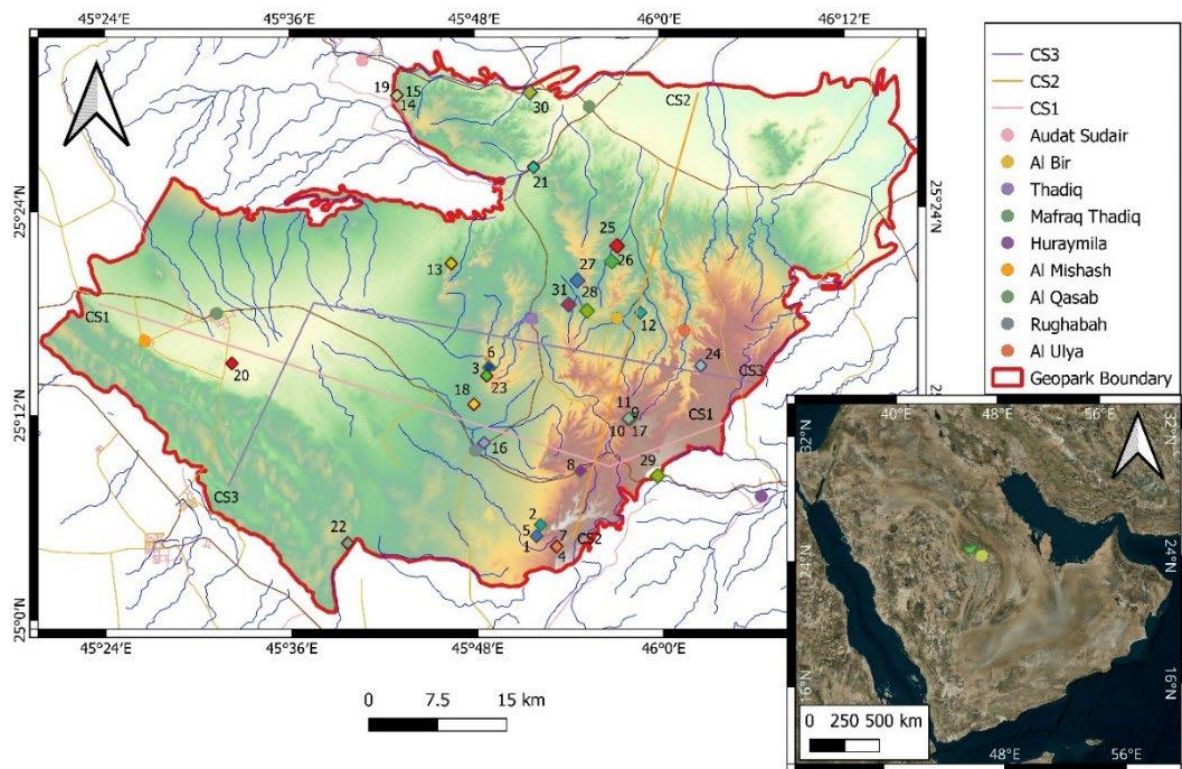


GEOLOGY OF THE NORTH RIYADH GEOPARK

A geopark is a territory that comprises of unique landforms, biodiversity, cultural, and intangible heritage, which provides an opportunity to study the various geomorphological features and associated process. Geological features include the rock, sediment, soil, and fossils that carries unique valuable information about the geological evolution of a region.

National policy of Vision 2030 of Saudi Arabia, is focusing on the diversification of economy. One of the main strategic steps is tourism. As the approach of geopark development in Saudi Arabia, is much in the initial stage, although geoheritage research was initiated long back, very limited literature are linking the geopark concept with national and global policy.

The area of North Riyadh aUGGp is around 3221 km² and located around 140 kilometers northwest of Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia. This area is designated by well-known geographic landmarks like Tuwaiq Mountain, King Abd El Aziz Royal Reserve in the east side, and King Fahd Highway Road 505 in west side and is surrounded by an asphalt road network in the north and east boundary. The delineated boundary of the North Riyadh Geopark is comprised of various landforms, and geological features that need further exploration. North Riyadh aUGGp belongs to the Arid Climate, with Average temperature varies from 15°C in winter to 35.5°C in summer. Precipitation was observed in the spring with an average of 22.4mm (weather data of Riyadh, Alghamdi et al. 2021).



Geopark have one of the ancient cities established in the eleventh century AH (four centuries ago) called Thadiq. In his history, Ibn Rabia attributed the construction of Thadiq to the year 1079 AH. The first people to live in Thadiq were the Awasiy from the Badarin Al-Dawasir region, then families from different tribes, such as Bani Tamim, Al-Qahtain, Bani Khalid, Shammar and others, came to it. Thadiq is located about 150 km north of Riyadh. The

amazingly decorated museum is worth the visit. The old village is enormous, and there is a renovated small path where you can walk and see the ruins as well as accompanied geo-heritage. These areas are all home to a variety of geological features, including mountains, canyons, caves, and fossils.

North Riyadh aUGGp contains three major pillars:

- 1) globally significant geomorphological assets of a Table Mountain land
- 2) its Jurassic – Cretaceous shallow marine, continental shelf passive margin hard rock assemblages
- 3) the link to the petroleum geology heritage and symbiotic life of early settlers within a rapidly changing Quaternary intracontinental landscape.

Table Mountain land

The Arabian Peninsula's geomorphology during the Middle and Late Jurassic featured a shallow marine platform along the southern Tethys Ocean, with basins and elevated areas formed by tectonic activities, including the separation of the Indian Plate from Gondwana. The North Riyadh aUGGp area, now arid, was once a tropical shallow marine shelf, making it a key site for studying carbonate platform development and ancient marine environments.

