**المستخلص عربي :**

الهدف من العمل الحالي هو دراسة محتوى العناصر الشحيحة والنادرة في المياه الجوفية في أحواض وادي النعمان ووادي عسفان ووادي فاطمة ، الواقعون في الجزء الغربي من المملكة العربية السعودية . وتضمنت الدراسة صلاحية وملائمة المياه للاستخدامات المنزلية والصناعية . دراسات تفصيلية اهتمت بالنواحي الجيولوجية والجيومورفولوجية والهيدرولوجية وكيمياء الماء السائدة في الأودية المختارة .

تعتبر صخور القاعدة المتبلورة المكونة الرئيسية لمنطقة الدراسة ، وتم التعرف على مجموعات وتكاوين مختلفة ، كما تم جدولة التركيب المعدني لهذه الصخور لغرض التعرف على تأثيره على نوعية المياه الجوفية .

من الناحية الهيدرولوجية فإن المنطقة تتعرض لامطار غير منتظمة ومتغيرة من سنة لأخرى . فالأجزاء العلوية من هذه الأودية تستقبل كميات من الأمطار مناسبة إلى حدٍ ما ( 170 ملم ) بينما تقع الأجزاء السفلية ضمن النطاق الأكثر جفافاً حيث أن معدل تساقط الأمطار السنوي لا يتعدى 60ملم.

تم تحديد العناصر الرئيسية والشحيحة والنادرة الداخلة في التركيب الكيميائي للمياه الجوفية لكلا الحوضين وهيNa+, K+, Ca²+, Mg 2+, HCO3ˉ,CO3²ˉ SO4²ˉ, CLˉ, NO3ˉ, As, Mo , Zn , P, Pb , Co , Cd , Ni , Ba , Fe , B , Si , Hg , Mn , Cr , V , Bi , Cu , U , Al , Li , Rb , Au , NH4 , Cs , Sr , F. ولكي يتم التعرف على التغيرات في تركيز هذه العناصر تم إعداد خرائط توزيع لكل عنصر داخل منطقة الدراسة . تعتبر ملوحة المياه في وادي النعمان منخفضة نسبياً حيث تتراوح قيمة الموصلية الكهربائية بين 542 إلى 5400 ميكروسيمنس/سم ومتوسط قيمته 1539 ميكروسيمنس/سم. بالمقابل فإن وادي عسفان يتميز بمياه جوفية ذات ملوحة عالية ، حيث أن قيمة الموصلية الكهربائية تتراوح مابين 875 و 30800 ميكروسيمنس/سم مع متوسط قدره 9108 ميكروسيمنس/سم . يتميز وادي النعمان بنوعية مياه يغلب عليها نوع كلوريد الكالسيوم في حين يتميز وادي عسفان بنوعية مياه من نوع كلوريد الصوديوم . هنالك أيضاً بعض الأنواع المختلفة موجودة ولكن أقل شيوعاً . في حوض وادي فاطمة تعتبر ملوحة المياه الجوفية منخفضة ، في حين

نطاق الملوحة المرتفعة ولكن الجزء السفلي من الوادي بين قريتي الجموم وبحرة يتميز بمستوى ملوحة تصل إلى 26.500 ميكروسيمتر/سم .

تم دراسة ست عمليات كيميائية محتملة إلى جانب بعض المصادر الأخرى تحدث في منطقة الدراسة والتي تؤثر على التطور الكيميائي للمياه الجوفية ، تعتبر عمليات التبخر ورجوع مياه الري وتفاعلات التجوية الكيميائية من العمليات الرئيسية السائدة المؤثرة على تطور كيميائية المياه الجوفية . ومن المحتمل أن كلا العمليتين الأوليين تعملان معا كما أن كلاهما تؤديان إلى ترسيب الأملاح في مناطق الري وحول الآبار المنتجة . ويعتبر كل من الكالسيت والدلومايت والجبس من الأملاح الشائعة في تلك المناطق وغالباً ما تغسل وتعود إلى الخزان المائي بفعل مياه السيول والأمطار والري .

تم اختبار صلاحية المياه لأغراض الإستخدام المنزلي والزراعي والصناعي معتمداً على المقاييس العالمية والمؤشرات المستخدمة في الزراعة والصناعة وقد وجد أن المياه الجوفية في وادي النعمان تلبي المتطلبات والمؤشرات المستخدمة للاستخدام الزراعي ، بينما في وادي عسفان فان صلاحية المياه الجوفية للأنشطة الزراعية تقتصر على منطقة هدى الشام وأجزاء من منطقة الشامية . المياه في منطقة وادي السوقة عالية الملوحة وغير ملائمة للاستخدام الزراعي . في وادي فاطمة تعتبر المياه الجوفية جيدة للأنشطة الزراعية والصناعية .

