**اشرح خطوات نشوء الدرع العربي النوبي**

| تقسم الصخور الجرانيتية الى 3 انواع تطورية تمثل 3 مراحل تطورية للدرع العربي-النوبي | |
|---|---|
| المرحلة الاولى (الاقدم) 900-630Ma | بها نشأ الدرع وتتواجد صخورها جنوب الدرع، نشأت من جزر قوسية غير ناضجة مفصولة عن بعضها البعض بالمياه وتتحرك مع المحيط لتتصادم وتلتحم ويحصل لها تحول اقليمي، وتشمل الصخور الجرانيتية الاقدم (كلس-قلوية calcalkaline) مثل Diorite<br>• **صخورها**: جوفية (Gabbro, Diorite, Granodiorite)، وبركانية (Basalt, Basaltic-Andesite "tholeiitic, Low K")<br>• **الدليل:** وجود الصخور tholeiitic (قليلة البوتاسيوم) ونطاقين افيولايت Ophiolite ما يؤكد فرضية الجزر القوسية المتحركة والملتحمة |
| المرحلة الثانية (المتوسطة) 660-610Ma | اغلب صخور الدرع نشأت بهذه الفترة بغوص واصطدام وتحول الجزر التي كانت اكثر نضجا وشكلت كتل قارية كلسقلوية وبورفورية<br>• تحتوي صخور كلس-قلوية diorite, granodiorite, granite التي اندست بالصخور الأقدم، وصخور رسوبية (الحجر الجيري السترومناتوليتي والصوان chert) ومجموعتان من الأفيوليت (الصخور النارية تصبح اكثر غنى بالسليكا كلما قل عمرها)<br>• **660Ma** هو سطح انقطاع تكتوني وتركيبي (orogenesis) |
| المرحلة الثالثة (الاحدث) 610-540Ma | صخورها غير متحولة وغير مشوهة واصبح الدرع بها مكون من قشرة قارية واضحة واصبحت بها الصخور alkaline & ultra-alkaline<br>• تحتوي صخور قلوية وفوق قلوية porphyritic Qz, red-granite, syenite, rhyolite، وكلس-قلوية granodiorite, granite, rhyolite, Dacite, Trachyte, andesite، ورسوبية فتاتية Stromatolite, & Arkosic sandstone |

