Geo-sp Publication

Geo-Sp Mag

مجلة منشورات علوم جغرافية

VOL-4 المجلد

GeoSP November 2015

Numero / 11 العدد

10 EDITION
Of The International Congres
GEOTUNIS

Tunis 26-30 april 2016

ISSN 2286 - 5454

Tel : (00216) 71 245 692 Fax : (00216) 71245 692
E-mail: geospmag@gmail.com/ Web site : -www.geosp.net
Adress:112 rue de youghzlavie 1001 Tunis

Tunisian Association of Digital Geographic Information

ATIGN

Gis & Geospace Applications

10 Edition Of The International Congress ... Geo-Tunis 2016

www.geotunis.org

Adress:112 rue Radhia Haded 1001 Tunis
Tel : (00216) 71 245 692 Fax : (00216) 71245 692 E-mail: atigeo_num@yahoo.fr
Web site : www.geotunis.org-www.unioneag.org. - www.geosp.net

Geo-sp Publication
Geo-Sp Mag
مجلة منشورات علوم جغرافية

المجلة الدولية * منشورات علوم جغرافية *Geo - SP
مجلة علمية محكمة مرخص لها و مودعة تسجيلها بالمحكمة الابتدائية بتونس تحت عدد 58556 بتاريخ 13/11/2012 و تحمل الترقيم المعياري الدولي عدد ISSN2286-5454

ادارة المجلة
المدير المسؤول : الاستاذ محمد العياري
رئيس التحرير :د. محمد نجيب بالحبيب / رئيس المدرسة العليا للتكنولوجيا
مدير التصميم و الاخراج و الغلاف الخارجي : الاستاذ المهندس حلمي اللموشي
مسؤول الاعلامية : المهندس عماد بالهاشمي
الهيأة الاستشارية
االبروفيسير عبد العزيز داود / تونس
الدكتور عبد صالح فياض / العراق
الدكتور محمد نجيب بالحبيب / رئيس المدرسة العليا للتكنولوجيا
البروفيسير مهدي قالة / الجزائر
البروفيسير فيليب دي بوا / فرنسا
البروفيسير الان اوثمان / فرنسا
الروفيسر مصطفى بن بوزيد / تونس

المراسلات
112 نهج راضية الحداد 1001 تونس الجمهورية التونسية
هاتف : 0021671245692 فاكس : 0021671245692
البريد الالكتروني : atigeo_num@yahoo.fr
موقع الواب : www.geosp.net

تعبر البحوث و الدراسات المنشورة بالمجلة عن اراء كاتبيها و لا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر هيأة التحرير او مجلس ادارة المجلة

تطبع المجلة بمطابع الديوان الوطني لقيس الاراضي و المسح العقاري / تونس

ISSN 2286 - 5454

Summary

Research	Page
. Effect of Inoculation of Two Rhizobium Strains on Nodulation, Dry Weight and Nitrogen Content of Groundnut Plant	1
. Groundwater in Sudan A case study Shaikh Ayad well Shambat – Khartoum North-Sudan	13
. Elaboration d'un modèle de gestion intégrée des ressources en eau du bassin par l'outil WEAP	24
.المشكلة المائية لحوض نهر دجلة في العراق بين الاتفاقيات والمعاهدات الدولية	32
. الواقع البيئي في الجزائر بين متطلبات حماية البيئة و تحديات الموارد الجديدة للطاقة	49
.تطوير المساحات الخضراء في متنزه الزوراء - مدينة بغداد	56
.تقييم جودة مياه الشرب بمحطة سوسة لتحلية مياه البحر في ليبيا	69
.حماية البيئة في القانون الدولي الإنساني	76
.تأثير صناعة الاسمنت على تصحر التربة	81
.مساهمة المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة "أكساد" في تطوير الزراعه في المنطقة العربية	89
.مشكلة التلوث البيئي	132
.دور الإعلام البيئي في حماية البيئة	141
. نظم المعلومات الجغرافية	150

Effect of Inoculation of Two Rhizobium Strains on Nodulation, Dry Weight and Nitrogen Content of Groundnut Plant

Soheir G. A. Elshoosh[1], Ahmed A. Mahdi[2] and Hassan B. Elamin[3]

[1]Environment, Natural Resources and Desertification Research Institute (ENDRI), National Center for Research, Khartoum – Sudan

[2] Department of Botany and Biotechnology, Faculty of Agriculture, University of Khartoum, Khartoum – Sudan

[3]Commission for Biotechnology and Genetic Engineering

ABSTRACT: The objective of this research was to investigate the effect of inoculation of two rhizobium strains namely KS(local strain) and USDA3385 (introduced strain) on growth rate and nitrogen content of groundnut plant. Strain KS was isolated from groundnut seeds obtained from the hot dry sandy soils of Western Sudan. A pot experiment was condcted by cultivation of inoculated groundnut by (KS and USDA3385) under five temperatures regime (roomtemperature, 40, 50, 60 and 70^{o}C) growth parammetres such as nodulation, drymatter as well as nitrogen content were estimated for the different treatments. The results indicated that the highest nodule numbers were produced at 40^{o}C by both strains, while the least nodule numbers on the otherhand,were produced at 70^{o}C. Generally, nodule dryweight produced by strain KS were significantly higher than those produced by strain USDA3385 at 60^{o}C . The least nitrogen contents were produced by plants inoculated incubated at 70^{o}C for 5 days. The studies indicated that the local strain is better performance as compared to introduced strain (USDA3385) in terms of nodulation parameters at high temperatures.

المستخلص

الهدف من هذه الدراسة هو رصد أثر تلقيح نبات الفول السوداني بسلالتين من بكتريا Rhizobium هما:KS وUSDA3385 على معدل نمو النبات ومحتوى النيتروجين.

-تم عزل السلالة KS من تربة رملية جافة و ذات درجة حرارة مرتفعة من غرب السودان. -أجريت تجربة في أصص بزراعة الفول السوداني حيث تم تلقيحه بالسلالتين تحت خمس درجات حرارة مختلفة (درجة حرارة الغرفة، 40، 50، 60 و 70^{o}م). تم تقييم معايير النمو للنبات كعدد العقد الجِذرية ووزنها الجاف، والوزن الجاف للمجموع الجذري والوزن الجاف للمجموع الخضري ومحتوى النيتروجين تحت ظروف المعاملات المختلفة. أثبتت التجربة أن النبات المعامل بكل من السلالتين كان أعلى معدل لعدد العقد الجِذرية عند درجة حرارة 40^{o}م و أقل معدل عند درجة حرارة 70^{o}م. عموما كان الوزن الجاف للعقد الجِذرية نتيجة التلقيح بالسلالة KS أعلى من نظيره عند التلقيح بالسلالة USDA3385 عند درجة حرارة 60^{o} م .

أقل محتويات النيتروجين في النبات عند المعاملات بكل من السلالتين كان تحت درجة حرارة 70^{o} م على مدى خمسة أيام.

أثبتت الدراسة أن السلالة المحلية أجدى من السلالة USDA3385 من حيث تكوين العقد الجذرية في تحمل درجة الحرارة العالية.

Key words: *Arachis hypogaea* , Rhizobium inoculation , growth, nitrogen content.

INTRODUCTION

Arachis hypogaea is known by the common names groundnuts, earthnuts, manillanut, goober, peanuts and monkeynut (Woodroof,1966). It belongs to the family Leguminosae. It originated in South America, probably in Brazil, and has been cultivated since ancient times by Native Americans. Groundnut's origin in the Sudan has not been established with certainty in the literature, but the crop was probably known hundreds of years ago. There is strong belief that the plant has been introduced to Western Sudan from West Africa. From Western Sudan, the crop must have spread to other parts of the country.

The wide distribution of groundnut in the world is a strong indicator of its high adaptability, and the optimum conditions for production include a temperature between 24^{o}C and 34^{o}C and 500 mm of rainfall with good distribution over the rainy season (Khidir, 1997). Groundnut (*Arachis hypogaea L.)* is one of the most important oleaginous plants cultivated all over the world and particularly in tropical and subtropical areas (Shiyam, 2010). This crop is commonly cultivated in arid and semi-arid regions of Africa (Clavel and Gautreau, 1997) where it plays an important socio-economical role. Indeed, in many developing countries such as Benin, it is cultivated both for exportation and local consummation). There is a continuous degradation in the determining factors of soil fertility with reduction of fallow and fertilizers uses at low level. One of the main constraints for a good productivity of this crop is the nitrogen deficiency in soils (Mohamed and Abdalla, 2013) followed by phosphorus low level in soils (Maheswar and Sathiyavani, 2012).

In leguminous crops like groundnut and soybean, a bacterium responsible for fixing nitrogen in the root zones/nodules provides a good amount of nitrogen to the soil, which is not only utilized by the existing crop but also by the next crop. It also improves the soil fertility, soil structure and texture (Sajid *et al*., 2011). Groundnut is nodulated by rhizobia that also nodulate many species of tropical leguminous plants and these rhizobia are classified as the cowpea miscellany (Allen and Allen 1981). Most cultivated softs of the tropics appear to have relatively large populations (>102/g dry soft) of these rhizobia. Rhizobia differ in their ability to fix N2 however, and the presence of nodules on roots of the groundnut plant does not necessarily mean that sufficient N2 is being fixed for maximum growth of the host plant (Weaver 1974; Nambiar *et al.* 1982a). Hence it may be necessary to introduce superior strains

of Rhizobium, to ensure adequate N2 fixation for maximum growth and yield of the host plant.

Low numbers of appropriate rhizobia can lead to poor nodulation and N 2 fixation. Many workers advocate enumeration of the soil population to assess the need to inoculate (e.g.Hadad *et al.* 1982) but, as the Rhizobium population varies during crop growth and season (Kumar Rao *et al.* 1982), enumeration of the population at a given time may not necessarily indicate the potential of these strains to form nodules and/or to fix N2. Nodule number can however, be used as a criterion to predict an inoculation response. If the crop is not nodulated, or poorly nodulated, then an enumeration of the background population can help us to understand the cause of nodulation failure, i.e. whether it is caused by a lack of groundnut rhizobia, or by adverse soil conditions. All members of the Rhizobiaceae are characterized by a Gram negative cell wall structure. Cells are generally rod-shaped, not spore-forming and motile with differently arranged flagella (Paschke and Dawson, 1993).

Biological nitrogen fixation is the major source of nitrogen input in agricultural systems. Rhizobia is symbiotic bacteria that elicit on the roots of specific legume hosts the formation of new organs i.e. nodule, within which the bacteria proliferates, differentiate into bacteroids and subsequently the atmospheric nitrogen into ammonia. Peanut (*Arachis hypogaea L.*) a member of family Leguminosae is usually nodulated by rhizobia of genus Bradyrhizobium as demonstrated by Van Rossum *et al*. The aim of inoculation is to provide sufficient numbers of viable/effective rhizobia to induce rapid colonization of the rhizosphere whereby nodulation takes place as soon as possible after germination and produce optimal yields according to Catroux *et al.*, 2001. Inoculation of legume seed is an efficient and convenient way of introducing viable rhizobia to soil and subsequently to the rhizosphere of legume. However, an indigenous population of rhizobia is generally present having the potential ability to nodulate an introduced peanut crop.

A successful Rhizobium inoculant strain needs to be more competitive than native soil rhizobia in forming nodules and to be effective in fixing nitrogen. Persistence of the strain from one season to the next will be an added advantage, since it eliminates the need to inoculate every season (Nambiar,1985). In a survey conducted at 30 sites in the Sudan, Hadad *et al.*(1982) found that only one location in the sandy soils of western Sudan contained less than 10^2 cowpea-type rhizobia/g soil, while the Wad Medani site contained

approximately 2×10^4 cowpea-group rhizobia/g soil. Mahdi (1992) indicated that for inoculation of groundnuts highly competitive and effective strains need to be used to supplant the indigenous rhizobia.

MATERIALS AND METHODS

Materials:

The groundnut *(Arashis hyopagaea) L.*, cultivar Sodary) seeds and the sandy soil which were used in this investigation were obtained from the Um Rawaba area in Eastern Kordofan. The soil was acomposite sandy soil sample collected from bare groundnut plots in the area. Seeds were obtained from the local market in UmRawaba.

Bacterial Strains:

Two Bradyrhizobium strains were used in this experiment:

Strain USDA3385 which was originally obtained from the United States Department of Agriculture, and the strain which were isolated from treatments where the bacterial source was groundnut seeds(strain KS)obtained from Kordofan. The bacterial strains were incubated on groundnut seeds at room temperature or an incubators kept at 40^oC , 50^o , 60^o or 70^oC for five days.

Strain Preservation:

The bacterial strains were maintained on Yeast Extract Mannitol Agar (YEMA) medium which was composed of the following per gram:0.59g k_2Hpo_4, 0.2g Mg $so_4.7H_20$, 0.1g NaCl, 10 g mannitol, 0.5 g Yeast extract, 15 g agar in a liter of distilled water. Culture were incubated at 25-30^oC in a cooled incubator.

YEM broth was used for growing the bacterial strains during these investigations. The liquid media were dispensed in conical flasks and were sterilized in an autoclave at a temperature of 121^o C and a pressure of 1.09 Kg/cm^2 for 15 minutes. The bacterial strains were then cultured in the media with continuous shaking in a rotary shaker for 3-5 days until satisfactory growth was obtained.

Inoculation of seeds:

The bacterial inocula used in these investigations were usually carrier-based. The carrier used was composed of 30% charcoal, 50% silt and 20% berseem hay which were blended to a particle size of 0.1mm. The carrier was sterilized by autoclaving at 121^{o}C and 1.09 Kg/cm^{2} for 15 min. and was impregnated with the bacterial culture after cooling to give a final moisture of 35% in the impregnated inoculants. Gum Arabic (40% solution) was used as an adhesive to coat seeds with the inoculums. On the other hand, sterile groundnut seeds were coated with a carrier-based inoculants prepared from the bacterial cultures as has been described above. The sand and seeds were incubated in Petri dishes in a cooled incubator at 40^{o}, 50^{o}, 60^{o}, and 70^{o}C for five days.

Experimental Investigation:

The groundnut seeds used in this experiment were sterilized. Seeds were rinsed in 95% alcohol for 10 seconds to remove any waxy material and trapped air, after which alcohol was drained off. After that seeds were dipped in 0.2% mercuric chloride ($HgCl_2$) solution for 3-5 minutes, after which it was discarded off. The seeds were then washed with sterilized distilled water for several times until all traces of $HgCl_2$ were removed.

For each of strains KS and USDA3385 the following treatments were investigated:

1. Sterile seeds in sterile sandy soil(control).
2. Inoculated with bacteria that had been incubated at 40^{o}C.
3. Inoculated with bacteria that had been incubated at 50^{o}C.
4. Inoculated with bacteria that had been incubated at 60^{o}C.
5. Inoculated with bacteria that had been incubated at 70^{o}C.
6. Inoculated with bacteria that had been kept growing at room temperature.

Treatments were replicated three times, and pots were arranged in a randomized complete block design (RCBD) in a glasshouse. The parameters measured included: nodule numbers, plant nitrogen content, nodule dry weights, and root and shoot dry weights. Nitrogen contents were determined by the micro-Kjeldahl procedure (AOAC, 1984) while dry weights were taken after drying for 48 hours at 70^{o}C. The measurements were recorded eight weeks from sowing date.

Ten sterile groundnut seeds were grown in each sterilized pot filled with sterile sandy soil, and irrigated every day with tap water. Later, after two weeks from germination, the growing seedlings were thinned to three plants per pot. By the end of the incubation period two seeds were first suspended in 10 ml sterilized distilled water and were shaken vigorously to release the bacteria adhering to them. The seed washings were then used to inoculate the required treatments in each pot.

RESULTS

As shown in table 1, the highest nodule numbers were produced at 40^{o}C by both strains under study, followed by those produced at 50^{o}C, then room temperature, on the other hand, the least nodule numbers, were produced at 70^{o}C. Differences in nodule numbers were statistically significant ($P \leq 0.05$). USDA3385 strain gave nodule numbers higher than those produced by KS at 40^{o} and 50^{o}C but at room temperature, 60^{o} and 70^{o}C nodule numbers produced by KS strain were higher than those produced by USDA3385.

Concerning dry weight of nodule, the results indicated that , the nodule dry weights produced by KS strain , were highest at 60^{o}C, followed by 50^{o}C and were least at 70^{o}C. On the other hand, with strain USDA3385, highest nodule dry weights were produced at 50^{o}C, followed by 40^{o}C while the least were produced at 70^{o}C. Generally, nodule dry weights produced by KS were higher than those produced by USDA3385, but it appeared that USDA3385 was the better at 40^{o} and 50^{o}C while strain KS was better at 60^{o} and 70^{o}C.

Table 2 shows the shoot and root dry weights of groundnut plants that were inoculated with either strain KS or USDA3385 after having been incubated for 5 days at 40^{o}, 50^{o}, 60^{o} , 70^{o}C or room temperature. It is clear that, with both strains, shoot dry weights were the best at room temperature and generally decreased with rise in temperature up to 70^{o}C. Strain USDA3385 was slightly better than strain KS in this respect.

Also, the same pattern was true for root dry weights, whereby room temperature resulted in the best root dry weights with a gradual decrease with rise in temperature of incubation. The differences between the two strains were not statistically significant in either case.

Table 3 shows nitrogen contents of groundnut plants that were inoculated with either strain KS or strain USDA3385 after having been incubated at 40°, 50°, 60°,or 70°C for 5 days. It is clear that there were no great differences between the two strains in this respect. However, best nitrogen contents were produced in plants inoculated with strains that were incubated at 50°C followed by those incubated at 40°C, while the least nitrogen contents were produced by plants inoculated with strains incubated at 70°C for 5 days. Data were not statistically analyzed, as there were not enough replications. However, further investigations on the possible sites and niches where the bacteria take refuge during the non-cropping season, have indicated that it is not solely the soil that represents the source of this natural inoculums, but that seeds, and are also important in this respect.

The present study also addressed the effects of elevated temperature on the survival of locally-isolated as well as introduced groundnut rhizobia whether these were carried on groundnut seeds. Moreover, when strains KS and USDA3385 were incubated at room temperature, 40°, 50°, 60° or 70°C for five days, it was clear that strain USAD3385 was generally better at room temperature, 40°C and 50°C while strain KS was the better at 60° and 70°C.This differential performance of the two strains indicates the likelihood that the local strain could have adapted itself to the harsh local conditions in that area, particularly high temperature.

Discussions

Current climate change may affect nutrient availability, plant genetics and plant community structure directly and indirectly. Because N is often a limiting nutrient and legumes play a significant role in N fixation , the potential impacts of elevated temperature on groundnut root and shoot as well as nodulation and nitrogen content was investigated. The results have shed some light on temperature tolerance of rhizobial strain, the results indicated that the locally- isolated strain (KS) was far more tolerant of temperature as compared to strain USDA3385.This may be attributed to the fact that the indigenous groundnut rhizobia in the sandy soils of western Sudan area well adapted to the local conditions in those area, particularly elevated temperature. Many research workers have indicated that groundnut inoculation with selected strains of root nodule bacteria usually failed to elicit a yield response due to poor completion with these adapted soil rhizobia (Kremer and Peterson, 1983). The observed variations in nodule numbers, root and shoot dry weights as well as

nitrogen content between different rhizobium strains under different temperatures, was supported by many authors (Whyttington *et al*, 2013). It was well known that reduction in total nitrogen content in plants exposed to elevated temperature and low water availability can be explained by a decreased nodule dry mass (Aranjuelo *et al*, 2007).Also as mentioned previously, the negative effects of elevated temperature on plant growth under rhizobial treatment can be linked to changes in photosynthetic rates. Net photosynthesis can be diminished by stomatal limitations (associated with stomatal opening and closure) or non-stomatal limitations, generally corresponding to inhibitions of the photosynthetic apparatus (Escalona *et al*., 1999). Although some authors report that stomata close at higher temperature, the closure probably results from a stomatal response. These limitations might explain the inhibitory effect of elevated temperature on nitrogen fixation. Factors that decrease photosynthate production in the host plant also decrease N_2. This is due to the fact that the rate of photosynthate supply to the nodule is one of the primary factors limiting N_2 fixation (Vance and Heichel, 1991;Hunt and Layzell, 1993;De Luis et al., 1999).

Generally, The results of this study indicate that, the locally isolated strain (KS) under elevated temperature gave significant performance concerning as compared to the introduced one (USDA3385).

Table 1. Effects of incubation of strains KS and USDA3385 at 40°, 50°, 60°, 70°C and room temperature for 5 days on nodule numbers and nodule dry weights of groundnut plants inoculated with those strains.

Temp	Nodule number/plant		Temperature mean	Nodule dry weight/plant(mg)		Temperature mean
	KS	USDA3385		KS	USDA3385	
Room *	7.00^{c}	6.44^{c}	6.72^{c}	13.8^{b}	7.9^{bcd}	10.9^{a}
40 °C	8.67^{b}	13.78^{a}	11.23^{a}	11.4^{bc}	12.8^{b}	12.1^{a}
50 °C	7.11^{c}	9.00^{b}	8.06^{b}	13.6^{b}	14.6^{b}	14.1^{a}
60 °C	4.00^{d}	3.89^{d}	3.95^{d}	29.0^{a}	3.9^{d}	16.5^{a}
70 °C	3.89^{d}	1.11^{e}	2.50^{e}	2.9^{d}	2.5^{d}	2.7^{b}

Mean	6.13[b]	6.84[a]		0.0141[a]	0.0083[b]

Values in the same column followed by the same letter(s) are not significantly different at the 5% level of probability according to DMRT.

* Room temperature during the five days of experiment was= ≅ 37.5

Table 2. Effect of incubation of strains KS and USDA3385 at 40°, 50°, 60°, 70°C and room temperature for 5 days on shoot and root dry weights of groundnut plants.

Temp	Shoot dry weight/plant(g)		Temperature mean	Root dry weight/plant(g)		Temperature mean
	KS	USDA3385		KS	USDA3385	
Room *	1.90	2.02	1.96	0.38[ab]	0.50[a]	0.44[a]
40 °C	1.75	1.61	1.68	0.30[bc]	0.26[bcd]	0.28[b]
50 °C	1.66	1.56	1.61	0.24[bcd]	0.24[bcd]	0.24[b]
60 °C	1.28	1.32	1.30	0.18[cde]	0.17[cde]	0.18[b]
70 °C	0.89	1.27	1.08	0.09[e]	0.12[de]	0.11[c]
Mean	1.50	1.56		0.24[a]	0.26[a]	±0.039
	±0.3750			±0.024		

Values in the same column followed by the same letter(s) are not significantly different at the 5% level of probability according to DMRT.

Table 3. Effects of incubation of strains KS and USDA3385 which were incubated on seeds at different temperatures for 5 days: Nitrogen contents (%) of groundnut plants inoculated with those strains.

Strain	Temperature (^{o}C)				Mean
	40	50	60	70	
KS	1.97	1.86	1.71	1.30	1.71
USDA 3385	1.89	2.11	1.26	1.41	1.67
Mean	1.93	1.99	1.49	1.36	

REFERENCES

Allen, O. N. and ALLEN, E. K. 1981 Leguminosae. pp. xiii-xxix, 60-64. Wisconsin, U.S.A.: University of Wisconsin Press.

AOAC(Association of official Analytical Chemists) (1984). Official Methods of Analysis,14th ed. Washington D. C.

Aranjuelo I, Irigoyen JJ, Sanchez-Diaz M (2007) Effect of elevated temperature and water availability on CO2 exchange and nitrogen fixation of nodulated alfalfa plants. *Environmental and Experimental Botany* **59**, 99–108.

Catroux, G., A. Hartman and C. Revelin, 2001. Trends in the rhizobial inoculant production and use. Plant and Soil, 230: 21-30.

Clavel D, Gautreau J (1997) L'arachide. *In*: Charrier A, Jacquot M, Hamon S, Nicolas D. (Eds). L'amélioration des plantes tropicales. Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) et Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM), Montpellier, France.

De Luis, I., Irigoyen, J.J., S´anchez-D´ıaz, M., 1999. Elevated CO_2 enhances plant growth in droughted N2-fixing alfalfa without improving water status. Physiol. Plant 107, 84–89.

Escalona, J.M., Flexas, J., Medrano, H., 1999. Stomatal and nonstomatal limitations of photosynthesis under water stress in field-grown grapevines. Aust. J. Plant Physiol. 26, 421–433.

Hadad, M. A., LOYNACHAN, T. E. and MUSA, M. M. 1982 Inoculation trials on groundnut NACHAN, T. E. and MUSA, M. M. 1982 Inoculation trials on groundnut Arachis hypogaea) in Sudan. In Biological Nitrogen Fixation Technology for Tropical Agriculture, ed. Graham, P. H. and Harris, S. C. pp. 249-256. Cali, Colombia: CIAT.

Hadad, M. A., Loynachan, T. E. and Musa, M. M. (1982). Inoculation trails on groundnuts (Arachis hypogaea) in Sudan. P.249, in P. H. Graham and S. C. Harris (eds.). Biological Nitrogen Fixation Technology for Tropical Agriculture. CIAT publications No. 03E-5 (82). Cali, Colombia.

Heather R. Whittington , David T . and Jennifer S. Powers. Consequences of elevated temperatures on legume biomass and nitrogen cycling in a field warming and biodiversity experiment in a North American prairie**.** *Functional Plant Biology*, 2013, **40**, 1147–1158*Functional Plant Biology*, 2013, **40**, 1147–1158.

Hunt, S., Layzell, D.B., 1993. Gas exchange of legume nodules and the regulation of nitrogenase activity. Ann. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. 44, 483–511.

Khidir, M. O. (1997). Oil Crops in Sudan. Faculty of Agriculture, University of Khartoum. Khartoum, Sudan (Arabic edition).Chapter 3, 55-102.

Kremer , R. J. and Peterson, H. L. (1983). Field evaluation of selected Rhizobium strains in an improved legume inoculant. Agron. J. 75, January-February.

Kumar Rao, J. V. D. K., DART, P. J. and USHA KIRAN, M. 1982 Cowpea group Rhizobium in soils of the semiarid tropics. In Biological Nitrogen Fixation Technology for Tropical Agriculture, ed. Graham, P. H. and Harris, S. C. pp. 291-296. Cali, Colombia: CIAT.

Lopes, E. S. 1977 Ecology of legume-Rhizobium symbiosis. In Limitations and Potentials for Biological Nitrogen Fixation in the Tropics, ed. D6bereiner, J., Burris, R. H. and Hollaender, A. pp. 173-190. New York: Plenum Press.

Mahdi, A. A. (1992). The biofertilizer use of Rhizobium strains TAL 634 and G.M. 127 for faba bean and chickpea in Sudan. Archives of Biotechnology. 1(1):10-16.

Maheswar NU, Sathiyavani G (2012) Solubilization of phosphate by *Bacillus sp*., from groundnut rhizosphere (*Arachis hypogaea L*.). Journal of Chemical and Pharmaceutical Research 4: 4007-4011.

Mohamed SES, Abdalla AS (2013) Growth and Yield Response of Groundnut (*Arachis hypogaea L*.) to Microbial and Phosphorus Fertilizers. Journal of Agri-Food and Applied Sciences. 1: 78-85.

Nambiar, P. T. C., DART, P. J:, NIGAM, S. N. and GIBBONS, R. W. 1982a Genetic manipulation of nodulation in groundnut. In Biological Nitrogen Fixation Technology for Tropical Agriculture, ed. Graham, P. H. and Harris, S. C. pp. 49-56. Cali, Colombia: CIAT.

Nambiar, P. T. C., Response of groundnut (Arachis hypogaea L.) to Rhizobium inoculation the field: problems and prospects*. MIRCENJournal, 1985, l, 293-309.

Paschke, M. W . and Dawson,J.O.(1993). Avian dispersal of Frankia. Canadian Journal of Botany, 71:1128-1131.

Paschke, M. W. and Dawson, J. O. (1993). Avian dispersal of Frankia. Canadian Journal of Botany, 71:1128-1131.

Sajid, M., A. Rab, F. Wahid, S.N.M. Shah, I. Jan, M. A. Khan, S.A. Hussain, M.A. Khan and Z. Iqbal. 2011. Influence of rhizobium inoculation on growth and yield of groundnut cultivars. Sarhad J. Agric. 27(4): 573-576.

Shiyam J O (2010) Growth and yield response of groundnut (*Arachis hypogaea L.*) to plant densities and phosphorus on an Ultisol in Southeastern Nigeria. Libyan Agriculture Research Center Journal International 1: 211-214.

Van Rossum, D., F.P. Schuumans, M. Gills, A. Muyotcha, H.W. Van Verseveld, A.H. Stouthamer and F.C. Boogerd, 1995. Genetic and phonetic analysis of Bradyrhizobium strains nodulating peanuts(*Arachis hypogaea* L.) roots. Applied and Environmental Microbiol., 61: 1599-609.

Vance, C.P., Heichel, G.H., 1991. Carbon in N2 fixation: limitation or exquisite adaptation. Ann. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. 42, 373–392.

Weaver, R. W. 1974 Effectiveness of rhizobia forming nodules on Texas grown peanuts. Peanut Science 1, 23-25.