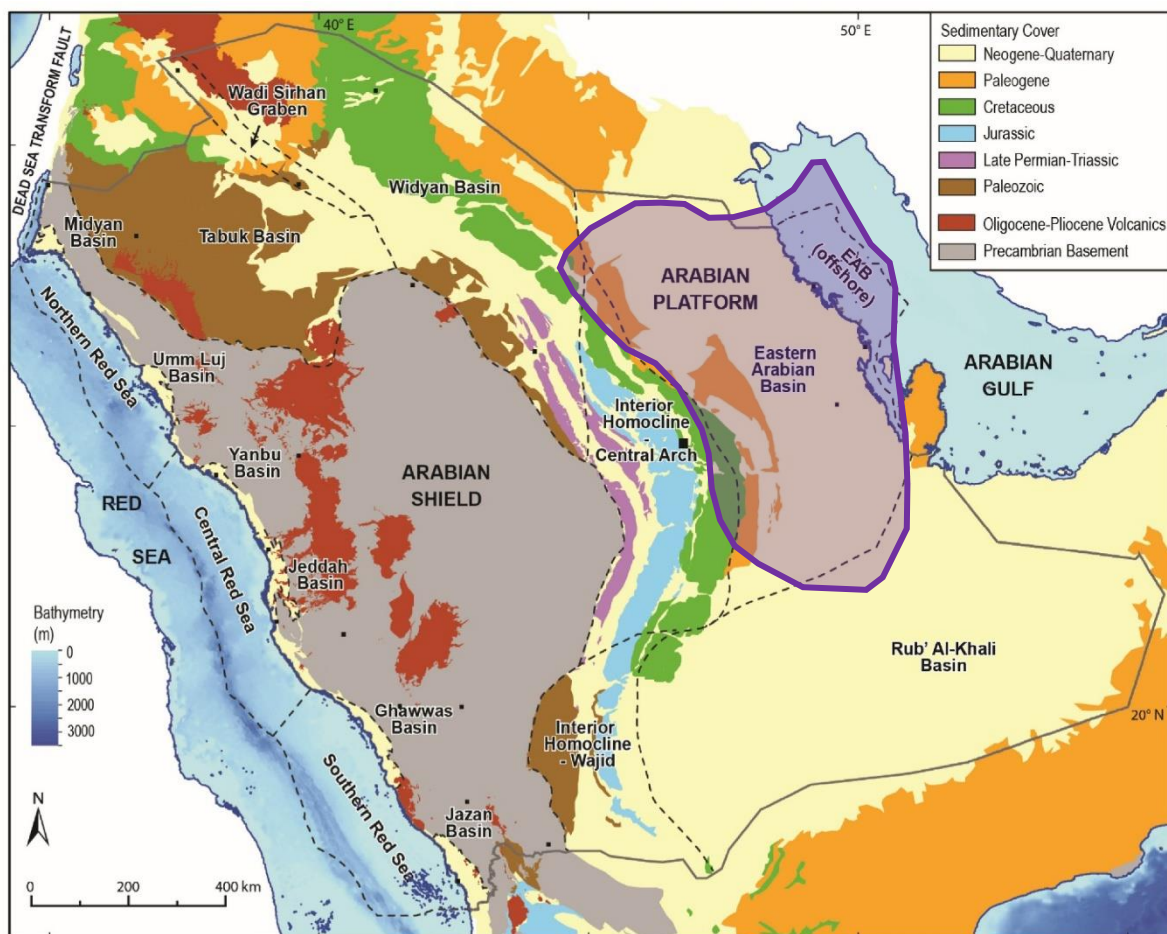


Continental shelf passive margin hard rock assemblages

The North Riyadh aUGGp is globally significant for its geological assets, particularly as a prime location to observe the facies architecture of a Mesozoic passive tectonic margin,

Petroleum Geology Heritage

The Jurassic–Cretaceous rocks in North Riyadh aUGGp are crucial to understand the Jurassic Total Petroleum System (TPS), which has been vital to Saudi Arabia's rapid development due to petroleum resources. The "petroleum geoheritage" exposed in this region is of global significance and warrants conservation. The area includes key formations like the Tuwaiq Mountain and Hanifa Formations, which are rich in organic material and serve as primary source rocks for oil. The Upper Jurassic Arab Formation, especially the Arab D reservoir, is a major oil producer, supported by its proximity to these source rocks and effective sealing by anhydrite. The area's geological features were shaped by the Alpine Orogenic events, which influenced trap formation and hydrocarbon accumulation, highlighting the region's importance in understanding Saudi Arabia's petroleum wealth.



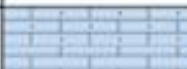
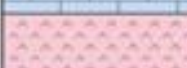
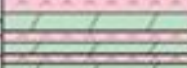
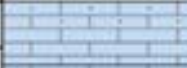
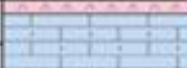
STRATIGRAPHY & TECTONICS

The Tuwaiq Mountain was developed in central Saudi Arabia during the Late Miocene through Early Quaternary times due to the lithosphere uplifting associated with the opening of the Red Sea. Carving the present Formation of the Tuwaiq Mountain became possible after the strata's initial uplift and concomitant tilting toward the west. The uplifting and tilting started 30 Ma ago during the Oligocene and intensified in the Miocene at around 14 Ma. The mountain is generally a north–south curved belt through the Central Arabian plate. During the Jurassic to Lower Cretaceous times, most of the Arabian plate was submerged under the Neo-Tethys Ocean, forming a widespread shallow-marine continental shelf. This setting provides the

