تصنيف وترتيب المخاطر الجيولوجية في العراق

فاروجان خاجيك سيساكيان *

المستخلص

تعني هذه الدراسة بتصنيف وترتيب المخاطر الجيولوجية في العراق . وقد استخدم مفهومان مختلفان في تصنيف الانواع المختلفة من المخاطر الجيولوجية الموجودة في العراق. المفهوم الاول يستند على الفترة الزمنية المطلوبة لحدوث فعل المخاطر الجيولوجية ، بينما يستند المفهوم لثاني على درجة شدة الخسائر الجيولوجية.واعطي لكل نوع من المخاطر الجيولوجية وزن معين في كل من التصنيفين ومن مجموع الوزنين ظهر ان الفيضانات والسيول هما الاخطر بين انواع المخاطر الجيولوجية في العراق حيث جمعا (11) درجة.

CLASSIFICATION AND RANKING OF GEOLOGICAL HAZARDS IN IRAQ

Varoujan K. Sissakian

ABSTRACT

This study deals with the zonation and ranking of geological hazards in Iraq. Tow different concepts were used. The first one depends on the time of occurrence (the time needed to feel the risk), whereas the second one depends on the intensity of the damages caused by the geological hazard. Each type of the geological hazard is given certain weight, in each concept. From total scored weight by each type, the floods have scored as the highest one (11 degrees).

المقدمة

حددت خمسة عشر نوعا من المخاطر الجيولوجية في العراق (Sissakian , 2000) منتشرة بكثافات متباينة في القطر. تختلف هذه المخاطر فيما بينها في درجة شدة الخطورة والمساحة المؤثرة. وقد اعدت خريطة بمقياس 1000000/1 للمخاطر الجيولوجية في العراق (Sissakian and Ibrahim , 2005). وتعتبر هذه الخريطة اضافة الى المعلومات الموثقة في الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين المصادر الاساسية لهذه الدراسة. كما تم مراجعة العديد من الكتب التاريخية لتوثيق الخسائر الناجمة من الفيضانات والزلازل والسيول ، والمخاطر الجيولوجية الاخرى. تهدف هذه الدراسة الى تصنيف وترتيب المخاطر الجيولوجية في العراق ، اذ لايوجد مثل هذا التصنيف المعتمد في القطر. وان غالبية التصانيف الموجودة هي لنوع واحد من المخاطر الجيولوجية(Rengers, 2000).

* خبير، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، ص.ب. 986، بغداد، العراق.

إسلوب العمل

في هذه الدراسة استخدم مفهومان مختلفان لايجاد تصنيفين مختلفين لانواع المخاطر الجيولوجية في العراق . يعتمد المفهوم الاول على الفترة الزمنية المطلوبة لحدوث فعل المخاطر الجيولوجية واستنادا الى هذا المفهوم تم تصنيف المخاطر الجيولوجية الى ثلاثة أصناف ، بينما تم تصنيف المخاطر الجيولوجية الى خمسة أصناف استنادا الى المفهوم الثاني والذي يعتمد على شدة الخسائر لكل نوع من المخاطر الجيولوجية . وكذلك اعطي لكل نوع من المخاطر الجيولوجية وزن معين في كل تصنيف ويختلف هذا الوزن للنوع الواحد من المخاطر الجيولوجية في التصنيفين المختلفين.

انواع المخاطر الجيولوجية

ان المخاطر الجيولوجية الموجودة في العراق والمحددة بخمسة عشر نوعاً هي:

1- الزلازل
2- الجبكريت (القشرة الجبسية)
3- التخسفات
4- الصخور الجبسية
5- الكثبان الرملية
6- السباخ
7- المنخفضات الرئيسية
8- النطق النشطة تكتونياً
9- الفيضانات والسيول
10- حركات الانهيال
11- التلوث
12- تداخل مياه البحر
13- التربة العضوية (ألأهوار)
14- الترب المنتفخة
15- الهبوط الارضي (نتيجة لعمليات التعدين)

وللمزيد من التفاصيل عن خطورة كل نوع من الانواع المذكورة في اعلاه في العراق راجع (Sissakian, 2000) و(Sissakian and Ibrahim, 2005).