Woodroof, J. G. (1966). Peanuts: Production, Processing, and Products. The AVI. Publishing Company, Westport, Connecticut.

Groundwater in Sudan A case study Shaikh Ayad well

Shambat – Khartoum North-Sudan

Prof. Elrayah Elnaiem Elhag El khalifa

Omdurman Islamic University

Faculty of Agriculture

Introduction:

Two-thirds of the fresh water on the earth is located up as snow and ice at the poles. Half of the remaining amount exist below ground, seeping slowly through the tiny pores and fractures in the rock that makes up the earth crust. This is groundwater, and it exists within layers of porous soil and rock(aquifers). Many countries in the world, depend heavily on groundwater as a source of water supply because it has multiple uses of its dependability and purity. Groundwater is one of our most precious and fragile resources.

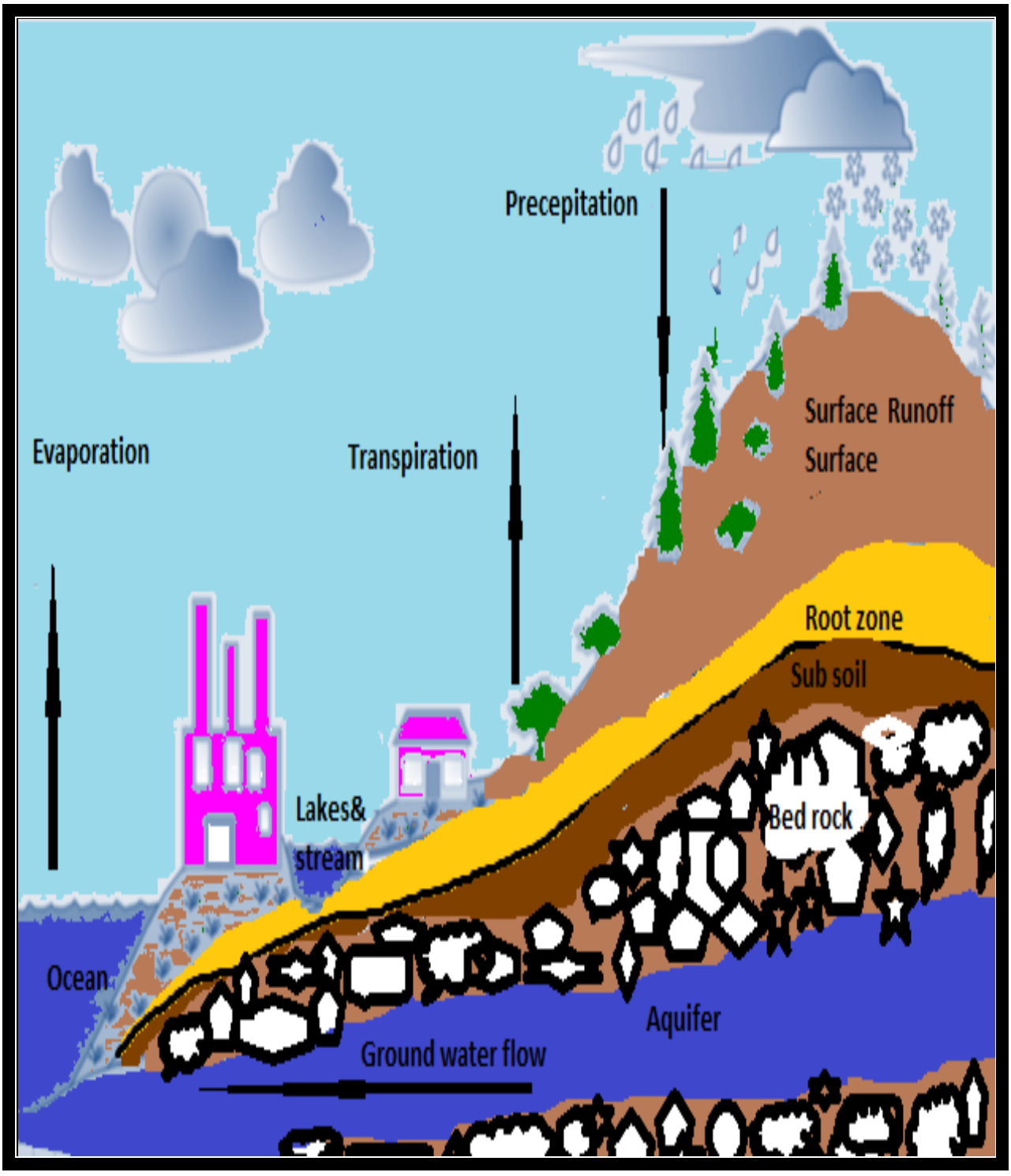


Fig (1): The hydrologic cycle.

Economic values of groundwater:

Societies extract, process and consume natural resources, environmental resources are not used as input to the production process only but also as a sink for the wastes of that process and as a provider of amenity.

Groundwater, as a renewal resource, fulfills all these roles and contributes to the overall welfare of the society in three main ways.

1- Direct use values:As a resource of its own right through abstraction of groundwater activities will not take place if the quantity and quality of water did not exist, including domestic, industrial, commercial water use and irrigation for production of crops or animal feed.

Indirect use values, as a contributor to surface water resources, which are used to generate economic value (abstraction, recreation, navigation, tourism, support of the natural ecosystem).

Contributions to the hydrologic cycle (discharge to lakes, rivers, streams, wetlands and other important surface water features). Ecosystem and natural beauty.

The Case Study:

The Sudan lies in the northern part of Africa, it extends from latitude 8.45° north to 23.8° north and altitude 22°east to 38° east, with an area of 1.881 million Km^2. And has binderies with seven countries and the Red Seafrom the east.

Shaikh MohamedAlarbab haunt was established in early 15^{th} century being located a bit to the north of Khartoum- Sudan. One could easily relate this area to the zone of tropical climate usually hot and humid in summer, mild and dry in winter, with fairly marked seasonal variation of temperature.

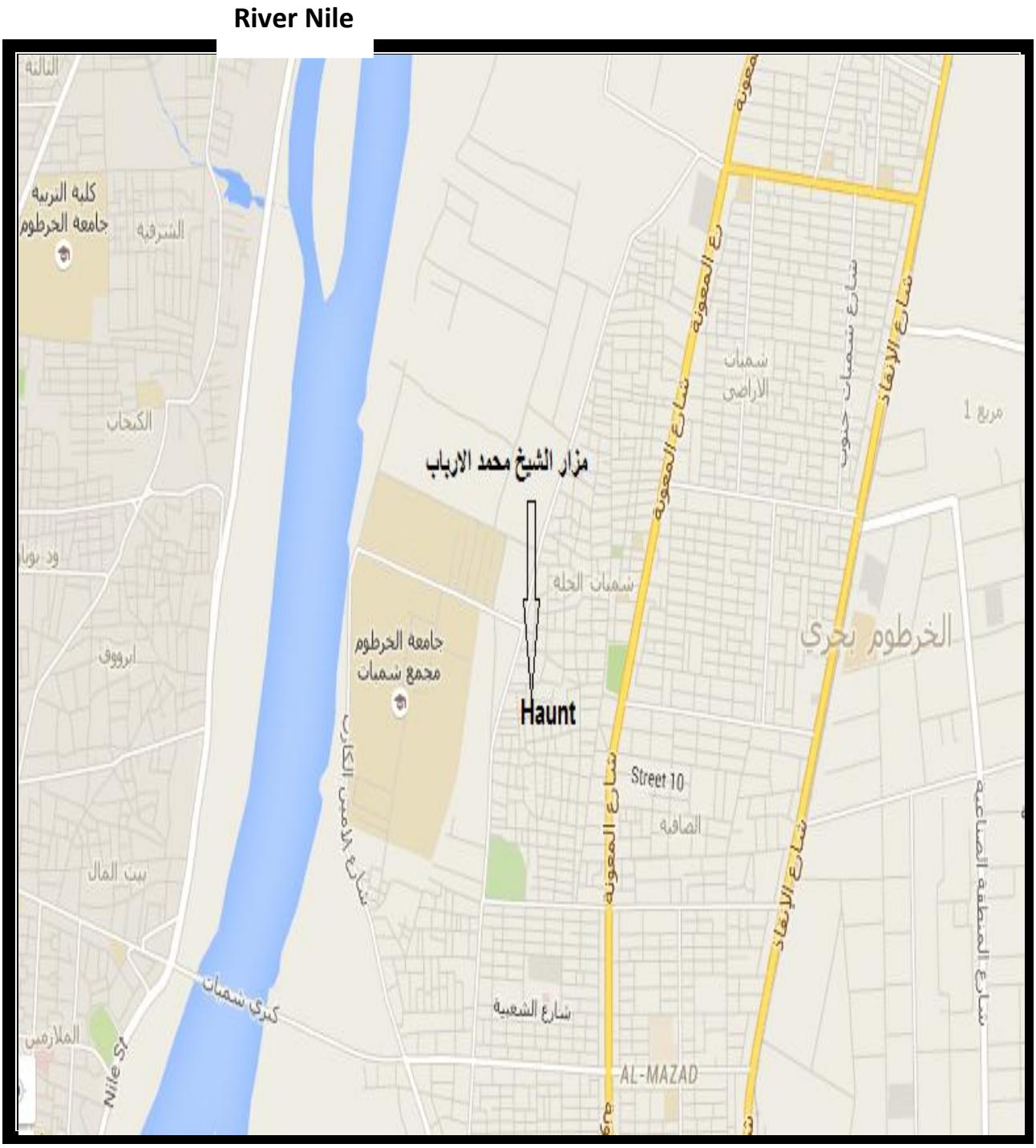


Fig (2):Location Map of Shaikh Mohammed Alarbab haunt.

Fig (3):Location Map of Shaikh Mohammed Alarbab haunt

Overview:

The well had been dug in the year 2007. Field data relating to the site location, history, geology, hydrology have been included in the site.

1- Site Description:

The well site is located close to the west of Shambat village in Khartoum State, and covers an area of approximately 300 m^2. The site situated in

ashallow valley associated with the River Nile that runs adjacent to the well (750 m), to the west-Topography slopes gently downwardstoword, east west following the River's flow direction to north.The houses are around the well.

2- Geology:

Ageneralized geological sequence has been developed based on actual site investigation from the component site and is prepared in fig (3).

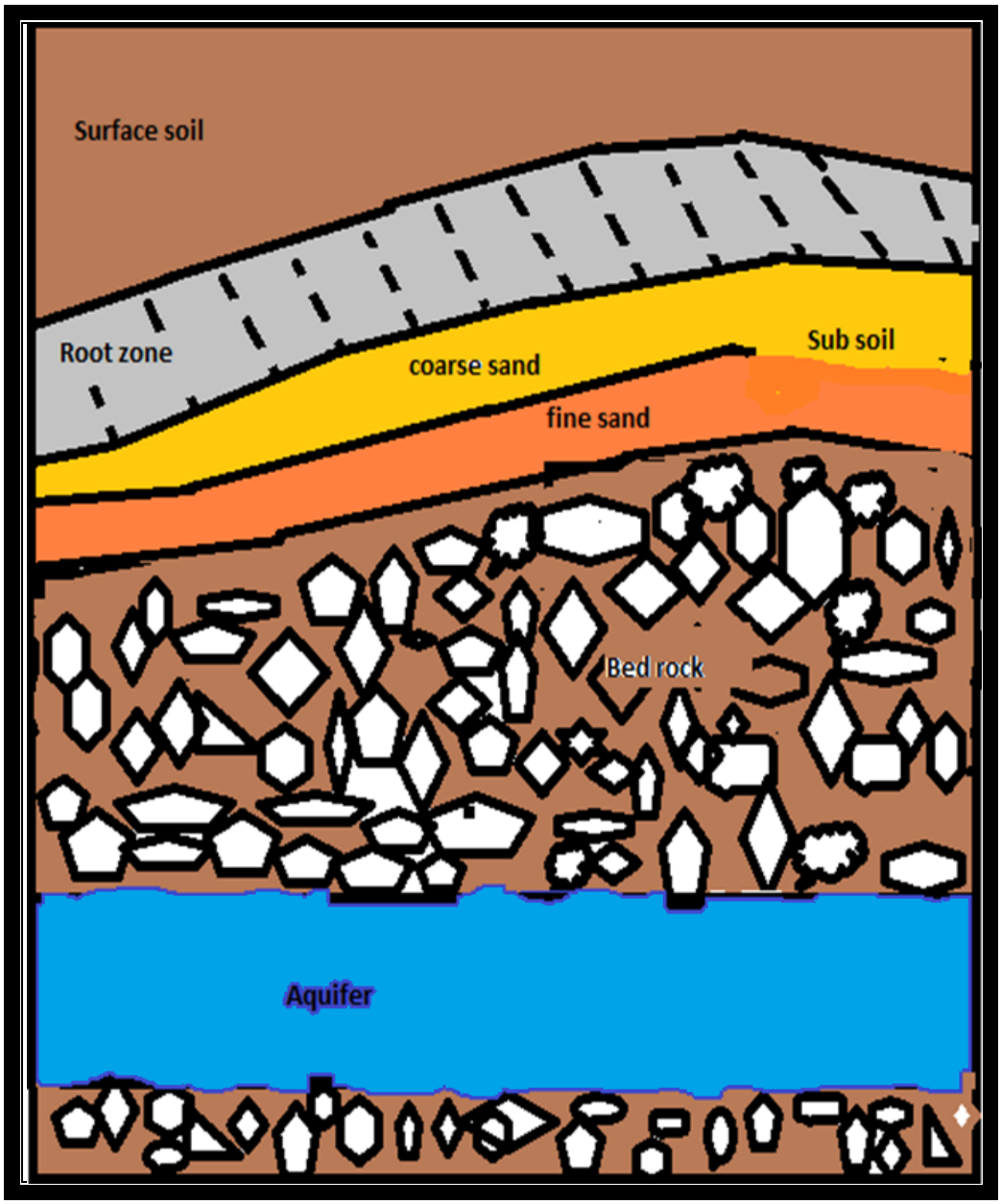


Fig (4):Site Geology.

3 - **Hydrology**:

The site receives approximately 250 -300 mm of precipitation per year. Because the site is predominantly hard covered, vertical recharge below the site will be relatively low. Most recharge to material beneath the site, however will be via lateral inflows from the surrounding higher ground. The river adjacent to the site boundary from the west currently has poor water quality.

Groundwater Quality and Quantity:

The quantity of available groundwater is important as its quality. Fresh water is a renewable resource, but a finite one and unevenly distributed, some parts of the world are blessed with more water than others like sub- Saharan Africa and the Middle East, which experience chronic shortage. In ancient times, civilizations were born and flourished in places where water was plentiful and available.

Analysis data of waterquality:

Source: Shaikh Ayad Well. Shambat- Khartoum North-Sudan.

Depth of source. 4.5 m.

Depth of sample. 1.5 m.

Date of sampling: 15 – 9 – 2015.

Date of analysis: 21- 9- 2015.

Color: Nill. Turbidity: Nill.

Odour: Unobjectionable. Taste: Unobjectionable.

Conductivity (Dionic): 1860 mmhosph.: 7.26.

T.D.S: 924 ppm.

Nacl: 3.8%.

Alkalinity: 3.3 *mg / L* as $CaCo_3$.

Total Hardness: 577.4 *mg / L* as $CaCo_3$

Calcium H: 150 *mg / L* as Ca.

Magnesium H: 47 *mg / L* as Mg.

Iron: 0.12 *mg / L* as Fe.

Chloride: 190 *mg / L* as Cl.

Floride: 0.15 *mg / L*.

Sulphate: 100 *mg / L*.

Nitrate: 14 *mg / L*.

Data onwater quantity:

Interpretation of monitoring data suggests that the groundwater flow is predominantly south to north down the River Nile valley with a component of flow toward and into the river.

Groundwater flux with the Sherwood sandstone past the site can be estimated using Darcy's law in Equation 1.

$$Q = kiWb \qquad (1)$$

Where:

Q = is groundwater flux through the site (m^3/day).

K= is hydraulic conductivity varyfrom 5×10^{-6} to 4×10^{-5} (0.4 to 3 m /day)

i= is hydraulic gradientis 0.004 to 0.017(m /day).

W = is the width of site normal to flow directionis 750 (m).

b= is the saturated thickness of the aquiferis 1.5 m.

Summary and Conclusions:

Groundwater occurs throughout the subsurface, geologic strata containing usable groundwater (usually of a reasonable quality) that can flow to wells, and is this suitable for practical exploitation are termed aquifers.

Aquifers are of major interest and can be described as having economic value in their own right. Fine-grained, lower permeability strata that bound or isolate aquifer are called confining beds, or aquitards.

Groundwater is a vital resource in many parts of the world, and potable aquifers require protection from contamination. Shallow groundwater is often of very poor quality. However, because groundwater flows (at a direction and speed which may vary temporally),

contaminants in low-quality shallow zones may migrate and eventually reach a more sensitive and important water body.

Natural resources economists face many types of problems when they study and evaluate projects of natural resources. And the problem appears. When economists think in using production, cost, and benefit concepts.

The constant production factor from the watershed may be one unit of watershed or different parts from different watershed, which may be localized by certain geographical area.

For easy analysis we suppose that all the water quantity flux (product) flow from certain area in one watershed.

And the quantity of flow water measured as the water flows from certain area.

The water production can be considered with three parameters (quantity, quality and time).

Thewater volume can be measured as cubic meters or cubic feet.

The main questions are: what time that can be considered for water flow?

What are the quality standards that can be used?

Water quality should be as a thing which has different parametersand quality standards reflects the water uses. Turbidity is a complex problem and may contain pollution.

Timing problem raised from the fact that the quantity of flow water differs from season to season or from month to month in the season, and this will make people to pay attention for water local demand.

When we have statistical information about the variables and constant factor of production, production analysis may be complete. Water product can be measured from its source by cubic meter per minute and the water has distinctquality.Production inputs can be explained by units like working hours, materials used. Instruments or certain equipment's.

In general all the samples stay within the limits defined by WHO(whorled health organization)as allowable.

According to the chemical characteristics the water from which the samples have been taken can be classified as unobjectionable with regard to human consumption. However nothing can be said about any bacteriological hazard because no relevant analysis was available.

Site investigations and ground water quality indicate that the lower magnesian limestone (LML) has not been impacted by site related contaminants. It is

assumed that there are no significant path ways for contaminant migration from other aquifers to the well site, because other wells depths are 37, 25 and 18 m.

Therefore, no further consideration will be given to this formation.

The range of values for groundwater flux through this aquifer beneath the site is therefore 1.8 m^3 / day to 57.4 m^3 / day and 6.6 m^3 /day for Shaikh Ayad well.

The main findings andrecommendations:

The main findings are:

- The water quantity of the well is 6.6 m^3 per day.
- The cleanliness and purity of the groundwater of Shaikh Ayaad well makes it optimal for multiple uses.
- The multiple uses of groundwater raises a wide range of environmental, social, and economic issues.
- Groundwater is expensive and high technical

  The mainrecommendations are:
- To know what variables that might be used (time, flow, equipments).
- Measures should be taken to maximize the use of available water resources.
- Groundwater contributes to food security.
- Groundwater protection has socio-economic and environmental parameters.
- The need for further research in the economic value of the aquifers.

References

1) Elkhalifa, ElrayahElnaiemElhaj, surface and Groundwdten in Sudan, Gls Istanbul, Turkey-Nov-2014.
2) Freeze, R.A. and cherry, oxford Universty Press, oxford 1992.
3) Gaily, Elkhaliefa said, Ground water in North kordofan Sudan, Unisco, Khartoum. 2005.
4) Schwartz, F.w. and zhang, H., Fundamentals of Groundwater, John Wiley and sons, New York 2003.
5) Pearce, D.w. and Warford, J.J, World without End, world Bank, oxford University press, oxford,1993.
6) USEPA (u.s. Environ mental Protection Agency), Guide lines for preparing Economic Analysis, office of the Administrator, USEPA, Washington, Dc, 2000.
7) The Economist, Survey. Water – Priceless, Print edition, London, Jul, 17,2003.
8) The Economics of groundwater Remediation and Protection,Paul E .Hardisty andEce,Ozdemiroglu.CRC press,2005.

Elaboration d'un modèle de gestion intégrée des ressources en eau du bassin par l'outil WEAP

Using GIS and WEAP tools for developing an integrated management model of water resources in the Saïss basin (Morocco).

Ali ESSAHLAOUI 1, Khalid MIMICH 1, Rokia BOUKHARI TALEB 1, Abdellah El HMAIDI 1, Abdelhadi EL OUALI1, Omar EL KHARKI2 et Jamila MECHBOUH3

Résumé

Le Système aquifère du Saiss recèle des ressources en eau importantes, très sollicitées notamment pour l'alimentation en eau potable et pour l'irrigation. La sécheresse qui perdure depuis plus de deux décennies a eu des répercussions négatives sur cette ressource, d'où l'intérêt de recourir à une gestion appropriée.

L'étude des besoins et de l'offre en eau à l'aide des SIG et du logiciel WEAP sur l'échéancier de l'étude, a montré une croissance flagrante de l'appel en eau dans la zone de Saiss. Cette tendance à la hausse est sans aucun doute une conséquence de la dynamique agricole et de l'augmentation des besoins en eau potable dans cette région accompagné à la diminution du stock renouvelable d'eau de l'aquifère de Saiss sous l'influence des changements climatiques et de la régression des précipitations dans les zones d'alimentation de cet aquifère.

La manipulation des différents scénarios non durable pour l'échéancier 2010-2050 sous le logiciel WAEP montre la fragilité et la vulnérabilité du système aquifère de Saiss. Cependant, la mise en œuvre d'une stratégie de développement durable et l'utilisation rationnelle des ressources conduira sans doute à une pérennisation des ressources de ce réservoir.

Mots clés : Maroc, Système aquifère de Saiss, WEAP, Système d'Information Géographique, Gestion intégré des ressources en eau.

Abstract

Aquifer System Saiss conceals significant water resources, especially for highly stressed water supply for drinking and irrigation. The drought that has lasted for more than two decades had negative repercussions on this resource, or the value of using appropriate management. The methodology applied for the management of resources in this area can be described as the pilot basin Saiss and even Morocco.

The needs assessment and supply water using GIS and WEAP software on the timing of the study has showed a growth of gross water use in the area Saiss. This upward trend is undoubtedly a consequence of the dynamics of agriculture and increasing demand for drinking water in this region together with the decrease in the stock of renewable aquifer water Saiss under the influence of climate' changes and regression rainfall in recharge areas of the aquifer. The manipulation of scenarios unsustainable schedule for 2010-2050, under software WAEP, shows the fragility and vulnerability of the aquifer system Saiss. Nevertheless, the implementation of a strategy for sustainable development and rational use of resources will probably lead to a perpetuation of the resources of this reservoir.

Keywords: Morocco, Saiss Aquifer System, WEAP, Geographic Information System, Integrated management of water resources.

INTRODUCTION

De part sa situation géographique, le Maroc est situé dans une zone d'influence du climat semi aride reconnu par ses ressources en eau limitées et irrégulières dans le temps et dans l'espace. Ces ressources sont de plus en plus rares du fait de la croissance continue de la demande, de l'amélioration du cadre de vie, des développements industriels et agricoles et des variations climatiques.

Le bassin de Saiss appelé aussi bassin du Meknès-Fès a attiré l'attention de nombreux géologues par sa situation géographique entre le Rif et le domaine méseto-atlasique. Il est constitué par des terrains miocènes reposant sur des formations liasiques et surmonté de formations plio-quaternaires ; il est, par ailleurs, bordée au nord par les rides pré-rifaines (Taltasse, 1953; Cirac, 1987 et Harmouzi, 2009).

Sur le plan géomorphologique, le bassin de Meknès-Fès est subdivisé en deux plateaux étagées : le Saiss de Meknès à l'ouest, et le Saïsss de Fès à l'est, séparés par une flexure d'une dénivelée de 100 à 150 m.

Dans la zone d'étude, deux aquifères importants sont distingués (Essahlaoui, 2000 et Amraoui, 2005): une nappe profonde du Lias et une nappe phréatique qui s'étend dans les formations du Plio-Villafranchien. La nappe phréatique est en étroite communication directement ou indirectement avec la nappe profonde du Lias, dont elle constitue l'exutoire principal, notamment par drainance verticale ou à travers les failles et flexures.

MATERIEL ET METHODE

- **Présentation des données et des méthodologies spécifiques**

Plusieurs logiciels et applications ont été utilisés pour l'élaboration de ce travail, à savoir : WEAP, ArcGis, Arc Hydro et Excel.

Les données de base utilisées pour la simulation des besoins en eau du Saiss ont été des différentes études d'ABHS (ABHS, 2008 et 2011) disponibles, des schémas directeurs d'eau potable des villes de Meknès et Fès et des données extraites des différentes thèses et mémoires ayant pour thématiques les ressources en eau du Saiss.

- **<u>Approche méthodologique</u>**
  - **Approche méthodologique de modélisation de la demande en eau potable.**

Dans l'objectif de minimiser les sites de demandes en eau nous avons réparti les besoins en eau potable pour le bassin en deux sous pôles :i) Pôle de Meknès regroupant les villes de Meknès, Boufekrane et centres ruraux des provinces de d'El hajeb, Khemisset ; ii) Pôle de Fès assurant l'alimentation de la ville de Fès et les centres ruraux des provinces de Sefrou et de Moulay Yacoub qui font parties de la zone d'étude.

Dans le même but, nous considérons que les demandes en eau des villes de Meknès et de Fès regroupent aussi les besoins en eau des populations non branchées, industrielles, touristiques, administratifs, et les besoins en eau du cheptel.

- **Approche méthodologique de modélisation de la demande agricole**

A l'échelle du bassin de Saiss, les prélèvements agricoles élémentaires représentent un nombre important de points de prélèvements (plus que 9000 forages) et une diversité de conditions d'accès à la ressource, de modes d'irrigation, et de types de valorisation agricole. L'option retenue pour la représentation de la demande agricole dans le modèle de gestion

hydraulique du bassin est un ensemble d'unité élémentaires de demande, les Unités de Prélèvements Agricoles (UPA), chaque UPA représentant un groupe de prélèvements agricoles caractérisés par des conditions agro-socio-économiques comparables d'utilisation de la ressource en eau et un point de prélèvement précis dans les unités de ressources en eau exploitées.
Pour l'évaluation des prélèvements de l'eau, l'approche adoptée a consisté en l'estimation des prélèvements par sous région en se basant sur : i) L'assolement spécifique pour chaque culture ; ii) Besoin nette pour chaque type de culture ; iii) Des paramètres climatiques ;

- **Projections future de la demande en eau potable**

Pour répondre aux incertitudes sur les prévisions des besoins en eau futurs, on considérera trois hypothèses d'évolution des consommations, à savoir :i) "Hypothèse haute", ii) "Hypothèse basse", iii) "Hypothèse moyenne ou probable".
Les projections seront estimées aux horizons : 2020, 2030,2040 et 2050. Le tableau 1 résume les Taux d'Accroissements Annuels Moyens prévisibles (TAAM) utilisés pour la simulation des besoins en eau de la zone d'étude.

- **Projections future de la demande en eau agricole**

Pour répondre aux incertitudes sur les prévisions des besoins en eau futurs, on considérera trois hypothèses d'évolution des consommations, à savoir : i) Scénario 1qui désigne "Hypothèse haute qui correspond à un scénario tendanciel conservant la même évolution enregistrée durant ces décennies, ii) Scénario 2 qui désigne "Hypothèse basse ou optimiste ", iii) Scénario 3 qui désigne "Hypothèse moyenne ou réaliste".
Les projections seront estimées aux horizons : 2020, 2025, 2030, 2040 et 2050. Le tableau 2 résume les taux d'accroissements prévisibles utilisés dans le montage des différents scénarii sous WEAP.

RESULTATS ET DISCUSSION

- **Recharge de la nappe**

La recharge naturelle (RN) de la nappe phréatique correspond à l'infiltration efficace des pluies. Sur l'ensemble du bassin de Saiss l'infiltration (I) moyenne annuelle estimée est de l'ordre de 10%. La nappe de Saiss couvre environ 2221 km², cette valeur à été mesuré automatiquement à l'aide du logiciel ArcGis sur la basse des limites de la nappe existantes. Le calcul pondéré des précipitations par la méthode des polygones de Thissen a donné 460 mm comme pluie moyenne sur l'ensemble du bassin. RN = P(m) x S(m²) x I(Coefficient d'infiltration), **RN = 101 Mm^3/an.**
Les données disponibles sur la recharge de la nappe profonde affiche un renouvellement annuel de ce réservoir de l'ordre de 100 Mm^3/an ce qui revient à une recharge annuelle total du système aquifère d'environ 200 Mm^3/an.

- **Modélisation des ressources et besoin en eau du Saiss**

Les résultats de l'application du modèle WEAP dans le bassin versant de Saiss sont présentés sous formes cartographique, graphique et tableau en considérant les différents scénarii étudiés dans le cadre de la présente étude. La configuration finale du bassin de Saiss créé avec le modèle WEAP est présentée sur la figure 1.