preferred situation for long-time coral reef development and deposition, resulting in seven rock units arranged from base to top: Marrat, Dhurma, Tuwaiq Mountain, and Hanifa, Jubaila, Arab, and Hith formations. Among these formations, the Tuwaiq Mountain Formation is 50–160 m thick and consists of a lower muddy carbonate unit and an upper stromatoporoid and lagoonal carbonate lithofacies. It was deposited on a carbonate platform developed across the intra-shelf basin. The variation in the depositional settings through the platform resulted in the black (organic) Tuwaiq limestone Formation in the subsurface and yellowish brown Tuwaiq limestone exposed in the Mountain. After the Jurassic sediments had been deposited and solidified (approximately 30 Ma ago), the tectonic activity associated with the opening of the Red Sea has affected this sequence by faults that trend mainly in the northwest to north-northwest directions. Several wadis dissect the Tuwaiq Mountain resulting from the left-lateral displacement of the Central Arabian trans-tensional system. The Tuwaiq Mountain shows cuestas that dip gently toward the east direction. The lithology of these cuestas is mainly hard reefal limestone. The cuestas of the Tuwaiq Mountain have been faulted and then eroded by the eastward dendritic drainage pattern, which pours into the southward running wadies, for example, the Wadi Hanifah valley. Tectonic settings and their coeval faulting play significant roles in forming several geomorphic features, particularly cuesta, plateau, and butte.

The massive tectonic deformation and upliftment in the Late Miocene through Early Quaternary, forms horst and graben topography. The horst unit is denoted as the cuesta formation, tilted to the east and gradually rolling down. Further east, such topography is covered by Dahna Sand Sea. The digital elevation map of the Tuwaiq Mountain shows the dramatic curvature of the whole Tuwaiq Mountain, ranging from 458 to 1162 m. Tributaries of Wadi Sahba and Wadi Ad Dawasir traverse the Tuwaiq Mountain. The fluvial channels and basin also indicate tectonic deformations in the geological. However, the main tectonic features of the Tuwaiq Mountain are much altered due to the fluvial network and erosion. The faults are transformed into the fault scarp. The regional scale geomorphological map represents the dendritic network of the dried-up channels dissecting the mesa. Head-wards erosion and scarp retreat are vital in the extension of the gully. Unlike the gully formation in rain dominated tropical areas, gully process in semi-arid is much slower. The IUCN Theme 3 Erosion landform and various such erosional features have been documented worldwide.

North Riyadh aUGGp is a significant geological site that preserves this stratigraphic sequence, making it an important location for understanding the development of sedimentary environments and their impact on the global geological framework. The area's well-preserved formations also contribute to its geo-cultural heritage, reflecting over 50 years of geological research and its importance in the broader context of geoscience.

Age Ma	System Period		Stage Age		Formation	Member	Lithology	
145	JURASSIC	Late	Tithonian		Sulaiy			
					Hith			
150			Kimmeridgian	L	Arab	A		
						B		
						C		
						D		
			E	Jubaila	J2			
155					J1			
			Oxfordian	L	Hanifa	Ulayyah		
						M		Hawtah
160				E	Non Deposition			
		Middle	Callovian	L	Tuwaiq Mountain	T3-T1		
						M		(D7) Hisyan Atash
						E		
165			Bathonian	L	Dhruma	D6		
						M		D4-D5
						E		D3
			Bajocian	L		D2		Dibi Lst
170								
						E		D1
			Non Deposition					
175		Early	Toarcian	L	Marrat	Late		
						M.		Middle
180						E.		Early

Legend

 Reefal Limestone

 Limestone

 Anhydrite

 Dolomite

GEOSITES

KASHM AL HUSSAN

Welcome to the unique Kashm Al Hussan, locally known as the "End of the World." This remarkable landform is predominantly composed of Callovian age limestone rock from the Tuwaiq Mountain Limestone Formation ~164 million year old. The Kashm Al Hussan formation is a result of physical and chemical weathering processes, particularly acting upon cracks and joints within the rock.

A major fault line borders the western side of the escarpment, further adding to its geological significance. The fault line marks the boundary between different rock formations and showcases the dynamic tectonic activity that has shaped the landscape over time.

This site offers a captivating opportunity to witness the forces of nature at work, with the escarpment standing as a testament to the erosive power of wind, water, and other geological processes. Its unique features make it an ideal destination for geotourism and geoeducation, providing visitors with an enriching experience of the Earth's geological history.

خشم الحصان

مرحبًا بكم في خشم الحصان الفريد، والمعروف محليًا باسم "نهاية العالم". يتكون هذا الشكل الأرضي الرائع في الغالب من صخور الحجر الجيري لتكوين طويق الذي يعود للعصر الكوليفي (حوالي 164 مليون سنة تقريبًا). تكوّن تكوين خشم الحصان نتيجة لعمليات التجوية الفيزيائية والكيميائية، وخاصة التأثير على التصدعات والفواصل داخل الصخور .

يحد خط الصدع الرئيسي الجانب الغربي من الجرف، مما يزيد من أهميته الجيولوجية. يمثل خط هذا الصدع الحدود بين التكوينات الصخرية المختلفة ويعرض النشاط التكتوني (الحركات البنائية) الديناميكية الذي شكل التضاريس الأرضية والمشهد العام بمرور الوقت .

يقدم هذا الموقع ساحة آسرة لمشاهدة قوى الطبيعة وهي تعمل، حيث يقف الجرف كدليل على القوة التآكلية للرياح والمياه والعمليات الجيولوجية الأخرى. مميزاتها الفريدة تجعلها وجهة مثالية للسياحة الجيولوجية والتعليم الجيولوجي، حيث توفر للزوار تجربة غنية بالتاريخ الجيولوجي للأرض .



OASIS

Being one of the land's most important water sources, the geopark proudly cradles North Riyadh Oasis, an oasis of profound significance.

باعتبار هذه الواحة أحد أهم مصادر المياه في المنطقة، تحتضن جيوبارك شمال الرياض بفخر هذه الواحة، وهي واحة ذات أهمية عميقة.



QATTAR ABA AL SALABIKH AL SAFARRAT

Qattar Aba Al Salabikh Al Safarrat cave chamber within a preserved zone known for the occurrence of water droplets descending from two adjoining areas—one with freshwater and the other saline. This cave is situated within the Al-Safarat region, featuring a blend of farms and unique sites.

