الكلية	**مركز اعالي الفرات للأبحاث التنمية المستدامة**
القسم	**قسم تنمية الموارد الطبيعية**
المادة باللغة الانجليزية	"Geomorphological"
المادة باللغة العربية	**جيومرفولوجية**
المرحلة الدراسية	**ماجستير**
اسم التدريسي	**م.م سولاف طه داود سلمان**
عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية	**Landslides (Their Meaning, Types, and Causes)**
عنوان المحاضرة باللغة العربية	الانزلاقات الارضية(مفهومها، تصنيفها، اسبابها)
رقم المحاضرة	**7**
المصادر والمراجع	أساسيات الجيولوجيا الهندسية والبيئية، د. عبد الله بن محمد النجعي،مكتبة العبيكان
	الجيولوجيا الهندسية، د. محمد أحمد حسين، دار الفكر العربي

1987 1428
UNIVERSITY OF ANBAR

المحاضرة السابعة: الانزلاقات الارضية(مفهومها، تصنيفها، اسبابها)

الانزلاقات الارضية

هي إحدى الظواهر الطبيعية التي تحدث عند توفر العوامل المؤدية لها حيث تتغلب القوة المحفزة زيادة الحمل والجاذبية وتعرض المنطقة لعوامل ألحت والتعرية يؤدي إلى ضعفها و تغلبها على القوة المقاومة للانزلاق قوة التماسك و الاحتكاك مؤدية إلى الانهيارات و الانزلاقات الأرضية.

تقسم الانزلاقات الأرضية إلى عدة أقسام :

بناءً على حركة المواد الأرضية يمكن أن، يحدث انهيار بالرمل أو بالصخر أو بينهما الاثنين

سواء كانت هذه الحركة سقوط أو زحف وهي :

1 . **التدفق:** هذا النوع من الانزلاقات يسبب عملية خلط للجزيئات مع الحركة ويحدث تداخل للجزيئات من أعلى الى أسفل الانزلاق ، أيضاً تداخل من أسفل الى أعلى الانزلاق .

2 . **الانزلاق** : إن تواجد طبقة طينية بين الطبقات الصخرية مع وجود الميل يؤدي إلى انزلاق هذه الكتل الصخرية على الطبقة الطينية حيث أن الطبقة الطينية لها قابلية كبيرة على امتصاص المياه و عند زيادة معدل المياه فإن الطين يسلك سلوك السائل مما يؤدي الى حدوث عملية الانزلاق .

3 . تساقط الصخور: في هذه الحالة لا يكون وجود الماء ضرورياً في هذه الحركة وهي حركة سريعة ينتج عنها تساقط الكتل الصخرية .

4 . **الانخساف:** يجب أن يكون في هذا النوع من الحركة حركة عمودية على طول المنحدر حيث تؤدي الى حدوث خسف في هذه المنطقة عند تشبعها بالماء جزيئاً

بناء على أنواع الحركة هذه تم تصنيف الإنزلاقات

العوامل المسؤولة عن حدوث الإنزلاقات الأرضية

تحدث الإنزلاقات الأرضية عند توفر واحد أو أكثر من الظروف التالية :

1 . سفوح شديدة الانهيار خاصة في السفوح الإنكسارية أو المنحدرات التي عملها الإنسان عند شقة للطرق خلال المناطق الجبلية ، وتعتبر الجدارن الحادة الارتفاع التي تحيط بالأنهار والوديان الجليدية أماكن مناسبة أخرى لتكوين الإنزلاقات الأرضية

2 . الترطيب الذي ينتج من خلال سقوط أمطار غزيرة أو ذوبان كميات من الثلج أو الجليد ، حيث تصبح كثير من الصخور زلقة بعد سقوط أمطار غزيرة على المنطقة كما يكون للوزن الذي تضيفه مياه الأمطار على الصخور أهمية أخرى أيضاً ، هذا وتحدث كثير من الإنزلاقات الأرضية الصغيرة بسبب تشبع الأرض بالمياه المتسربة إليها من الخزانات وقنوات الري

3 . الزلازل التي قد تسبب بداية حركة الانزلاق الأرضي ، ويمكن للبراكين أن تلعب الدور نفسه أيضاً .

4 . ازالة الطبقات الأرضية المساندة بواسطة عمليات طبيعية أو بواسطة الإنسان ، وذلك عندما تتحول بعض الطبقات الصخرية من جراء عمليات تجوية كيميائية الى طين يقوم عند ترطيبه بتسهيل عملية انزلاق الطبقات والتكوينات الصخرية الواقعة فوقه، ويساعد الإنسان على قيام عملية الانزلاق عندما يزيل طبقات صخرية تحتية بحثاً عن المعادن كالفحم مثلاً

5 . وجود بنية صخرية غير اعتيادية كأن تكون طبقات تميل الى درجة أنها قد تتطابق مع درجة الميل للسفوح نفسها أو حيث توجد مفاصل طبقية تكون موازية للجدران التي تحيط بالأنهار والوديان الجليدية العميقة .