La demande en eau globale (eau potable et eau d'irrigation) du bassin de Saiss à l'échéancier

d'étude est présentée dans la figure 2.
Dés la première année de simulation des stockages des ressources souterraines, on constate une nette diminution des niveaux des réserves de Saiss. Cette évolution confirme d'avantage la tendance baissière remarquée ces dernières décennies.
La simulation à été réalisé en conservant les mêmes modes d'exploitation des ressources hydriques basés essentiellement sur l'utilisation des eaux de la nappe phréatique et la nappe profonde dans les bilans affiche dors et déjà un déstockage annuel d'environ 100 Mm^3.
Ainsi, nous remarquons une disparition rapide selon le scénario tendanciel de la nappe phréatique en 2020 suivi d'un déstockage complet des réserves de la nappe profonde en 2025, si les utilisateurs des eaux de Saiss gardaient le même rythme de croissance dans le secteur agricole observé lors des dernières décennies.
De même pour les scénarii optimiste et réaliste nous prévoyons une disparition de la nappe phréatique et profonde en 2025 avec une légère résistance de la nappe profonde selon le scénario optimiste jusqu'au 2030.
Le figure 3 montre l'évolution des quantités d'eaux souterraines disponibles ou l'évolution des stockages d'eau dans le système aquifère de Saiss jusqu'à l'horizon 2050, avec une situation de référence correspondante à l'échéancier actuelle et en tenant compte l'impact des différents scénarii étudiés.
Afin de réduire le déficit et de préserver les eaux souterraines, pour faire face au déséquilibre persistant entre la demande et les ressources en eau, un schéma d'aménagement de l'eau susceptible d'assurer la conservation et la préservation des ressources en eau et leur adéquation avec les besoins, est proposé, basé sur la mobilisation maximum des eaux conventionnelles et non conventionnelles et sur la gestion de la demande. Ce schéma favorise une utilisation efficiente de l'eau pour atténuer d'une manière significative le déficit en eau au niveau du système aquifère de Saiss en vue d'assurer sa durabilité. Les options de base du scénario proposé sont : i) La mobilisation des eaux de surface ; ii) L'économie de l'eau en irrigation ; iii) La recharge artificielle ; iv) et la réutilisation des eaux usées traitées des grandes agglomérations. Les résultats de simulations du stock d'eau dans le système aquifère de Saiss en réalisant la mesure citée ci- dessous est présenté dans la figure 4.

CONCLUSION

Dans le bassin du Saiss, une longue période de sécheresse couplée à la surexploitation, a rendu urgent le recours a une gestion durable des ressources en eau aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif.
Le logiciel WEAP est très favorable pour établir des scénarii d'évolution des ressources en eau, en tenant compte des différents facteurs extramuros au système aquifère.
La modélisation des différentes situations d'évolution des activités anthropiques consommatrices d'eau à tiré l'alarme sur la demande en eau galopante et en progression continu au niveau du bassin de Saiss. Les simulations des stocks d'eau souterraines suivant les scénarii non durables ont montrées une chute catastrophique à moyen terme suivi d'un déstockage des réservoirs d'eau de la région.
Le montage d'un scénario durable à été basé sur les potentialités de la région et de sa vocation

agricole à l'échelle nationale. L'application progressive des plans d'actions proposés pour la sauvegarde du système aquifère de Saiss aura des impacts positifs sur la régénération et le rehaussement des niveaux de la nappe et par la suite sur la réapparition.

Références bibliographiques

ABHS Agence du basin Hydraulique de Sebou (2008). Elaboration d'un Scénario tendanciel pour le bassin du Sebou; Rapport du projet Ec'Eau Sebou, Rapport Interne, Maroc.

ABHS Agence du basin Hydraulique de Sebou (2011). Etude d'actualisation du plan Directeur d'aménagement intégré des ressources en eau du bassin Hydraulique de Sebou. Rapport de synthèse, Rapport interne, Maroc;

Amraoui, F., (2005). Contribution à la connaissance des aquifères karstiques du liais de la plaine du Saiss et du Causse moyen Atlasique Tabulaire (Maroc). Thèse de Doctorat d'Etat, Univ Hassane II, Maroc, 249p.

Chamayou J., Comb, M., Genetier, B., et Leclerc, C., 1975. Le bassin de Meknès-Fès. Ressources en eau du Maroc. Tome 2 : plaines et bassins du Maroc Atlasique. Editions du service géologique du Maroc. p 41 à 71.

Cirak P., 1987. Le bassin sud-rifain occidental au Néogène supérieur, évolution de la dynamique sédimentaire et de la paléogéographie au cours des phases de comblement. Mem. Inst. Geol., Bassin d'Aquitaine, Bordeaux, N° 21, 187 p.

Essahlaoui A., 2000. Contribution a la reconnaissance des formations aquifères dans le bassin de Meknès-Fès (Maroc) : prospection géoélectrique, étude hydrogéologique et inventaire des ressources en eau. Thèse de Doctorat en Sciences Appliquées. EMI. Rabat. 258 p.

Harmouzi O., 2009. Reconnaissance détaillée de la partie nord-est du Bassin de Saïss (MAROC): Interprétation de sondages électriques verticaux par combinaison des méthodes statistique, géostatistique et d'inversion. Thèse, Doct. Univ. Moulay Ismail Meknès. 304p.

Margat J., 1960. Carte hydrogéologique au 1/100.000 du bassin de Meknès-Fès. Edition de l'office national des irrigations.

Tableau 1: Taux d'Accroissements Annuels Moyens pour la projection future de la demande en eau potable du bassin de Saiss

Table 1 : Annual Rate Increases Means for projecting future demand for drinking water basin Saiss

Tableau 2: Taux d'Accroissements Annuels Moyens pour la projection future de l'évolution de l'irrigation privée dans le bassin de Saiss

Table 2 : Annual Rate Increases Means for projecting future trends of private irrigation in the basin Saiss

	Scénario 1	**Scénario 2**	**Scénario 3**
Maraîchage	5,00%	2,00%	3,00%
Arboriculture	5,00%	2,00%	2,50%

	Scénario tendanciel	**Scénario optimiste**	**Scénario réaliste**
TAAM (%)	**«3**	**1**	**2**
fourrages	0,00%	0,00%	0,00%

céréales	-5,00%	-2,00%	2,00%
Légumineuses	5,00%	0,00%	0,25%
Cultures industrielles	0,00%	0,00%	0,00%

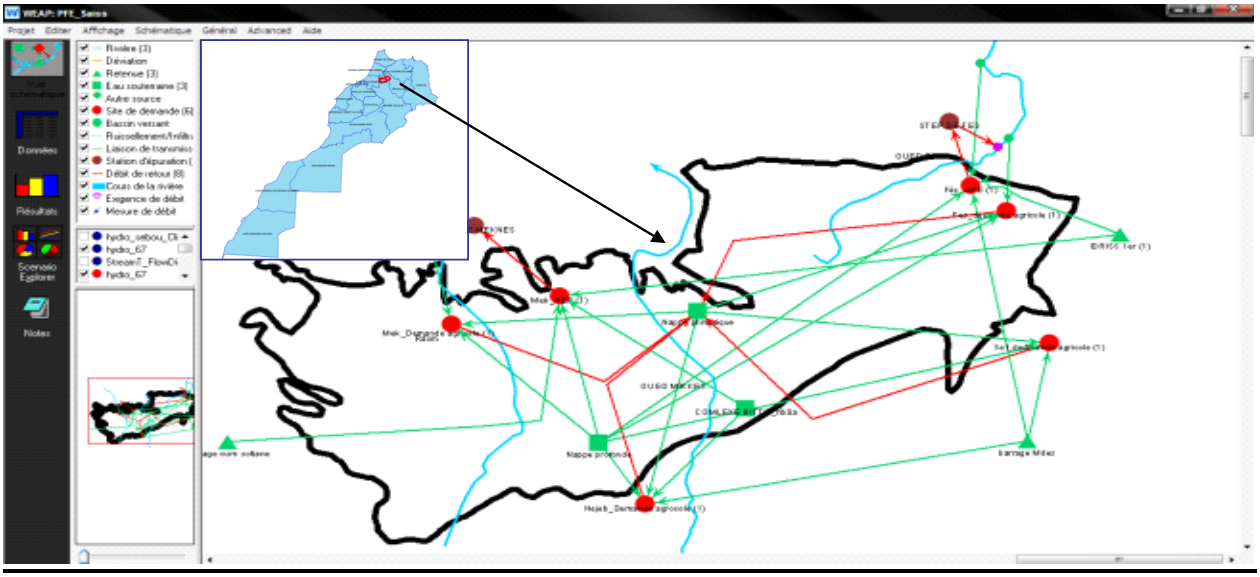


Figure 1: Situation géographique du bassin de Saïss, et sa présentation sous WEAP

Figure 1 : Geographic situation of the Saïss basin and its presentation in Water Evaluation And Planning System (WEAP)

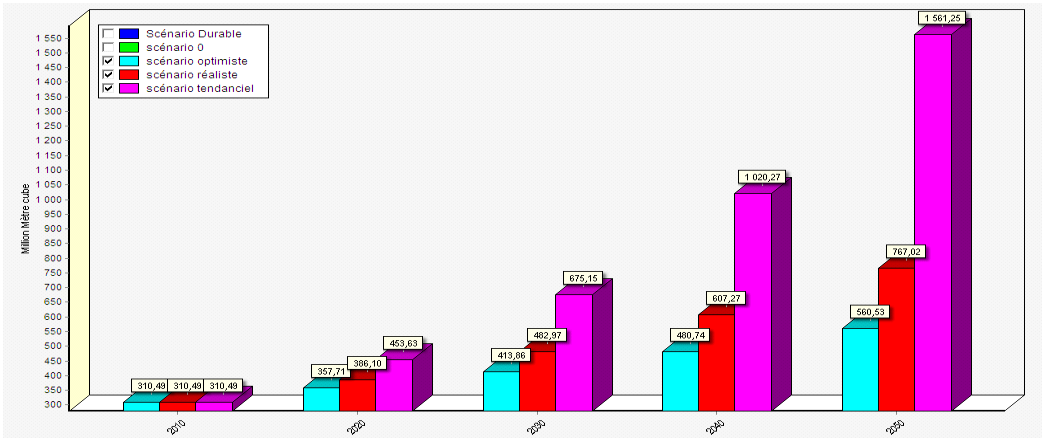


Figure 2: Evolution de la demande en eau globale dans le bassin de Saiss.
Figure 2: Evolution of the total water demand in the Saïss basin

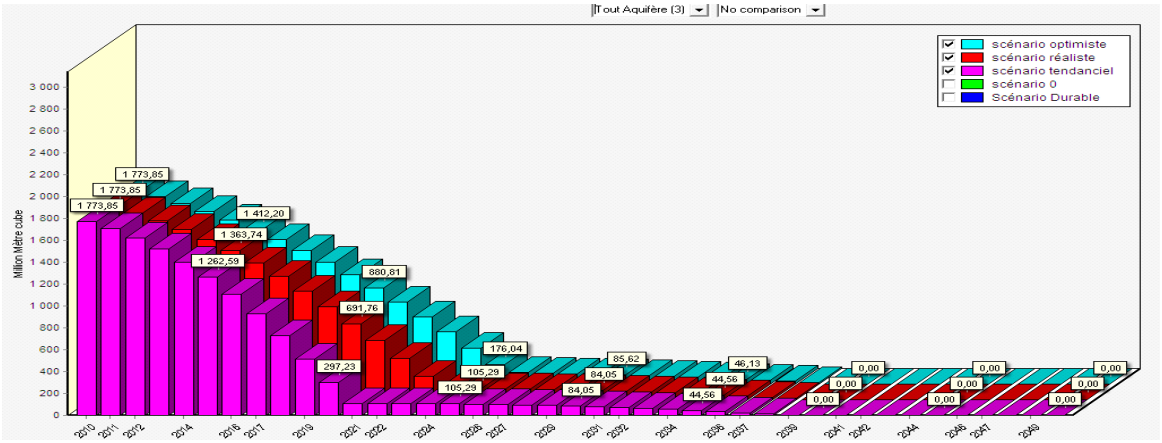


Figure 3: Simulations du stock d'eau du système aquifère de Saiss suivant les scénarii non durable
Figure 3: water stocks Simulation of aquifer system of Saïss following the unsustainable scenarios.

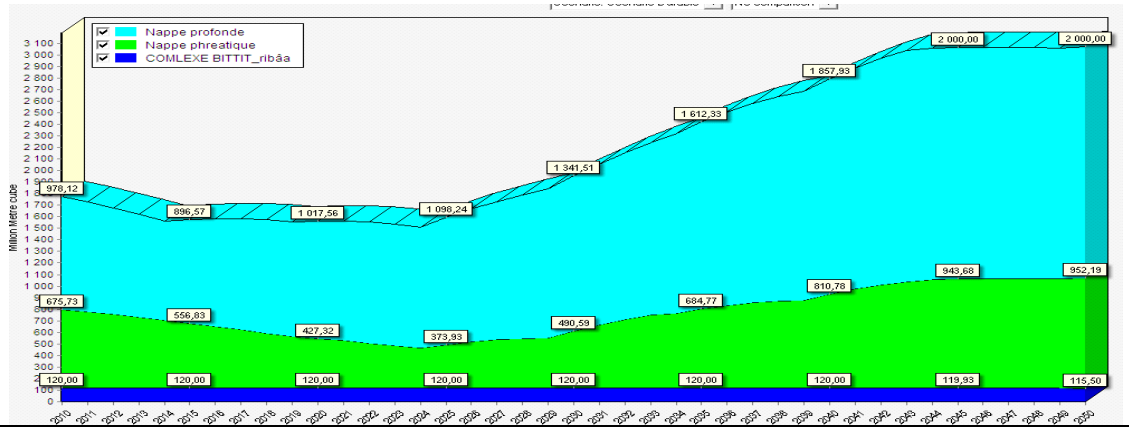


Figure 4: Simulations du stock d'eau du système aquifère de Saiss suivant le scénario de gestion durable

Figure 4 : Simulation of water stocks of the aquifer system following the sustainable scenarios

المشكلة المائية لحوض نهر دجلة في العراق
بين الاتفاقيات والمعاهدات الدولية

د. سعدية عاكول منخي
أستاذ مساعد
جامعة بغداد/ كلية الآداب
قسم الجغرافية

د.عبد العباس فضيخ دغبوش
استاذ مساعد
جامعة كربلاء /كلية التربية
قسم الجغرافية

المقدمة:

وصف الحكماء الماء بأنه أرخص موجود و أغلى مفقود كناية على أهمية الموارد المائية في الحياة على الرغم من توفره، و تعد الازمة المائية مشكلة عالمية؛ و ليست مشكلة محلية، تعاني منها دول العالم و من ضمنها العراق الذي يعاني من قلة الموارد المائية في نهري دجلة و الفرات، مما له أثراً سلبياً على المساحات الزراعية و على الانتاج الزراعي و لاسيما في فصل الصيف لانعدام سقوط الأمطار.

و أزمة مياه نهر دجلة موضوع البحث سببها السدود التي بنيت على النهر داخل الحدود التركية و الايرانية و الازمة المائية مع دول الجوار ذات ابعاد متعددة لها تأثيرات على اقتصاديات العراق، و اسبابها و الظروف الطبيعية المتمثلة بالجفاف الناتج عن التغيرات المناخية و ظاهرة الاحتباس الحراري، فضلاً عن دور دول الجوار في استفحال المشكلة من جراء خفض الحصص المائية للعراق على الرغم من أن اكبر نسبة من طول النهر تقع ضمن الحدود العراقية و لكن منابع النهر و روافده في كل من تركيا و ايران.

و أزمة العراق المائية في الوقت الحاضر كونها مشكلة ليس لها حماية بالقانون الدولي الذي يحدد حقوق الدول المتشاطئة بالأنهار مما يدفع الدول الاخرى التي تنبع منها تلك الانهار ان تعمل وفق رغبتها ضاربة مصالح العراق عرض الحائط.

و الماء هو حاجة انسانية و ليست سلعية تباع و تشترى و ليس حقاً ممنوحاً لدول دون أخرى و انما حق تفرضه معطيات الجغرافية الطبيعية و التاريخية و الانسانية التي تحدد العلاقات ما بين الدول و المجتمعات.

و قد حددت القوانين الدولية هذا الحق بين الدول المتشاطئة و لكن التغيرات في الواقع السياسي و الاقتصادي لبعض دول العالم و الحروب التي مر بها العالم الاقليمية و تبعاتها الاقتصادية و ظهور الحاجة الى موارد الطاقة في كثير من دول العالم، و مع زيادة انتاج البترول و تصاعد اسعاره في الآونة الاخيرة دفع دول المنابع على جعل المياه كسلعة لتعويض النقص الحاصل في مواردها الطبيعية على أساس أن الماء ثروة طبيعية و لها حق استغلالها و يظهر هذا في موقف تركيا و ايران من العراق في الآونة الاخيرة.

و في ظل هذه الظروف تنبأ مركز الدراسات الاستراتيجية و الاقتصادية في واشنطن عام 1988 بأن المياه و ليس النفط ستكون القضية المهمة في الشرق الاوسط و ايضاً تنبأ المحللون في مؤتمر اللجنة الاقتصادية لغرب اسيا المعقودة في دمشق 1989 بأن المنطقة ستواجه نقصاً سنوياً في الايراد المائي يبلغ 100 مليار متر مكعب. لذا و لكون العراق دولة المصب سيواجه مشكلات مائية ما لم توقع استراتيجية للأمن المائي في ضوء التهديدات التركية – الايرانية.

يتضمن البحث المباحث الاتية:

1. المبحث الأول: العوامل الطبيعية المؤثرة في منطقة الدراسة:
2. المبحث الثاني: المعاهدات و الاتفاقيات الدولية:
3. المبحث الثالث: التصاريف المائية لحوض دجلة للمدة (2000-2012) و (2000-2014):
4. المبحث الرابع: العلاقة بين الحصص المائية و المساحات الزراعية:

5. المبحث الخامس: موقف العراق من الاتفاقيات الدولية و المشاريع التي تقيمها الدول المتشاطئة للأنهار:
6. الاستنتاجات و التوصيات:
7. المصادر:
8. الملخص باللغة الانكليزية و العربية:

مشكلة البحث:

1. هل الدول المتشاطئة للأنهار (دول المنبع) مع دولة المصب العراق ملتزمة بالحصص المائية.
2. هل هناك اختلاف في التصاريف المائية في المحطات المنتشرة في حوض منطقة الدراسة للمدة (2000-2012).
3. هل هناك تباين في المساحات المزروعة مع التباين في الحصص المائية.
4. هل هناك موقف للعراق للحد من تجاوزات دول المنابع و الالتزام بالاتفاقيات المعقودة او المفاوضات المبرمة.

الفرضيات:

1. الدول المتشاطئة للأنهار (دول المنبع) مع دولة المصب العراق غير ملتزمة بالحصص المائية.
2. هناك اختلاف في التصاريف المائية في المحطات المنتشرة في حوض منطقة الدراسة للمدة من (2000-2012).
3. هناك تباين في المساحات المزروعة مع التباين في الحصص المائية.
4. هناك موقف للعراق للحد من تجاوزات دول المنابع و الالتزام بالاتفاقيات و المفاوضات المبرمة.

أهمية الدراسة:

1. بيان أهمية التزام دول المنابع بالحصص المائية لدول المصب.
2. بيان أهم الاتفاقيات و المعاهدات و المفاوضات سابقاً و لاحقاً، و موقف العراق من دول المنبع في هذا الجانب لعدم التزامها.
3. بيان أهمية التصاريف المائية و كمياتها و تأثيراتها على الواقع المائي لمنطقة الدراسة.
4. بيان أهمية تباين الحصص المائية على المساحات الزراعية في المحافظات المنتشرة في منطقة الدراسة.
5.

الموقع الجغرافي:

تقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض (18-38) شمالاً في جزئه الاعلى في تركيا الى (29) شمالاً في جزئه الادنى يلاحظ خريطة (1) و عند النظر لموقع العراق الجغرافي في الجزء الادنى في حوض دجلة و مجاورته ثلاث دول هي تركيا و ايران و سوريا فلهذا الموقع أثار سلبية ناجمة عن تجاوز دول اعالي الحوض (تركيا، ايران، سوريا) على الحقوق المائية لدول المصب (العراق) نتيجة لرغبة كل دولة في تحقيق نهوضها الاقتصادي و الاجتماعي لسكانها و لاسيما في الجوانب التي يعتمد عليها في استغلال الموارد المائية.

و نتيجة لاختلاف ايدولوجيتها و الوجهة السياسية و الاقتصادية لهذه الدول ادى الى اثارت الكثير من المشكلات و المصاعب للتنسيق الكامل في سبيل توزيع المياه المشتركة على الرغم من العديد من اللقاءات و الاتفاقيات بين أغلب الدول.[1]

المبحث الاول: العوامل الطبيعية المؤثرة في منطقة الدراسة:

ينبع نهر دجلة من المنطقة الجبلية العالية في تركيا و ايران (جبال طوروس و زاجروس)، و تتكون مياه النهر من مصادر خارجية هي الامطار و الثلوج و المياه الجوفية و التي تخضع جميعها لعوامل عدة تعمل على اختزال كمياتها و تباين توزيعها و منها البنية الجيولوجية التي لها تأثير كبير على التصريف المائي و يظهر أثرها في عمليات التسرب الى باطن الارض. و في عمليات التبخر من التربة، لذا فالتأثير المباشر للظروف الجيولوجية على التصريف المائي ينحصر في عمليات التسرب الذي يعتمد على بنية الصخور.

و تؤثر الظروف الجولوجية على انتظام التصريف النهري السنوي الذي يخضع لتساقط سنوي غير منتظم[2] و للبنية الجيولوجية ايضاً تأثير على اختلاف اتجاهات شبكة التصريف النهري و تحديد انماطها[3] و تتباين التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة و تضم تكوينات العصر الجوراسي و الترياسي بالإضافة

الـى تكوينـات عصـر البلايستوسـين المتمثلـة بتكـوين البختيـاري الاسـفل و الاعلـى و ايضـاً تكوينـات ترسـبات مدرجات الانهار، و هي الرسوبيات النهرية الحديثة.[4]

خريطة (1)
موقع منطقة الدراسة

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على:
وفيـق حسـين الخشـاب، احمـد سـعيد حديـد، ماجـد السـيد ولـي محمـد، المـوارد المائيـة فـي العـراق، مطبعـة جامعة بغداد، بغداد، 1983، ص 46

و لنوعيـة التربـة أثـر كبيـر فـي التصـريف النهـري و يظهـر فـي عمليـات التسـرب و عمليـات التبخـر، فـأحواض التغذيـة ذات التربـة السـطحية العاليـة النفاذيـة و التـي تقـع تحتهـا احـواض كبيـرة للميـاه الجوفيـة متدفقـة الجريـان تتصـف انهارهـا و نهيراتهـا بالجريـان الـدائم علـى مـدار السـنة مـع نسـبة قليلـة مـن تصـريف ذروات الفيضـان و معـدل التصـريف، أمـا أحـواض التغذيـة ذات التربـة السـطحية الواطئـة النفاذيـة و التـي تقـع تحتهـا احـواض ميـاه جوفيـة غيـر متدفقـة بالجريـان فـان انهارهـا تتصـف بنسـبة عاليـة مـن تصـريف ذروات الفيضـان ومعدل التصريف.

و تختلف تكوينات تربة المناطق الجبلية و المتموجة و تربة المنطقة الصحراوية بسبب ظروف المناخ و شدة الانحدار و نوعية المادة الام الوالدة، لذا تنوعت ترب احواض تغذية نهر دجلة ما بين التربة الكلسية، و ان غالبية مجاميع الترب بنية متوسطة و بنية عميقة و الترب الضحلة الجبلية و الترب البنية الحمراء العميقة و المتوسطة و ترب الليثوسيول و الترب الكستنائية المتوسطة العمق و العميقة.[5]

و ينحصر أثر التضاريس على التصريف النهري من زيادة او نقصان سرعة جريان المياه على سطح الارض، ففي المناطق الجبلية و المتموجة تزداد درجة الانحدار و هذا يؤدي الى زيادة سرعة جريان المياه و قلة التسرب و انخفاض نسبة التبخر بينما في المناطق السهلية فقلة الانحدار يؤدي الى قلة جريان المياه و بالتالي زيادة التسرب و التبخر و للتضاريس دوراً كبيراً في اختلاف توزيع التساقط الثلجي و المطري.

لذا فالسفوح و الوديان المحمية من تأثير الاشعاع الشمسي و الرياح الدافئة في المناطق الجبلية، تمتاز بتجمع كميات كبيرة من الثلج في فصل الشتاء و تستمر هذه الثلوج الى نهاية الربيع و أوائل الصيف حيث تبدأ فترة الذوبان مزودة الانهار بالماء خلال فصل الصيف الجاف، بينما تزداد كمية الامطار الساقطة على المرتفعات الجبلية على ما يسقط على المنخفضات إذ ان كمية التساقط تتناسب طردياً مع زيادة الارتفاع.[6]

و لمناخ منطقة الدراسة تأثيراً كبيراً على خصائص الجريان النهري حيث صنفت منطقة الدراسة و لاسيما أحواض التغذية ضمن المناخ شبه الرطب و شبه الجاف حسب تصنيف معادلة ثورنثويت لذا معدلات درجات الحرارة تناقص كلما اتجهنا شمالاً كما ان امطار منطقة[7] التغذية هي من النوع الاعصاري و التضاريس و تسقط معظمها في فصل الشتاء و الربيع.

و لزيادة المدى الحراري السنوي و الفصلي في منطقة التغذية تأثيراً على عملية الجريان، فيؤدي انخفاض الحرارة مع زيادة الرطوبة النسبية الى شمول حوض منطقة التغذية بالتساقط الثلجية بينما يؤدي ارتفاع درجات الحرارة بداية فصل الربيع الى ذوبان الكتل الجليدية المتراكمة على قمم الجبال مما يؤدي الى حدوث فيضانات مفاجئة.[8]

و للنبات الطبيعي تأثير قليل على التصريف النهري اذا ما قورنت بالعوامل الطبيعية الاخرى ينحصر تأثيره في اعاقة الجريان على سطح الارض و الى تقليل حدة القطرات المطرية الساقطة و يعمل على وقاية التربة من التفكك لتأمين الامتصاص و النفوذ، و يعمل على تقليل حدة الفيضانات و يسهم في توزيع مياه الامطار لمدة طويلة على مدار السنة و يوفر تغذية للأنهار بالإضافة الى اعاقة الجريان بسبب جذوره العميقة و من النباتات الطبيعية في منطقة الدراسة هي أشجار البلوط و الصنوبر و الحور و الحشائش و الشيلم و الشوفان و النرجس البري و شقائق النعمان.[9]

المبحث الثاني: المعاهدات و الاتفاقيات الدولية بين العراق و تركيا و ايران:

أولاً: المعاهدات و الاتفاقيات المنظمة لتوزيع المياه ما بين العراق و ايران:

تقسيم المياه بين العراق و ايران لم تشكل سابقاً نزاعاً او خلافاً بين الدولتين لأن السياسة المائية اعتمدت (مبدأ الحق المكتسب) و تقسيم المياه بشكل عادل حتى 1914، و بعد هذا التاريخ بدأ الجانب الايراني باستغلال مياه الانهار الحدودية المشتركة و انشاء مشاريع خزنية عليها، مما أدى الى إثارة عدد من المشكلات مع العراق.

لذا لجأ العراق الى حكم القانون الدولي للتفاوض مع الجانب الايراني حول استغلال مياه الانهار الحدودية المشتركة و عقدت عدة اتفاقيات و معاهدات لتنظيم استغلال مياه الانهار الحدودية منذ عهد الدولة العثمانية من أهمها (معاهدة زهاب) عام 1639 التي وضعت الحدود من الشمال الى الجنوب بين الدولتين ثم معاهدة ارضروم الاولى و الثانية بتاريخ 1823 -1847 شارك فيها وسطاء من بريطانيا و روسيا القيصرية بين الدولة العثمانية و الفارسية في عام 1911.

ثم توقيع بروتوكول طهران الذي أقر تأليف لجنة من مندوبي حكومتي ايران و العراق لتقرير الحدود على أساس معاهدة ارضروم و في عام 1913 وضع بروتوكول الاستانة بحضور كل من بريطانيا و روسيا القيصرية و هي الوثيقة الاساسية التي اعتمدت عليها الحدود بين العراق و ايران، و في عام 1914 اكدت محاضر قوميسون الموقعة بين تركيا و ايران على تحديد الحصص المائية للعراق في بعض الانهار الحدودية المشتركة استناداً الى بروتوكول الاستانة 1913.[10]

أما في عهد فترة العهد الملكي و بعد توتر العلاقات بين البلدين 1934 دفع العراق لتقديم شكوى الى الامم المتحدة بين فيها عدم التزام ايران ببروتوكول 1913 و القرارات اللاحقة بشأن تثبيت الحدود، و قد أكد العراق على اهمية شط العرب كونه المنفذ الوحيد للعراق، لكن ايران رفضت و أكدت عدم عدالة

تحديد الحدود لأن مخافر الحدود عام 1914 بنيت على معاهدة 1847، و هي غير شرعية لعدم موافقة البرلمان الفارسي عليها و غير مصادق عليها من قبل الدولة العثمانية.