كهف قطار أبا الصلابيخ، هو كهف يقع في منطقة محمية معروفة بسقوط قطرات الماء من منطقتين متجاورتين إحداهما عذبة والأخرى مالحة، ويقع هذا الكهف في منطقة الصفرات، ويتميز بتنوع من المزارع والمواقع الفريدة الأخرى.





Sand Dunes

Welcome to the Sand Dunes, a captivating landform shaped by the forces of wind. Here, you will witness the beauty of Quaternary Sand Dunes, formed through the accumulation of reddish-brown, fine to medium-grained quartz grains carried by the wind.

These sand dunes are a testament to the power of aeolian processes. They showcase the developmental stages of dunes and various aeolian structures. As you explore this site, you'll also encounter unique vegetation that has adapted to thrive in this dynamic environment.

It's worth noting that sand, a valuable resource for construction materials, is commonly mined from this area. The accessibility of this site, connected to the main road, makes it an ideal destination for tourists interested in both natural beauty and the human utilization of geological resources.

The western portion of the North Riyadh Geopark comprises the linear dune landscape. This geosite is an aesthetically significant site for tourism. Another geosite in this region is the Dhurma Succession., a geologically significant site.

الكثبان الرملية

مرحبًا بكم في منطقة الكثبان الرملية، وهي أرض أسيرة شكلتها قوى الرياح. هنا، ستشاهد جمال الكثبان الرملية التي تراكمت منذ العصر الرباعي، وهي تتألف من تراكم حبيبات الكوارتز ذات اللون البني المحمر، الناعمة إلى المتوسطة الحبيبات التي يمكن أن تحملها الرياح.

هذه الكثبان الرملية هي شهادة على قوة الرياح وما يمكن أن تفعل. أنها تعرض مراحل تطور الكثبان الرملية والبنات الريحية المختلفة. أثناء استكشافك لهذا الموقع، ستري أيضًا نباتات فريدة تكيفت لتزدهر في هذه البيئة الديناميكية كثيرة التحويلات.

الجدير بالذكر، أن الرمال تعتبر مورداً قيماً لمواد البناء، يتم استخراجها عادة من هذه المنطقة. إن سهولة الوصول إلى هذا الموقع المتصل بالطريق الرئيسي يجعل منه وجهة مثالية للسياح المهتمين بالجمال الطبيعي والاستغلال البشري للموارد الجيولوجية.

يتألف الجزء الغربي من متنزه شمال الرياض الجيولوجي من الكثبان الرملية الخطية. يعتبر هذا الموقع الجغرافي موقعاً ذا أهمية جمالية للسياحة. وهناك موقعاً جيولوجياً آخر في هذه المنطقة وهو تتابع ضرماء، وهو موقع له أهمية جيولوجية كبيرة.



ABU SHADDAD CAVE

The Abu Shaddad cave is about 2.5 m width and 15 m length and 1.5-2m height with man-made entrances and carriers. The cave showed another small cave up on the main one. Abu Shaddad cave is formed of clayey limestone and marl while the roof consists of jointed and

highly bioturbated coralline limestone, with a lot of Oxfordian coral colonies of different sizes and shapes. This is a geotourism and geoeducational site.

كهف أبو شداد

يبلغ عرض كهف أبو شداد حوالي 2.5 متراً وطوله 15 متراً بينما يتراوح ارتفاعه ما بين 1.5-2 متراً وله مداخل وحوامل صناعية. يحتوي الكهف على تجويف صغير آخر يقع داخل الكهف الرئيسي. يتكون كهف أبو شداد من الحجر الجيري الطيني والمرل بينما يتكون السقف من الحجر الجيري المرجاني ذوي الفواصل والمتداخل للغاية، مع وجود الكثير من مستعمرات الشعاب المرجانية التي تعود للعصر الأكسفوردي وهي ذات أحجام وأشكال مختلفة. يعتبر هذا الموقع مناسباً للسياحة الجيولوجية والتعليم الجيولوجي على حدٍ سواء.



AL MSAMA

Al Msama is an important geoeducation site that represents the contact between the erosion-resistant Tuwaiq Limestone Formation in the west, capped by the softer, smoother Hanifa Formation biomicrite.

المسمى

يعد غرب البير موقعاً تعليمياً جيولوجياً مهماً، فهو يمثل نقطة الاتصال بين تكوين طويق الجيري المقاوم للتآكل في الغرب، وتكوين الحنيفة المغطي بالكالسيت الحيوي الأكثر ليونة ونعومة.



Khashm Al Mazal

This is an old historical site, located at the top of the hill. This site provides a panoramic view of the flat top hill, scarps, and wadi. This is the best area to see the hill and dried-up wadis. The rocks observed in this site belong to Jubaila and Hanifa formations. Hanifa Formation is mostly exposed in the cliff base with the capping of Jubaila Formation.

خشم المظل

يعتبر هذا الموقع موقعاً تاريخياً قديماً، يقع في أعلى التل. يوفر هذا الموقع إطلالة بانورامية على التل العلوي المسطح، المنحدرات والوادي. تعد هذه هي أفضل منطقة لرؤية التل والوديان التي أصابها الجفاف. تعود الصخور التي تم ملاحظتها في هذا الموقع إلى تكوين الجبيلة وتكوين الحنيفة. ينكشف تكوين الحنيفة في الغالب عند قاعدة الجرف مع تغطية لتكوين الجبيلة.



Al Muatarada

Al Muatarada Landscape represents a perfect horizontal layer cake landscape formed by the Jubaila Formation. Intra-meseta broad valleys with Quaternary fluvial deposits.

المعترضة

المعترضة تكوين الجبيلة الطبقات الطينية الأفقية المثالية التي يشكلها تكوين الجبيلة. توجد وديان واسعة داخل المنحدرات تحتوي على رواسب نهريّة ترسبت خلال العصر الرباعي.