تصنيف المخاطر الجيولوجية اعتماداً على الفترة الزمنية لحدوث الفعل

يعتمد هذا التصنيف على الفترة الزمنية اللازمة لحدوث فعل وظهور مؤشرات المخاطر الجيولوجية على الممتلكات (الخسائر المادية) وعلى ارواح الناس والحيوانات. وقد صنفت المخاطر الجيولوجية على هذا الاساس الى ثلاثة اصناف وهي:

أ - **الفترة الزمنية القصيرة** (فوراً والى عدة ايام) .
ب- **الفترة الزمنية المتوسطة** (من عدة ايام الى 25 سنة) .
ج- **الفترة الزمنية الطويلة** (اكثر من25 سنة) .

واضافة الى هذه الاصناف الثلاثة، فقد اعتمدت الخسائر المادية والخسائر في الارواح ايضاً في كل صنف. كما ان الخسائر نفسها قد قسمت الى نوعين اعتماداً على شدة الخسائر المادية وعدد الخسائر في الارواح، وكما مبين في الجدول (1). وقد تم اعتماد الفترة الزمنية لحدوث الفعل وتقسيمها الى ثلاثة فئات استنادا الى العمر التصميمي للموقع. اذ ان حدوث الفعل لكل نوع يحتاج الى فترة زمنية معينة ومن بعد هذه الفترة الزمنية تظهر الخسائر الناتجة من المخاطر على الموقع. وبعد دراسة الفترة الزمنية اللازمة لظهور الخسائر (المخاطر) لكل نوع من المخاطر الجيولوجية فقد تم تنسيب كل نوع من المخاطر الى احد هذه الاصناف الثلاثة (الجدول 1). وعلى سبيل المثال فعند حدوث الفيضان او السيول فان تاثيرها تظهر مباشرة وخلال ايام معدودة لذلك نسبت الى الصنف الاول وهكذا بالنسبة لبقية الانواع.

جدول (1): تصنيف المخاطر الجيولوجية في العراق اعتماداً على الفترة الزمنية لحدوث الفعل

انواع المخاطر الجيولوجية	الفترة الزمنية لحدوث الفعل						الوزن
	القصيرة (3)		المتوسطة (2)		الطويلة (1)		
	خ م	خ أ	خ م	خ أ	خ م	خ أ	
الزلازل	x	+					4.5
القشرة الجبسية			x				2
التخسفات					x		1
صخور الجبس					x		1
الكثبان الرملية			+	+			2
السباخ			x				2
المنخفضات الرئيسية	x						3
الأنطقة النشطة تكتونياً					+		0.5
الفيضانات والسيول	x	x					6
حركات الانهيال	x						3
التلوث			+	+			2
تداخل مياه البحر			+				1
الترب العضوية			+				1
الترب المنتفخة			x				2
الهبوط الارضي			x	+			3

خ م = الخسائر المادية

خ أ = الخسائر في الارواح

x = قيمة الوزن 1

+ = قيمة الوزن 0.5

وكما يظهر في الجدول (1) فقد اعطيت للاصناف الثلاثة اوزان مختلفة وعلى النحو التالي:

1- **ثلاث درجات** للفترة الزمنية القصيرة

2- **درجتان** للفترة الزمنية المتوسطة

3- **درجة** واحدة للفترة الزمنية الطويلة

واعطيت للخسائر ايضاً درجتان حسب حجم الخسائر على الممتلكات وعلى الارواح وهما: 0.5 و 1.0.

