبد العزيز تتألف هذه التوضعات من المارل القاسي والطري وتحتوي على بقايا نادرة من المنخربات وبقايا شوكيات الجلد وذوات المصراعين سيئة الحفظ. وتصل ثخانة توضعات الأوليغوسين إلى 190م.

جملة النيوجين:

- **زمرة الميوسين:** إن توضعات هذه الزمرة واسعة الانتشار وقد سجلت في الآبار المنفذة في المنطقة ولوحظت كتكشفات في الجنوب والغرب. تتوضع صخور الميوسين فوق رسوبات الباليوجين ويفصل بينها انقطاع في الترسيب.
  - **تحت زمرة الميوسين الأسفل:** تعرف توضعات تحت الزمرة هذه بتشكيلة دهيبان Dhiban Formation في معطيات الآبار العميقة. إن توضعات الطابق العلوي للميوسين الأسفل (طابق الأكويتانيان) غائبة في مقدمة حفرة ما بين النهرين وبالتالي فإن رسوبات الميوسين الأسفل ممثلة فقط بطابق البورديغاليان.
    - **طابق البورديغاليان:** تتألف توضعات هذا الطابق من صخور كربوناتية المنشأ حاملة للملح. إن المنطقة الداخلية من مقدمة الحفرة تفتقر لتوضعات البورديغاليان. في المنطقة المحيطة بالقامشلي تتألف توضعات البورديغاليان من الحجر الكلسي المارلي وباتجاه الجنوب تتغير السحنة لتصبح مؤلفة من صخور دولوميتية وحصى، ويسيطر في المناطق الجنوبية من جبل عبد العزيز توضعات ملحية وجصية وحجر كلسي مدلمت وتصل ثخانتها إلى 95م. تزداد الثخانة بدءاً من الشمال 50م في بئر القامشلي و213م في بئر غونة. عرفت هذه التوضعات سابقاً بتشكيلة دهيبان.
  - **تحت زمرة الميوسين الأوسط:**
    - **طابق الهليفتيان:** تعرف توضعات هذا الطابق سابقاً بتشكيلة الجريبي Jeribe Formation أو حجر كلس الجريبي. تتكشف توضعات الهليفتيان في جبل عبد العزيز وبالقرب من رأس العين وقد كشف عنه في كافة الآبار المحفورة. تتألف توضعات طابق الهليفتيان من الحجر الكلسي يحوي بقايا من صفيحيات الغلاصم مع تداخلات من الدولوميت مع اغتناء بالجص في بعض المواقع، مع اغناء بالسيليس في القسم العلوي، تصل ثخانة الهليفيتان في جبل عبد العزيز حوالي 75م. وقد كشف عن توضعات الهليفتيان في آبار البواب – الجبيسة.
  - **تحت زمرة الميوسين الأعلى:**
    - **تشكيلة الفارس الأسفل** Lower Fars Formation: تعود تشكيلة الفارس الأسفل إلى عمر طابق التوروتونيان (الميوسين الأعلى) وتشتمل على زمرة من الصخور القارية الكربوناتية وكيميائية المنشأ. تنتشر هذه التوضعات في عدد من المناطق منها حبل عبد العزيز، وقد كشف عنها في الآبار. تتألف توضعات التورتونيان من الجص كع طبقات من الحجر الكلسي والمارل والغضار. تتزايد ثخانتها من 100م بالقرب من القامشلي وباتجاه الجنوب الشرقي لتصل 350م جنوب – شرق عبد العزيز. تتوضع رسوبات التورتونيان متوافقة فوق الهليفتيان. تم تقسيم توضعات

تشكيلة الفارس الأسفل إلى قسمين **سفلي** مكون من صخور كربوناتية كيميائية المنشأ و**علوي** مؤلف من صخور قارية وكيميائية المنشأ.

- **تشكيلة الفارس الأعلى** Upper Fars Formation: تعود لعمر الميوسين الأعلى وتتكشف في مناطق متعددة، كراتشوك – القامشلي – الغونة – إلى الشمال والجنوب من جبل عبد العزيز، كما تم الكشف عنها في عدد من الآبار. تنتسب توضعات هذه التشكيلة إلى النمط القاري وتغلب عليها الألوان الحمراء ومشتقاتها. تتألف من تناوب طبقات الحجر الرملي والكلسي والغضار والأرجلليت.



توزع صخور الميوسين والبليوسين والرباعي والصخور البركانية (النيوجينية والرباعية) في شمال شرق سورية

- **زمرة البليوسين:** تتكشف توضعات هذه الزمرة على مساحات واسعة فتظهر إلى الشمال والجنوب من جبل عبد العزيز. وتتوضع فوق الميوسين الأعلى بعدم توافق زاوي وعدم توافق استرايغرافي مع ظهور طبقة قاعدية من الحصى والكونغلوميرا وقليل من المارل والحجر الكلسي. وتكون توضعات البليوسين بأنها قارية وتتميز باللون الأحمر الذي نتج عن سيطرة مناخ جاف.
  - **تحت زمرة البليوسين الأسفل:** ممثل بكامله بزمرة من الصخور القارية ثخانتها حوالي 736م في الشمال الشرقي من سورية وتتناقص في الجنوب والغرب حيق لا تزيد عن 88م. تتكشف توضعات البليوسين الأسفل في جبل عبد العزيز. تتألف رسوبات البليوسين الأسفل من حجر رملي وغضار ملحي وتناوب بين الحجر الرملي والغضار.
  - **تحت زمرة البليوسين الأعلى:** تتكشف توضعات البليوسين الأعلى في الشمال من جبل عبد العزيز متوضعة بشكل متوافق فوق صخور البليوسين الأسفل. وتكون هذه التوضعات واسعة الانتشار في الشمال الشرقي من سورية. حيث تتمثل في منطقة كراتشوك وإلى الشرق من القامشلي بالكونغلوميرا والحصى المتناوبين مع الحجر الرملي وقليل من الغضار والبازلت وتصل ثخانة البليوسين الأعلى حتى 160م.