Mghatiyah Waterfall

Welcome to the Mghatiyah Waterfall, a captivating site that showcases both geological and geomorphological features. This seasonal waterfall is activated during the winter months, offering a stunning display of nature's power.

The sedimentary sequence of the waterfall represents the lower and middle parts of the Oxfordian Hanifa Formation [~163 million years old], with a total thickness of approximately 100 meters. The sequence comprises thick coralline limestone altered with marls that contain nodular chert.

As you approach the entrance to the waterfall, you'll encounter coral colonies of different sizes and shapes, providing a visual spectacle. The upper coralline limestone beds feature joints that facilitate the penetration of rainwater. This water dissolves the marly beds, leading to the cape and regression of the waterfalls towards the source.

This site offers a unique opportunity to witness the interaction between water, sedimentation, and the geological formations that shape the landscape.

شلال مغطية

هذا الشلال ينشط. متفردة وجيومورفولوجية شلال مغطية، الموقع الساحر الذي يعرض ميزات جيولوجية مرحباً بكم في الموسمي خلال أشهر الشتاء، ويقدم عرضاً مذهلاً لقوة الطبيعة.

(حوالي 163 الاكسفوردي يمثل التتابع الرسوبي للشلال الأجزاء السفلية والوسطى من تكوين الحنيفة الذي يعود للعصر مليون سنة تقريباً)، ويبلغ سمكه الإجمالي حوالي 100 متر. يشتمل التتابع على حجر جبلي مرجاني سميك تم تغييره الذي يحتوي على حجر الصوان العقدي بالمارل.

عندما تقترب من مدخل الشلال، ستواجه مستعمرات من الشعاب المرجانية ذات أحجام وأشكال متفاوتة ومختلفة، مما يوفر مشهداً بصرياً غاية في الروعة. تتميز طبقات الحجر الجيري المرجاني العلوي بفواصل تسهل تغلغل مياه الأمطار. يذيب الشلالات وانحدارها نحو المصدر ارتفاع هذا الماء الطبقات التي تتكون من الطين، مما يؤدي

يوفر هذا الموقع فرصة فريدة لمشاهدة التفاعل بين الماء والترسيب والتكوينات الجيولوجية التي تشكل تضاريس الأرض ومناظرها الطبيعية.



Al Bkarat Mountain

Welcome to the Al Bkarat Mountain, a remarkable geological site that showcases the fascinating process of coral build-up. Coral reefs, formed over extensive periods of time, are a natural wonder to behold. Here, you can witness a well-preserved coral build-up in the Oxfordian Hanifa sequences [~163 Million Years old].

The coral build-up at this site is composed of isolated coral patches known as bioherms. These bioherms are approximately 1-meter-thick and extend a few meters in width. They are embedded in the argillaceous carbonate sediments of the Hanifa Formation, running parallel to the ancient shoreline.

As you explore this site, you'll encounter a variety of coral forms. Most corals take on hemispherical or globular shapes, while a few display subramose and solitary forms. The diversity of coral structures adds to the allure of this unique geological treasure.

البكرات جبال

البكرات، وهو موقع جيولوجي رائع يعرض العملية الساحرة لتراكم المرجان. تعتبر الشعاب مرجحاً بكم في منطقة جبال المرجانية، التي تشكلت على مدى فترات طويلة من الزمن، من عجائب الطبيعة التي تستحق المشاهدة. هنا، يمكنك مشاهدة حوالي 163 مليون سنة (الأوكسفوردي تكوين الحنيفة الذي يعود للعصر تتابعات تراكم المرجان المحفوظ جيداً في (تقريباً).

وهي في شكل أعمدة ذات رؤوس (bioherms) يتكون تراكم المرجان في هذا الموقع من بقع مرجانية معزولة تعرف باسم يبلغ سمك هذه الشعاب المرجانية الحيوية حوالي متر واحد ويمتد عرضها بضعة أمتار. وهي مغروسة داخل (مقببة الرواسب الكربونية الطينية لتكوين الحنيفة، والتي تمتد بالتوازي مع الخط الساحلي القديم

عند استكشافك لهذا الموقع، ستجد أن هناك مجموعة متنوعة من أشكال المرجان. تتخذ معظم الشعاب المرجانية أشكالاً متنوعة الأشكال المرجانية جاذبية لهذا يضيف نصف كروية أو كروية، بينما يظهر عدد قليل منها أشكالاً فرعية ومعزولة الكثر الجيولوجي الفريد



Mareha Cave

Mareha Cave is formed of gypseous mari and the roof is of jointed sandy limestones of the middle part of the Hanifa formation. This location offers picturesque views to visitors, and during the rainy season, waterfalls add to the charm of the place and surrounding area. Aside from that, visitors can utilize this site for exploring the corals, caves and the biodiversity in both aesthetical and scientific ways.

غار مريحة

يتكون غار قرة مريحة من المري الجبسي وسقفاً من الحجر الجيري الرملي المتصل بالجزء الأوسط من تكوين الحنيفة. يوفر هذا الموقع مناظر خلابة للزوار، وخلال موسم الأمطار تضيف الشلالات سحراً للمكان والمنطقة المحيطة به. وبصرف النظر عن ذلك، يمكن للزوار الاستفادة من هذا الموقع لاستكشاف الشعاب المرجانية والكهوف والتنوع البيولوجي بمنظر جمالي خلاب وجانب علمي على حدٍ سواء.



Mamalahat Al Qasab

Welcome to the Salt Production site in Al Qasab, (Al-Qasab is an ancient city that has been famous ever since the pre-Islamic era for its salt and wheat production). Salt, chemically composed of pure sodium chloride, is formed from super saline underground water in this region. The salt production process involves the evaporation of brine in excavated pits. The source of salt in the underground water is the upper Jurassic Anhydrite Formation. Shallow groundwater, ranging from 5 to 60 meters in depth, with high salinities, is evaporated, leading to the crystallization of sodium chloride.