ولايجاد وزن كل نوع من انواع المخاطر الجيولوجية تضرب درجة الصنف بدرجة الشدة (حجم الخسائر) والنتيجة النهائية تمثل وزن كل نوع، وكما هو موضح في الجدول (1). ومن الواضح ايضاً كلما كان الوزن اعلى كلما كانت الخسائر اكثر، أي ان النوع الذي يحمل درجة اعلى يمثل الاكثر خطورة ضمن المخاطر الجيولوجية في العراق.

تصنيف المخاطر الجيولوجية اعتماداً على شدة الخسائر

يمثل هذا التصنيف الثاني في هذه الدراسة ، حيث يعتمد التصنيف على شدة الخسائر المادية والبشرية الناتجة من كل نوع من انواع المخاطر الجيولوجية.

وضمن هذا التصنيف اقترحت خمسة أصناف تشمل المخاطر الجيولوجية في العراق، وهذه ألاصناف الخمسة هي:

1- خسائر مادية بسيطة.
2- خسائر مادية بسيطة مع خسائر نادرة في الارواح.
3- خسائر مادية متوسطة وخسائر نادرة في الارواح.
4- خسائر مادية كبيرة مع خسائر في الارواح.
5- خسائر مادية كبيرة جداً مع خسائر في الارواح.

وبعد دراسة كل نوع من المخاطر الجيولوجية من ناحية الخسائر المسببة فقد نسب كل نوع من المخاطر الجيولوجية الى احد هذه الاصناف وكما مبين في الجدول (2).

جدول (2): تصنيف المخاطر الجيولوجية اعتمادا على شدة الخسائر

انواع المخاطر الجيولوجية	الصنف				
	1	2	3	4	5
الزلازل				x	
الجبكريت (القشرة الجبسية)					x
التخسفات					x
صخور الجبس			x		
الكثبان الرملية			x		
الصبخة (السباخ)	x				
المنخفضات الرئيسية			x		
النطق النشطة تكتونيا	x				
الفيضانات والسيول					x
حركات الانهيال			x		
التلوث				x	
تداخل مياه البحر	x				
الترب العضوية	x				
الترب المنتفخة		x			
الهبوط الارضي		x			

ترتيب المخاطر الجيولوجية

بعد تصنيف المخاطر الجيولوجية في العراق الى عدة اصناف اعتمادا على مفهومين مختلفين فقد تم اجراء ترتيب (Ranking) للانواع المختلفة اعتمادا على الاوزان الممنوحة لكل نوع وفي التصنيفين المختلفين. ومن ملاحظة الجدول (1) يمكن ترتيب المخاطر الجيولوجية اعتمادا على الفترة الزمنية اللازمة لحدوث الفعل على النحو التالي (الجدول 3).

جدول (3): ترتيب المخاطر على اوزانها واعتمادا على الفترة الزمنية لحدوث الفعل

انواع المخاطر الجيولوجية	الوزن
الفيضانات والسيول	6
الزلازل	4.5
المخفضات الرئيسية ، حركات الانهيال، الهبوط الارضي	3
الجبكريت، الصبخة، الترب المنتفخة، الكثبان الرملية والتلوث	2
التخسفات ، الصخور الجبسية، تداخل مياه البحر والترب العضوية	1
النطق النشطة تكتونيا	0.5

وعند ترتيب المخاطر الجيولوجية اعتمادا على الاوزان الممنوحة لكل نوع واعتمادا على شدة الخسائر وكما هي موضحة في الجدول (2) فيمكن تريبها على النحو التالي (الجدول 4).

