

تخطيط / البطاقة المنهجية

وحدة الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بكنونيتها الصفائح

السنة الثانية بكوريا علوم تجريبية

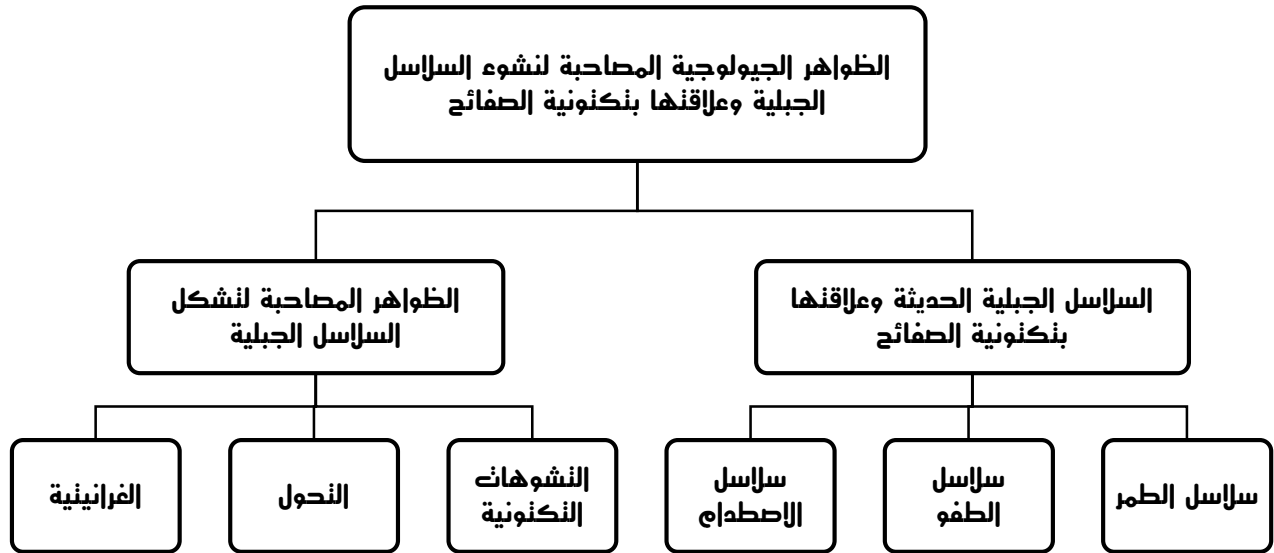
الأستاذ: محمد اشباني

المدة 34 ساعة

تقديم الوحدة

- يستهدف هذا المجال تمكين المتعلم من مجموعة من المعارف المرتبطة بالسلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح، والمتعلقة بالتشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام، وتمكينه من معارف حول التحول وعلاقته بدينامية الصفائح وحول الكرائيتية وعلاقتها بظاهرة التحول، لانتهاء بحصيلة تبرز علاقة مختلف الظواهر الجيولوجية المدروسة بتكتونية الصفائح.
- ✓ **الفصل 1 السلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح:** تروم دراسة السلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح ترسيخ معارف المتعلم حول الخاصيات البنيوية والصحريّة لكل من سلاسل الطمر والاصطدام والطفو مع إبراز العلاقة بين السلاسل الجبلية الحديثة وتكتونية الصفائح من خلال إعادة التاريخ الجيولوجي لتشكل كل منها وتحديد الظروف التي كانت وراء هذا التشكل؛
- ✓ **الفصل 2 التشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام:** تستهدف دراسة التشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام تعميق معارف المتعلم فيما يخص أهم التشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر والاصطدام مع إبراز علاقتها بالقوى التكتونية المسؤولة عن تكون هذه السلاسل الجبلية؛
- ✓ **الفصل 3: التحول وعلاقته بدينامية الصفائح:** تروم دراسة التحول وعلاقته بدينامية الصفائح الكشف عن الخاصيات العيدانية والبنيوية للصخور المتحولة بمناطق الطمر والاصطدام، مع تحديد ظروف الضغط ودرجة الحرارة المسؤولة عن تكون هذه الصخور وهذا مع بناء مفهومي المعدن المؤشر والسلسلة التحولية، وبناء مفهومي التحول الدينامي والتحول الدينامي-حراري وربط كل منهما بظروف الجيوفيزيائية لتشكل سلاسل الاصطدام وسلاسل الطمر؛
- ✓ **الفصل 4: الكرائيتية وعلاقتها بظاهرة التحول:** تستهدف دراسة الكرائيتية وعلاقتها بظاهرة التحول تعميق مكتسبات المتعلمين حول الكرائيتية وتعرف علاقتها بظاهرة التحول (التحول الإقليمي وتحول التماس).