This site offers insight into the economic utilization of geological resources and allows visitors to learn about the processes involved in salt production. The Al Qasab Salt Flats make for an interesting site to visit as you can witness the production of raw salt from flat expanses of ground covered with salt. It produces about 200,000 tons of salt annually and has been famous since ancient times for its high-quality salt and is still sold in plastic packets throughout the Kingdom.

مملحة القصب

مرحباً بكم في موقع إنتاج الملح في قرية قصب (والقصب مدينة قديمة اشتهرت منذ عصور ما قبل الإسلام بإنتاج الملح ، حيث يمكنك استكشاف استخراج الملح كمنتج جيولوجي. يتكون الملح كيميائياً من كلوريد الصوديوم النقي، (والقمح ويتكون من المياه الجوفية شديدة الملوحة في هذه المنطقة

تتضمن عملية إنتاج الملح تبخير المحلول الملحي الذي يتم سكه داخل الحفر المحفورة. مصدر الملح في المياه الجوفية هو العلوي. وتبخر المياه الجوفية الضحلة التي يتراوح عمقها من 5 الجوراسي الذي يعود ترسبه للعصر الأنهدريت تكوين إلى 60 متراً، ذات الملوحة العالية، مما يؤدي إلى تبلور كلوريد الصوديوم

يقدم هذا الموقع نظرة ثاقبة حول الاستخدام الاقتصادي للموارد الجيولوجية ويسمح للزوار بالتعرف على العمليات التي والزيرة حيث يمكنك مشاهدة إنتاج الملح الخام للإهتمام ينطوي عليها إنتاج الملح. تُعد مسطحات ملح القصب موقعاً مثيراً من مساحات مسطحة من الأرض المغطاة بالملح. وتنتج حوالي 200 ألف طن من الملح سنوياً، واشتهرت منذ القدم بملحها .عالي الجودة، ولا تزال تباع في عبوات بلاستيكية في جميع أنحاء المملكة





Al Faqeer

Prepare to dive into the geological wonders of the Dhurma Formation—an extraordinary Middle Jurassic deposit found at the foot of the Jabal Tuwaiq escarpment. This site offers a remarkable exposure of approximately 110 meters of this formation.

The lower part of the Dhurma Formation, known as the Atash Member, is composed of biocalcarenes teeming with a variety of marine life. Coral, bivalves, brachiopods, and echinoids provide a glimpse into the ancient marine ecosystem.

Moving up the formation, you'll encounter the Hisyan Member, characterized by clayey calcareous facies at its base. Fossils such as corals, ammonites, brachiopods, and bivalves can be found within this layer, offering valuable insights into the past.

The topmost part of the Dhurma Formation consists of greenish calcareous claystone, occasionally punctuated by bioclastic calcarenite layers. This unique composition adds to the intrigue of this geological site.

الفقير

استعد لإمعان النظر والفكر في العجائب الجيولوجية لتكوين ضرماء - وهي رواسب غير عادية ترسبت خلال العصر الأوسط وجدت عند سفح جرف جبل طويق. يقدم هذا الموقع عرضاً رائعاً لحوالي 110 أمتار من هذا التكوين الجوراسي.

أتاش، من صخور كلسية حيوية تعج بمجموعة متنوعة من يتكون الجزء السفلي من تكوين ضرماء، المعروف باسم عضو الأرجل والقنافذ لمحة عن النظام البيئي وذراعيات من المرجان وذوات الصدفتين الأحفوريات الحياة البحرية. تقدم البحري القديم.

الأحفوريات هيسان، الذي يتميز بسحنات كلسية طينية عند قاعدته. يمكن العثور على عند صعود التكوين، ستواجه عضو الأرجل وذوات الصدفتين داخل هذه الطبقة من التكوين، مما يوفر رؤية قيمة عن وذراعيات والأمونيت مثل المرجان الماضي.

يتألف الجزء العلوي من تكوين ضرماء من حجر طيني كلسي مخضر، تتخلله أحياناً طبقات من الصخور الكلسية الحيوية. هذا الموقع الجيولوجي من سحر أسر مايتضمنه يضيف هذا التكوين الفريد إلى



Al Mazal

Welcome to Al Mazal, a geological site that spans the Kimmeridgian (Late Jurassic) to Jubaila Formation [~157 Million Years old]. The Jubaila Formation, characterized by its reefal limestone base and the Hanifa Formation at its pinnacle, plays a significant role in shaping the overall landscape.

As you explore Al Mazal, you'll encounter fascinating transition from the Hanifa to Jubaila Formation. The site boasts exceptional bioherms and fossil assemblages, offering a glimpse into the past. The section is topped by numerous hard grounds, showcasing the characteristics of the shallow marine environment.

المظل

المتأخر) ويمتد الجوراسي العصر) كيمريدجيان مرحباً بكم في موقع المظل، وهو موقع جيولوجي ترسب خلال عصر حتى تكوين الجبيلة (حوالي 157 مليون سنة تقريباً). يتميز تكوين الجبيلة، بقاعدته المرجانية المتشعبة من الحجر الجيري. وفي ذات الوقت يلعب تكوين حنيفة بقمته الاستثنائية دوراً هاماً في تشكيل المشهد العام لتضاريس وشكل الأرض.

عند استكشافك لموقع المظل، ستنتقل نقلة مثيرة للاهتمام من تكوين حنيفة إلى تكوين الجبيلة. يضم الموقع ظواهر حيوية وتجمعات أحفورية استثنائية، مما يقدم لمحة عن الماضي. ويعلو هذا المقطع أراضي صلبة التي توضح خصائص البيئة البحرية الضحلة



Al Kraybat

Welcome to the Al Kraybat, a geological site that offers a unique exposure of the contact between the Hanifa and Tuwaiq Formations. As you explore this area, you'll encounter abundant gypsum veins that follow structural weakness zones within the limestone succession.