متطلبات نوعية المياه الجوفية للاستخدامات الصناعية تعتمد غالباً على أنواع المنتجات ولهذا فإن نوعية المياه في الموقع ليست ذو أهمية حيث أنه يمكن معالجتها للنوعية المطلوبة لصناعة المنتج وبتكاليف معقولة .

يمكن استخدام المياه الجوفية بوادي النعمان وفاطمة بشكلٍ آمن للأغراض المنزلية بينما داخل حوض وادي عسفان فان المياه المتواجدة في وادي هدى الشام تعتبر مناسبة للاستخدامات المنزلية ، وقد أشارت التحاليل الكيميائية إلى أن المياه الجوفية في كل الأحواض غنية بالنترات وشديدة العسر ولا يمكن استخدامها كمياه شرب ، بالإضافة ، أشارت بعض تركيزات العناصر الشحيحة أن محتواها يزيد على الحد المسموح به في المقاييس العالمية والتي تشدد على عدم استخدامها كمياه شرب.

**Abstract:**

The objective of the current work is to study the content of trace elements and rare in the groundwater basins in the valley and Wadi Nu'man Usfaan and Wadi Fatima, Allowaqon in the western part of the Kingdom of Saudi Arabia. The study included the validity and adequate water for domestic and industrial uses. Detailed studies focused on aspects of geological, geomorphological and hydrological conditions and water chemistry in selected valleys.

Crystalline basement rocks are the main component of the study area, were identified on the sets and different configurations, and is scheduled mineral composition of these rocks for the purpose of identifying its impact on groundwater quality.

Hydrological terms, the area exposed to rain, irregular and variable from year to year. Valojza the upper valleys of these receive adequate amounts of rain to some extent (170 mm), while the lower parts are the driest in the range where the average annual rainfall does not exceed 60 mm.

Identified key elements of the scarce and rare within the chemical composition of groundwater for both basins are Na +, K +, Ca ² +, Mg 2 +, HCO3 ˉ, CO3 ² ˉ SO4 ² ˉ, CL ˉ, NO3 ˉ, As, Mo, Zn, P, Pb, Co, Cd, Ni, Ba, Fe, B, Si, Hg, Mn, Cr, V, Bi, Cu, U, Al, Li, Rb, Au, NH4, Cs, Sr, F. In order to identify changes in the concentration of these elements have been mapping the distribution of each element within the study area. The salinity of the water in Wadi Nu'man relatively low value of electrical conductivity ranging between 542 to 5400 Macrosemins / cm and the average value of 1539 Macrosemins / cm. In contrast, the valley is characterized by Usfaan underground water with high salinity, where the value of the electrical conductivity of between 875 and 30,800 Macrosemins / cm with an average of 9108 Macrosemins / cm. The valley is characterized by Naman water quality is dominated by the type of calcium chloride, while the valley is characterized by Usfaan water quality of the type of sodium chloride. There are also some different types exist, but less common. In the basin of Wadi Fatima is the groundwater salinity is low, while

The scope of high salinity, but the bottom of the valley between the villages and Bahra Aljmom characterized the level of salinity up to 26.500 Mikrosemtr / cm.

Six processes were studied chemical potential as well as some other sources occur in the study area that affect the chemical evolution of groundwater, is the evaporation of water and the return of irrigation and chemical weathering reactions of the prevailing key processes affecting the chemical evolution of groundwater. It is likely that both processes are the first two are working together and that both serves to precipitation of salts in the irrigation areas and around the producing wells. Both the calcite and Aldlomayt of salts and gypsum are common in these areas and often wash and return to the water reservoir by the flood waters and rain and irrigation.

Tested the validity of water for domestic use and agricultural and industrial based on international standards and indicators used in agriculture and industry has found that groundwater in the valley of anemone meet the requirements and the indicators used for agricultural use, while in the valley Usfaan the validity of groundwater for agricultural activities are limited to the guidance the Levant, parts of maize area. Water in the Valley Alsoqh high salinity and is suitable for agricultural use. In Wadi Fatima Groundwater is good for the agricultural and industrial activities.

The requirements of the quality of ground water for industrial uses often depends on the types of products, therefore, the quality of water at the site is not important as it can be addressed to the quality required for the manufacture of the product and at a reasonable cost.

You can use the underground water in Wadi Nu'man and Fatima safe for domestic purposes, while inside the basin and valley Usfaan, the water present in the Wadi Huda al-Sham is suitable for domestic use, and has indicated chemical analysis that the groundwater in each basin is rich in nitrates and severe hardship and can not be used as drinking water, as well as , indicated concentrations of some trace elements content of the excess of the limit allowed by the international standards and which emphasizes not be used as drinking water.