المضامين



النهج العلمية المعتمدة

- النهج التاريخي: استرجاع التطور التاريخي في بناء مفهوم الطمر والظواهر المرافق له والتوسع على مستوى الخزوات الوسط المحيطية من خلال مقاطع من سلسلة وثائقية اسمها earth story
- النهج الاستقرائي: الانطلاق من ملاحظة والكشف عن الخاصيات المميزة لبعض السلاسل الجبلية وكذا الظواهر (التشوهات والتحول والكرائيتية) المصاحبة لتشكلها والخروج منها بتعميم يهم كل نوع من السلاسل.
- النهج الاستنباطي: الانطلاق الخاصيات والظواهر المرافقة لكل صنف من السلاسل الجبلية وتطبيقها في دراسة أمثلة متنوعة.

مكتسبات المتعلمين السابقة

- وحدة الظواهر الجيولوجية الباطنية للسنة الثانية إعدادي
- وحدة الظواهر الجيولوجية الخارجية للسنة الأولى بكلوريا علوم تجريبية

الكفاية الأساس المنشودة

القدرة على تعبئة المعارف المرتبطة بالسلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح، والمتعلقة بالتشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام، والتحول وعلاقته بدينامية الصفائح وحول الكرائيتية وعلاقتها بظاهرة التحول لحل وضعيات مشكلة مستعملا في ذلك التواصل العلمي والوسائل التكنولوجية وبعتماد منهجية علمية تستحضر أهمية المناظر الجيولوجية.

أشكلة موضوع الوحدة (أنظر بطاقة النشاط 2)

تصميم الوحدة

الفصل	العنوان	الأهداف
1	السلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح	دراسة خرائط ومقاطع جيولوجية قصد استخراج الخصائص البنيوية والصحيرية للسلاسل الجبلية الحديثة؛ - ربط العلاقة بين السلاسل الجبلية الحديثة ودينامية الصفائح؛ - إعادة التاريخ الجيولوجي لتكون السلاسل الجبلية الحديثة انطلاقا من استثمار معطيات المقاطع الجيولوجية؛ - التعبير البياني عن ظروف تكون سلسلة جبلية حديثة. - إنجاز خطاطة تركيبية لمرحل تكون سلسلة جبلية حديثة.
2	التشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام	- تصنيف الفوالق والطيات؛ - إبراز الخصائص البنيوية للسدائم؛ - ربط العلاقة بين التشوهات التكتونية والقوى التكتونية؛ - ربط العلاقة بين التشوهات التكتونية وظروف تشكل سلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام؛ - إنجاز رسوم تخطيطية لتشوهات تكتونية في علاقتها مع القوى التكتونية.
3	التحول وعلاقته بدينامية الصفائح	- - تحديد المميزات العيدانية والبنيوية للصحور المتحولة بمناطق الطمر ومناطق الاصطدام بناء على دراسة عينات صحيرية وصفائح مجهرية وتحليل المعطيات (جداول التركيب المعدني والكميائي)؛ - استعمال مبيان تغيرات الضغط ودرجة الحرارة لتحديد مجالات استقرار المعادن المؤشرة المكونة للصحور المتحولة؛ - ربط العلاقة بين المعادن المؤشرة والسلسلة التحولية ونوع التحول السائد في كل من سلاسل الاصطدام وسلاسل الطمر؛ - التمييز بين التحول الدينامي والتحول الدينامي-الحراري؛ - التمثيل البياني لمرحل التحول حسب مبيان تغير الضغط ودرجة الحرارة. - دراسة خرائط ومقاطع جيولوجية لاستخلاص الخصائص العيدانية والبنيوية للصحور المتحولة بمناطق الطمر ومناطق الاصطدام وربطها بدينامية الصفائح. -
4	الكرائيتية وعلاقتها بظاهرة التحول	- تحديد المميزات العيدانية والبنيوية للكرايت الأنايكتي وللصحور المتحولة المجاورة بناء على دراسة عينات صحيرية وصفائح مجهرية وتحليل معطيات (جداول التركيب المعدني والكميائي)؛ - استعمال مبيان تغيرات الضغط ودرجة الحرارة لتحديد أصل الكرايت الأنايكتي؛ - تحديد المميزات العيدانية والبنيوية للكرايت الاندساعي وللصحور المتحولة المجاورة بناء على دراسة عينات صحيرية وصفائح مجهرية وتحليل معطيات (جداول التركيب المعدني والكميائي)؛ - تحليل خرائط ومقاطع جيولوجية ترتبط بالكرايتية وعلاقتها بظاهرة التحول؛ - التعبير البياني عن الكرائيتية وعلاقتها بظاهرة التحول.