و في 4 تموز 1937 حصل تعديل في الاتفاقية الحدودية حصلت بموجبه ايران على مكسب جديد في شط العرب امام ميناء عبادان، ان تنازل العراق عن جزء من مياهه الوطنية في شط العرب لمسافة (7 و 4/3 كيلو متر) و أصبح خط الحدود امام ميناء عبادان يمر في مجرى المياه العميقة (خط التالوك).

و في عام 1959 بعد قيام النظام الجمهوري في العراق و انسحابه من حلف بغداد فتحت ايران ملف الحدود في عهد الشاه مع العراق حول شط العرب من جديد و طلب بأن تكون الحدود في منتصف النهر الصالح للملاحة على طول الحدود المشتركة علاوة على مساعدة حركة التمرد الكردية في شمال العراق حتى قيام ثورة 1968، في عام 1969 اعلنت ايران الغاء اتفاقية 1937 و تطور الوضع الى حد الصراع العسكري.[11]

و في عام 1974 طرح العراق مشكلة الصراع على الحدود مع ايران في مجلس الامن الدولي و الامم المتحدة، بعدها بدأت المفاوضات العراقية – الايرانية و توصلوا الى توقيع اتفاقية الجزائر في 6 اذار 1975. و بموجب هذه الاتفاقية ونص المادة الثانية من المعاهدة حصلت ايران على مكسب جديد لاتخاذها خط التالوك أساس لامتداد خط الحدود في شط العرب و مشاركتها العراق في ادارته، و كذلك اشارت الاتفاقية فيما يتعلق ببقية الانهار المشتركة و هي:

1. تقسيم مياه الانهار (بناوه، سونا، قره تو، كنكير) مناصفة في مواقع يتفق عليها الطرفين.
2. تقسيم مياه نهر (الوند، كنجان جم، الطيب، دويريج) على اساس محاضر جلسات قوميسون لتحديد الحدود العثمانية الفارسية عام 1914.
3. تقسيم مياه الانهار (المتتابعة) التي لم يرد ذكرها في الفقرة الاولى و الثانية طبقاً لأحكام هذا البتروكول.

بينما نصت المادة الخامسة على ضرورة تعهد الطرفان بضمان حرية الجريان الطبيعي للمياه المتوفرة في مجاري الانهار المتتابعة وفقاً للحصص المائية المبنية في هذا الاتفاق و عدم استغلال مياه هذه الانهار بوجه يخالف احكام هذه الاتفاق او بطريقة تؤدي الى الاضرار بمصالح الطرف الاخر.[12]

و لكن الجانب الايراني اخل بالتزامه بهذه الاتفاقية و اخذ يستغل مياه الانهار الحدودية بطريقة تعسفية دون الالتفات لحقوق العراق بل اعلن الغاء الاتفاقية و اغلق الممر المائي من جانبه مما دفع العراق ايضاً الى الغاء الاتفاقية في (1980/9/17) استناداً الى المادة 60 من اتفاقية فيينا لقانون المعاهدات لعام 1969 الذي ينص في حالة اخلال احد اطراف المعاهدة اخلالاً اساسياً يصبح الطرف الاخر غير ملزم.[13]

مشكلة تقسيم الانهار الحدودية بين العراق و ايران:

الانهار الحدودية بين العراق و ايران لها أهمية بالغة في حياة السكان العراقيين في المناطق الحدودية و لاسيما المناطق الواقعة في محافظة ديالى و واسط و ميسان و التي تضم بعض المدن الحدودية مثل خانقين و مندلي و بدرة و جصان و زرباطية، و تبرز أهمية هذه الانهار في كونها تزود نهر دجلة بالمياه بشكل مباشر او غير مباشر عن طريق الروافد الرئيسة.[14] المنحدرة من الحدود الشرقية للعراق في نقطة التقاء الحدود العراقية – التركية - الايرانية، و تشكل هذه الانهار روافد لأنهار الزاب الكبير و الزاب الصغير و ديالى، بينما البعض الاخر عبارة عن مجاري صغيرة في اراضي محافظات ديالى و واسط و ميسان و البصرة.[15]

ونظراً لعدم وجود اتفاقية خاصة بنظم استغلال مياه الانهار الحدودية بين البلدين، فضلاً عن التزام الجانب الايراني بما هو موجود لذا بقيت التعامل القديم و العرف المحلي هي السائدة مما سبب ظهور مشكلات بين البلدين بشأن استغلال مياه هذه الانهار بسبب التصرفات غير المشروعة للجانب الايراني في بعض مياه هذه الانهار منها محاولة تغيير مجاري بعض الانهار الى داخل الاراضي الايرانية و حرمان العراق من مياهه بالإضافة الى اقامة للسدود و النواظم الدائمة و المؤقتة للسيطرة على مياه الانهار ثم حفر مجموعة من الجداول و القنوات و السواقي لغرض توسيع المساحات الزراعية و الاستغلال المفرط لمياه هذه الانهار، فضلاً عن تصريف مياه المبازل الزراعية المالحة التي تسبب زيادة ملوحة مياه الانهار.

و من الانهار الحدودية ما بين العراق و ايران هي نهر بناوه، ينبع من ايران و يدخل العراق قرب ناحية ماوت (التابعة لمحافظة السليمانية) و يصب في رافد قزلجة احد الروافد الكبيرة لنهر الزاب الصغير[16] و نهر قره تو النابع ايضاً من الاراضي الايرانية و يدخل الحدود العراقية في (تنجي حمام) في محافظة ديالى و يصب في نهر ديالى، و نهر الوند الذي ينبع من جبال كرند في غرب ايران و يدخل الاراضي العراقي بالقرب من مدينة خانقين يجتازها و يصب في نهر ديالى شمال مدينة جلولاء.[17]

و نهر كنكير (وادي حران) الذي ينبع من السفوح الغربية لجبال زاكروس الايرانية الغربية و الحدود العراقية شرق قضاء مندلي و يدخل الحدود العراقية عند مضيق كوماستك في جبال شمبار و

ينحدر و يصب في هور الشويجة في محافظة ديالى.[18] و نهر الطيب ينبع من مرتفعات زاكروس الايرانية ويدخل الحدود العراقية قرب مخفر الطيب شمال مدينة العمارة ويصب في هور السناف الواقع في ناحية المشرح في محافظة ميسان و نهر دويريج الذي ينبع من مرتفعات زاكروس الايرانية و يدخل الاراضي العراقية بالقرب من مخفر الفكة العراقي جنوب شرق العمارة و يسمى بعدها بنهر (خرخيرة) و يسير غرباً ليصب في هور الشناف الى الجنوب من نهر الطيب.[19]

ثانياً: المعاهدات و الاتفاقيات بين العراق و تركيا:

بعد انفصال العراق و سوريا عن الدولة العثمانية باعتبارهم (سوريا) دول الوسط و العراق (دول المصب)، و تركيا (دول المنبع) قسمت مجاري نهري دجلة و الفرات بين تلك الدول، و وضعت سوريا تحت الانتداب الفرنسي و العراق تحت الانتداب البريطاني[20] بعدها ظهرت الحاجة للمحافظة على حقوق (الدولتين المنتدبتين)ازاء تركيا مقابل تنازل (فرنسا و بريطانيا) عن العديد من المناطق العربية و هي حوضي (سيحان و جيحان).[21]

ثم عقدت بعدها عدد من المعاهدات الثنائية و المتعددة الاطراف منها معاهدة 1920 مع فرنسا و بريطانيا حيث اشارت المادة الثالثة على وجوب تشكيل لجنة مشتركة تقوم بدراسة أي مشروع تقوم به حكومة الانتداب الفرنسي في سوريا لمياه نهري دجلة و الفرات و اعترفت بحق العراق بالاطلاع على أي مشروع تنفذه سوريا لتنظيم ريها عن طريقة لجنة تقوم بهذه الدراسة خوفاً من حدوث نقص في مياه النهرين، و بما ان المعاهدة عقدت بين الدولتين المنتدبتين الا ان آثارها تلزم سوريا و العراق ورثتا هذه الاتفاقية حسب قواعد القوانين الدولية.[22]

و اقرت اتفاقية لوزان المعقودة بين دول الحلفاء و تركيا في تموز 1923 بالمادة (10) الى المصالح و الحقوق المكتسبة التي يجب المحافظة عليها من خلال اتفاق يعقد بين الدول المعنية عند اعتماد النظام المائي في دولة ما، تقع قنوات الفيضانات او عند استعمال المياه او القوة الكهرومائية التي تقع مصادرها في اراضي دول اخرى بسبب تعيين حدود جديدة فانه يفقد اتفاق بين الدول صاحبة الشأن للمحافظة على المصالح و الحقوق التي اكتسبها كل منهم.[23]

لهذا يقتضي على الدول الثلاث (العراق، سوريا، و تركيا) و جوب عقد اتفاقيات بينها تتضمن وضع حدود جديدة أي ضرورة تسوية أي نزاع يتعلق باقتسام المياه بين الدول المذكورة اعلاه. بالإضافة الى معاهدة لوزان، فالمعاهدة المعقودة بين فرنسا و بريطانيا 1923، اشارة المادة الثالثة فيها و تحت رعاية عصبة الامم المتحدة الزام سوريا بعدم البدء بأي مشروع يؤثر في كمية مياه نهر الفرات التي تصل الى العراق.

ثم اتفاقية حلب في 3 آذار 1930 بين تركيا – فرنسا – بريطانيا استناداً لمعاهدة لوزان 1923 و تم بموجبها ترسيم الحدود عند مجرى نهر دجلة بين تركيا و سوريا و العراق في منتصف النهر وفق خط التالوك و نص الاتفاق على وجوب وضع قواعد لأستغلال مياه النهرين بين الدول الثلاث[24] بالإضافة الى اعتراف تركيا باعتبار نهر دجلة نهراً دولياً هذا الاتفاق خلف مشكلة حدودية مائية بين البلدان الثلاث لجعل نهر دجلة فاصلاً بين تركيا و سوريا من جهة و العراق و سوريا من جهة أخرى، و منذ تلك المدة و سوريا تطالب بحقوقها بنهر دجلة كأي دولة متشاطئة على النهر.[25]

و من الاتفاقيات التي عقدت بشأن تنظيم الانتفاع بالانهار الدولية معاهدة الصداقة و حسن الجوار العراقية التركية المبرمة في 29 آذار 1946 و الحق بهذه الاتفاقية و بموجب المادة السادسة (6) بروتوكلات، الاول يعالج تنظيم جريان مياه نهر دجلة و الفرات مع روافدها من خلال التأكيد على حق العراق في اقامة أي انشاءات او اعمال على النهرين تمون انسياب المياه بصورة طبيعية او للسيطرة على الفيضانات سواء في الاراضي العراقية او التركية، على ان يتحمل العراق تكاليف انجازها انسجاماً مع المبادئ الدولية بينما عالج البروتوكول في المواد الاولى و الثانية و الثالثة و الرابعة أمور فنية تتعلق بأختيار مواقع السدود و محطات القياس و ايصال القراءات للعراق و تبادل المعلومات.[26]

ثم جرت لقاءات بين سوريا و العراق و تركيا ابرزها لقاء عام 1964 بين العراق و تركيا و قد اشار الوفد التركي في هذا اللقاء الى المادة الخامسة في البروتوكول رقم (1) الملحق بمعاهدة الصداقة عام 1946 التي تنص على وجوب اعلام تركيا العراق بأي مشروع نقوم به في اعالي نهري دجلة و الفرات داخل اراضيها، و نتيجة لعدم التزام تركيا بحق العراق و سوريا المائية طلب الجانبين تأليف لجنة او هيئة استشارية عالية و لكن تركيا وافقت على تأليف اللجنة و تبادل المعلومات و اعداد أسس الاتفاقية المستقبلية و قد رفض العراق اعتبار حوضي نهري دجلة و الفرات حوضاً واحداً و انما لكل نهر حدود خاصة منفصلة عن حدود الحوض الاخرى.

تم عقد بروتوكول التضامن الاقتصادي و الفني بين العراق و تركيا في انقرة من 15-19 كانون الثاني 1971 و تم الاتفاق على المادة الثالثة في البروتوكول و بحث الطرفان المشكلات المتعلقة بالمياه

المشتركة.[27] و في عام 1980 وقع بروتوكول التعاون الاقتصادي و الفني الثاني في انقرة في تركيا و العراق، و نص الفصل الخامس منه الخاص بالمياه الاقليمية حيث اتفق الطرفان على التعاون في مجال السيطرة على التلوث للمياه المشتركة في المنطقة و قد انضمت سوريا الى هذا الاتفاق عام 1983 و لعل ابرز الاتفاقيات التي عقدت بين سوريا و العراق هو اتفاق 1990 يقضي بقسمة وارد النهر، و في (1990/6/26) بدأت جولة من المباحثات بين الاطراف الثلاث لتسوية مسألة قسمة مياه النهر ورافق هذا الاجتماع توحيد الموقفين العراقي – السوري لأسقاط الرهان التركي.[28]

نستنتج مما تقدم ان الحكومة التركية لم تلتزم بشكل كامل بجميع المعاهدات و الاتفاقيات على الرغم من توقيعها و مصادقتها على محاضر هذه اللقاءات و تطرح قسمة المياه على اساس مساحة الحوض او على أساس الاسبقية في المشاريع الاروائية و هذه تتطلب وقتاً طويلاً ليكون في صالح تركيا و بهذا تستطيع تركيا التنصل عن التزاماتها مع العراق و سوريا، و سياسة تركيا المائية تهدف تغليفها بأطار سياسي بالإضافة الى عدم توفر حسن النية لدى الجانب التركي بل انه يعتمد على الحاق الاذى بالبلدين (العراق، و سوريا) في محاولة لأثبات وضوح و طغيان الشخصية التركية على مجمل سير المفاوضات.[29]

و عدم رغبة تركيا بالاعتراف بالحقوق المكتسبة لسوريا و العراق الذي اكدته الاتفاقية الثنائية و الجماعية و محاولتها ادخالها في متاهات لا علاقة بالموضوع بل تعمل على توظيف الخلاف العراقي – السوري في مشاريع استثمار المياه من خلال تشجيعها على اجراء مفاوضات ثنائية لتجنب مواجهة البلدين معاً. و يركز الجانب التركي في النقاش على مسألة حقوق الاطراف المشتركة في الحوض الجغرافي للمشاريع القائمة مرتكزاً على اولوية استفادتها من تلك المشاريع و كثرة عددها مقارنة لما يتواجد في سوريا و العراق مما يعطيها حصة الاسد في مياه النهر.[30]

مشكلة تقسيم المياه بين العراق و تركيا وسوريا:

حتى عام 1918 كان العراق و تركيا ضمن دولة واحدة (الامبراطورية العثمانية) لذا لم تكن مشكلة استثمار مياه الانهار و من ضمنها دجلة و الفرات لمختلف الدول بل استخدام المياه يحقق الولاء للدولة العثمانية و قد اشار (جيم دونا) مستشار اوزال للعلاقات الخارجية آنذاك ان الامبراطورية العثمانية تحررت بقاءها و صمودها من خلال امدادات المياه.[31]

ان مشكلة استغلال المياه منذ معاهدة لوزان عام 1923 حيث نصت الفقرة الثالثة على تشكيل لجنة ثلاثية بين تركيا و فرنسا (سوريا) و بريطانيا (العراق) تهتم بمعالجة المشكلات المائية بين الدول الثلاث حول النهرين (دجلة و الفرات) و استمرت هذه المشكلة و لم تحسم حتى الوقت الحاضر دون أي اتفاق بينهما.[32]

تاريخيا يرجع بروز المشكلة المائية و الحقوق المكتسبة للدول المتشاطئة في حوض نهر دجلة و الفرات الى عام 1950 عندما بدأت الحكومة التركية بتوجيه اهتمامها الى عملية التوسع في القطاع الزراعي و تطوير مناطقها الشرقية اذا شرعت ببناء عدد من السدود و الخزانات و باشرت بتنفيذها منذ الستينيات و بالتحديد 1962 لقيامها باستغلال الجزء الاكبر من المياه و تجاوزها على حقوق دول المصب بغية توليد الطاقة الكهربائية.[33]

و قد تم تنفيذ مشروع الـ(GAP) لتطوير مناطق جنوب شرق الاناضول باقامة 13 مشروعاً 6 منها على نهر دجلة موضوع منطقة الدراسة و 7 منها على نهر الفرات؛ تتألف المشاريع من 22 سداً منها 8 سدود و 8 محطات كهربائية على نهر دجلة [34] تروي ما يقارب (2,308 مليون دونم) من حوض نهر دجلة، و تحاول تركيا وضع سوريا و العراق أمام الامر الواقع دون مراعاة ما تلحقه المشاريع و السدود من اضرار بليغة اي استخدام المياه كورقة ضغط سياسي في حالة غياب التفاهم و الاتفاق بين دول حوض النهرين و قد أكد المسؤولين الاتراك ان الانهار هي موارد وطنية حتى مغادرتها الحدود التركية و عليها فهي مصدر وطني تركي لا تسري عليهما الاتفاقيات الدولية الخاصة باقتسام المياه و هذا يفرض على سوريا و العراق عدم أثارة اية مشكلات فيما يتعلق بالسدود التي تبنيها تركيا على النهرين و روافدهما.

لذا تعد تركيا نهر دجلة من الانهار التركية حتى النقطة التي يغادر بها الاقليم التركي فالنهر لا يعتبر نهراً دولياً الا انه بشكل الحدود بين دولتين أو أكثر و لكل دولة الحق الطبيعي في استغلال مواردها المائية كما تشاء و ليس على دول أخرى حق الاعتراض على ذلك، لذلك تركز تركيا على عدم الدخول في مفاوضات حول تقسيم الحصص المائية[35] هذه التصارعات تخالف قواعد القانون الدولي الخاصة بالأنهار الدولية و التي عرفناها بأنها هي الانهار التي تفصل بين دولتين و أكثر و تشكل بذلك حدود جغرافية بينها او الانهار التي تجتاز بمجراها خلال حوضها المائي دولتين او اكثر[36] ثم تطور المفهوم ليصبح شاملاً و واسعاً فهو كل حوض النهر الذي يمتد خارج حدود دولة واحدة و هو بهذا يشكل مجرى النهر و روافده و

الفروع سواء كانت تلك المياه سطحية أم جوفية[37] و هذه تخالف اتفاقية هلسنكي بشأن الانهار الدولية لعام 1966 و التي وضعت قواعد لتنظيم استثمار المياه المشتركة.[38]

الموضوع المائي على غاية من الاهمية بالنسبة الى الاتراك لا يرغبون في أي حل نهائي لاقتسام المياه قبل ان يكتمل عقد مشاريع جنوب شرق الاناضول لأنهم يصبحون في وضع أكثر قوة للمساومة، و تعارض تركيا بشدة أي اتفاق مائي متعددة الاطراف حول اقتسام مياه النهرين لأنها لا ترى في هذا أي مكسب سياسي او اقتصادي يذكر[39]، أما موقف العراق فلم تكن هناك مشكلة بين العراق و تركيا حول استغلال النهرين باعتبارهما دولتين متشاطئتين حيث ينص بروتوكول (1) الملحق بمعاهدة الصداقة و حسن الجوار المعقودة بينهما 1946 مبادئ تنظم استغلال المياه المشتركة، و لكن قيام تركيا بتنفيذ مشاريع ضخمة على نهري دجلة و الفرات و تأثيراتها السلبية على الوارد المائي الى العراق و على الزراعة تفاقمت بمرور الزمن و نتيجة لذلك تبلور الموقف العراقي مستنداً الى مبادئ القانون الدولي و علاقات حسن الجوار و مصالحه الوطنية و حقوقه التاريخية في مياه النهرين، لذا ضرورة الالتزام و التشاور المسبق بين دول المجرى المائي الدولي عند تنفيذ المشاريع الاروائية على النهرين التي تؤثر على الدول المتشاطئة.

المبحث الثالث: التصاريف المائية لحوض دجلة للمدة (200-2012) و (2000-2014):

قامت تركيا بإنشاء مشاريع الغاب (GAP) و التي تقدر بـ(104) مشروعاً يصل مجموع الطاقة الخزنية لها بـ(138 مليار متر مكعب) من مياه نهري دجلة و الفرات و فروعهما مما يؤدي الى خفض نسبة مياه العراق الى (60%) أما المشاريع التي اقامتها ايران فقد خفضت حصة المياه للعراق بنسبة (15-20%) حيث عملت ايران على انشاء عدد من السدود على مجموعة من الروافد المشتركة بين ايران و العراق منها سدين على نهر الزاب الصغير لتوليد الطاقة الكهرومائية، و بنيت سدود على رافد ديالى مما ادى الى حرمان خانقين من حصتها من المياه العذبة و كذلك السدود المقامة على نهر الكرخة و كيجان و دويريج و هناك 16 رافد مشتركاً ما بين العراق و ايران على شط العرب منها انهر صغيرة تقع في محافظة السليمانية و هي سونة باني قزلجة، رزازة كولة، و الزاب الاسفل.[40]

أما في محافظة ديالى فيجري فيها نهر الوند الذي ينبع من جبال ايران الغربية بالقرب من الحدود ما بين العراق و ايران و يمتد لمسافة تقرب من 50 كم ليصب في نهر ديالى داخل الحدود العراقية، و نهر قردة تو الذي يسير بمحاذاة الحدود بين البلدين و يصب في نهر ديالى ايضاً، و نهر كنلير الذي ينبع من الجبال الايرانية عند حدود قضاء مندلي، و قد استثمرت ايران مياه هذه الانهر باستنزاف كبير منذ اربعينيات القرن الماضي، و ما تزال المشكلات قائمة و هناك نهرين في محافظة واسط هما نهر كنجاب جم الذي يروي زرباطية و نهر جنكيلات و هناك مشكلات بين اهالي المنطقة في البلدين حول مياهها.

أما الانهار المشتركة في محافظة ميسان تبلغ خمسة انهار هي (الطيب، دويريج، الكرخة، شط الاعمى، الكارون) و الاخير هو الاكثر أهمية إذ يبلغ طوله الكلي (200 كم) و يعد من أهم روافد شط العرب حيث كان يزوده بحوالي (27 مليار متر مكعب) سنوياً و هذه الكمية تفوق الكمية الواصلة الى شط العرب من دجلة والفرات.[41]

و في سنة 1962 بدأت ايران باقامة مجموعة من السدود عليه مما أدى الى خفض تدفق المياه و زيادة الملوحة مما أثر بالنتيجة على مياه الخليج العربي و خليج عمان و على المنشآت المقامة لتحلية المياه في تلك المناطق في كل من السعودية و الكويت و البحرين و الامارات.

الحصة المائية المتاحة للعراق سنة 1990 كانت (5,531 مليار متر مكعب) متوقع ان تهبط سنة 2025 الى (2,162 مليار متر مكعب) بسبب السدود المقامة على نهري دجلة والفرات من قبل تركيا و ايران و سوريا.

تعد مشكلة تذبذب الايراد المائي عقبة امام الاستغلال الامثل للمياه في حوض دجلة لأن خصائص الجريان للنهر تسلك نمطاً قد لا يتوافق مع الاحتياجات المائية مما يسبب ظهور عجز في فترة الصيهود في السنة المائية و فائض في موسم الفيضان و هنا يتطلب تأمين خزن في أشهر الشتاء و تحويلها الى الحوض النهري في فصل الصيف و هذا يعتمد على هيدروكراف حوض النهر. هذه الحالة سائدة في حوض نهر دجلة أي ان ما يخزن يتم استغلاله كلياً خلال السنة المائية مما دفع وزارة الموارد المائية الى التوجه في سياسة الخزن الدائم بهدف زيادة كفاءة استغلال الموارد المائية متمثلة بإنشاء مجموعة من السدود و الخزانات الكبيرة للخزن في السنوات الرطبة و الافادة منها في السنوات الجافة.

و الخزن الدائم يجعل الخزن السنوي المؤمن مقارب الى معدل الايراد السنوي مطروحاً منه كمية المياه الضائعة في التبخر و النتح و الرشح و هذا الامر يصعب تحقيقه لأن فواقد التبخر تعتمد بالدرجة

الاساس على سطح الخزن و الطبيعة الهيدرولوجية للنهر، لذا في السنوات الرطبة يكون الايراد المائي أكثر من معدل الوارد السنوي مما يتعذر تخزين هذه الكمية و بذلك تنساب الى البحر من مسالك السدود.[42]

و نظراً للصعوبات التي ترافق تطبيق خطط عملية استغلال حوض نهر دجلة لوقوع الحوض ضمن الحدود السياسية لكل من (تركيا، ايران، سوريا، العراق) بالإضافة الى الصعوبات المتعلقة بقلة الالمام بطبيعة الموارد المائية للحوض النهري من حيث حرية وضع الخطط المنسقة بشكل تحفظ مبادئ العدالة و الكفاية و القدرة في توزيع الموارد المائية.[43]

و لكون العراق يقع في الجزء الادنى من الحوض (يعني دولة المصب) لذا أثرت عليه سياسة دول المنابع (اعالي الحوض) بشكل واضح في السياسة المائية و بالتحديد في الايراد السنوي في مياه الحوض و هذا ناجم عن رغبة دول اعالي الحوض في تحقيق النهوض الاقتصادي و الاجتماعي لسكانها دون ان تراعي حقوق العراق و لاسيما في الجانب الذي يعتمد على استغلال مياه النهر، و لكن هذه الدول تختلف في الايدولوجية السياسية و التخطيط الاقتصادي و الاجتماعي سبب أثارة العديد من المشكلات و المعوقات بالإضافة الى غياب التفاهم و الاتفاق.[44]

جدول (1) متوسط التصاريف السنوية و نموذج التصريف و الايراد المائي و نسبة الجريان لمحطات مختارة و لمدد زمنية متباينة

المحطات	المساحة كم2	متوسط التصريف السنوي (م^3/ثا)	نموذج التصريف (م^3/ثا/كم^2)	ارتفاع الماء في الحوض (ملم/سنة)	الايراد السنوي (مليون م^3)	نسبة الجريان
مقدم سد الموصل/ دجلة 2000-2012	**50200**	**496,91**	**9,89**	**1,98**	**15,672,45**	**0,10**
اسكي كلك/ الزاب الكبير 2000-2012	**109800**	**335,29**	**3,05**	**2,77**	**10,575,4**	**0,10**
نهر العظيم 2000-2012	**10780**	**19,84**	**1,84**	**1,70**	**625,75**	**0,09**
مقدم سد دوكان/ الزاب الصغير2012/2000	**11700**	**111,19**	**9,50**	**8,11**	**3,506,92**	**0,10**
مؤخر سد دوكان/ الزاب الصغير2012/2000	**11655**	**106,69**	**9,15**	**7,85**	**3,365,01**	**0,10**
مقدم سد دربندخان 2000-2012	**29700**	**81,46**	**4,56**	**1,53**	**2,569,24**	**0,10**
مقدم سد حمرين 2000-2012	**17850**	**74,61**	**2,51**	**1,40**	**2,353,19**	**0,09**
بغداد/ دجلة 2000-2012	**134000**	**536,81**	**4,00**	**2,98**	**16,930,67**	**0,10**
محطة الماسخ/ العمارة 2000-2007	**189400**	**105**	**0,55**	**4,90**	**3,311,7**	**0,10**
سدة الكوت 2000-2007	**166200**	**776**	**4,66**	**2,80**	**24,475,004**	**0,10**

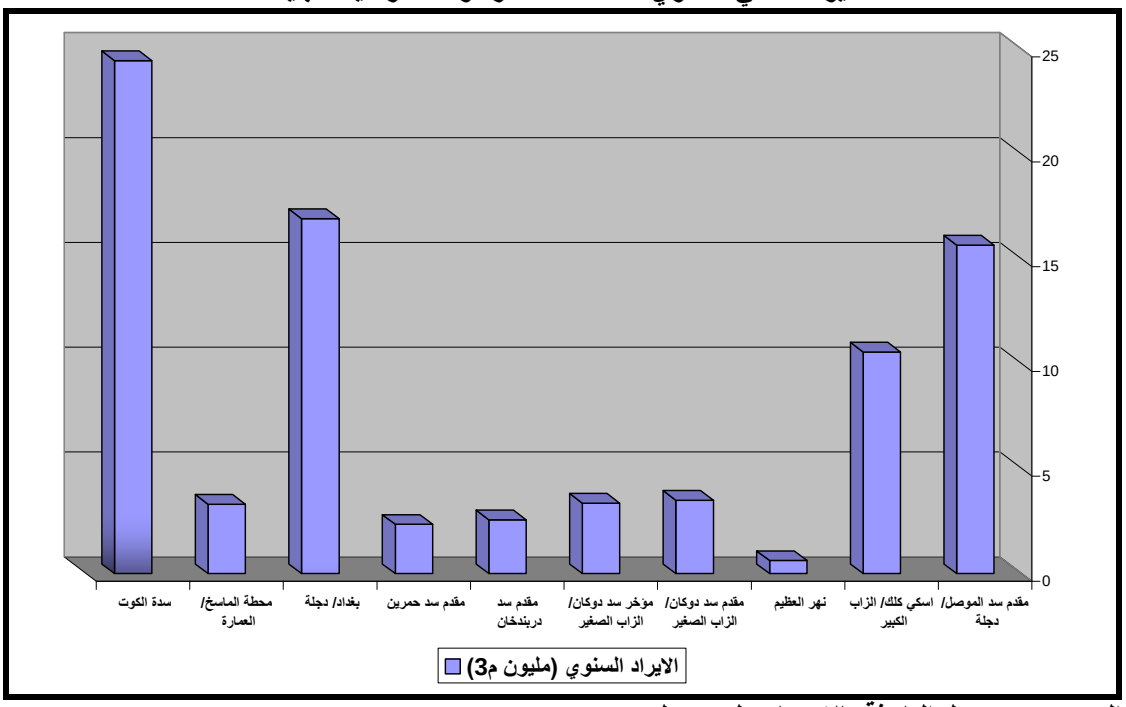
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على تصاريف المحطات المدرجة في الجدول للمدة من 2000-2012، دائرة الموارد المائية.