جدول (4): ترتيب المخاطر الجيولوجية على اوزانها اعتمادا على تصنيف شدة الخسائر

انواع المخاطر الجيولوجية	الوزن
الفيضانات والسيول والجبكريت والتخسفات	5
الزلازل والتلوث	4
الصخور الجبسية ، الكثبان الرملية ، حركات الانهيال والمنخفضات الرئيسية	3
الترب المنتفخة والهبوط الارضي	2
تداخل مياه البحر ، الصبخة والترب العضوية والانطقة النشطة تكتونيا	1

وعند جمع الاوزان الممنوحة لكل نوع من المخاطر الجيولوجية (الجدولين1 و2) وحسب التصنيفين الرئيسيين فعندها يمكن ايجاد الوزن النهائي لكل نوع من انواع المخاطر الجيولوجية وعلى هذا الوزن النهائي يمكن اجراء عملية الترتيب (Ranking) النهائية للمخاطر الجيولوجية (الجدول 5).

جدول (5): ترتيب المخاطر الجيولوجية اعتمادا على الوزن النهائي

انواع المخاطر الجيولوجية	الوزن
الفيضانات والسيول	11
الزلازل	8.5
الجيكريت	7
التخسفات، حركات الانهيال، المنخفضات الرئيسية والتلوث	6
الكثبان الرملية والهبوط الارضي	5
الترب المنتفخة و الصخور الجبسية	4
الصبخة (السباخ)	3
تداخل مياه البحر والتربة العضوية	2
النطق النشطة تكتونيا	1.5

من ملاحظة الجدول (5) فمن الواضح ان الوزن النهائي الممنوح لكل نوع من انواع المخاطر الجيولوجية في العراق يتماثل مع شدة الخسائر الناتجة من المخاطر الجيولوجية عالميا. مع وجود عدة استثناءات ومنها الزلازل. ويمكن تفسير ذلك لسببين الاول هو بعد العراق عن نطاق الزلازل المعروفة عالميا، والثاني هو عدم توفر المعلومات الكافية والمسجلة عن شدة الخسائر. والاستثناء الثاني هو لصخور الجبس، ويمكن تفسير ذلك بان التخسفات الناتجة من صخور الجبس قد نسبت الى نوع التخسفات ضمن المخاطر الجيولوجية، ويؤدي ذلك الى تقليل درجة الخطورة.

الاستنتاجات والتوصيات

- تم تصنيف المخاطر الجيولوجية في العراق (ولأول مرة) الى عدة انواع واعتمادا على مفهومين مختلفين.
- تم تصنيف المخاطر الجيولوجية الى ثلاثة اصناف اعتمادا على الفترة الزمنية لحدوث الفعل وهذه الاصناف هي الفترة الزمنية القصيرة والمتوسطة والطويلة.
- تم تصنيف المخاطر الجيولوجية الى خمسة اصناف اعتمادا على شدة الخسائر المسببة في الممتلكات والارواح.
- كل نوع من المخاطر الجيولوجية اعطي وزنين مختلفين واعتمادا على التصنيفين الرئيسين، في التصنيف الاول تراوحت الاوزان من (0.5 – 6) وفي التصنيف الثاني تراوحت الاوزان من (1 – 5).
- تم ترتيب (Ranking) المخاطر الجيولوجية اعتمادا على الوزن الكلي النهائي لكل نوع وتراوحت الاوزان النهائية بين (1.5- 11) وظهر ان الفيضانات والسيول هي الاشد خطورة ضمن المخاطر الجيولوجية في العراق وتليها الزلازل (في المرتبة الثانية) و الجبكريت (في المرتبة الثالثة).
- نوصي بايجاد معيار وطني (National code) للمخاطر الجيولوجية والعمل بموجبه وخاصة عند اختيار المواقع وعلى كافة انواعها.

REFERENCES

Sissakian, V.K., 2000. Report on the Geological Hazards in Iraq. GEOSURV, int. rep. no. 2550.

Sissakian, V.K. and Ibrahim, F.I., 2005. Geological Hazards Map of Iraq , Series of Geological Map of Iraq, scale 1: 1000 000, sheet No. 12. GEOSURV, Baghdad, Iraq.

Rengers, N., 2000. Landslides Hazard Zonation. I.T.C. Publications, the Netherlands.