التقويم والدعم

التقويم (بطاقة خاصة)	الدعم (بطاقة خاصة)
<ul style="list-style-type: none"> • تقويم تتبعي خلال أنشطة الوحدة من خلال تمارين وأسئلة تقويمية • تقويم مرحلي في نهاية كل فصلين (فرض محروس) 	<ul style="list-style-type: none"> • دعم مستمر للتعثرات المسجلة في أنشطة الفصل • دعم عام ثم خاص قبل التقويم المرحلي وفي نهاية الوحدة

الفصل الأول: السلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها ببنكونية الصفائح

(المدّة: 6 ساعات)

الكفاية المنشودة (تذكير)

القدرة على تعبئة المعارف المرتبطة بالسلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح، والمتعلقة بالتشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام، والتحول وعلاقته بدينامية الصفائح وحول الكرائيتية وعلاقتها بظاهرة التحول لحل وضعيات مشكلة مستعملا في ذلك التواصل العلمي والوسائل التكنولوجية وبا اعتماد منهجية علمية تستحضر أهمية المناظر الجيولوجية.

أهداف الفصل

- ❖ دراسة خرائط ومقاطع جيولوجية قصد استخراج الخصائص البنيوية والصخرية للسلاسل الجبلية الحديثة؛
- ❖ ربط العلاقة بين السلاسل الجبلية الحديثة ودينامية الصفائح؛
- ❖ إعادة التاريخ الجيولوجي لتكون السلاسل الجبلية الحديثة انطلاقا من استثمار معطيات المقاطع الجيولوجية؛
- ❖ التعبير البياني عن ظروف تكون سلسلة جبلية حديثة.
- ❖ إنجاز خطاطة تركيبية لمرحل تكون سلسلة جبلية حديثة.