و من خلال الاطلاع على جدول (1) يتبين ان معدل الايرادات السنوية للمدة (2000-2012) في المحطات المنتشرة في حوض دجلة داخل العراق بلغت اعلى نسبة في مقدمة سدة الموصل حيث بلغ (15,62 مليار متر مكعب)، أما اقل المعدلات بلغت (0,62 مليون متر مكعب) في حوض نهر العظيم.

أما في محطة اسكى كلك في حوض الزاب الكبير فقد بلغت المعدلات (10,57 مليار متر مكعب)، و في محطة مقدم سد دوكان على الزاب الصغير بلغت (3,50 مليار متر مكعب)، و في محطة مؤخر سد دوكان الزاب الصغير (3,36 مليار متر مكعب) و في محطة مقدم سد دربندخان (2,56 مليار متر مكعب)، أما في مقدم سد حمرين فقد بلغ الايراد (2,35 مليار متر مكعب)، و في بغداد بلغت الايرادات (16,93 مليار متر مكعب) و في محطة الماسخ/العمارة بلغ الايراد السنوي (3,31 مليار متر مكعب)، و في سدة الكوت بلغ الايراد السنوي (24,47 مليار متر مكعب). شكل (1).

شكل (1)

الايراد المائي السنوي لمحطات مختارة و لمدد زمنية متباينة

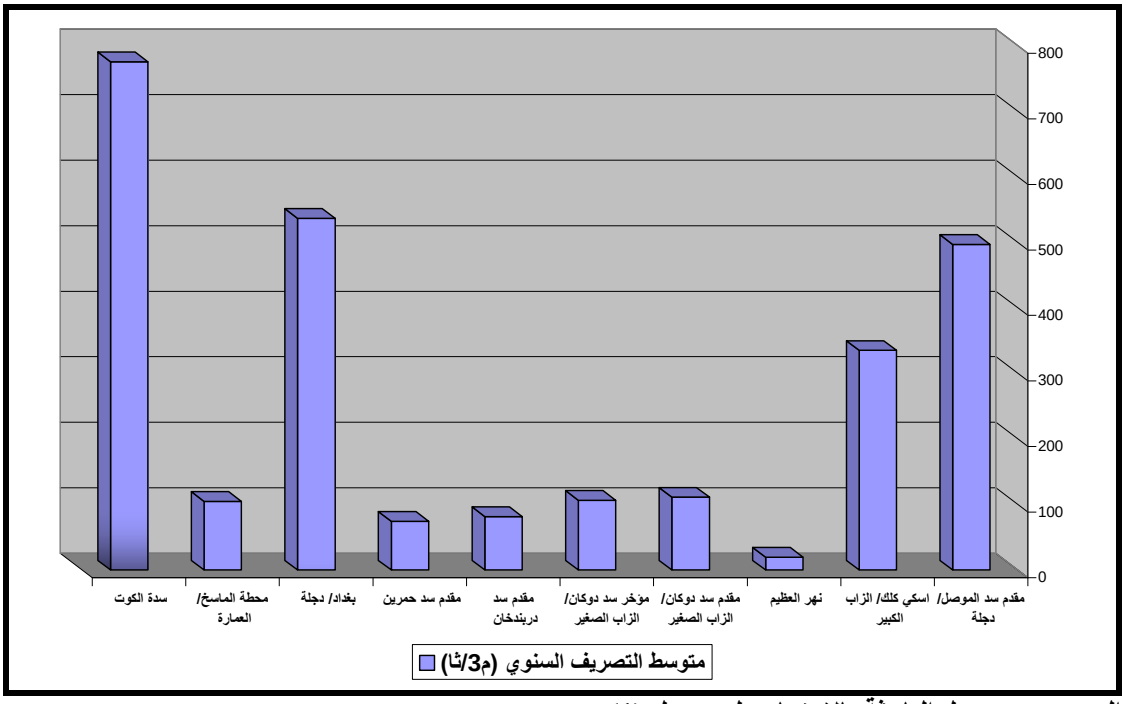


المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

و ايضا من خلال الاطلاع على الجدول نفسه يلاحظ ان متوسط التصريف السنوي للمحطات المنتشرة في حوض دجلة حيث بلغ متوسط التصريف في مقدم سد الموصل للمدة من (2000-2012) (496,91 متر مكعب/ ثانية) بينما بلغ في محطة اسكي كلك/ الزاب الكبير (335,29 متر مكعب/ ثانية) أما في نهر العظيم بلغ (19,84 متر مكعب/ ثانية)، بينما بلغ في مقدم سد دوكان/ الزاب الصغير (111,19 متر مكعب/ ثانية) بينما في مقدم سد دربندخان بلغ (81,46 متر مكعب/ ثانية)، و في بغداد بلغ (539,81 متر مكعب/ ثانية)، و في محطة الكوت (776 متر مكعب/ثانية) أما في محطة الماسخ/ العمارة فقد بلغ (105 متر مكعب/ ثانية). يلاحظ شكل (2).

شكل (2)

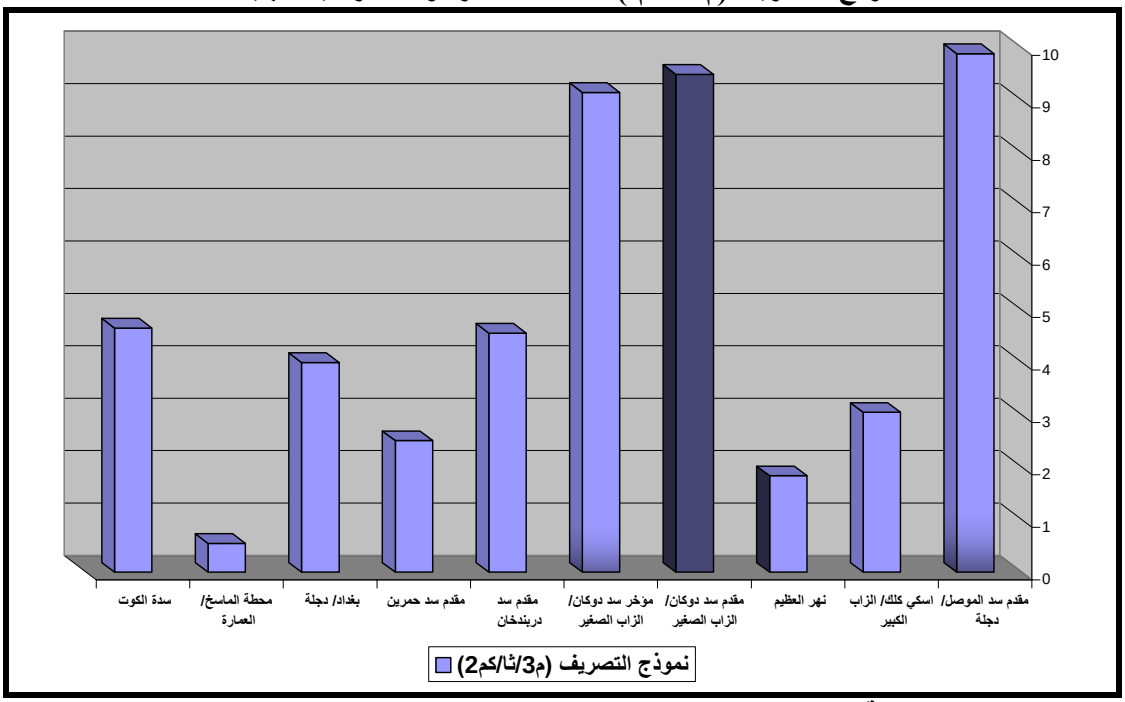
متوسط التصريف (متر مكعب/ ثانية) لمحطات مختارة و لمدد زمنية متباينة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

أما نموذج التصريف فقد بلغ اعلى نموذج في محطة الموصل حيث بلغ (9,89م^3/ثا/كم^2) و في محطة الماسخ/ العمارة فقد بلغ (0,5م^3/ثا/كم^2) و هي الاقل. أما أكثر ارتفاعاً للماء في محطة سد دوكان حيث بلغت (8,11 م^3/ثا/كم^2) أما اقل ارتفاعاً (1,40م^3/ثا/كم^2) في محطة سد حمرين. يلاحظ شكل (3).

شكل (3)
نموذج التصريف (م^3/ثا/كم^2) لمحطات مختارة و لمدد زمنية متباينة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

أما الايراد السنوي الكلي لنهر دجلة يقدر بحدود (45,98 مليار متر مكعب) للمدة من (1986-2007) أما في المدة من (2000-2012) فبلغ الايراد السنوي الكلي (46,98 مليار متر مكعب)، و من خلال الاطلاع على جدول (1) يلاحظ ان اعلى الايراد السنوي يصل في مقدم سد الموصل / دجلة، إذ بلغ (15,67 مليار متر مكعب) أما اقل ايراد سنوي بلغ في نهر العظيم (0,62 مليون متر مكعب)، أما أعلى نسبة للجريان فقد تركزت في المحطات كافة حيث بلغ (0,10) أما اقل نسبة للجريان فقد تركزت في نهر العظيم و مقدم سد حمرين حيث بلغ (0,09).

و من خلال الاطلاع على الجدول السابق يلاحظ ان الايراد السنوي لنهر دجلة للمدة (1986-2007) و المدة (2000-2012) بلغ اعلى ايراداته في مقدم سد الموصل (15,62 مليار متر مكعب)، و بالمقدار نفسه للمدة من (2000-2012) فيما في الزاب الكبير فقد بلغ (12,83 مليار متر مكعب) للمدة الاولى، و انخفض الى (10,57 مليار متر مكعب) في المدة الثانية.

أما في الزاب الصغير فقد بلغ الايراد (6,81 مليار متر مكعب) و انخفض الى (3,36 مليار متر مكعب) في المدة الثانية، و حوض نهر العظيم بلغ ايراده (0,98 مليون متر مكعب) في المدة الاولى و (0,62 مليون متر مكعب) في المدة الثانية. أما في نهر ديالى فقد بلغ (5,78 مليار متر مكعب) و المدة الثانية بلغت (2,35 مليار متر مكعب)، و في محطة بغداد بلغ في المدة الاولى (7,45 مليار متر مكعب)، و المدة الثانية بلغ (16,93 مليار متر مكعب).

و قدر اقل تصريف (متر مكعب/ثانية) في رافد تلال بدرة للمدة من (2008/4/15) الى (2014/3/30) بلغت (1,25 متر مكعب/ ثانية)، أما اعلى تصريف فقد سجل في (2013/1/29) بلغ (1000 متر مكعب/ ثانية) و انتهت الموجة في (2013/11/14) بمقدار (50 متر مكعب/ ثانية) أما في محطة الشهابي/ الجباب (4,1 متر مكعب/ ثانية) في (2014/1/9) بينما اعلى تصريف فقد بلغ (300 متر مكعب / ثانية) في (2013/5/5)، أما في رافد الزسخ فقد بلغ اقل تصريف (1 متر مكعب/ ثانية) في (2014/3/9) و اعلى تصريف بلغ (75 متر مكعب/ ثانية) في (2013/5/6) أما نهر الوند فقد بلغ اعلى تصريف (65 متر مكعب/ ثانية) في (2013/1/31) أما اقل تصريف (صفر متر مكعب/ ثانية) من تاريخ (2013/9/1 الى 2013/9/28).

جدول (2)

العلاقة بين معدلات التصريف و مجموع الامطار و المساحات الزراعية

المحطات	الامطار	التصريف	المساحات الزراعية 2011		المساحات الزراعية 2013	
الموصل	363,96	496,91	6922728	%15,2	7846652	%15,2
كركوك	317,16	111,19	2051435	%4,5	2051435	%4
الخالص	201,26	81,46	2767370	%6,1	3406347	%6,6
بغداد	101,4	536,81	1180663	%2,6	1227188	%2,4
الكوت	205	776	4247975	%9,3	4066475	%7,9
العمارة	101	105	2547237	%5,6	2547273	%4,9
البصرة	146,7	264	1351984	%3	5219289	%10,1

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على معلومات الموارد المائية من وزارة الموارد المائية.

جدول (3)

يمثل اعلى تصريف سنوي و التصريف المتوقع لسنة 2017 في المحطات المنتشرة في حوض نهر دجلة

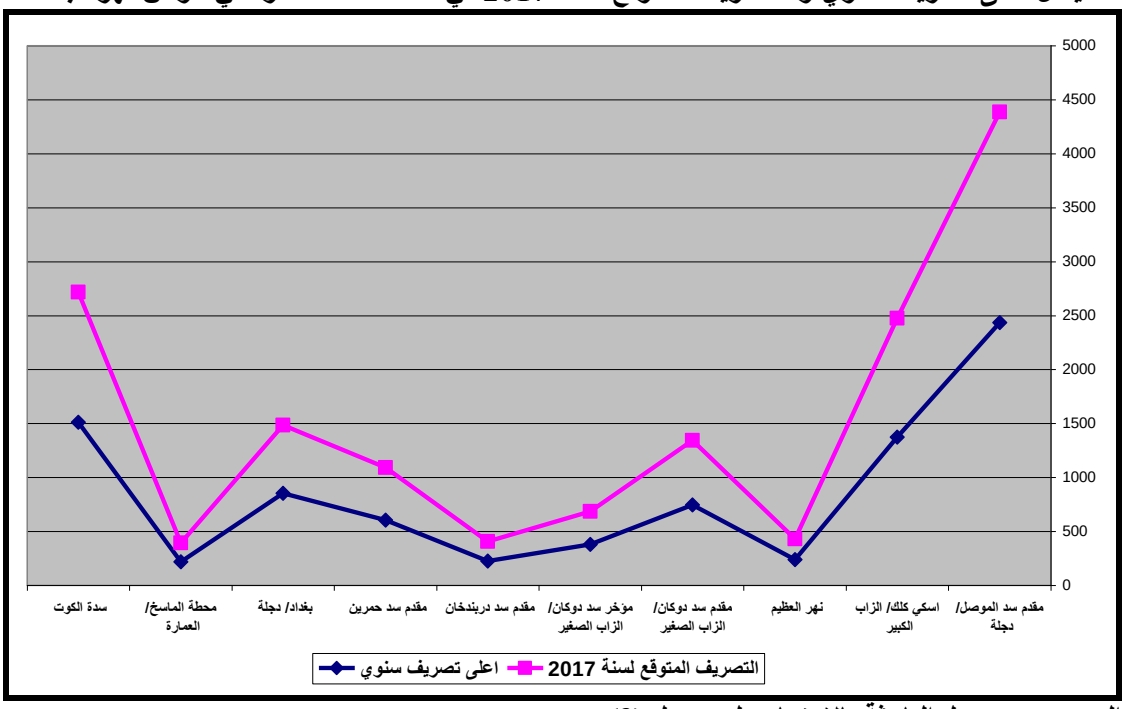
المحطات	اعلى تصريف سنوي	التصريف المتوقع لسنة 2017
مقدم سد الموصل/ دجلة	2436	4385,49
اسكي كلك/ الزاب الكبير	1375	2475,69
نهر العظيم	239	430,89
مقدم سد دوكان/ الزاب الصغير	745	1341,69
مؤخر سد دوكان/ الزاب الصغير	380	684,69
مقدم سد دربندخان	226	407,49

مقدم سد حمرين	605	1089,69
بغداد/ دجلة	852	1485,69
محطة الماسخ/ العمارة	218	392,4
سدة الكوت	1510	2718

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على معلومات الموارد المائية من وزارة الموارد المائية.

شكل (4)

يمثل اعلى تصريف سنوي و التصريف المتوقع لسنة 2017 في المحطات المنتشرة في حوض نهر دجلة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (3).

المبحث الرابع: العلاقة بين الحصص المائية و المساحات الزراعية في حوض دجلة:

ان الوضع المائي للعراق ازداد سوءاً بعد سقوط النظام السابق، مما أثر في الواقع الزراعي للبلد بسبب قلة الحصة المائية للعراق، و نتيجة لذلك تناقص اعداد السكان الذين يمارسون حرفة الزراعة في العراق في المحافظات الموجودة ضمن منطقة الدراسة و السبب يعود الى فقر الارياف الى الخدمات و فرص العمل و سياسات التهجير القسري يضاف الى شحة المياه بسبب السياسات المائية لدول الجوار المتمثلة بكل من تركيا، و ايران، و سوريا.

و قد بلغ نسبة السكان الذين يمارسون حرفة الزراعة في العراق سنة 1960 (75%) بينما بلغت نسبتهم في سنة 1997 (25%) في حين بلغ نسبة سكان الارياف (33,4%) في سنة 2007 و السبب يعود الى الاحتلال الامريكي و اعمال العنف الطائفي بينما قدر نسبة سكان الارياف في 2014 بنحو (30,33%) و السبب ايضا يعود في انخفاض النسبة الى اعمال التهجير و شحة المياه و انعدام الدعم للقطاع الزراعي من قبل الدولة.

و من خلال الاطلاع على جدول (2) يلاحظ ان هناك زيادة في المساحات المزروعة بين عام 2011 و عام 2013 في بعض المحافظات و قد بلغت الزيادة في محافظة البصرة في 2013 عن عام 2011 يعود الى اكمال رسم خريطة مفصلة لشعبة الزبير و على نظام الـ(GIS) حيث تم حساب مسافة كل مقاطعة و مساحة القاطع الكلي بشكل دقيق لم تكن محسوبة في سنة 2011، و في الخالص نسبة الزيادة قليلة جداً أما بقية المحافظات فهناك نقص في المساحات الزراعية و يعود الى الهجرة و الى التوسع في التطور العمراني الحضري على حساب المساحات المزروعة و قد قدرت الاراضي الخصبة الصالحة للزراعة في العراق بنحو (48 مليون دونم) سنة 2007 أي بنحو (48%) من اجمالي الاراضي الصالحة للزراعة بينما بلغت نسبة في سنة 2001 بحدود (47,2%) و في 2013 بلغت (48,7%).

لقد شهد القطاع الزراعي في الآونة الاخيرة تراجعاً كبيراً في مجال الانتاج الزراعي بسبب سوء نوعية البذور و الاسمدة الكيمياوية و ارتفاع اسعارها و تفشي الاوبئة ثم تضاف الازمة المائية التي تطغى على كل هذه العوامل مما حدا بالفلاحين الى ترك الاراضي الزراعية و الهجرة و تحويل الاراضي الى اراضي سكنية.

و على الرغم من خطة ما بعد التاسع من نيسان و منها مبادرة في (2007/7/27) لكنها كانت حبراً على ورق و على أثرها تحولت الكثير من الاراضي لاسيما المنطقة المحايدة لطريق النجف – كربلاء و في الزبير في محافظة البصرة الى اراضي جرداء بعد ان كانت مروجاً خضراء زاخرة بزراعة الخضراوات. وانخفاض الانتاج الزراعي لا يهدد الزراعة فقط و انما مستقبل التطور الاقتصادي و الاجتماعي للعراق و يقف وراء فشل المشاريع الاروائية و مشاريع الري و البزل و شبكاته من تقليل من هذه الملوحة في التربة، و منع تردي خصوبتها ثم الطمر المستمر للأنهار الرئيسة و الفرعية و كثرة التجاوزات لأصحاب النفوذ على الحصص المائية.

قدر احتياجات العراق المائية سنة 2007 (50 مليار متر مكعب) في حين كان الوارد المائي في نهر دجلة (37,9 مليار متر مكعب) بينما في نهر الفرات (19,33 مليار متر مكعب) أي يبلغ (56,42 مليار متر مكعب) أي بفائض قدره (5,42 مليار متر مكعب) بينما متوقع ان يحتاج العراق في سنة 2015 الى (76,95 مليار متر مكعب) بينما قدر الوارد المائي الواصل للعراق بنحو (43,93 مليار متر مكعب)، إذ ان هناك نقص في الحصة المائية للعراق، و هذه تسبب مشكلة للعراق و من ضمنها القطاع الزراعي. و من خلال الاطلاع على جدول (3) و الشكل (4) يلاحظ مقدار التصريف المتوقع لسنة 2017 لكل المحطات المنتشرة في الحوض، و أعلى تصريف متوقع من محطة الموصل (4385,49 متر مكعب/سنة) بينما أقل تصريف من محطة الماسخ/ العمارة (392.4 متر مكعب/سنة)

و بسبب هذه الظروف التي يعيشها القطاع الزراعي سيؤدي بالنتيجة الى انعدام الامن الغذائي بسبب تقلص المساحات المزروعة و اعتماد الاستيراد من الخارج لسد الحاجة المحلية مما يكون مردوداً سلبياً على الاقتصاد الوطني.

و بسبب قلة سقوط الامطار على العراق و قلة الحصة المائية بدأت ما يقارب (80%) من اراضي العراق تعاني من مشكلة ظاهرة التصحر و تدني الانتاجية و تسبب تلك الظاهرة بفقدان سنوياً ما يقارب 100 الف دونم من اراضيه القابلة للزراعة، فضلاً عن كون (90%) من مساحة العراق تقع ضمن منطقة المناخ الجاف و شبه الجاف.

اذن هذه الظاهرة تتطلب قرارات من جميع الاطراف في العراق و تظافر جهود كل من وزارة الزراعة، و البيئة، و الموارد المائية من خلال زراعة الاشجار و الشجيرات المتحملة للملوحة و الجفاف بالإضافة الى النباتات الرعوية و استعمال طريقة الري بالتنقيط لتحقيق الاستغلال الامثل للمياه، و وضع خطط واضحة المعالم تشمل احياء خصوبة التربة و صيانتها في المناطق المعرضة للتصحر و مراجعة الخطط بصورة مستمرة لتلافي ما هو غير صالح و نظرة بعيدة المدى و ادارة رشيدة للموارد البيئية على جميع المستويات و تعاون عربي و اقليمي و دولي فعال مع الاخذ بالحسبان عدم وجود حلول سريعة لهذه المشكلة.

الاستنتاجات

1. قلة الموارد المائية في العراق في الآونة الاخيرة وبالتالي عادة بالضرر على الاراضي الزراعية.
2. عدم التزام الدول المتشاطئة بالقوانين الدولية الخاصة بتوزيع الحصص المائية في الاحواض النهرية المشتركة.
3. الموازنة المائية في الآونة الاخيرة سالبة.
4. تقلص المساحات المزروعة للمدة 1993-2007 والتوجه في الآونة الاخيرة للاستيراد من الدول المجاورة للمنتجات الزراعية.
5. تحول الكثير من الاراضي الزراعية الى اراضي سكنية.
6. زيادة استخدام الاسمدة الكيمياوية يزيد من حاجة المحصول الى الموارد المائية.
7. التوقعات المستقبلية يمكن زيادة الموارد المائية في حالة التزام الدول المتشاطئة بالقوانين الدولية.
8. ان نسبة التصحر في العراق بلغت 80 بالمائة من مجمل الأراضي الزراعية. أسباب ارتفاع هذه النسبة تعود إلى شحة المياه والتغيرات المناخية وفقدان الإدارة الصحيحة للمياه.

التوصيات

1. اوصي بأتباع اسلوب الزراعة المقننة والزراعة المغطاة للمحافظة على الموارد المائية.

2. زراعة المحاصيل التي تحتاج الى ايرادات مائية قليلة.
3. بناء مشاريع اروائية وتجديد المشاريع القديمة على نهري دجلة والفرات.
4. اقامت سدود على مياه نهري دجلة والفرات قبل ملتقاهم في شط العرب للإفادة من المياه المنحدرة قبل دخولها الى الخليج العربي لتأمين احتياجات المناطق المحيطة بتلك المنطقة من الماء العذب.
5. اعادة تنقية مياه المجاري واستعمالها في الاستخدامات الاخرى.
6. التقنين المائي في الاستهلاكات الزراعية والمنزلية والصناعية والخدمية.
7. ايجاد منظومة ادارية بالحاسوب تربط كل محطات التصاريف لرصد التصريف الواصلة م^3/ثا في كافة المحطات تسهل الحصول على المعلومات.
8. ايجاد منظومة ادارية بالحاسوب ايضا تربط كل المحطات المناخية في العراق ايضا لتسهيل الحصول على المعلومات المناخية.

الهوامش و المصادر:.

[1] نصيف جاسم المطلبي، موقع تركيا الجيوستراتيجي، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية الآداب، 1986، ص 97.
[2] مهدي محمد علي الصحاف، الموارد السطحية في القطر المغربي، جامعة الموصل، بغداد، 1985، ص 222
[3] مهدي محمد علي الصحاف، العوامل المؤثرة على التصريف النهري، مجلة الجمعية الجغرافية، المجلد السادس، بغداد، 1970، ص 26
[4] فاروق صنع الله العمري و علي صادق، جيولوجية شمال العراق، مطبعة جامعة الموصل، 1977، ص 19
[5] نوري خليل البرازي، التربة و أثرها في التطور الزراعي في سهل العراق الرسوبي، مجلة الجمعية الجغرافية، المجلد الاول، مطبعة العاني، 1962، ص 116
[6] وفيق الخشاب و مهدي محمد علي الصحاف، الموارد الطبيعية – ماهيتها – تعريفها- اصنافها، دار الحرية للطباعة، بغداد، 1976، ص 223.
[7] محمد سعيد كنانة، حوض نهر دجلة شمال ملتقى الزاب الكبير و اهميته مشروع اسكى كلك موصل و بخمة للعراق، مطبعة جامعة الموصل، العدد الاول، 1972، ص24.
[8] حسن سيد ابو العينين، اصول الجغرافية المناخية، مؤسسة الثقافة الجامعية، الاسكندرية، بدون تاريخ، ص 34
[9] محمد سعيد كنانه، حوض نهر دجلة شمال ملتقى الزاب الكبير، مجلة الجامعة، العدد 1، مطبعة جامعة الموصل، 1975، ص26
[10] صبرية احمد لافي، استثمار الموارد المائية السطحية في العراق وأثرها في الامن القومي، اطروحة دكتوراه، 1996، ص 195-196
[11] كمال عبد الله الحديثي، ايران و النظام الجديد القديم، بغداد، 1980، ص 19.
[12] علي غالب عبد الخالق، مشاكل المياه الحدودية بين العراق و ايران، بحث غير منشور، قسم النبات الوطنية، ص7
[13] جابر الراوي، الغاء الاتفاقية العراقية الايرانية لعام 1975 في ضوء القانون الدولي، بغداد، 1983، ص 97-98
[14] جعفر خزعل جاسم، قواعد استغلال الانهار الدولية لغير الملاحة و مدى تطبيقها في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة) جامعة بغداد، كلية القانون، كانون الثاني، 1993،ص 163
[15] فلاح شاكر اسود، الحدود العراقية الايرانية، دراسة في المشاكل القائمة بين البلدين، مطبعة العاني، بغداد، 1970، ص 9
[16] جعفر خزعل جاسم، مصدر سابق، ص 164
[17] خالد العمري، مشكلة الانهار الحدودية المشتركة بين العراق و ايران، بغداد، الطبعة الاولى، مطبعة النايس للطبع والنشر و التوزيع، شارع الرشيد، بغداد، ص 19-20
[18] الجمهورية العراقية، المجلس الزراعي الاعلى، مكتب التنسيق و البحوث الزراعية، الموازنة المائية في العراق، دراسة رقم 1-1، مطبعة الارشاد، بغداد، ص 20.
[19] خالد رشيد السعدون، تحليل الظواهر التي ترسم خط الحدود بين العراق و ايران، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الآداب، 1970، ص 88
[20] جميل محمود قادر، تقرير عن الاستغلال المائي و المستقبلي للمياه في اعالي الانهر و مفاوضات المياه المشتركة، غير منشور، بغداد، 192، ص28
[21] عباس قاسم، الاطماع بالمياه العربية و ابعادها الجيوبولتيكية، مجلة المستقبل العربي، بيروت، آب 1993 ، ع 174، ص 25.
[22] عبد الحسين القطيفي، التوارث الدولي فيما يتعلق بالمعاهدات الدولية، مسودة كتاب لم ينشر،1973، ص87
[23] Reger. R. Trask, The united states. Response the Turkish Nationalism and reform 1919-1934, PP 16-21
[24] GAP Guneydeyu, Anadela project Tarimsal kalkiuma simpo zyumu Ankara, 1986, P 131
[25] عفيف الراوي، حوض الفرات من منبعه الى مصبه و ملابسات توزيع مياهه في تركيا و سوريا و العراق، مجلة صوت المهندس، ع71، بغداد، 1971، ص 78.
[26] عز الدين الخيرو، الفرات في ظل قواعد القانون الدولي، دار الجليل للطباعة، القاهرة، 1975، ص 559-560
[27] مهدي العبيدي، العلاقات العراقية التركية 1968-1980، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية القانون و السياسة، 1986، ص90
[28] صبرية احمد لافي، استثمار الموارد المائية السطحية في العراق وأثرها في الامن الوطني، 1996، مصدر سابق، ص 213-214
[29] الجمهورية العراقية، وزارة الخارجية، لجنة متابعة المياه الدولية لاتفاقيات المياه الدولية بين تركيا و الدول المتجاورة، (1977/10/10).
[30] صبرية احمد لافي، مصدر سابق، ص 217
[31] نصيف جاسم المطلبي، العلاقات العراقية السورية التركية في ضوء المياه المشتركة و آفاقها المستقبلية، اوراق تركية معاصرة، ع 4/3 جامعة الموصل، مركز الدراسات التركية، 1989، ص 52-54
[32] المصدر نفسه، ص 119-120
[33] T. German. Euphrates basin in Turkey natural resource and Development 1982, Vole 1, P. 16.