The presence of these gypsum veins highlights the geological processes that have shaped the region. Structural weaknesses within the limestone have provided pathways for the infiltration of fluids, resulting in the formation of gypsum veins.

This site offers a valuable opportunity to study the interaction between different rock formations and the influence of structural features on the geological processes that have occurred over time.

الكربيات

مرحباً بكم في غرب حريملاء، الموقع الجيولوجي الذي يقدم عرضاً فريداً للاتصال بين تكويني حنيفة وطويق. أثناء استكشافك لهذه المنطقة، ستشاهد عروقاً جبسية وفيرة تتبع مناطق الضعف البنائي الموجود داخل سلسلة الحجر الجيري.

يسلط وجود هذه العروق الجبسية الضوء على العمليات الجيولوجية التي شكلت المنطقة. وقد وفرت نقاط الضعف البنائية داخل الحجر الجيري مسارات لرشح وتسرب السوائل، مما أدى إلى تكوين عروق الجبس.

يقدم هذا الموقع فرصة ثمينة لدراسة التفاعل بين التكوينات الصخرية المختلفة وتأثير السمات البنائية على العمليات الجيولوجية التي حدثت مع مرور الوقت.



Dahek Cave

Welcome to Dahek Cave, one of the caves found within the Hanifa sedimentary sequence. This cave is approximately 4.5 meters wide, 22 meters in length, and has a height ranging from 1.5 to 2.2 meters. It is formed primarily of clayey limestone and marl, while the roof consists of jointed and highly bioturbated white limestone.

At the entrance of the cave, you will find numerous Oxfordian corals [~163 Million Years old], adding to the geological and paleontological significance of the site. These corals offer a glimpse into the ancient marine ecosystems that thrived during the Oxfordian period [~163 Ma – 157 Ma].

Exploring the cave allows visitors to witness the unique geological formations and understand the processes that have shaped the landscape over time. The presence of different rock types and the intricate network of joints within the cave provide valuable insights into the geological history of the region.

غار ضاحك

ويبلغ عرض هذا الكهف الحنيفية مرحباً بكم في غار ضاحك، أحد الكهوف الموجودة ضمن التتابع الرسوبي لتكوين حوالي 4.5 متراً، وطوله 22 متراً، ويتراوح ارتفاعه من 1.5 إلى 2.2 متر. يتكون بشكل أساسي من الحجر الجيري للغاية من الناحية يعتبر مضطرباً والمارل، بينما يتكون السقف من الحجر الجيري الأبيض المتصل والذي الطيني البيولوجية.

(حوالي 163 مليون سنة تقريباً)، الأكسفوردي عند مدخل الكهف، ستجد العديد من الشعاب المرجانية التي تعود للعصر مما يزيد من الأهمية الجيولوجية والحفرية للموقع. تقدم هذه الشعاب المرجانية لمحة عن النظم البيئية البحرية القديمة التي (حوالي 163 مليون سنة تقريباً) الأكسفوردي ازدهرت خلال العصر.

يُتيح استكشاف الكهف للزوار مشاهدة التكوينات الجيولوجية الفريدة وفهم العمليات التي شكلت التضاريس الأرضية الطبيعية مع مرور الوقت. إن وجود أنواع مختلفة من الصخور وشبكة الفواصل المعقدة داخل الكهف يوفر معلومات قيمة عن التاريخ الجيولوجي للمنطقة.



Dahl Al-Khatla

A journey to Dahl Al-Khatla, enables you to immerse yourself in the wonders of the Dahl Al-Khatla sinkhole, the picturesque Al-Basitin valley, and the peaceful water ponds.

Arabic Translation Required



Al Msharrat Cave

On the top of the Al Msharrat Cave, vegetation is sparse and comprised of *Teucrium* sp., *Rumex vesicarius*, and *Trichodesma africanum*. The wadi down to the cave is much more vegetated and the dominant species includes *Scrophularia hypericifolia*, *Pallenis hierochuntica*, *Launaea nudicaulis*, *Gymnocarpus decander*, etc.

غار المشرات

في الجزء العلوي من غار المشرات، تكون النباتات متناثرة وتتكون من نباتات: تيوكريماس.بي، رومكس فيسكاريس، وتريشوديسما أفريكانوم. يعتبر الوادي المؤدي إلى الكهف هو الأغنى بالنباتات، وتشمل الأنواع السائدة فيه: اسكروفلاريا هايير سيفوليا، بالينيس هيروجونتيكا، لوناي نوديكاليس، ليمنوكار بوسديكاندر.. وغيرها .



Thadiq Al Bir outcrop

Prepare to be amazed by the Thadiq Al Bir outcrop, an exceptional geological site featuring the Callovian/Tuwaiq Limestone Formation [~166 Million Years old]. This roadcut section offers a rare glimpse into the rugged, reefal limestone of the Tuwaiq Mountain Formation.

Venturing further into this site, you'll discover evidence of the mass wasting process that took place in the shallow marine carbonate platform environment. Contamination of reworked corals and brachiopods provides valuable insights into the geological history of this region.

منكشف ثادق البير

استعد لتندهش من المنكشف الصخري ثادق البير، فهو موقع جيولوجي استثنائي يحتضن الحجر الجيري لتكوين طويق (حوالي 166 مليون سنة تقريباً). يقدم هذا المقطع من المنكشف الصخري لمحة نادرة عن الكالوفني الذي يعود للعصر الحجر الجيري المرجاني الصلب لتكوين جبل طويق.

وبإمعان النظر في هذا الموقع، ستكتشف أدلة على عمليات التخريب الكبيرة التي حدثت في بيئة الرصيف الكربوني الأرجل الوفيرة رؤى قيمة حول التاريخ ذراعيات ذوات الأحفوريات البحري الضحل. يوفر تلوث الشعاب المرجانية الجيولوجي لهذه المنطقة.