سير الإنجاز

الأنشطة	شكل العمل	المدّة	الهدف التعليمي	القدرات / المهارات	الحصيلة المعرفية
<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 1: تذكير بالبنية الباطنية للكرة الأرضية ونظرية تكتونية الصفائح 	أفراد	ساعة ونصف	<ul style="list-style-type: none"> • تذكّر البنية الباطنية للأرض ونظرية تكتونية الصفائح 	<ul style="list-style-type: none"> • وصف وتحليل المعطيات • توظيف المكتسبات وانتقاء وتنظيم المعلومات المرتبطة بالموضوع • اقتراح وصياغة فرضية أو فرضيات مرتبطة بالمشكل العلمي 	<p>بنية الباطنية للكرة الأرضية</p> <p>مضمون نظرية تكتونية الصفائح</p>
<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 2: السلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح 	مجموعات	ساعة ونصف	<ul style="list-style-type: none"> • اكتشاف علاقة تشكل السلاسل الجبلية بتكتونية الصفائح واقتراح الظواهر المرافقة لها 	<ul style="list-style-type: none"> • تحديد وصياغة مشكل علمي • توظيف المكتسبات وانتقاء وتنظيم المعلومات المرتبطة بالموضوع • ربط المعلومات بالمكتسبات لحل المشكل العلمي المطروح • توظيف المعلومات في حل المشكل العلمي المطروح وفي تفسير الظاهرة المطروحة للدراسة. • اقتراح وصياغة فرضية أو فرضيات مرتبطة بالمشكل العلمي. 	<p>حركية الصفائح ودورها في النشاطين الزلزالي والبركاني</p> <p>علاقة السلاسل الجبلية بالتقارب بين الصفائح</p>
<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 3: الخصائص البنيوية والجيوفيزيائية لمناطق الطمر. مثال: جبال الأنديز 	مجموعات	ساعة واحدة	<ul style="list-style-type: none"> • تعرف الخصائص البنيوية والجيوفيزيائية لسلاسل الطمر 	<ul style="list-style-type: none"> • وصف وتحليل المعطيات العلمية • تركيب المعلومات والمعطيات والأفكار بشكل واضح • تمثيل بنية أو ظاهرة جيولوجية بواسطة رسم تخطيطي 	<p>الخصائص البنيوية والجيوفيزيائية لسلاسل الطمر</p>
<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 4: الظواهر الصحارية المصاحبة لتشكّل سلاسل الطمر 	أفراد	ساعة ونصف	<ul style="list-style-type: none"> • تفسير الظواهر الصحارية المصاحبة لتشكّل سلاسل الطمر 	<ul style="list-style-type: none"> • وصف وتحليل المعطيات العلمية • توظيف المعلومات في حل المشكل العلمي المطروح أو في تفسير الظاهرة المطروحة للدراسة • مقارنة المعطيات وتفسير النتائج • توظيف المبادئ والقوانين والنماذج لتفسير الظواهر والمعطيات العلمية • الخروج باستنتاجات وتعميم النتائج 	<p>أصل الظواهر الصحارية المصاحبة لتشكّل سلاسل الطمر</p>
<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 5: الخصائص البنيوية لسلاسل الطمر. سلسلة جبال عمان نموذجاً 	مجموعات	ساعة واحدة	<ul style="list-style-type: none"> • تعرف الخصائص البنيوية لسلاسل الطمر 	<ul style="list-style-type: none"> • وصف وتحليل المعطيات العلمية • توظيف المعلومات في حل المشكل العلمي المطروح أو في تفسير الظاهرة المطروحة للدراسة 	<p>الخصائص البنيوية لسلاسل الطمر</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • اقتراح وصياغة فرضية أو فرضيات مرتبطة بالمشكل العلمي • تمثيل بنية أو ظاهرة جيولوجية بواسطة رسم تخطيطي 				
الخصائص البنيوية والصخرية لسلاسل الاصطدام	<ul style="list-style-type: none"> • وصف وتحليل المعطيات العلمية • توظيف المعلومات في حل المشكل العلمي المطروح وفي تفسير الظاهرة المطروحة للدراسة • اقتراح وصياغة فرضية أو فرضيات مرتبطة بالمشكل العلمي • تمثيل بنية أو ظاهرة جيولوجية بواسطة رسم تخطيطي 	<ul style="list-style-type: none"> • تعرف الخصائص البنيوية والصخرية لسلاسل الاصطدام 	ساعة واحدة	مجموعات	<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 6: الخصائص البنيوية والصخرية لسلاسل الاصطدام. جبال الهملايا نموذجاً

الفصل الثاني: النشوهات التكتونية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية

(المدة: 3 ساعات)

الكفاية المنشودة (تذكير)

القدرة على تعبئة المعارف المرتبطة بالسلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح، والمتعلقة بالنشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام، والتحول وعلاقته بدنامية الصفائح وحول الكرائيتية وعلاقتها بظاهرة التحول لحل وضعيات مشكلة مستعملا في ذلك التواصل العلمي والوسائل التكنولوجية وبعتماد منهجية علمية تستحضر أهمية المناظر الجيولوجية.

أهداف الفصل

- ❖ تصنيف الفوالق والطيّات؛
- ❖ إبراز الخصائص البنيوية للسدائم؛
- ❖ ربط العلاقة بين النشوهات التكتونية والقوى التكتونية؛
- ❖ ربط العلاقة بين النشوهات التكتونية وظروف تشكل سلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام؛
- ❖ إنجاز رسوم تخطيطية لنشوهات تكتونية في علاقتها مع القوى التكتونية.