[34] طارق نافع الحمداني، سياسة تركيا المائية و غياب الموقف العربي الموحد، بحث منشور في الموارد المائية لدول حوض دجلة و الفرات واقعها و آفاقها المستقبلية، جامعة الموصل، مركز الدراسات التركية، 1993، ث 275.

[35] مروان عبد الملك ذنون، تقويم المشاريع المائية و الاروائية لحوض دجلة و الفرات بحث منشور في الموارد المائية لدول حوض دجلة و الفرات، جامعة الموصل، ص37

[36] نبيل السمان، حرب المياه من الفرات الى النيل، الاردن، 1992، ص 63

[37] عز الدين الخيرو، الفرات في ظل قواعد القانون الدولي، دار الجليل للطباعة، القاهرة، 1975، ص4

[38] Helsinki Rules, on the use of the water of international rivers, A depted by the sand conference of the international law associate wen on Helsinki, August 20, 1966, London, PP 7-8.

[39] محمد عبد الله الدوري، المركز القومي لنهري دجلة و الفرات في ضوء احكام القانون الدولي، ندوة المشكلات المائية في الوطن العربي، معهد البحوث و الدراسات العربية، القاهرة 29-31 تشرين الاول 1994، ص 36

[40] محمد خلف احمد الدليمي، فواز احمد موسى، جغرافية التنمية، الطبعة الاولى، 2009، ص 135-136

[41] المصدر نفسه، ص 136

[42] جمهورية العراق، وزارة الزراعة و الري، التخطيط الشامل للموارد المائية و الارض في العراق، المرحلة الثالثة، 1982.

[43] صبرية احمد لافي الغريري، استثمار الموارد المائية السطحية في العراق و أثرها في الامن القومي، اطروحة دكتوراه، 1996، جامعة بغداد، كلية الآداب، ص 169

[44] المصدر نفسه، ص 169

الواقع البيئي في الجزائر بين متطلبات حماية البيئة و تحديات الموارد الجديدة للطاقة

الدكتورة لدرع نبيلة / قسم الحقوق- كلية الحقوق و العلوم السياسية - جامعة الجيلالي بونعامة / الجزائر

مقدمـــــــــــــــة:

تشكل البيئة في الوقت الحالي الرهان الأساسي التي تدور عليه أغلب السياسات العالمية، و هذا نظرا للتحديات الجديدة التي أصبحت تفرض نفسها، و ما تمثله من خطر يمس في بداية الأمر و نهايته صحة الإنسان بالدرجة الأولى.

و في الحقيقة، تعد البيئة بمفهومها الحديث مظهرا من المظاهر المصاحبة للتطور التكنولوجي، كما تشكل أبعادها في نفس الوقت أحد إفرازات هذا التطور، بدليل الاهتمام الكبير الذي حظيت به مؤخرا.

و كان مؤتمر استكهولم بالسود في جوان 1972 أول مناسبة دولية يناقش فيها موضوع البيئة، و الجزائر كغيرها من الدول أدركت أهمية البيئة و المخاطر المحيطة بها، فبعدما كان ملف البيئة يتأرجح بين مختلف القطاعات في الدولة، أصبحت له وزارة خاصة به، كما عرفت صدور أول قانون خاص بالبيئة سنة 1983، و هو القانون رقم 83-03 المؤرخ في 5 مارس 1983 المتضمن حماية البيئة.

و هذا مع السعي الدائم وراء التخفيف من مخلفات ما تقتضيه التقنيات الجديدة للتنقيب على الثروات الطبيعية كالبترول و الغاز و باقي المعادن.

غير أن المساعي بصفة عامة سواء كانت محلية أو دولية غير كافية لمواجهة المشاكل البيئية المتفاقمة، و التي أصبحت تمس مختلف جوانب الحياة السياسية (بحكم أن حماية البيئة تعد من أهم الأوراق الرابحة في المواجهات السياسية)، الاقتصادية (بحكم أن أغلب الاقتصاديات العالمية تفطنت للدور الاقتصادي الذي تشكله البقايا و النفايات التي تضر بالبيئة بفضل عملية التدوير و إعادة الاستغلال، و في نفس السياق تم الترويج للسلع التي لا يشكل إنتاجها أو استغلالها خطرا على الطبيعة)، الاجتماعية(بحكم أن حماية البيئة تعد المرآة العاكسة للوعي الاجتماعي)، الثقافية و السياحية (بحكم أن السياحية البيئية و الأثرية أصبحت تشكل حلقة رئيسية من حلقات النمو الاقتصادي في الدول).

و قد تفطنت كل من الطبقات السياسية و الاجتماعية و الاقتصادية و الثقافية في الجزائر لأهمية المحافظة على البيئة، و على هذا أصبحت تعمل على السعي لتحقيق الربط بين حماية المحيط البيئي و التنمية المستدامة في إطار تجنب آثار التحديات التي تفرضها الموارد الجديدة للطاقة و توظيفها لنفس الغرض.

و قد عززت الجزائر هذه المساعي بجملة من التشريعات، عالجت فيها مختلف الأبعاد و المظاهر البيئية، حددت من خلالها بعض المفاهيم المتعلقة بحماية البيئة، كما وضعت بعض الحلول المناسبة لبعض المشاكل البيئة.

و بهذا بعد المشرع الجزائري من بين المشرعين الذين أعطوا للبيئة حقها من الناحية القانونية، رغم أن المؤسس الدستوري تجاهل هذه المسألة، حيث أن أحكام التعديل الدستوري لسنة 1996 لم تشر لا في فحواها و لا في معناها إلى البيئة أو المشاكل البيئية أو حماية البيئة، و لكن تبقى حماية البيئة حق و واجب في نفس الوقت.

و على هذا يتسنى لنا طرح الإشكالية التالية:

ما هي الآليات القانونية التي تواجه بها الجزائر المشاكل البيئية؟

و سنتطرق إلى حل هذه الإشكالية من خلال المحورين التاليين:

- المشاكل البيئية التي تواجهها الجزائر.
- دور التشريع البيئي في التصدي لهذه المشاكل.

المبحث الأول: المشاكل البيئية التي تواجهها الجزائر

قبل التطرق لتحديد المشاكل البيئية، لابد من التعريج أولا على تحديد مفهوم البيئة و من ثم يتسنى لنا معرفة المشاكل المرتبطة بها، و كذا الآليات القانونية الموجهة ضدها.

المطلب الأول: الأبعاد البيئية

تعد الأبعاد البيئية من أهم العناصر التي يتمحور حولها موضوع البيئة بصفة عامة، و هي لها صلة كبيرة بمختلف المظاهر البيئية من جفاف، و تصحر، و غيرها، و نقصد بالأبعاد البيئية مختلف المفاهيم العامة المتعلقة بالبيئة، و هي تتلخص عموما في تحديد كل من مفهوم البيئة و مفهوم التلوث البيئي.

أولا: المفهوم العام للبيئة:

على العموم، تعد البيئة ذلك الوسط الطبيعي الذي يعيش فيه الإنسان و الكائنات الحية و هو المحيط الذي يمارس فيه نشاطاته المختلفة الانتاجية و الاجتماعية.(1)

غير أن هذا التعريف يفتقد للدقة مما يجعله تعريفا غير كامل أو شامل، و الدليل على ذلك هو الإقرار بصعوبة وضع تعريف للبيئة. (2)

و تجمع البيئة بين الأرض و الهواء و الماء، و هو بشكل عام كل ما يتعلق بالمحيط المكون للكرة الأرضية.

و بهذا يتسنى لنا تعريفها على أنها تتمثل في جميع العوامل الحية و غير الحية التي تؤثر على الكائن الحي بطريقة مباشرة أو غير مباشرة في أية فترة من فترات حياته. (3)

و قد تفادى المشرع الجزائري إعطاء تعريف دقيق و صريح للبيئة، إلا أن استقراء مجمل مواد القانون رقم 03-10 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة سمح لنا استخلاص أن البيئة هي المحيط الذي يعيش فيه الإنسان بما يشمله من عوامل طبيعية و اصطناعية. (4)

و هذا على خلاف التشريعات العالمية الأخرى التي تضمنت قوانينها المتعلقة بالبيئة تعريفا صريحا لها مثل القانون المصري حيث تنص المادة الأولى من القانون الجديد رقم 05 الصادر في 02 فبراير 1994 بشأن البيئة المعدل سنة 2009 بأن البيئة هي المحيط الحيوي الذي يشمل الكائنات الحية و ما تحتويه من مواد و ما يحيط بها من هواء، ماء، تربة، و ما يقيمه الإنسان من منشآت. (5)

أما التشريع الفرنسي فقد تبنى تعريف مصطلح البيئة في القانون المتعلق بحماية البيئة الصادر في10 جويلية 1976، حيث جاء في المادة الأولى منه بأن البيئة هي مجموعة من العناصر تتمثل في الطبيعة، الفصائل الحيوانية و النباتية، الهواء، الثروة المنجمية، و مختلف المظاهر الطبيعية المتنوعة.

و من هنا يظهر لنا بأن أغلب التعاريف التشريعية تركز على عنصر الطبيعة في تحديدها لمفهوم البيئة، غير أن عنصر المنشآت الطبيعية لا يقل شأنا عنها، لأنه هو الذي يملك القدرة على التغيير في المظاهر الطبيعية و في الأهداف التي وجدت من أجلها. (6)

و إذا كانت البيئة تتمثل في ذلك الهواء الذي نتنفسه، و في ذلك الماء الذي نشربه و نسقي به و نستعمله في مختلف المسائل، و في تلك التربة التي نستغلها، فإن كل هذه العناصر بصلة مباشرة بمشاكل الجفاف و التصحر و التلوث.

ثانيا: مفهوم الجفاف

الجفاف هو عبارة عن فترة زمنية معينة قد تمتد لأشهر أو سنوات، و هو يحدث بسبب نقص في بعض الموارد المائية أو كلها، سواء كانت جوفية أو مناخية، و هو ظاهرة طبيعية تسمى بالقحط أو الجذب. (7)

و عادة ما يتسبب الجفاف في إحداث ضرر كبير بالقطاع الزراعي خصوصا و بالاقتصاد عموما، كما تصل حدة هذا الضرر إلى حد المساس بالتوازن البيئي، و قد أدى الجفاف في العديد من مناطق العالم إلى الهجرة الجماعية للأهالي مما زاد من التمركز و التجمع السكاني في نقاط معينة تولد عنه كوارث اجتماعية و اقتصادية لا نهاية و لا حل لها أبرزها المجاعة و ما انجر عنها من مشاكل التكفل باللاجئين الفاريين من المجاعة في إثيوبيا الصومال، التشاد، جنوب و غرب السودان، و غيرها من الدول الإفريقية التي تعاني من مشكل المجاعة.

ثالثا: مفهوم التصحر

ظهر مصطلح التصحر للتداول العلمي و العالمي لأول مرة سنة 1977 أثناء انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة في نيروبي لمعالجة مشكلة التصحر، حيث عرف أنه "انخفاض أو تدهور قدرة الإنتاج البيولوجي للأرض مما يؤدي في النهاية إلى خلق أوضاع شبه صحراوية". (8)

و هناك تعريف آخر ورد في الاجتماع الاستشاري الخاص بتقييم التصحر في نيروبي سنة 1990، فعرف بأنه "تدهور الأرض في المناطق الجافة و شبه الجافة و القاحلة شبه الرطبة، لآثار بشرية معاكسة". (9)

أما مؤتمر الأمم المتحدة الخاص بالبيئة و التنمية المنعقد في ريو دي جانيرو بالبرازيل في حزيران 1992، فعرف التصحر على أنه " تدهور الأراضي في المناطق القاحلة و شبه القاحلة و شبه الرطبة الجافة نتيجة لعوامل مختلة من بينها التقلبات المناخية و النشاطات البشرية". (10)

أما من الناحية الفقهية، فقد يعرف على أنه "تدهور تدريجي في القدرة الإنتاجية للتربة و الغطاء النباتي في المناطق الجافة و الرطبة و شبه الرطبة ذات الاستغلال و القابلية الزراعية و الرعوية و الغابية بفضل تظافر عوامل طبيعية و بشرية أبرزها التقلبات المناخية و زحف الكثبان الرملية و النشاطات البشرية ذات الصلة المباشرة بالتربة و الغطاء النباتي و النشاطات الأخرى المؤثرة على البيئة". (11)

و التصحر و الجفاف يشكلان

رابعا: مفهوم التلوث البيئي

يعرف التلوث البيئي على أنه التغيير الكمي أو الكيفي في الصفات الكيميائية أو الفيزيائية أو البيولوجية أو المورفولوجية للكائنات الحية من إنسان و نبات وحيوان، وتعرف الملوثات بأنها مواد ضارة أو ميكروبات تخل بالنظم البيئية وتعرض الكائنات الحية للخطر أو تهدد سلامة المصادر الطبيعية بطريقة مباشرة أو غير مباشرة. (12)

و يختلف التلوث البيئي، حسب طبيعة الجزء المعني به، فقد يكون:

- تلوثا هوائيا يعرف على أنه كل تغيير في خصائص ومواصفات الهواء الطبيعي ويترتب عليه ضرر أو خطر على صحة الإنسان والبيئة سواء كان هذا التلوث ناتجا عن عوامل طبيعية أو نشاط إنساني بما في ذلك الضوضاء، وأهم ملوثات الهواء هي: التلوث بالجزيئات الصلبة، الكبريت، التلوث بغاز أول أكسيد الكربون، التلوث بأكسيد النيتروجين. (13)

- تلوثا ترابيا ناتج عن التلوث الكيمائي أو والتلوث النووي الذي يمس بالدرجة الأولى التربة، و هذا النوع من التلوث بكون له أثر مباشر في الإضرار بالأنواع النباتية و الحيوانية وحتى المياه الجوفية المتواجدة تحت التربة الملوثة، وقد كان هذا النوع من التلوث من أبرز المشاكل التي أثارها التنقيب عن الغاز الصخري في الصحراء الجزائرية سنة 2015، و كان ذلك عندما قررت الحكومة في الجزائر التنقيب عن الغاز الصخري كطاقة بديلة عن الغاز الطبيعي.
- تلوثا مائيا ناتجا عن إدخال تغيير في المواصفات والمعايير الطبيعية أو الكيميائية أو الحيوية للمياه، مما يترتب ضررا بالمواد الحية أو غير الحية، و يهدد صحة الإنسان أو يعوق الأنشطة المائية، وقد يتسبب في ذلك الصيد المفرط للأسماك و الثروة المائية، وممارسة الأنشطة السياحية المضرة بالطبيعة، أو إفساد نوعية مياه البحر بغرض بعض الاستعمالات.

و الجزائر تعرف كل هذه الأنواع من التلوث الطبيعي، فبالنسبة للتلوث المائي، نلاحظ بأن السواحل الجزائرية تعاني تلوثا خطيرا بسبب تحويل قنوات مياه الصرف إلى المناطق المحادية للسواحل و استعمال الديناميت في عملية الصيد، كما تعاني أيضا من الصيد المفرط للسماك و استنزاف الثروة المرجانية، مما يخل بالتوازن البيئي و بالتالي الزيادة في معدل التلوث المائي.

أما التلوث الترابي، فيظهر من خلال الرمي غير المنظم للنفايات الصناعية و المنزلية، رغم إنشاء هياكل متخصصة لهذا الغرض.

غير أن التلوث الهوائي لا يحض بالاهتمام اللازم، فعلى الرغم من خطورته على صحة الإنسان و المحيط عموما بسبب علاقته بالهواء الذي نستنشقه و يحيط بنا من كل جانب، إلا أن جهود السلطات في هذا المجال متواضعة، و لا تتعدى الحملات التحسيسية مثل اليوم الذي تخصصه "للعاصمة دون سيارات" المصادف لـ31 جويلية من كل سنة، أو الحث على استعمال وسائل النقل الجماعية للتقليل من الضوضاء و مخلفات السيارات النفعية.

المطلب الثاني: طبيعة المشاكل البيئية

إن موضوع البيئة و ما يحمله من تعقيدات و مشاكل على كل المستويات الاجتماعية، الاقتصادية، الثقافية و السياسية أصبح اليوم هاجس و عائق كبير في تحقيق النمو و التقدم لكل بلدان العالم و خاصة البلدان المتخلفة.
فالبيئة لم تعد تهدد بلدا معينا بل العالم برمته، الأمر الذي دعى إلى المشاركة الجماعية للتصدي لمشكل تدهور البيئة، الذي هو في تزايد مستمر.

الجزائر كبلد يقع في القارة الإفريقية و ضمن البلدان المتخلفة ، ليس بمعزل عن هذه المشاكل البيئية، و إن لم تكن بنفس الحدة و الدرجة، غير أننا نجدها اليوم تولي اهتماما مقبولا للبيئة لكنه غير كاف و يجب الإسراع في تسطير سياسة و استراتيجية بيئية للحد من تدهور البيئة و ذلك من أجل دفع عملية النمو و التقدم إلى الأمام.

و تبذل الجزائر جهودا كبيرة في إطار المخطط الوطني المسطر لتهيئة المدن بالقضاء على مختلف مظاهر التلوث من أجل دفع عجلة ما يعرف بالتنمية المستدامة، خاصة بعد النمو الديمغرافي الذي اجتاح المدن الكبرى. (14)

حيث تعرف التهيئة العمرانية أو تهيئة الإقليم بأنها نوع من أساليب و تقنيات التدخل المباشر سواء بواسطة الأفكار أو بواسطة الدراسات و وسائل التنفيذ و الإنجاز لتنظيم و تحسين ظروف المعيشة في المستوطنات البشرية سواء كان ذلك على المستوى الإقليمي أو الوطني. (15)

غير أن المشاكل البيئية المتفرعة عن النمو الديمغرافي المتزايد و الذي تزايدت معه متطلبات السكان من الطاقة و الاحتياجات اليومية و بالتالي المزيد من الفضلات ليس من السهل القضاء عليها.

و على هذا تتلخص أهم المشاكل البيئية التي تعرفها الجزائر فيما يلي:
- المخلفات الناتجة عن الفضلات الصناعية مثل ما تعرفه معظم الأودية المحادية للمناطق الصناعية.
- تراكم المياه المستعملة.
- مخلفات المفرغات العمومية.
- مخلفات التنقيب عن الثروات الطبيعية (الغاز الصخري بالخصوص).
- تعمد استنزاف الثروة الحيوانية و النباتية و الموارد الطبيعية، مما يؤثر على البيئة.(16)
- تلوث مناطق الصيد بسبب استعمال الديناميت في الصيد.
- الاستغلال المفرط للثروات المائية كالمرجان في السواحل الشرقية للجزائر (القالة، عنابة، سكيكدة، جيجل)، مما يؤثر سلبا على التوازن البيئي الذي يزيد من حدة التلوث المائي على المدى البعيد
- التصحر المتزايد في المناطق السهبية (البيض، النعامة، المشرية، الأغواط، الجلفة، سعيدة)، لاسيما بعد النزوح الريفي الكبير الذي عرفته هذه المناطق، مما زاد من تسارع درجة التصحر، و هذا ما يؤثر سلبا على التنوع النباتي و الحيواني، و يمس مباشرة التوازن البيئي.
- الانفجار الديمغرافـــــي و التكتل السكاني المتمركز في شمال البلاد.

و من جهة أخرى يعتبر مشكل نقص المياه في الجزائر شريكا اساسيا لمشاكل البيئة، و لهذا هو يشكل في نفس الوقت أحد اهتمامات الدولة من خلال تسطير بعض المشاريع كبناء السدود و اعادة استعمال المياه المستعملة و كذلك إنشاء محطات تحلية ماء البحر المقدرة بثمانية عشر (18) محطة.

أما ظاهرة التصحر فهي الأخرى مشكل يزداد يوما، بعد يوم لذا سارعت الجزائر للعبها دورها في انجاز الاتفاقية الدولية لمكافحة التصحر و هذا بمصادقتها بمرسوم رئاسي رقم 3-96 في 22 جانفي 1996، و لا يفوتنا التذكير بأن الجزائر تعتبر من الدول السباقة في مكافحة التصحر و يظهر ذلك من خلال مشروع السد الأخضر الذي انطلقت الأشغال فيه سنة 1971 بشريط نباتي متنوع طوله 1700كلم بعمق يصل أحيانا إلى 20 كلم، حتى إن لم يحقق النتائج المرجوة منه لأسباب مختلفة.

إضافة إلى هذا، نجد قطاعي الغابات و السياحة اللذان يعتبران أهم القطاعات الاقتصادية في الجزائر، و عليهما أن يحظيان بالاهتمام الجيد لأهميتهما على مستوى الدخل الوطني، فالسياحة إضافة إلى كونها عامل ترفيه و تسلية هي أيضا عامل للمحافظة على التراث الثقافي و الطبيعي.

و بهذا يظهر الترابط الكبير بين كل من مشكل التصحر و ندرة المياه و التلوث البيئي و استنزاف مصادر الطاقة، حيث أنها تشكل حلقات مترابطة لنفس السلسلة.

المبحث الثاني: الآليات القانونية لمواجه المشاكل البيئية التي تعرفها الجزائر:

تتمثل الآليات القانونية التي استعملتها الجزائر في مواجهة المشاكل البيئية التي تتعرض لها في مجمل النصوص القانونية المتعلقة بهذا الموضوع و الميكانزمات المنبثقة عنها.

المطلب الأول: حماية البيئة في النصوص الدستورية و التشريعية الجزائرية

أثبتت المعالجة الدستورية لمختلف النصوص الدستورية التي عرفتها الجزائر منذ الاستقلال (دستور 1963، دستور 1976، دستور 1989، التعديل الدستوري لسنة 1996 بمختلف التعديلات الواردة عليه في 2002 و 2010)، أن المؤسس الدستوري لم يولي أي اهتمام لموضوع البيئة أو حمايتها، لا مباشرة و لا بطريقة غير مباشرة، و لا صراحة و لا ضمنا.

و هذا ما يعد تقصيرا من جانبه في حق مسألة مصيرية تمس بصفة مباشرة حياة المواطن في صحته و تغذيته و راحته، لأن البيئة تتعلق مباشرة بكل الكليات و الجزئيات المحيطة بالإنسان و باحتياجاته اليومية، و كان من المفروض أن يضمنه المؤسس الدستوري الجزائري في أحكامه الدستورية، و إذا كان إغفال كل من دستوري 1963 و 1976 لموضوع حماية البيئة مبررا بحداثة الدولة الجزائرية و نقص الترويج الدولي لهذا الموضوع، إلا ان هذه المبررات لا تنطبق على كل من دستوري 1989 و التعديل الدستوري لسنة 1996 و باقي التعديلات الواردة عليه، لأنه أصبح لمسألة حماية البيئة في تلك الفترة و بعدها أبعادا جديدة و متميزة تعدت الوصف العادي لمتطلبات حماية البيئة إلى علاقة هذه المتطلبات بحماية صحة الإنسان و الحفاظ على حياته.

لذلك كان على المؤسس الدستوري الجزائري التطرق إلى هذا الموضوع بصفة صريحة و واضحة بالنص على ضرورة حماية الدولة للبيئة كحق دستوري للمواطن الجزائري، و النص كذلك على ضرورة حفاظ المواطن على البيئة كواجب دستوري، و ذلك بغية الوصول إلى ضمان المحافظة على البيئة و بالتالي على المواطن.

و على الرغم من هذا الانتقاد إلا أن التعديل الدستوري لسنة 1996 نص في الفقرة رقم 19 من المادة 122 على ضمانة اساسية و هي ضرورة تنظيم ما يتعلق بالبيئة بموجب تشريع صادر عن البرلمان، و على هذا الأساس صدر القانون 03-10 في 19 يوليو 2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.

و في هذا الإطار و تدعيما لما سبق التطرق إليه، نلاحظ أن الجزائر تكتفي لمواجه المشاكل البيئية بإصدار مجموعة من التشريعات تسعى من ورائها لإيجاد الوسائل اللازمة لذلك، و لذلك انظمت للعديد من الاتفاقيات الدولية مثل اتفاقية مكافحة التصحر التي صادقت عليها بموجب المرسوم الرئاسي رقم 69-03 في 22 جانفي 1996.

و إلى جانب هذه النصوص القانونية، لا يحق لنا تجاهل نصين قانونيين في غاية الأهمية، و هما يتعلقان في الأصل بالجماعات المحلية، و نقصد بذلك كل من قانون البلدية و قانون الولاية (القانون رقم 11-10 المتعلق بالبلدية و القانون رقم 12-07 المتعلق بالبلدية)، حيث أنهما يستجيبان فعلا للصعوبات البيئية التي تواجهها البيئة على المستوى المحلي، و التي تنطوي تحت عنوان حماية صحة المواطن- الأمن الصحي- محاربة الأوبئة- ضمان النظافة. (17)

فقانون البلدية كان أوفر حظا في هذا المجال، حيث أه تعرض إلى موضوع حماية البيئة في العديد من أحكامه، كما يليك

- المادة رقم 31 في فقرتها الثالثة تطرقت إلى اختصاص البلدية في حماية الصحة و النظافة و حماية البيئة.
- المادة رقم 94 في فقرتها السابعة، تطرقت بدورها إلى دور البلدية في ضمان نظافة العمارات التابعة لإقليمها.
- المادة رقم 94 في فقرتها التاسعة، تطرقت أيضا إلى دور البلدية في الوقاية من الأمراض المتنقلة و المعدية.
- المادة رقم 109 نصت على ضرورة العمل على تهيئة إقليم البلدية في إطار احترام حماية البيئة.

- أما المادة 114 فقد نصت على ضرورة موافقة المجلس الشعبي البلدي على أي مشروع يحتمل ضررا على الصحة العمومية و البيئة، مع احترام الأحكام المتعلقة بحماية البيئة و التنمية المستدامة.
- و من جانب آخر خصص المشرع الجزائري في قانون البلدية فصلا خاصا بالنظافة و حفظ الصحة العامة بمساعدة المصالح التقنية المتخصصة في ذلك طبقا للمادتين 123 و 124.
- كما تنص ايضا المادة 149 على كيفية تسيير المصالح التقنية التابعة للبلدية المتخصصة في جمع النفايات المنزلية، و تصريف المياه المستعملة.

بينما كان نصيب القانون الخاص بالولاية متواضعا في هذا المجال، حيث رصدنا مادتين:

- تتمثل الأولى في المادة 77 التي تتناول موضوع اختصاص المصالح الولائية في حماية الصحة العمومية و البيئة.
- و تتمثل الثانية في المادة 141 التي تنص على تكفل المصالح الولائية بالنظافة و الصحة العمومية و المساحات الخضراء.

المطلب الثاني: ميكانزمات مواجهة المشاكل البيئية في الجزائر

لمواجهة المشاكل المتشابكة التي يتسبب فيها التلوث البيئي، تسعى الجزائر إلى الاستثمار في الأحكام القانونية المختلفة الواردة في مختلف النصوص القانونية و التي تمثل ما يسمى بالنظام القانوني لحماية البيئة.

و في هذا المجال، أنشأت لجنة وطنية للبيئة سنة 1974، و الوكالة الوطنية للنفايات سنة 2002، و في نفس الوقت انتهجت سياسة المحميات و الحضائر الوطنية و تحديد المناطق الرطبة، و هي تعمل على مكافحة التصحر بالتشجير و حماية الغابات (مشروع السد الأخضر في السبعينات من القرن الماضي).(18)

و في هذا الإطار أيضا تم إنشاء الصندوق الوطني للبيئة تتصرف فيه الوزارة المكلفة بالبيئة من أجل توزيع المساعدات الظرفية لدفع التنمية الصحيحة في البلاد و كذلك انشاء اللجنة الوطنية للبيئة مهامها اقتراح إلى الهيئات العليا للدولة العناصر الأساسية للسياسة البيئية. (19)

و قد انتهجت الجزائر كذلك سياسة الحفاظ على التنوع البيولوجي من خلال إنشاء الحظائر الوطنية و كذلك المحافظة على المواقع المحمية.