6 . أثر الجاذبية الأرضية وهو عامل مهم جداً في تكوين الإنزلاقات الأرضية حيث يقوم بمساعدة العوامل السابقة على الأقل .

القوى المؤثرة على المناطق المعرضة للانزلاقات الأرضية :

يؤثر على المناطق المنحدرة المعرضة لحدوث الإنزلاقات الأرضية قوتين هما :

1. القوة المحفزة : وهي القوة التي تحرك المواد الأرضية إلى أسفل المنحدر .

2 . القوى المقاومة : وهي القوى التي تعارض القوى المحفزة لحدوث الانهيار وعند تغلبها على معامل وزن المواد الموجودة تتحول إلى قوة جانبية تعاكس الانهيار .

القوى الجانبية تقوم على عاملين هما :

أ. قوى تماسك داخلية

ب. قوى الاحتكاك وبهذا ينتج معامل الأمان

أسباب حدوث الانزلاقات :

1 . التراكيب الجيولوجية الصدوع ، الفواصل ، الشقوق.

تأثير الصخور النارية والمتحولة والرسوبية بالعديد من الصدوع والشقوق والفواصل عند تكونها بالإضافة إلى الحركات التكتونية القديمة والمصاحبة لانفتاح البحر الأحمر أدت إلى رفع وخفض بعض القطاعات الجيولوجية في تلك المناطق حيث أن بعض الصدوع والشقوق والفواصل العديدة تأخذ اتجاهات مختلفة مما جعلها غير مستقرة جيولوجياً وجعلها شديدة الانحدار مما سهل عملية التعرية الطبيعية التي تساعد على حدوث الانهيار وتساقط الكتل الصخرية .

2 . الميل والانحدار :

إن المناطق التي تتعرض للانهيارات الأرضية في المملكة تمتاز بانحدارات شديدة تؤدي إلى عدم استقرار الكتل الصخرية والتربة الواقعة عليه وكلما ازداد الميل اختل الثبات والاستقرار وبدأ الانهيار بالحركة نحو الأسفل أو يبقى في وضع غير مستقر .

3 . تأثير الجاذبية الأرضية :

إن الجاذبية الأرضية تلعب دوراً كبيراً في عملية الانهيارات والانزلاقات الصخرية وزحف التربة المفككة والركام الصخري على المنحدرات وقوة الجاذبية الأرضية تزداد بزيادة مقداري الكتلة ودرجة الميل .

4 . تأثير مياه الأمطار :

تعتبر الأمطار أحد الأسباب الرئيسية التي تؤدي إلى الانهيارات والانزلاقات الأرضية في الأردن نتيجة لتأثير الصخور بالعديد من الشقوق والفواصل فعندما تشبع هذه الصخور بمياه الأمطار أو الضباب الكثيف المشبع ببخار الماء ، يؤدي إلى تقليل واضعاف قوى التماسك والاحتكاك بين أسطح التلامس للكتل الصخرية وتعمل أيضاً على غسل واذابة المواد اللاحمة في الصخور وتكوين مادة غروية تسهل عملية انزلاق الصخور أو التربة ، كما أن وجود بعض الطبقات الطينية التي توضع عليها الكتل الصخرية المعرضة للسقوط تساعد على حدوث الانهيارات .

5 . تأثير درجة الحرارة :

تعد الحرارة من أهم عناصر المناخ لما لها من تأثير مباشر على عناصر المناخ الأخرى وهذه المناطق تتميز بدرجات حرارة مرتفعة صيفاً ومنخفضة شتاءً وتنخفض درجة الحرارة بفعل عامل الارتفاع ونتيجة لاختلاف درجات الحرارة أثناء الليل والنهار تؤدي إلى تمدد الصخور وانكماشها وهذا يؤدي بدوره إلى خلخلة اجزائها وتفتتها .

6 . الأعمال الإنسانية :

إن العوامل البشرية أو الصناعية لها تأثير كبير كونها تعتبر عوامل محفزة لحدوث الكوارث مثل امتداد التوسع والنشاط العمراني وشق الطرق وبناء المساكين على المنحدرات وعلى مجاري السيول مما يؤدي الى حدوث الانهيارات و الانزلاقات الأرضية .

UNIVERSITY OF ANBAR