سير الإنجاز

الأنشطة	شكل العمل	المدة	الهدف التعليمي	القدرات / المهارات	الحصيلة المعرفية
<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 1: أنواع النشوهات التكتونية 	أفراد	ساعة واحدة	<ul style="list-style-type: none"> • تعرف مختلف أصناف النشوهات التكتونية وظروف تشكلها 	<ul style="list-style-type: none"> • توظيف المكتسبات • وصف وتحليل المعطيات العلمية • مقارنة المعطيات وتفسير النتائج • توظيف المبادئ والقوانين والنماذج لتفسير الظواهر والمعطيات العلمية • تمثيل بنية أو ظاهرة بيولوجية أو جيولوجية بواسطة رسم تخطيطي 	أهم النشوهات التكتونية (الطيّات والفوالق والسدائم) المميزة لسلاسل الطمر والاصطدام؛
<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 2: العوامل المتدخل في تشوه الصخور 	أفراد	ساعة واحدة	<ul style="list-style-type: none"> • تعرف العوامل المتدخل في تشوه الصخور 	<ul style="list-style-type: none"> • ربط المعلومات بالمكتسبات لحل المشكل العلمي المطروح • اقتراح وصياغة فرضية أو فرضيات مرتبطة بالمشكل العلمي. • اقتراح أدوات مناسبة لاختبار الفرضية أو الفرضيات. • إبداء رأي والبرهنة عليه • إنجاز رسم تخطيطي تركيبى أو خطاطة 	علاقة النشوهات التكتونية بالقوى التكتونية والعوامل المسؤولة عن تكونها

التشوهات التكتونية المميزة للسلاسل الجبلية	<ul style="list-style-type: none"> • وصف وتحليل المعطيات العلمية • ربط المعلومات بالمكتسبات لحل المشكل العلمي المطروح • توظيف المبادئ والقوانين والنماذج لتفسير الظواهر والمعطيات العلمية 	<ul style="list-style-type: none"> • الكشف عن التشوهات التكتونية المميزة للسلاسل الجبلية 	ساعة واحدة	مجموعات	<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 3: التشوهات التكتونية المميزة للسلاسل الجبلية
--	--	---	------------	---------	--

الفصل الثالث: النحول وعلاقته بدينامية الصفائح

(المدة :8 ساعات)

الكفاية المنشودة (تذكير)

القدرة على تعبئة المعارف المرتبطة بالسلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح، والمتعلقة بالتشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام، والتحول وعلاقته بدينامية الصفائح وحول الكرائيتية وعلاقتها بظاهرة التحول لحل وضعيات مشكلة مستعملا في ذلك التواصل العلمي والوسائل التكنولوجية وبا اعتماد منهجية علمية تستحضر أهمية المناظر الجيولوجية.

أهداف الفصل

- ❖ تحديد المميزات العيدانية والبنوية للخور المتحولة بمناطق الطمر ومناطق الاصطدام بناء على دراسة عينات صخرية و صفائح مجهرية وتحليل المعطيات (جداول التركيب المعدني والكميائي)؛
- ❖ استعمال مبيان تغيرات الضغط ودرجة الحرارة لتحديد مجالات استقرار المعادن المؤشرة المكونة للخور المتحولة؛
- ❖ ربط العلاقة بين المعادن المؤشرة والسلسلة التحولية ونوع التحول السائد في كل من سلاسل الاصطدام وسلاسل الطمر؛
- ❖ التمييز بين التحول الدينامي والتحول الدينامي-الحراري؛
- ❖ التمثيل البياني لمرحل التحول حسب مبيان تغير الضغط ودرجة الحرارة
- ❖ دراسة خرائط ومقاطع جيولوجية لاستخلاص الخاصيات العيدانية والبنوية للخور المتحولة بمناطق الطمر ومناطق الاصطدام وربطها بدينامية الصفائح.