Normal Fault

Welcome to the Normal Fault site, where you can observe one of the common tectonic structures found in the area. A normal fault occurs when the hanging wall—the block of rock above the fault plane—moves down relative to the footwall—the block of rock below the fault plane. This movement is caused by horizontal tension stress in the Earth's crust.

At this site, you can witness the effects of the normal fault, with a visible displacement of approximately 0.50 meters. The fault showcases the geological processes that have shaped the region over time and provides valuable insights into the tectonic activity that has occurred.

This site serves as an excellent location for geotourism and geoeducation, allowing visitors to explore and learn about the fascinating world of faulting and its impact on the Earth's crust.

الصدع الطبيعي

مرحبًا بك في موقع الصدع الطبيعي، حيث يمكنك مراقبة أحد البناءات التكتونية الشائعة الموجودة في المنطقة. يحدث بالنسبة لكتلة الصخور الصدع للأسفل الصدع الطبيعي عندما تتحرك كتلة الصخور المعلقة الموجودة فوق مستوى الموجودة أسفل مستوى الصدع. سبب هذه الحركة هو الإجهاد والشد الأفقي في القشرة الأرضية.

في هذا الموقع، يمكنك مشاهدة تأثيرات الصدع العادي، مع إزاحة مرئية تبلغ حوالي 0.50 متر. يعرض الصدع العمليات التي حدثت التكتونية الجيولوجية التي شكلت المنطقة بمرور الوقت، ويوفر معلومات قيمة عن النشاط.

الجيولوجيز يعد هذا الموقع بمثابة موقع ممتاز للسياحة الجيولوجية والتعليم.

يسمح هذا الموقع للزوار الاستكشاف والتعرف على عالم الصدع الرائع وتأثيره على قشرة الأرض.



Middle Collovian Corals

Welcome to the Middle Collovian [~166 Million year old] Corals, where you will be mesmerized by the abundance of silicified coral colonies. These impressive coral formations, encompassing various sizes and growth forms, have been derived from bioclastic limestones and calcarenites beds.

Over millions of years, these corals have been weathered and eroded, eventually making their way to the wadies as isolated bioherms. The corals found here exhibit low biodiversity but offer a captivating glimpse into the ancient marine ecosystems.

As you explore this site, you'll encounter a diverse array of coral growth forms, including massive dendroid, meandroid, plocoid, hemispherical, and subcerioid shapes. Each of these forms tells a unique story of the environmental conditions and geological processes that shaped them.

Prepare to be amazed by the timeless beauty and intriguing history preserved within the Middle Collovian Corals—a geological site that offers a window into the past.

الأوسط الكولوفي الشعاب المرجانية التي تعود للعصر

الأوسط (حوالي 166 مليون سنة تقريباً)، الكولوفي مرحباً بكم في رحاب الشعاب المرجانية التي يعود أصلها للعصر هذه التكوينات من الشعاب المرجانية المثيرة للإعجاب، السيلكونية حيث ستبهركم وفرة مستعمرات الشعاب المرجانية والتي تشمل أحجاماً وأشكالاً من عمليات نمو مختلفة، تم استخلاصها من الحجر الجيري الحيوي وطبقات الصخور الكلسية.

على مدار ملايين السنين، تعرضت هذه الشعاب المرجانية لعوامل التجوية والتآكل، مما أدى في نهاية الأمر إلى شق طريقها إلى الأودية باعتبارها أجساماً حيوية معزولة. تُظهر الشعاب المرجانية الموجودة هنا تنوعاً بيولوجياً منخفضاً إلا أنها تقدم لمحة آسرة عن النظم البيئية البحرية القديمة.

الشجرية أثناء استكشافك لهذا الموقع، ستشاهد مجموعة متنوعة من أشكال نمو الشعاب المرجان، بما في ذلك الأشكال والبلوكويد، والأشكال النصف كروية، وغيرها كثير. يحكي كل شكل من هذه الأشكال قصة فريدة والمياندرويد، الضخمة، عن الظروف البيئية والعمليات الجيولوجية التي شكلتها

الأوسط - الكولوفي استعد لتندهش من الجمال الخالد والتاريخ المثير المحفوظ داخل الشعاب المرجانية التي تعود للعصر وهو موقع جيولوجي يوفر نافذة تلقى الضوء على الماضي



Historical Site

Welcome to the Historical Site, where you will find an old building that enhances the area's historical and cultural values. The presence of various date plantations characterizes the settlement, adding to the cultural significance of the site.

In addition to its geological and natural attractions, this site offers a window into the traditional livelihoods of the local people. Visitors can gain an understanding of the region's history, cultural heritage, and the ways in which human activities have shaped the landscape over time.

This site serves as an essential destination for those interested in exploring the geological, historical, and cultural aspects of the region, providing a holistic experience for visitors.

الموقع التاريخي

مرحباً بكم في الموقع التاريخي، حيث ستجد مبنى قديم يعزز القيم التاريخية والثقافية للمنطقة. إن وجود العديد من مزارع النخيل هو ما يميز المستوطنات السكانية، مما يزيد من الأهمية الثقافية للموقع

بالإضافة إلى معالمه الجيولوجية والطبيعية، يوفر هذا الموقع نافذة على سبل العيش التقليدية للسكان المحليين. يمكن للزوار اكتساب فهم لتاريخ المنطقة وتراثها الثقافي والطرق التي شكلت بها الأنشطة البشرية المشهد الطبيعي لشكل الأرض بمرور الوقت.

يعتبر هذا الموقع بمثابة وجهة أساسية للمهتمين باستكشاف الجوانب الجيولوجية والتاريخية والثقافية للمنطقة، مما يوفر تجربة شاملة وثرية للزوار