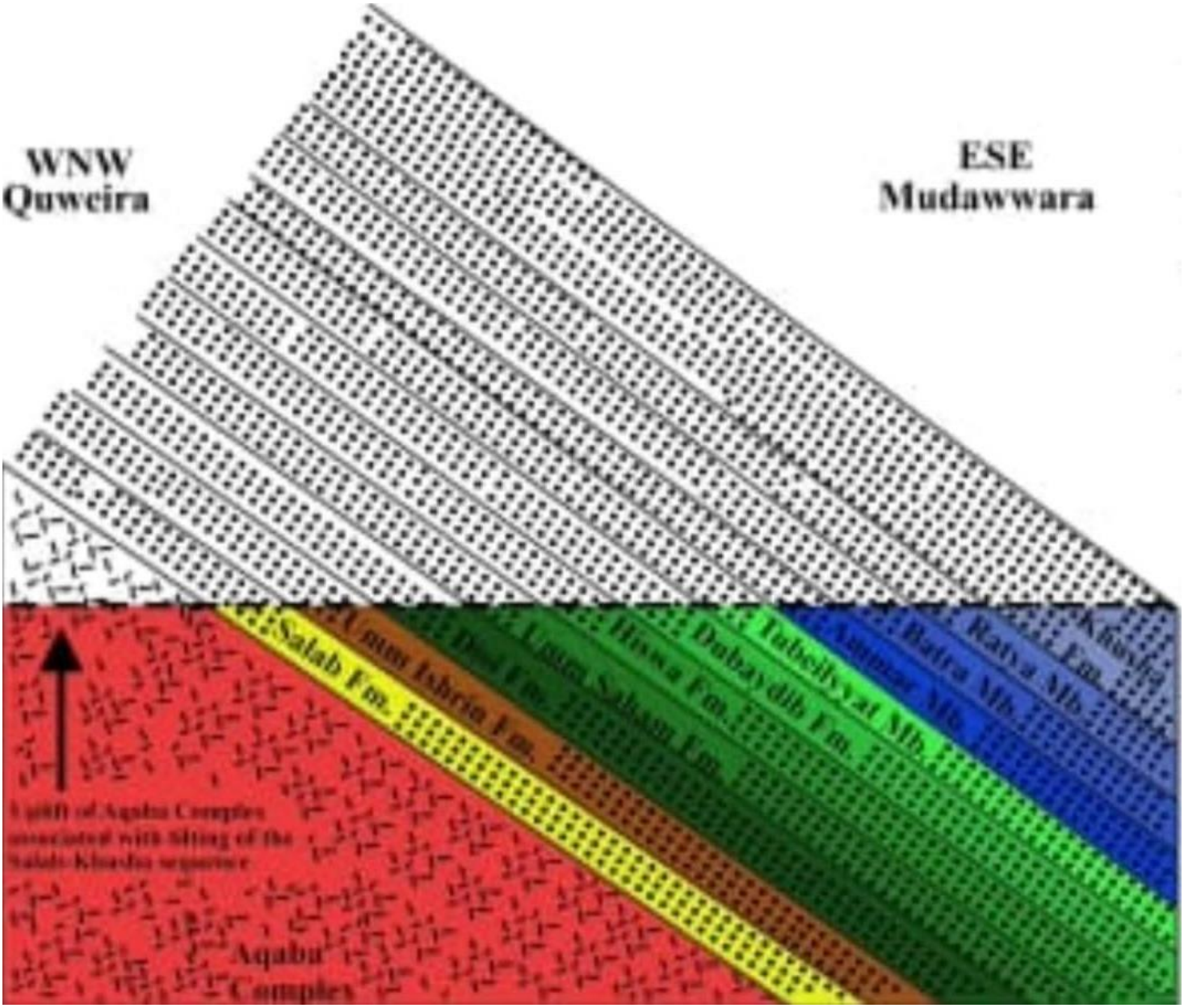
| تطور الدرع العربي-النوبي evolution of Precambrian basement | |
|---|---|
| المرحلة الاولى (الراسخ) Ma 950-1200 | • **انشطار الراسخ الافريقي (cratons):** انشطرت الحافة الشمالية الشرقية للراسخ الافريقي (حزام موزمبيق) مكونة محيط بينهما<br>• هذه الفرضية مهمة بتفسير اقليم عفيف شرق الدرع لانه اقليم قاري ولا يمكن تفسيره باستخدام نظرية الجزر القوسية<br>• **الدليل**: القشرة تحت الراسخ هي قشرة سيالية sialic (غنية في Si, Al, & K) ولكن الجزر المحيطية غنية في Mg & Fe وقليلة ال K |
| مرحلة الثانية (الجزر القوسية) Ma 640-950 | • **مرحلة الجزر القوسية (710-990Ma):** نشأ بالمحيط جزر قوسية وانطقة غوص والتحام وتصادم وقد نشأ عبر هذه العمليات الدرع<br>• **مرحلة التقارب والالتحام (715-640Ma):** غاصت الجزر القوسية تحت بعضها البعض ما ادى لاقتراب الاقواس من بعضها البعض واصطدامها والتحامها، لتلتحم اقاليم الدرع العربي الخمس وتتحول الى راسخ الدرع العربي-النوبي<br>• هذه الفرضية تفسر التتابع الطبقي للصخور الرسوبية والبركانية وتركيبها الكيميائي وتوزيع النظائر بها<br>• **الادلة**: التركيب الكيميائي للصخور يشبه تركيب اقواس الجزر الحديثة (oceanic & rich in Fe, & Mg with less K) |
| المرحلة الثالثة (تكتونية الراسخ) 640-540Ma | • **مرحلة تكتونية الراسخ (Intracratonic tectonism 640-550Ma)**: نشاط تكتوني (نظام صدوع نجد التي تتميز بحركتين نسبيتين) ونشاط بركاني قلوي alkaline magmatic activity ادى لتشكل احواض رسوبية امتلأت بفتات الصخور<br>• **الهبوط القاري (epicontinental subsidence) والتسوية (penipalnation)**: بعد توقف نشاط صدوع نجد اضمحل نشاط الدرع التكتوني وحدثت له عمليات تسوية (penipalnation) وهبوط (subsidence) ليترسب عليه صخور رملية (Paleozoic)<br>1. **Plutonic rocks**: biotite monzogranite (from 61 Ma to 640 Ma)<br>2. **Caldera formation**: alkaline & ultra-alkaline intrusive (575-625Ma)<br>3. **Jableh Group (مجموعة جبلة)**: 535-610Ma, include clastic rocks (conglomerates, greywackes), Volcanic rocks (Pyroclastic-alluvial), Alkaline granites, marbles, dolomites, & cherts<br>4. **Mardama Group (مجموعة مردمة)** : 621-660Ma, metamorphosed to green schist facies, & include conglomerates, greywackes, marbles, & cherts |