و لهذا سطرت الحكومة في برنامجها لعام 2000 سياسة استراتيجية للمحافظة على البيئة و ذلك من خلال تعزيز الإطار المؤسساتي و التشريعي و التنظيمي و كذلك الرفع من الكفاءة البيئية للمؤسسات ، إضافة إلى تشجيع دور الحركة الجمعوية و تعبئة التعاون الدولي في إطار حماية البيئة، و قد جسدت هذا بوضع أول وزارة خاصة بالبيئة تحت تسمية "وزارة الإقليم و البيئة".(20)

كما ركزت على القيام ببعض المشاريع في مجالات تسيير النفايات، معالجة المياه القذرة ، التلوث ، تسيير الغابات الخضراء و الإرث الثقافي. (21)

و لحماية البيئة و الحد من استنزاف الموارد الطبيعية لتحقيق التنمية المستديمة لابد من العمل على تجسيد الخطوات التالية:

-تدعيم الإطار المؤسساتي و التنظيمي.

-سن القوانين و التشريعات البيئية و التطبيق الصارم لها، و على هذا صدر القانون رقم 03-10 المتعلق بحماية البيئة، كما عزز بالعديد من التنظيمات منها المرسوم التنفيذي رقم 02-175 المتضمن إنشاء الوكالة الوطنية للنفايات و تنظيمها. (22)

-تفعيل دور الفاعلين حول حماية البيئة: المجتمع المدني، صناع القرار، المؤسسات، و خاصة دور وسائل الإعلام الفعال في ترسيخ القيم و الثقافة البيئية.

-إدراج مواضيع البيئة في المناهج التعليمية لتحقيق التربية البيئية.

-تفعيل دور المرأة باعتبارها شريك فعال في المجتمع. (23)

-إعداد استراتيجية اتصالية لتحقيق التوعية و الثقافة البيئية.

- تكريس دور الوكالات المتخصصة في جمع النفايات و تدعيمها.

- انتهاج سياسة التدوير باستعمال وسائل تكنلوجية متطورة.

- تشجيع السياحة البيئية في المناطق المهيّئة و المحميات الطبيعية.

و لعل انتهاج استراتيجية الطاقات المتجددة الخالية من المواد الملوثة من أهم الحلول التي تقلل من حدة التلوث، و على هذا عملت الجزائر على الاستثمار في هذا الحل، حيث أنشأت المحافظة السامية للطاقة سنة 1982، و معها خمسة (5) مراكز للتنمية المستدامة. (24)

و في نفس الإطار تم إنشاء شركة مختلطة بين كل من شركتي سوناطراك و شركة سونلغاز و مجمع نسيم يسمى بـ NEW ENERGY ALGERIA هدفها ترقية الطاقات المتجددة. (25)

و مع هذا تبقى المشاكل البيئية قائمة لأن الآليات القانونية غير كافية ما لم تتضافر الجهود على كل المستويات، و يكون ذلك بالتحسيس المستمر بالخطورة التي يشكلها التلوث البيئي حاليا و في المستقبل القريب و البعيد.

الخاتمـــــــــــــــــــة:

يكاد التلوث البيئي يغطي الكرة الأرضية بأكملها، حيث لم تسلم منه لا الدول المتقدمة المصنعة و لا الدول المتخلفة المستوردة لمصنعات الدول المتقدمة و لنفاياتها أيضا.

و تعد الجزائر من بين الدول التي تعاني من مشاكل بيئية متعددة و متصاعدة، و هي تسعى جاهدة للتصدي لها بشتى الوسائل، فتارة تجند الوسائل القانونية من اتفاقيات دولية و تشريعات و تنظيمات، و تارة تجند الوسائل المؤسساتية بوضع الوكالات و الأجهزة المتخصصة، و تارة أخرى تعبئ الرأي العام.

حيث اعتمدت في الفترات الأخيرة على سياسة المخططات الوطنية و كانت للبيئة حصة لا يستهان بها في ذلك، خاصة عندما تم ربطها بما يسمى بالتنمية المستدامة، و من جانب آخر اقتنعت السلطات في الجزائر بأهمية الربط بين البيئة و صحة المواطن، و البيئة و راحة المواطن، و البيئة و رفاهية المواطن، لذلك نلاحظ اهتماما بالغا بالمساحات الخضراء، و تخصيص أماكن مهيئة لرمي النفايات، و الابتعاد عن المفرغات العمومية و تعويضها بمصانع التدوير.

غير أن كل هذه الآليات غير كافية، نظرا لتفاقم المشاكل البيئية و ترابطها وازديادها تعقيدا يوما بعد يوم، و يعود السبب الرئيسي في ذلك للوعي الإنساني، حيث أن المتهم الأول في التلوث البيئي هو الإنسان، الذي قد يتسبب أو يساهم أو يزيد من المشاكل البيئية سواء بصفة إيجابية كقيامه بأعمال مضرة للبيئة، أو بصفة سلبية كتجاهله للبيئة.

كما أنه كلما هجر الإنسان موطن عيشه فارا نحو المدينة كلما ازداد التصحر و الحاجة إلى الماء و التلوث الهوائي و الترابي و المائي، و ازدادت معه الحاجة للبحث عن موارد جديدة للطاقة مهما كان أثرها السلبي على البيئة، و بهذا يكون الإنسان حجر الزاوية في مسألة حماية البيئة.

و لا يخفى عنا أن ما يعني البيئة يعني الإنسان، فالبيئة هي الإنسان.

الهوامـــــــــــــــــش:

1- د. عبد العزيز محمد مخيمر عبد الهادي، دور المنظمات الدولية في حماية البيئة، الجزء الثاني، الطبعة الأولى، دار النهضة القاهرة، 1986، ص 19.
-راتب مسعود، الإنسان و البيئة، دار الحامد للنشر و التوزيع، الأردن، 2003، ص 18.
2- المرجع نفسه، ص 2.
3- منى قاسم، التلوث البيئي و التنمية الاقتصادية، الطبعة الثانية، دار الكتاب المصرية، القاهرة، 1994، ص 35.
4- القانون رقم 03-10 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، المؤرخ في 20 يوليو 2003، جريدة رسمية عدد 43، سنة 2003.
5- عبد الفتاح مراد، شرح تشريعات البيئة في مصر و الدول العربية- محليا و دوليا، دار نشر الكتب و الوثائق المصرية، القاهرة، 1996، ص359 و 397.
6- حسونة عبد الغني، الحماية القانونية للبيئة في إطار التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه في العلوم، جامعة محمد خيذر، بسكرة، 2012، ص 14.
7- زين الدين أبو عبد الله محمد بن عبد القادر الحنفي الرازي (المتوفى سنة 666 ه)، مختار الصحاح، تحقيق يوسف الشيخ محمد، الطبعة الخامسة، المكتبة العصرية، الدار النموذجية، بيروت، 1996، ص 522.
-يونس إبراهيم أحمد يونس – البيئة و التشريعات البيئية – دار الحامد للنشر والتوزيع – عمان – الأردن- طبعة أولى 2008- ص20.
8- علي غلس ناهي السعيدي، المفهوم و المنظومة الجغرافية لظاهرة التصحر، مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية، المجلد الثامن، العدد الخامس، جامعة ميسان العراق، كانون الأول 2009، ص 169.
9- المرجع نفسه، ص 169.
10- المرجع نفسه، ص 170.
11- المرجع نفسه، ص 170.
12-سامح غرايبية و يحي الفرحان، المدخل إلى العلوم البيئية، الطبعة الثالثة، دار الشروق، الأردن، 2003، ص 181.
13-Chérif Rahmani, La croissance urbaine, en Algérie, opu, 1982, p 229.
14- خالد كواش، السياحة و الأبعاد البيئية، مجلة جديد الاقتصاد، العدد رقم 2، الجمعية الوطنية للاقتصاديين الجزائريين، الجزائر، ديسمبر 2007، ص 125.
15- ماجد راغب الحلو، قانون حماية البيئة على ضوء الشريعة، منشأة المعارف، الإسكندرية، 2002، ص 14.
16-التيجاني بشير، التحضير و التهيئة العمرانية في الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية،2000،ص84.
17- القانون رقم 11-10 المتعلق بالبلدية الصادر في 22 يوليو 2011، جريدة رسمية عدد 37، مؤرخة في 30 يوليو 2011.
– القانون رقم 12-07 المتعلق بالبلدية المؤرخ في 21 فبراير 2012، جريدة رسمية عدد 12 المؤرخة في 29 فبراير 2012.
18- محمد صالح الشيخ، الآثار الاقتصادية و المالية لتلوث البيئة و وسائل الحماية منه، الطبعة الأولى، مطبعة الإشعاع، الأردن، 2002، ص 63.
19-تقرير حول حالة و مستقبل البيئة في الجزائر، وزارة البيئة و تهيئة الإقليم، لسنتي 2003 و 2005.
20- المرسوم التنفيذي رقم 01-09 الصادر في 7 يناير 2001، المتضمن تنظيم الإدارة المركزية في وزارة تهيئة الإقليم و البيئة، جريدة رسمية عدد 4، المؤرخة في 14 يناير 2001.
21- المرسوم التنفيذي رقم 02-175 المتضمن إنشاء الوكالة الوطنية للنفايات و تنظيمها جريدة رسمية عدد 87.
22-المرسوم التنفيذي رقم 04-409 المؤرخ في 14 ديسمبر 2004، المحدد لكيفية نقل النفايات الخاصة الخطرة، جريدة رسمية عدد 81.
23- الطيب سعدوني، الرهانات البيئة في الجزائر، مطبعة الوفاء، 2005، ص85.
24- دليل الطاقات المتجددة، مديرية الطاقة الجديدة، وزارة الطاقة و المناجم، الجزائر، 2007، ص 49.
25- دليل الطاقات المتجددة، مديرية الطاقة الجديدة، وزارة الطاقة و المناجم، الجزائر، 2007، ص 41.

المراجـــــــع:

1-التيجاني، بشير، التحضير و التهيئة العمرانية في الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية،2000.
2- خالد كواش، السياحة و الأبعاد البيئية، مجلة جديد الاقتصاد، العدد رقم 2، الجمعية الوطنية للاقتصاديين الجزائريين، الجزائر، ديسمبر 2007.
3- حسونة عبد الغني، الحماية القانونية للبيئة في إطار التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه في العلوم، جامعة محمد خيذر، بسكرة، 2012.
4- د. عبد العزيز محمد مخيمر عبد الهادي، دور المنظمات الدولية في حماية البيئة، الجزء الثاني، الطبعة الأولى، دار النهضة القاهرة، 1986.
5- عبد الفتاح مراد، شرح تشريعات البيئة في مصر و الدول العربية- محليا و دوليا، دار نشر الكتب و الوثائق المصرية، القاهرة، 1996.
6- علي غلس ناهي السعيدي، المفهوم و المنظومة الجغرافية لظاهرة التصحر، مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية، المجلد الثامن، العدد الخامس، جامعة ميسان العراق، كانون الأول 2009.
7- الطيب سعدوني، الرهانات البيئة في الجزائر، مطبعة الوفاء، 2005.
8- سامح غرايبية و يحي الفرحان، المدخل إلى العلوم البيئية، الطبعة الثالثة، دار الشروق، الأردن، 2003.
9- ماجد راغب الحلو، قانون حماية البيئة على ضوء الشريعة، منشأة المعارف، الإسكندرية، 2002.
10- محمد صالح الشيخ، الآثار الاقتصادية و المالية لتلوث البيئة و وسائل الحماية منه، الطبعة الأولى، مطبعة الإشعاع، الأردن، 2002.
11- منى قاسم، التلوث البيئي و التنمية الاقتصادية، الطبعة الثانية، دار الكتاب المصرية، القاهرة، 1994.
12- راتب مسعود، الإنسان و البيئة، دار الحامد للنشر و التوزيع، الأردن، 2003.
13- زين الدين أبو عبد الله محمد بن عبد القادر الحنفي الرازي (المتوفى سنة 666 ه)، مختار الصحاح، تحقيق يوسف الشيخ محمد، الطبعة الخامسة، المكتبة العصرية، الدار النموذجية، بيروت، 1996.
14- يونس إبراهيم أحمد يونس، البيئة و التشريعات البيئية، الطبعة الأولى، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.
15- -تقرير حول حالة و مستقبل البيئة في الجزائر، وزارة البيئة و تهيئة الإقليم، لسنتي 2003 و 2005.
16- دليل الطاقات المتجددة، مديرية الطاقة الجديدة، وزارة الطاقة و المناجم، الجزائر، 2007.

17-Chérif Rahmani, La croissance urbaine,en Algerie, opu, 1982.
18- القانون رقم 03-10 المتضمن حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة الصادر في 20 يوليو 2003، جريدة رسمية عدد 43، مؤرخة في 20 يوليو 2003.
19- القانون رقم 11-10 المتعلق بالبلدية الصادر في 22 يوليو 2011، جريدة رسمية عدد 37، مؤرخة في 30 يوليو 2011.
20- القانون رقم 12-07 المتعلق بالبلدية المؤرخ في 21 فبراير 2012، جريدة رسمية عدد 12 المؤرخة في 29 فبراير 2012.

21-المرسوم التنفيذي رقم 02-175 المتضمن إنشاء الوكالة الوطنية للنفايات و تنظيمها جريدة رسمية عدد 87.
22-المرسوم التنفيذي رقم 04-409 المؤرخ في 14 ديسمبر 2004، المحدد لكيفية نقل النفايات الخاصة الخطرة، جريدة رسمية عدد 81.

تطوير المساحات الخضراء في متنزه الزوراء - مدينة بغداد

*صدى نصيف جاسم — استاذ مساعد — قسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة بغداد
سامي كريم محمد امين — استاذ — قسم المعماري – كلية الهندسة- جامعة بغداد
قبيلة فارس حمود — استاذ

المستخلص

متنزه الزوارء يحتل موقعا مركزيا في قلب مدينة بغداد فضلاً على انه يوفر مساحة خضراء تجمل منظر المدينة ومن هنا انطلقت فرضية بحثنا التي تؤكد أن اداء المساحات الخضراء في المتنزهات لوظائفها المتنوعة لايتحقق الا من خلال اختيار وتوزيع الانواع النباتية الملائمة للظروف البيئية والتربة ودراستها من حيث العدد، (الارتفاع، الافتراش للنباتات في مرحلة النمو النهائي)، طبيعة النمو، التزهير. اعتمدنا اسلوب التحليل البصري التي تم رصدها من خلال الزيارات الميدانية وتحليل مخططات المتنزه ، وقد توصل البحث الى عدة نتائج أهمها يتعلق بوضوح هيكل المساحات الخضراء الذي يتبع حسن اختيار وتوزيع النباتات الملائمة، فقد اوضحت نتائج المسح الميداني للغطاء النباتي (الاشجار) في متنزه الزوراء وجود26 نوعا نباتيا مستزرعا تعود الى 16 عائلة نباتية تقع ضمن 23 جنسا، واتضح ايضا ان اعلى نسبة كانت لاشجار اليوكالبتوس 42% من المجموع الكلي للاشجار المستزرعة وهذا يعود الى ان ارض المتنزه في الاصل كانت معسكرا للجيش تكسوها اشجار اليوكالبتوس،تليها اشجار الالبيزيا 15% ، واشجار النبق 12%، ونخيل التمر والزيتون 11و5%، تليها اشجار الاثل ونخيل الواشنطونيا 4و3% ، واخيرا اشجار فرشة البطل 2%. وجد ان العوائل لنباتية الاكثر تكرارا في المتنزه كانت عائلة Myrtaceae بنسبة 44.04%، تليها عائلة Fabaceae بنسبة 15.38%، تليها عائلة Arecaceae 14% ثم عائلة Rhamnaceae بنسبة 12% ، ، وعائلة Oleaceae و Tamaricaceae 5و4% . فيما يخص صفة التغطية نلاحظ ان هذه الصفة مرتبطة بعدد الاشجار في المتنزه وكذلك افتراش (قطر الشجرة)، لذا نجد ان اشجار اليوكالبتوس اعطت اعلى نسبة تغطية 2645م مقارنة ببقية الانواع .

---

*البحث مستل من اطروحة الباحث الاول

المقدمة

المتنزهات من مكونات المدينة الأساسية ومن أهم أنواع المساحات الخضراء فيها حيث توفر الراحة النفسية والخدمات الترفيهية والبيئية ومكان للتبادل الثقافي والاجتماعي لسكان هذه المدن. ان الكثير من الحدائق والمتنزهات في بلدنا تعاني من الإرباك البصري والمشاكل الوظيفية بسبب إهمال المؤشرات الأساسية في تصميم هذه المتنزهات والنظرة الخاطئة الى تنظيمها وعدها عملية زراعة عشوائية وتغطية للمساحات ليس إلا ولا تتطلب اكثر من زراعة بعض الأشجار والمسطحات الخضراء كيفما اتفق مما أدى إلى عدم تلبية هذه المساحات لمتطلبات سكان المدينة وحاجاتهم وهي من اكثر الظواهر التي تتسبب عنها المشاكل التصميمية في المتنزهات. ويعد متنزه الزوراء أحد هذه المتنزهات في مركز مدينة بغداد حيث توفر مساحة جميلة وواسعة تستوجب من مصمم الحدائق دراسة ميدانية عن نشاتها وواقعها والوقوف على المشاكل التي تعاني منها كي يتمكن من استغلال الامكانيات المتاحة فيها لتطويرها وخصوصا مايتعلق بتركيبها الفضائي الذي يتحدد من خلال الغطاء النباتي والماء .(فليح،1990).

لاتكمن اهمية متنزه الزوراء في كونه عبارة عن مساحة خضراء كبيرة تصل الى 245 هكتار تقع قلب مدينة بغداد بل يتعدى ذلك كونه من عناصر الجذب القوية للمدينة ، وتزداد اهميته مقارنة بالمتنزهات الاخرى التي انشئت لاحقا في بغداد مثل (متنزه غابة بغداد- جزيرة الاعراس- جزيرة بغداد السياحية). وذلك لانه يقع في وسط المدينة مما يسهل ارتياده من قبل السكان في حين ان المتنزهات الاخرى تقع ضمن مناطق خضراء اصلا وبعضها في اطراف المدينة مما يجعل اهميتها لسكان المناطق المحيطة او القريبة منها فقط ، هذا فضلاً على اتساع مساحته وتنوع الفعاليات والخدمات التي يقدمها للزائرين. هدف الدراسة رفع كفاءة استخدام مساحات المتنزه الخضراء من خلال دراسة صفات الغطاء النباتي (الاشجار) وملائمتها للظروف البيئية والتربة الخاصة بالموقع .(جاسم' 2004).

التنبه لاهمية المساحات الخضراء باعتبارها جزء من النظام البيئي ، اهميتها لا تقل عن التكنولوجيا النظيفة بل تزيد عنها بكثير ، حيث انها تمتص ثاني اوكسيد الكربون من الجو وهو المتسبب في ارتفاع درجة الحرارة وبذلك تلطفه، وتطرح الاوكسجين وهو بالغ الاهمية لتنفس الانسان والحيوان، كما ان الاشجار وهي احد المكونات الهامة للمساحات الخضراء تزيد من مخزون المياه والرطوبة وتعمل على تنقية الجو من الغبار ،كما تعطي التربة تماسكا يمنعها من الانجراف بل وتعطيها خصوبة نوعية. اهتم المخططون والمعماريون ومهندسوا المناظر الطبيعية بالمساحات الخضراء في المجالات الحضرية العامة وخاصة المجال الاخضر كالمتنزهات والحدائق العامة كونها المجال الذي يحمل مميزات البيئة الطبيعية وسط البيئة الحضرية، مما يخلق معنى الوفاق والربط بين البيئتين في مكان واحد ،ولا تستثنى اي مدينة من المدن من خاصية الجمع بينهما. وتعتبر الحدائق من اهم المظاهر الحضارية التي مر بها الانسان منذ عصور طويلة ،حتى ان مدى تطور اي حضارة من حضارات العالم القديم تقاس بقدر اهتمامها وعنايتها بانشاء وتصميم الحدائق ،فالتاريخ والابحاث الاثرية تؤكد ان الحضارات الكبرى كالحضارة البابلية اولت عناية خاصة بفن تصميم الحدائق حيث تعتبر حدائقها المعلقة من عجائب الدنيا السبع في العالم القديم ،للمساحات الخضراء بصورة عامة اهمية كبيرة في التنمية المستدامة للمدن ،فهي تعمل على خفض ملوثات البيئة الحضرية.(لعروق ،2001) و (Morancho،2003) و (Tyrvainen ، 1998).

وقد اشار Schroeder ، 1991أن البيئات الطبيعية مع الغطاء النباتي والمياه تولد الاسترخاء وتقلل من الارهاق لمستخدميها مقارنة مع المشاهد الحضرية بدون وجود الغطاء النباتي.هذه القدرة من العناصر الطبيعية لتعمل باسم "المهدئات الطبيعية" قد يكون مفيدا بشكل خاص في المناطق الحضرية حيث الإجهاد هو جانب شائع جدا من الذين يعيشون فيها يوميا.

وجود الأشجار والمسطحات الخضراء في المساحات المشتركة في الهواء الطلق قد تعزز تنمية العلاقات الاجتماعية .كما انها وجدت أيضا إلى لتساعد الناس على الاسترخاء والتجديد، والحد من التوتر النفسي. ويمكن أيضا أن ينظر إلى البيئات الطبيعية كمجال من الخبرة النشطة وتوفير شعور التحدي والخصوصية والحميمية والجمالية والاستمرارية التاريخي (kuo etal ، 1998).

طريقة العمل

اولا : اختيار مجتمع البحث

وقع اختيارنا على متنزه الزوراء كونه يحتل موقعا مركزيا في قلب مدينة بغداد فضلاً على كونها وجها حضاريا لامعا على مستوى العراق والاهم من كل ذلك فهو يوفر مساحة خضراء تجمل منظر المدينة ومن هنا انطلقت فرضية بحثنا التي تؤكد أن اداء المساحات الخضراء في المتنزهات لوظائفها البيئية والصحية والجمالية والترفيهية لايتحقق الا من خلال رفع كفاءة استخدام هذه المساحات من خلال اختيار وتوزيع الانواع النباتية الملائمة للظروف البيئية، والتربة الخاصة بالموقع ودراستها من حيث العدد، (الارتفاع، الافتراش للنباتات في مرحلة النمو النهائي)، طبيعة النمو، التزهير.

اعتمدنا المعلومات التي جمعت من خلال الملاحظة والمقابلة الشخصية وتحليل مخططات التصميم الاساس للمتنزه الذي وضعته الشركة الهولندية krinkles لتصميم وتنسيق الحدائق بالتعاون مع شركتي Vanburomass, Vanmerendonk الهولنديتين،

والاعتماد على اسلوب التحليل البصري التي تم رصدها من خلال الزيارات الميدانية لفضاءات المتنزه والخروج بمقترح التصميم للغطاء النباتي للمتنزه.(شكل 3).

الدراسة الميدانية وشملت الجوانب الاتية :-

- سهولة الوصول- Accessibility

تعد سهولة الوصول الى المواقع الترفيهية احدى العوامل المهمة التي يجب ان تراعى اثناء مرحلتي التخطيط والتصميم إذ ان وسيلة الانتقال بوسائط النقل العامة (باص وسيارات أجره) تعد معتدلة نسبيا بسبب وجود محطة السيارات (مرآب الكرخ) قريبة من موقع المتنزه،اما المداخل عددها ثمانية مع مواقف للسيارات الرئيسية قرب المداخل اضافة للمواقف الثانوية في مختلف اجزاء المتنزه ،جدول1.

- نظام الطرق والممرات Path Ways

شبكة الطرق والممرات من حيث الهيكلية أو التراتب بدءاً من الشوارع الرئيسية وممرات الحديقة ، وبعد تطوير المتنزه شمل هيكل الطرق والممرات بدءاً بالشوارع الرئيسية وتبليطها بالأسفلت ثم توسيع الممرات الرئيسية التي تشكل مع الشارع نسيجاً رابطاً لأجزاءِ المتنزه الكلية وتم تبليط الممرات ببلاطات من الخرسانة، أما أهم تغيير حدث في شبكة الطرق والممرات فهو استحداث طريق السكة الحديد وشملت الجهة الجنوبية والغربية وجزءً من الجهة الشمالية من المتنزه بأستثناء الجزء الشرقي لفصله بالخط السريع.(شكل 1).

جدول 1. مكونات المتنزه

المكونات	واقع الحال	التطوير
المجاورات	شارع 14 تموز/شمالا ، 6 شوارع ضيقة شارع الزيتون/ جنوباً 4 شوارع ضيقة شارع دمشق / غرباً 4 شوارع ضيقة النفق (الخط السريع) / شرقاً في مرحلة الأنشاء	شارع 14 تموز/شمالا 6 شوارع ضيقة شارع الزيتون/ جنوباً 4 شوارع ضيقة شارع دمشق / غرباً 4 شوارع ضيقة النفق (الخط السريع) / شرقاً في مرحلة الأنشاء
المداخل	خمسة مداخل - القادسية – جنوباً ، - الأندلس - جنوباً - دمشق – غرباً - الجنائن – شرقاً - حلب – شمالاً	ثمانية مداخل 3- غرباً (شارع دمشق) 3 - شمالاً (شارع 14 تموز) 2- جنوباً (شارع الزيتون)
مواقف السيارات	تسعة مواقف للسيارات	أحدى عشر موقفاً للسيارات خمسة منها رئيسية مع المداخل الرئيسية و 6 منها ثانوية
نقاط الجذب	البيت البغدادي ، بيت القلعة ، الخيمة العربية ناعور الماء 1 و 2 أحدها يعمل بقوة الدفع حيوانية والآخر بقوة الدفع	البيت البغدادي ، المتحف الآشوري ، الخيمة العربية ناعور الماء (1) يعمل بقوة الدفع ،معرض السيارات الملكية معرض طائرات خارجي

الابنية	القبة الفلكية برج الزوراء ، مطاعم درجة أولى مطعم الموتيل، الساحل، البغدادي كازينو العائم والمطاعم الآندلسية مطاعم درجة ثانية (القاهرة، النخيل، النواشف، مطعم الطائرة) مطاعم الدرجة الثالثة	القبة الفلكية برج الزوراء جامع الزوراء مطاعم درجة أولى مطعم الموتيل، الساحل، مطعم العائم مطعم الشلال، المطعم الياباني، مطعم البغدادي. الكافتريات
الفعاليات	سينما ومسرح صيفي ، أحواض السباحة (الأولمبي – الأهلي) مرسى الزوارق ، خريطة بغداد ، القطار المصغر ملاعب الأطفال ، مدينة الألعاب الرئيسية معارض الزهور (الوقتية) ، مخيمات	سينما ومسرح صيفي أحواض السباحة (الأولمبي – الأهلي) مرسى الزوارق ، القطار السكة الحديدية 14 منطقة لعب أطفال مدينة الألعاب الرئيسية مع مديتين لعب جديدتين معارض الزهور الزوراء
المكونات الصناعية	التماثيل والمنحوتات (الطيور الاسطورية ،مسلة حمورابي ،اسد بابل ، السيي البابلي ، تمثال الفارابي ،الحصان الطائر	عناصر الاضاءة ، اماكن الجلوس المسقفة ، الاكشاك ، حاويات النفايات ، العلامات الدالة ، عناصر الاضاءة ،التماثيل والمنحوتات (الطيور الاسطورية ،مسلة حمورابي ،اسد بابل ، السيي البابلي ، تمثال الفارابي ،الحصان الطائر
الحدائق	الحديقة الأسلامية ، الحدائق الأندلسية ، الجنائن المعلقة ،الحديقة اليابانية ، حديقة الحيوان	الحديقة الأسلامية ،الحدائق الأندلسية ، الجنائن المعلقة حديقة الحيوان
المشاتل	مشتل الزوراء مشتل الأندلس	مشتل زهور الزوراء مشتل الزوراء مشتل الأندلس
الماء	البحيرة الغربية ،بحيرة المطعم الياباني ،الشلال الحجري ، نافورة هندية،	البحيرة الغربية، بحيرة الزوارق ،القنوات المائية ، نافورات ، شلال التلة ، نافورة الحصان

شكل 1. خريطة متنزه الزوراء بمقياس رسم 1:2500 (من اعداد الباحث)

- تربة الموقع ونظام الري Site Soil&Irrigation System

ان فهم وتقييم الخواص الفيزياوية والكيماوية للتربة تمكننا من استغلال الارض بصورة افضل من الناحية العملية واختيار النباتات الملائمة واسلوب الري الامثل. وقد اختيرت ثلاثة مواقع لاخذ عينات التربة وبعمق 30-60 بعد عدة جولات استطلاعية لمختلف اجزاء المتنزه اعتمادا على التغاير في أستعمال الارض ونوع الغطاء النباتي وكثافته وقرب الموقع وبعده عن المسطحات المائية ، استعملت الخريطة الادارية لمتنزه الزوراء (خريطة 3) معدة من قبل الباحث ذات مقياس 1-2500 لتثبيت مواقع الحفر وكخارطة اساسية لتنفيذ العمل.