جملة الرباعي: تشتمل توضعات الرباعي على القسم الأسفل والأوسط والأعلى من البلايستوسين والهولوسين، وتكون واسعة الانتشار ومؤلفة من توضعات مختلفة التركيب والمنشأ فهي سيلية ولحقية وبحيرية وتوضعات بازلتية. تتراوح ثخانة الرباعي في منطقة جبل عبد العزيز 75-110م وتتناقص باتجاه الشمال الشرقي إلى 25م.

- **زمرة البلايستوسين:**
  - **تحت زمرة البلايستوسين الأسفل:** إن أكما مقطع للبلايستوسن الأسفل نجده بالقرب من جبل عبد العزيز ويتألف من لوم – جص – لوم جصي وجص كلسي غضاري بثخانة تصل إلى 84م. باتجاه الشمال الشرقي تتألف من الجص التابع لأعلى المصاطب فوق السهل الفيضي لنهر دجلة. تظهر بعض الصبات البركانية المؤلفة من البازلت في الشمال الغربي من الحسكة.
  - **تحت زمرة البلايستوسين الأوسط:** تتضمن توضعات لحقية وسيليه وبحيرية واندفاعية:
    - **التوضعات اللحقية:** تنتشر بعض المناطق ومنها في وادي نهر الخابور مشكلة المصطبة الثالثة فوق السهل الفيضي بثخانة 20-30م، وتتألف من جص وطبقات من الرمل. في مصطبة نهر دجلة تتألف من الحصى والكونغلوميرا.
    - **التوضعات السيلية:** كشف عنها في بعض المناطق ومنها بالقرب من جبل عبد العزيز وهي مؤلفة هنا من اللوم والحصى بثخانة تتراوح بين 2 – 20م.

- **التوضعات البحيرية:** تظهر في عدد من المناطق وتتألف من الحصى الجصي والكلسي مع لوم وبخانة تتراوح بين 10-15م.
- **الصخور البركانية:** تلاحظ في الشمال الشرقي وذلك في هضاب كراتشوك وجبل الليلك، بخانة بين 10-15م وتتألف من البازلت.

- **تحت زمرة البلايستوسين الأعلى:** تشتتمل على توضعات لحقية وسيليه وبحيرية:
  - **التوضعات اللحقية:** تشكل مصطبة نهر دجلة الثانية أو مخاريط لحقية وتتألف من الحصى الذي يتحول إلى كونغلوميرا أو رمل في بعض الأماكن، وتبلغ ثخانة التوضعات حوالي 12م.
  - **التوضعات السيلية:** تتألف في الشمال الشرقي من سورية من اللوم الكلسي مع كسارات من الكوارتز والصوان ومواد اندفاعية وتتراوح الثخانة بين 15 – 20م، جُمع منها بعض اللقى الصوانية.
  - **التوضعات البحيرية:** لوحظت في الجنوب من حاجز القامشلي –كراتشوك وتتألف من اللوم الكلسي مع حصى كلسي، لا تزيد ثخانتها عن 3-4م.

- **زمرة الحديث (الهولوسين):** تتضمن توضعات لحقية وسيليه وبحيرية واندفاعية:
  - **التوضعات اللحقية:** تشكل المصطبة الأولى فوق السهل الفيضي لنهر الفرات وتتألف من لوم رملي يتضمن أحياناً على عدسات من الحصى. أما السهل الفيضي لنهر دجلة فيتألف من الحصى والجلاميد المكونة من الكوارتز والحجر الكلسي والبازلت بثخانة 2م. وتشكل أيضاً المصطبة الأولى لنهر الخابور وتتكون من رمل جصي مع مستويات حصوية.
  - **التوضعات السيلية:** كشف عنها في مجاري الأنهار الجافة بثخانة 1-2م وتتألف من لوم مع حصى كما هو موجود في المخاريط السيلية بالقرب من جبل عبد العزيز.
  - **التوضعات البحيرية:** تملأ بعض منخفضات الزاوية الشمالية الشرقية من سورية مشكلة شرائط لا يزيد عرضها 3-4 كم وتتألف من اللوم الكلسي وبثخانة 3-5م
  - **التوضعات الاندفاعية:** لوحظت إلى الشرق من الحسكة، حيث تنتشر مجموعة من البراكين موزعة على سلسلتين وترتبط بفوالق ذات اتجاه شمال، شمال – شرق. وتحيط اللافا بالبراكين وتتألف من خمسة اندفاعات ذات أعمار مختلفة. وتنتسب إلى خمس فترات متتالية ضمن الحديث.