سير الإنجاز

الأنشطة	شكل العمل	المدة	الهدف التعليمي	القدرات / المهارات	الحصيلة المعرفية
<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 1: الصخور المتحولة وظاهرة التحول 	مجموعات	ساعة واحدة	<ul style="list-style-type: none"> • اكتشاف استسطاح الصخور المتحولة والكشف عن عوامل التحول واستنتاج مفهوم التحول 	<ul style="list-style-type: none"> • توظيف المكتسبات وصف وتحليل المعطيات العلمية مقارنة المعطيات وتفسير النتائج • توظيف المبادئ والقوانين والنماذج لتفسير الظواهر والمعطيات العلمية. • الخروج باستنتاجات وتعميم النتائج. 	تعريف التحول عوامل التحول
<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 2: المميزات البنيوية والعيدانية للخور المتحولة في مناطق الاصطدام 	أفراد	ساعة واحدة	<ul style="list-style-type: none"> • تعرف المميزات البنيوية للخور المتحولة في مناطق الاصطدام 	<ul style="list-style-type: none"> • وصف وتحليل المعطيات العلمية مقارنة المعطيات وتفسير النتائج. • الخروج باستنتاجات وتعميم النتائج. 	الصخور المتحولة المميزة لسلاسل الاصطدام وبنيتها وتركيبها العيداني والكميائي
<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 3: مفهوم المعدن المؤشر، المتتالية التحولية، السحنة التحولية والسلسلة التحولية 	مجموعات	ساعة ونصف	<ul style="list-style-type: none"> • الكشف عن مفهوم المعدن المؤشر، المتتالية التحولية، السحنة التحولية والسلسلة التحولية 	<ul style="list-style-type: none"> • وصف وتحليل المعطيات العلمية مقارنة المعطيات • توظيف المعلومات في حل المشكل العلمي المطروح وفي تفسير الظاهرة المطروحة للدراسة • الخروج باستنتاجات وتعميم النتائج 	مفهوم المعدن المؤشر، المتتالية التحولية، السحنة التحولية والسلسلة التحولية
<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 4: مميزات التحول المصاحب لتشكيل سلاسل الاصطدام 	مجموعات	ساعة ونصف	<ul style="list-style-type: none"> • تعرف ظروف التحول المصاحب لتشكيل سلاسل الاصطدام من خلال تحديد نوع التحول والسلسلة 	<ul style="list-style-type: none"> • وصف وتحليل المعطيات العلمية مقارنة المعطيات وتفسير النتائج • توظيف المكتسبات وانتقاء وتنظيم المعلومات المرتبطة بالموضوع. • ربط المعلومات بالمكتسبات لحل المشكل العلمي المطروح. 	التحول الدينامي الحراري سحنات التحول والسلسلة التحولية المميزة لسلاسل الاصطدام

	<ul style="list-style-type: none"> • توظيف المعلومات في حل المشكل العلمي المطروح أو في تفسير الظاهرة المطروحة للدراسة. • تركيب المعلومات والمعطيات والأفكار بشكل واضح • إنجاز رسم تخطيطي تركيبى أو خطاطة. 	التحولية المميزة لتلك السلاسل			
المتتالية التحولية والصخور المتحولة المميزة لسلاسل الطمر وبنيتها وتركيبها العيداني والكيميائي	<ul style="list-style-type: none"> • وصف وتحليل المعطيات العلمية • مقارنة المعطيات وتفسير النتائج • الخروج باستنتاجات وتعميم النتائج. 	<ul style="list-style-type: none"> • تعرف المميزات البنيوية للصخور المتحولة في مناطق الطمر 	ساعة واحدة	أفراد	<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 5: المميزات البنيوية والعيدانية للصخور المتحولة في مناطق الطمر
التحول الدينامي سحنات التحول والسلسلة التحولية المميزة لسلاسل الطمر	<ul style="list-style-type: none"> • وصف وتحليل المعطيات العلمية • مقارنة المعطيات وتفسير النتائج • توظيف المكتسبات وانتقاء وتنظيم المعلومات المرتبطة بالموضوع. • ربط المعلومات بالمكتسبات لحل المشكل العلمي المطروح. • توظيف المعلومات في حل المشكل العلمي المطروح أو في تفسير الظاهرة المطروحة للدراسة. • تركيب المعلومات والمعطيات والأفكار بشكل واضح • إنجاز رسم تخطيطي تركيبى أو خطاطة. 	<ul style="list-style-type: none"> • تعرف ظروف التحول المصاحب لتشكيل سلاسل الطمر من خلال تحديد نوع التحول والسلسلة التحولية المميزة لتلك السلاسل 	ساعة واحدة	مجموعات	<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 6: مميزات التحول المصاحب لتشكيل سلاسل الطمر