**اكتب الادلة على ان عضو عمار هي من الرسوبيات الجليدية**

- اعتبره باول رسوبيات نهرية fluvial ترسيت بقنوات متعرجة على الرف القاري اثناء انخفاض سطح البحر وقد سميت نسبة لجبل عمار
- **الوصف:** تتكشف من جنوب جرف بطن الغول حتى الحدود السعودية بسمك لا يزيد عن 8م - 30م، وتوجد في أودية جليدية متباينة العمق وقد حفرت مجاريها في رسوبيات عضو الطبيلات
- **بيئات الترسيب:** جزيرة العرب بما فيها الأردن كانت ضمن الدائرة القطبية الجنوبية (ضمن المسطحات الجليدية القطبية الجنوبية)
- **دليل انها جليدية:** لا تحوي مستحاثات او آثارها اضافة الى السحنات المكونة لها وهي

1. **سحنة رواهص قاع القنوات channel lag** حصى من الكوارتز وهي أحد أهم الأدلة على البيئة الجليدية لوجود الحزوز striations على سطوحها وتتميز بأن وجها او وجهين منها قصت بشكل مستو تم صقلت faceted فى أثناء عملية النقل الجليدي
2. **سحنة الحجر الرملي الأخضر السميك** هي المكون الرئيسي بالتكوين وهي حجر رملي او غرين وتوجد به كرات يصل قطرها المتر ناتجة عن عمليات لاحقة للترسيب diagenetic ولا تحوي تطبق او مستحاثات ولا تشبه صخور التليت tillite المميزة للرسوبيات الجليدية لأنها مكونة من نوع واحد من الحبات الرملية المفروزة جيدا بعكس صخور التليث سيئة الفرز بسبب الترسيب السريع
3. **الحجر الرملي البني الفاتح** حامل لعلامات النيم وتطبق متقاطع وتدل على بيئة الأنهار في بيئة قارية ولا توجد بها مستحاثي

**ارسم مقطعا يوضح طبقات العصر الكامبري والاوردوفيشي والقبل الكامبري بين بلدة القويرة والمدورة، وان كان هناك ميل للطبقات وضح اسبابه، وان كان هناك سطوح حت وضح اسبابها**




- تميل الطبقات من الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي لان سطح القاعدة (صخور ما قبل الكامبري) تميل 5 درجات جنوبا-جنوبا شرقا
- حدث عدة سطوح عدم توافق واكثر سطح عدم توافق تتأثر به هذه الرسوبيات هو سطح عدم التوافق الهرسيني حيث نشأ محدب اقليمي قرب غزة يميل احد طرفيه باتجاه الجنوب الشرقي وينتهي في حوض اليرموك بالسعودية اما طرفه الاخر يميل باتجاه الشمال الشرقي وينتهي في حوض ترسيبي في سوريا ونتائج هذا الحت حفظت بالكامل في هذين الحوضين فنتج سطح عدم التوافق الهرسيني والطبقات تميل 5 درجات بسبب ميل سطح القاعدة جنوبا وهذا ما يجعل نوعه angular unconformity