الفصل الرابع: الكرائينية وعلاقتها بظاهرة النحول					
(المدة: 6 ساعات)					
الكفاية المنشودة (تذكير)					
القدرة على تعبئة المعارف المرتبطة بالسلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح، والمتعلقة بالتشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام، والتحول وعلاقته بدينامية الصفائح وحول الكرائينية وعلاقتها بظاهرة التحول لحل وضعيات مشكلة مستعملا في ذلك التواصل العلمي والوسائل التكنولوجية وبعتماد منهجية علمية تستنصر أهمية المناظر الجيولوجية.					
أهداف الفصل					
<ul style="list-style-type: none"> ❖ تحديد المميزات العيدانية والبنيوية لكرائيت الأنايكتي وللصخور المتحولة المجاورة بناء على دراسة عينات صخرية وصفائح مجهرية وتحليل معطيات (جداول التركيب المعدني والكيميائي)؛ ❖ استعمال مبيان تغيرات الضغط ودرجة الحرارة لتحديد أصل الكرائيت الأنايكتي ❖ تحديد المميزات العيدانية والبنيوية للكرائيت الانداساسي وللصخور المتحولة المجاورة بناء على دراسة عينات صخرية وصفائح مجهرية وتحليل معطيات (جداول التركيب المعدني والكيميائي)؛ ❖ تحليل خرائط ومقاطع جيولوجية ترتبط بالكرائينية وعلاقتها بظاهرة التحول؛ ❖ التعبير البياني عن الكرائينية وعلاقتها بظاهرة التحول. 					
سير الإنجاز					
الأنشطة	شكل العمل	المدة	الهدف التعليمي	القدرات / المهارات	الحصيلة المعرفية
<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 1: الارتباط الجغرافي بين الصخور المتحولة والصخور الكرائينية 	أفراد	ساعة واحدة	<ul style="list-style-type: none"> • الكشف عن الارتباط الجغرافي بين الصخور المتحولة والكرائيت • واقتراح فرضيات 	<ul style="list-style-type: none"> • توظيف المكتسبات وانتقاء وتنظيم المعلومات المرتبطة بالموضوع • مقارنة المعطيات وتفسير النتائج • اقتراح وصياغة فرضية أو فرضيات مرتبطة بالمشكل العلمي • إنجاز رسم تخطيطي تركيبى 	الارتباط الجغرافي بين الصخور المتحولة وكل الكرائيت الأنايكتي والانداساسي

		حول أصل ذلك الارتباط			
<p>مميزات الأنايكتية أصل الكرانيت الأنايكتي؛ علاقة الكرانيت الأنايكتي بالصخور المتحولة المجاورة؛</p>	<ul style="list-style-type: none"> • وصف وتحليل المعطيات العلمية • مقارنة المعطيات وتفسير النتائج • الخروج باستنتاجات وتعميم النتائج. • توظيف المبادئ والقوانين والنماذج • لتفسير الظواهر والمعطيات العلمية. • تركيب المعلومات والمعطيات والأفكار بشكل واضح 	<ul style="list-style-type: none"> • تعرف مفهوم الأنايكتية وأصل الكرانيت الأنايكتي وعلاقة ذلك بتشكيل السلاسل الجبلية 	ساعة ونصف	مجموعات	<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 2: الأنايكتية وعلاقتها بتشكيل السلاسل الجبلية
<p>مفهوم الكرانيت الاندساسي؛ أصل وتموضع الكرانيت الاندساسي؛ مفهوم تحول التماس (التحول الحراري)؛ علاقة الكرانيت الاندساسي بالصخور المتحولة المجاورة</p>	<ul style="list-style-type: none"> • وصف وتحليل تحليل خرائط ومقاطع جيولوجية • مقارنة المعطيات وتفسير النتائج • الخروج باستنتاجات وتعميم النتائج • توظيف المبادئ والقوانين والنماذج • لتفسير الظواهر والمعطيات العلمية • تركيب المعلومات والمعطيات والأفكار بشكل واضح • تركيب المعطيات في شكل جدول 	<ul style="list-style-type: none"> • تعرف أصل الكرانيت الاندساسي وعلاقته بتحول الصخور المجاورة (تحول التماس) 	ساعة ونصف	مجموعات	<ul style="list-style-type: none"> • النشاط 3: اندساس الصحارة الكرانيتية وعلاقته بالتحول