جدول 2. الصفات الفيزياوية والكيمياوية لتربة متنزه الزوراء

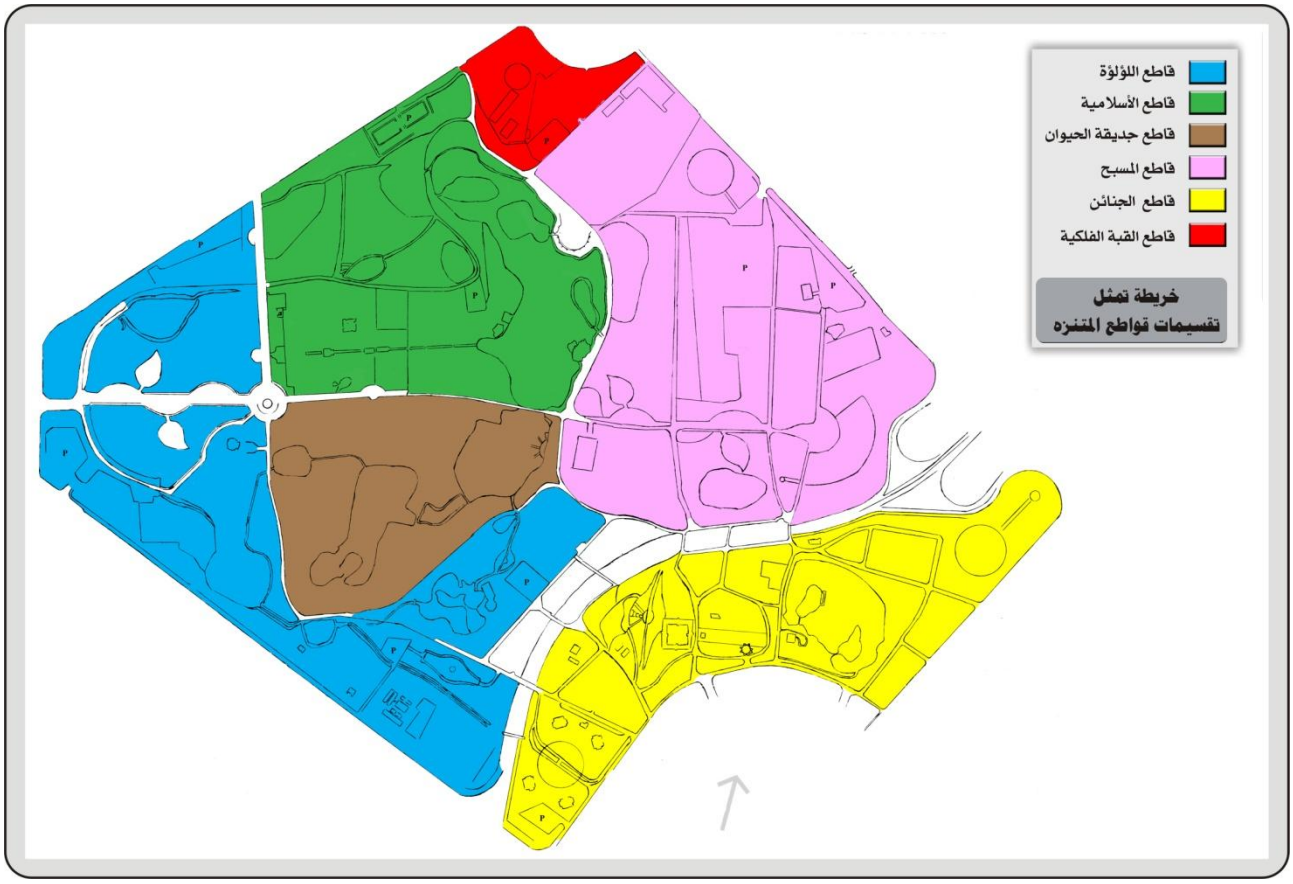
Samp No	Ec $Ds.Mm^{-1}$	PH	Texture	N Total gm.Kg	P Mmol-Kg	K^{+} $Mmol-L^{1}$	O.M
1	1.88	7.3	SCL	0.21	0.06	0.04	4.5
2	3.42	7.1	SCL	0.22	0.05	0.03	4.6
3	3.91	7.2	SL	0.17	0.03	0.02	2.1

يوضح جدول 2. ان نسب المادة العضوية O.M% متقاربة في العينتين (1،2) وكانت من 4.5- 4.6% في حين انخفضت النسبة في العينة (3) وكانت 2.1. اما تفاعل التربة pH فقد كانت متعادلة في العينات الثلاثة، فيما يتعلق بالملوحة فقد كانت قيمة الملوحة متراوحة بين 2-4 $Ds.mm^{-1}$ حيث يكون تاثير الملوحة فيه فقط في النباتات الحساسة نسبيا. اما بالنسبة للعناصر الغذائية N.P.K فقد اشار الجدول الى تقارب نسبة النتروجين الكلي المقدر بوحدة gm .kg للعينة (1،2) حيث كانت (0.21، 0.22) على التوالي في حين قلت النسبة الى 0.17 في العينة الثالثة. وتشير نتائج التحليل لمستويات P الجاهز المحسوب بوحدة "mmole. Kg" الى انخفاض نسبة الفسفور وبتسلسل العينات الثلاثة. واظهرت النتائج ان قيم K المقاسة بوحدة "$mmole\text{-}L^{-1}$" في العينات الثلاثة قليلة وحسب التسلسل (1،2،3).

نظام الري المتبع في المتنزه وهو نظام الري السيحي (التفييض). Flooding- system حيث تستمد البحيرات في المتنزه مياهها من نهر دجلة وتضخ الى قنوات عبر اجزاء المتنزه- القنوات مبطنة بالحجر والاسمنت وخلال عملية الري تغمر اجزاء المتنزه المختلفة بالماء وتعد طريقة غير اقتصادية إذ يهدر الماء على جوانب المساحات وعلى الرغم من ان مياه دجلة صالحة للارواء الا انه على المدى الطويل ستتولد مشكلة الملوحة وخصوصا في اشهر الصيف حيث تزاد معدلات التبخر ويتركز الملح بالطبقة السطحية وتزداد المشكلة سوءا عندما يصبح الماء Ground water مالحا ايضا وفي هذه الحالة سيقتصر الغطاء النباتي على النباتات المقاومة للملوحة كما اشارت الدراسة الى قصور في موضوع البزل إذ ان المتنزه لايحتوي على مبازل لاهميتها في تصريف مياه الامطار وان مستوى الماء الارضي جيد الا ان مشكلة الملوحة تحتم ادخال انظمة بزل للموقع. اما نظام الارواء خلال التطوير فهو الري بالرش Sprinkler Irrigation* المتكون من شبكة انابيب معدنية ترتبط ببعضها وتمتد على مساحات المتنزه الخضراء حيث توجد مضخات مثبتة على حواف البحيرات، تضخ المياه من البحيرات الى انابيب الري مثبتة عليها مرشات المياه بنظام الري (بالرش) .كما يتم تبطين القنوات الممتده من البحيرات .

ثانيا: اختيار عينة البحث

ان رفع كفاءة استخدام المتنزهات والمساحات الخضراء يتحقق من خلال اختيار الانواع النباتية الملائمة للظروف البيئية، والتربة الخاصة بالموقع ، ما يميز الغطاء النباتي في متنزه الزوراء هو سيادة الاشجار والشجيرات لكونها اهم واكبر المجاميع النباتية ذات الدور الرئيسي في انشاء المتنزهات والمساحات الخضراء لذا فان تاثيرها المناخي الموقعي والعام يحتل الاولوية مقارنة بمجاميع النباتات الاخرى إذ نجد ان معظم الاشجار المزروعة في المتنزه مقاومة للجفاف وتتحمل الحرارة وهذا مايفسر سيادة الاشجار والشجيرات في المتنزهات فضلاً عن تاثيرات الاشجار في تلطيف الجو وتقليل الضوضاء وحجب اشعة الشمس والانعكاسات الضوئية وتوفير الظل وصد الرياح وحجب المناظر غير المرغوب بها (محمود وامين، 1989).لذا اختيرت الاشجار كعينة للبحث لدراسة صفاتها من حيث ،الارتفاع، الافتراش ، طبيعة النمو، التزهير جدول 3. وتم حساب اعدادها اعتمادا على خريطة التقسيم الاداري المعدة من قبل الباحث لمساحات المتنزه (باستثناء حديقة الحيوان).شكل2.



شكل2. التقسيم الاداري للمتنزه

جدول3. صفات الغطاء النباتي في متنزه الزوراء

NO	Scientific Name	Height	coverage	Flower color	Texture	R\T	S	D\E
1	*Albizzia lebbek*	20	16	ابيض, اخضر	M	T	S	D
2	*Acacia cyanophylla*	5	5.5	اصفر	F	T	S	E
3	*Bombax malabarium*	30	7-8	احمر	B	-	-	D
4	*Callistemon lanceolata*	10	4-6	احمر	F	-	S	E
5	*Cupressus sempervirens var verticales*	15	3-4	-	F	T	-	E
6	*Cupressus sempervirens var Horizantalis*	15	4-5	-	F	T	-	E
7	*Citrus sp*	5-4	3-4	ابيض	M	T	S	E
8	*Eucalyptus camaldulensis*	40	5-20	ابيض	M	T	S	E
9	*Euginia caryophyllus*	5	5	-	M			E
10	*Ficus benghalensis*	10	5	-	B			E
11	*Ficus nitida*	16	5-7	-	F			E
12	*Ficus religiosa*	20	6-8	-	B	-	-	D
13	*Melia azedarach*	10	4-6.5	بنفسجي فاتح	M	T	-	D
14	*Morus sp*	10	4-9	-	M	-	-	D
15	*Olea europea*	6	2.5-3	ابيض	F	T	-	E
16	*Populus euphratica*	10	2	-	M	-	S	D
17	*Phoenix dactylifera*	30	8-10	-	B	T	-	E
18	*Pinus halpensis*	15	4-6	-	F	T	-	E
19	*Pyrus calleryana*	15	4-5.5	ابيض	M	R	S	D
20	*Salix babylonica*	12	4-7	-	M	-	-	D
21	*Schinus molle*	12	2-3	اصفر فاتح	F	T	-	E
22	*Schinus terebinthifolia*	16	4	اصفر	M			E
23	*Sterculia deversifolia*	10	4	اصفر	M	T	-	E
24	*Tamarix articulata*	10	5-6	وردي	F	R	S	E
25	*Thevetia nereifollia*	10-3	3.5	اصفر	F	T	-	E
26	*Washingtonia fillifera*	20	4	-	B	T	-	E
27	*Zizyphus spnia-christi*	12	8-10	اصفر	M	R	S	E

R\T تتحمل الجفاف ، S تقاوم الملوحة ،D متساقطة الاوراق ، E دائمة الخضرة ،T النسجة ،F ناعمة، M متوسطة،B خشنة .

المصدر.Hannebaum ، 1998

نتائج المسح الميداني للغطاء النباتي

اوضحت نتائج المسح الميداني للغطاء النباتي (الاشجار) في متنزه الزوراء وجود26 نوعا نباتيا مستزرعا تعود الى 16 عائلة نباتية تقع ضمن 23 جنسا جدول 3. وقد تميزت نباتات هذه المنطقة بان هناك انواع مختلفة من الاشجار وان نسبة العوائل التابعة لنباتات الفلقة الواحدة بحدود 12.5% بينما وصلت نسبة العوائل التابعة لذوات الفلقتين بحدود 87.5% . واتضح ايضا ان اعلى نسبة كانت لاشجار اليوكالبتوس 42% من المجموع الكلي للاشجار المستزرعة وهذا يعود الى ان ارض المتنزه في الاصل كانت معسكرا للجيش تكسوها اشجار اليوكالبتوس،تليها اشجار الالبيزيا 15% ، واشجار النبق 12%، ونخيل التمر والزيتون 11و5%، تليها اشجار الاثل ونخيل الواشنطونيا 4و3% ، واخيرا اشجار فرشة البطل 2%، في حين بلغت نسبة الاشجار الاخرى كالحمضيات والتكي والصنوبر والعرموط البري 1% فقط جدول 4.

جدول4. النسبة المئوية للانواع النباتية في متنزه الزوراء

NO	Scientific Name	Plant Number	%
1	*Albizzia lebbek*	746	15
2	*Acacia cyanophylla*	19	0.38
3	*Bombax malabarium*	5	0.09
4	*Callistemon lanceolata*	114	2
5	*Cupressus sempervirens var verticales*	10	0.19
6	*Cupressus sempervirens var Horizantalis*	17	0.34
7	*Citrus sp*	61	1
8	*Eucalyptus camaldulensis*	2116	42
9	*Euginia caryophyllus*	2	0.04
10	*Ficus benghalensis*	5	0.09
11	*Ficus nitida*	4	0.08
12	*Ficus religiosa*	10	0.19
13	*Melia azedarach*	2	0.04
14	*Morus sp*	36	1
15	*Olea europea*	227	5
16	*Populus euphratica*	23	0.46
17	*Phoenix dactylifera*	529	11
18	*Pinus halpensis*	49	1
19	*Pyrus calleryana*	31	1
20	*Salix babylonica*	25	0.50
21	*Schinus molle*	1	0.02
22	*Schinus terebinthifolia*	1	0.02
23	*Sterculia deversifolia*	1	0.02
24	*Tamarix articulata*	216	4

25	*Thevetia nereifollia*	2	0.04
26	*Washingtonia fillifera*	158	3
27	*Zizyphus spnia-christi*	595	12
Total		5005	100%

وجـــــد ان العوائـــــل لبنباتيـة الاكثـر تكـرارا فـي المتنـزه كانـت عائلـة Myrtaceae بنسـبة 44.04%(اشـجار اليوكـالبتوس وفرشـة البطـل والقرنفـل الشجيري)، تليها عائلة Fabaceae بنسبة 15.38%(اشجار الاكاسيا والالبيزيا)، تليها عائلة Arecacea 14% (نخيل التمر والواشنطونيا) ثم عائلة Rhamnaceae بنسبة 12% ، اشجار النبق ، وعائلة Oleaceae و Tamaricaceae 5و4% (اشجار الزيتون والاثل).جدول5.

جدول5. العوائل النباتية الاكثر تكرارا في متنزه الزوراء

Most Frequent Plant	Number of Species	%
Myrtaceae	2232	44.04
Fabaceae	765	15.38
Arecaceae	687	14
Rhamnaceae	595	12
Oleaceae	227	5
Tamaricaceae	216	4
Moraceae	55	1.36
Pinaceae	49	0.98
Rosaceae	31	0.62
Rutaceae	61	1.22
Salicaceae	48	0.96
Cupressaceae	27	0.53
Malvaceae	6	0.11
Anacardiaceae	2	0.04
Apocynaceae	2	0.04
Meliaceae	2	0.04
Total	5005	100%

فيما يخص صفة التغطية نلاحظ من جدول6. ان هذه الصفة مرتبطة بعدد الاشجار في المتنزه وكذلك افتراش (قطر الشجرة)، لذا نجد ان اشجار اليوكالبتوس اعطت اعلى نسبة تغطية 2645م مقارنة ببقية الانواع ، تلتها اشجار الالبيزيا والنبق ونخيل التمر والاثل والزيتون ونخيل الواشنطونيا وفرشة البطل والصنوبر والتكي والحمضيات والعرموط البري والصفصاف والاكاسيا والسرو الافقي والمطاط الهندي والقوغ والبومباكس والسرو العمودي واخيرا المطاط الناعم

جدول 6. نسبة التغطية التقديرية للانواع النباتية في متنزه الزوراء

NO	Plant Scientific Name	Coverage m
1	*Eucalyptus camaldulensis*	26450
2	*Albizzia lebbek*	11936
3	*Zizyphus spnia-christi*	5355
4	*Phoenix dactylifera*	4761
5	*Tamarix articulata*	1088
6	*Olea europea*	831
7	*Washingtonia fillifera*	632

8	*Callistemon lanceolata*	570
9	*Pinus halpensis*	245
10	*Morus sp*	234
11	*Citrus sp*	213.5
12	*Pyrus calleryana*	155
13	*Salix babylonica*	137.5
14	*Acacia cyanophylla*	104.5
15	*Cupressus sempervirens var Horizantalis*	76.5
16	*Ficus religiosa*	70
17	*Populus euphratica*	46
18	*Bombax malabarium*	37.5
19	*Cupressus sempervirens var verticales*	35
20	*Ficus nitida*	24
21	*Melia azedarach*	11
22	*Euginia caryophyllus*	10
23	*Ficus benghalensis*	10
24	*Thevetia nereifollia*	7
25	*Schinus terebinthifolia*	4
26	*Sterculia deversifolia*	4
27	*Schinus molle*	2.5

المناقشة

تزايد الاهتمام بتطوير المساحات الخضراء على مستوى المدن جاء نتيجة لتفاقم مشاكل التلوث والتدهور البيئي والحسي والبصري ويتضح هذا التزايد في الوعي في البلدان التي سبقت الى التصنيع نتيجة زيادة الاختلاف في التوازن الطبيعي الموجود في الهواء والتربة والماء والمكونات الاخرى في المدينة،ومن اهم اهداف هذا الاهتمام حصول سكان المدن على الراحة والاستجمام والحرية ،تعاني النباتات في المتنزه بصورة عامة من فقدانها لقيمتها الجمالية وعدم قدرتها على اداء وظائفها نتيجة لافتقارها للتوزيع المتجانس وعدم انتظام زراعة العديد من الانواع النباتية المستزرعة فيها مما اثر سلبا على كفائتها الوظيفية ، كما ان المساحات الخضراء تعاني من عدم توازن توزيعها وانتشارها واستمراريتها مع بعضها البعض من جهة ومع هيكل المتنزه العام من جهة اخرى ،اما مساحات المسطحات الخضراء فهي تعاني من مشاكل عديدة بسبب الاستخدام المحدد لانواع الحشائش (النوع المستخدم - *Bermuda grass*) والمعروف انه يصفر في اشهر الصيف (تموز واب) واشهر الشتاء(كانون1وكانون2) اضافة الى ان نظام الري (السطحي)المستخدم في المتنزه يزيد من معدلات التبخر من المساحات الخضراءفي فصل الصيف فضلاً عن ذلك كثافة أستعمال الزوار لهذه المساحات ولايجد نبات المسطح الاخضر فرصة لاستعادة نظارته في موسم النمو بالسرعة الكافية. ولذلك يفضل استخدام خلطات الحشائش (الموسم البارد والدافئ) لضمان استمرارية الاخضرار.

شكل3.توزيع الغطاء النباتي من قبل الباحث في المتنزه

الاستنتاجات

تمثل مداخل المتنزه مرحلة انتقال بين الحركة الخارجية المتمثلة بالشوارع المحيطة والحركة الداخلية ضمن طرق المتنزه وينبغي فصل مداخل المشاة عن مداخل السيارات واتباع اسلوب التشجير الكثيف الذي يمتد مع الشارع المحاذي للمتنزه تدرجا بالارتفاع اشجار وشجيرات مشكلة مع المداخل نقطة جذب ورمز لمخططه،كما يفضل استخدام الاشجار والشجيرات ذات التيجان الممتدة لتظليل مواقف السيارات للحد من تاثيرات الحرارة للمساحات الواسعة المبلطة. تحقيق مبدا الأحاطة والاحتواء من خلال استخدام الكثافات الشجرية والشجيرية حول المتنزه على هيئة حزام اخضر لتقليل تاثيرات الرياح والغبار والادخنة والضوضاء المرورية المحافظة على العلاقات البصرية بين المتنزه ومجاوراته والتدرج في ارتفاع النباتات (الاشجار والشجيرات) بهيئة صفوف تحيط المساحة الخضراء المفتوحة منتهيا بالمسطح الاخضر الواسع.الانسجام بين مكونات المتنزهات الطبيعية والصناعية وتشكيلها مع مخطط المتنزه العام من خلال تراتب الطرق والممرات هو الذي يحقق درجة الرضا عن تصميم المتنزه.اكدت التحاليل المختبرية على التفاوت في نسبة N.P.K بين المواقع المنتخبة نتيجة لاختلاف خصائص التربة وطبيعة الاستخدام والنشاط الزراعي واختلاف الموقع ونوع النباتات السائدة وتاثير العامل البشري وطريقة التحليل الكيمياوي المتبعة للعينات. بينت نتائج المسح الميداني للغطاء النباتي (الاشجار) في منطقة الدراسة وجود 26 نوعا نباتيا مستزرعا تعود الى 16 عائلة نباتية ،وكانت العائلة الاكثر تكرارا هي Myrtaceae بنسبة 15.38% ، وان اعلى نسبة من الاشجار المستزرعة احتلتها اشجار اليوكالبتوس والتي بلغت 42% من مجموع الاشجار المزروعة ، اضافة الى انها اعطت اعلى نسبة تغطية بلغت 2645 م مقارنة ببقية الانواع .

المصادر

صدى نصيف.2004.دراسة واقع حال متنزه الزوراء وبعض الحلول المقترحة لتطويره.أطروحة دكتوراه/قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة/جامعة بغداد.

فليح،حنان حسن.1990.تصميم الحدائق والفضاءآت الخارجية،دراسة ميدانية لبعض الجامعات العراقية.رسالة ماجستير/قسم الهندسة المعمارية/كلية الهندسة/جامعة بغداد-العراق.ص120.

لعروق ،محمد الهادي واخرون :البيئة في الجزائر، التاثير على الاوساط الطبيعية واستراتيجيات الحماية ،مخبر الدراسات والابحاث في المغرب ودول بحر الابيض المتوسط ،دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع ،عين مليلة ،الجزائر 2001.

محمود،محسن خلف وسامي كريم محمد أمين.1989.الزينة وهندسة الحدائق.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،مطبعة جامعة الموصل للطباعة والنشر ،الموصل،العراق;424 صفحة.

- Hannebaum, L.G. 1998 Landscape design, Fourth Edition, Prentice-Hall, Inc. USA.pp 460.

- Krinkles Buro mass & Von Meerendok Companies, 1980, Reconstruction Zawraa Park, Ammanat Al-Assima, Baghdad, Iraq.p 50.

- Kuo, F.E., Bacaioca, M., Sullivan, w.c., 1998.Transforming inner city landscapes: trees, sense of safety, and preferences.Environment.Behav. 1 (30).28-59.

- Morancho.A.B.2003.A hedonic valuation of urban green Areas. Landscape and urban planning 66:35-14.

- Schroeder, H.W., 1991.Pereferences and meaning of arboretum landscapes: combining quantitative and qualitative data.j.Environ.Psychol.11, 231-248.

- Tyrvainen, L., Vaananen, H., 1998.The economic value of urban forest.Landsc. Urban Plan. 43, 105-118

.

– Hannebaum, L.G. 1998 Landscape design, Fourth Edition, Prentice-Hall, Inc. USA.pp.469.

تقييم جودة مياه الشرب بمحطة سوسة لتحلية مياه البحر في ليبيا

أ. آلاء فتحي سعد د. عبدالحفيظ عبدالرحمن موسي

كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة- جامعة عمر المختار- ليبيا

الملــخص

أجريت هذه الدراسة لتقييم جودة المياه المنتجة من محطة سوسة لتحلية مياه البحر في ليبيا، وفقاً لبعض المعايير المعتمدة من منظمة الصحة العالمية والمواصفات القياسية الليبية والتي شملت (الأس الهيدروجيني، الايصالية الكهربائية، الأملاح الذائبة الكلية، الكاتيونات والأيونات الصوديوم ، البوتاسيوم، الكالسيوم، الماغنيسيوم، الكبريتات، البيكربونات والكلوريد) وعشرة معادن ثقيلة (الألومنيوم، الحديد، النحاس، الرصاص، المنجنيز ، الزنك ، الكادميوم ، الكروميوم، الزئبق و الزرنيخ) .

أظهرت نتائج التحليل الكيميائي لمياه محطة سوسة أن مستويات تركيز جميع الأملاح كانت أقل بكثير من الحد الأدنى للقيم الدلالية الدولية و المحلية بمعدلات متفاوتة، تراوحت من حوالي خمسة أضعاف كما في حالة الكالسيوم (17.48 مليجرام / لتر) إلي حوالي ثلاثين ضعفاً في حالة عنصر الماغنيسيوم (0.985 مليجرام / لتر). بينما وصل تركيز عنصر البوتاسيوم (10مليجرام / لتر) للحد الأدنى للقيم الدلالية. وتبعاً لهذا الانخفاض في تركيز هذه الأملاح، فقد انخفض أيضاً تركيز الأملاح الكلية الذائبة وقياسات الإيصالية الكهربائية عن القيم الدلالية بحوالي خمس مرات .

كما تبين من نتائج تحليل المعادن الثقيلة ، خلو المياه المنتجة من هذه المحطة ، من معدن الزئبق والرصاص والكروميوم والكادميوم ، و احتوائها علي بعض المعادن الثقيلة الأخرى بتراكيز ضئيلة جداً مثل الزنك والنحاس والمنجنيز والحديد و الزرنيخ . بينما وجد معدن الألومنيوم بتركيز وقدره 0.277 مليجرام / لتر، متجاوز القيمة الدلالية القصوى للمواصفات القياسية الليبية والعالمية (WHO). وقد تعزي هذه الزيادة إلي المواد الداخلة في تركيب الخزان الرئيسي .

الكلمات الدالة : تقييم، جودة، مياه ، التحلية ، محطة ، سوسة ، ليبيا

Assessment of the Quality of Drinking Water of Susa Desalination Plants in Libya

Alla. F. Saad and Abdelhafid .A. Moussa

Faculty of Natural Resources and Environmental Sciences

University of Omar Al- mukhtar, Libya

Abstract

The present study is a comprehensive evaluation of drinking water quality of Susa desalination Plant in Libya . The physicochemical parameters investigated were pH , conductivity, total dissolved solids, cations and anions such as sodium, potassium

,calcium, magnesium ,sulphates, carbonate , bicarbonate , chloride, , as well as ten different heavy metals (iron, copper, lead, cadmium, aluminum, manganese, zinc, mercury, chromium and arsenic). Evaluation of the obtained results against the permissible limits set by Libyan Authority of water and environment and WHO guidelines for drinking water quality revealed that the concentration of all cations and anions except potassium (10 mg/L) in water produced by Susa desalination plant were less than the lower permissible limit (LPL) by different rates varying from 5 fold as in the case of calcium (17.48 mg / L) to 30 fold as in the case of magnesium (0.985 mg / L). Accordingly, the TDS and EC values were less than the lower limits by fivefold. Of the ten heavy metals analyzed in the water outlet of this plant ,except for aluminum (0.277 mg / L) which exceeded the maximum permissible limit (MPL), the others either totally absent (chromium, copper, lead, cadmium) or present (iron, copper, manganese , zinc , arsenic) in very low concentrations below the lower permissible limit.

Key words: Assessment, Quality, Water, Desalination, Plants, Susa, Libya

المقدمة

الماء عنصر أساسي لجميع الكائنات الحية وهو سبب بقائها وتطورها ولا يمكن لأي كائن حي مهما كان شكلة أو نوعه أو حجمة أن يعيش بدون الماء . استناداً إلي قولة تعالي في محكم آياته في سورة الانبياء **{وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون}** صدق الله العظيم .

في ظل ما تتعرض له مصادر المياه العذبة الطبيعية من ضغوطات كبيرة ناتجة عن النمو السكاني والتغييرات المناخية ، وصلت في بعض الحالات إلي مراحل الاستنزاف القصوى والملوحة العالية ومخاطر التلوث الممرضة بأنواعها وأشكالها ، واصبحت بعض البلدان تواجه أزمات مياه وعطش حادة ، ولم تعد مصادر المياه العذبة المتاحة تكفي لسد الاحتياجات المطلوبة ، كما أن نوعية مياها في تردي مستمر .هذا الاستنزاف المستمر لمصادر المياه العذبة المتوفرة دفع العديد من الدول للبحث عن بدائل لمصادر المياه التقليدية لسد احتياجاتها المتزايدة .

لقد أشارت نتائج الدراسات والأبحاث العلمية أن تقنية تحلية المياه المالحة من الآبار والبحار والمحيطات تعد أهم البدائل المطروحة عالمياً للحصول علي مياه مأمونة سواء للاستخدامات المنزلية أو الزراعية أو اللازمة للتبريد الصناعي وغيره من العمليات الصناعية المختلفة، وحيث أن مسألة الحصول على المياه العذبة والنقية الخالية من الشوائب والجراثيم تعد من المسائل الحيوية والبالغة الأهمية ، فقد عمل العديد من الدول على وضع الشروط والمواصفات والمعايير الفنية لكافة أوجه استخدامات المياه وفي مقدمتها مياه الشرب ، كما تم وضع

آليات تنفيذية تضمن الرقابة الدورية على تطبيق تلك الشروط والمواصفات لضمان الحفاظ على سلامة وصحة السكان ، من خلال وصول المياه النظيفة الخالية من أي نوع من التلوث إلي كل بيت .

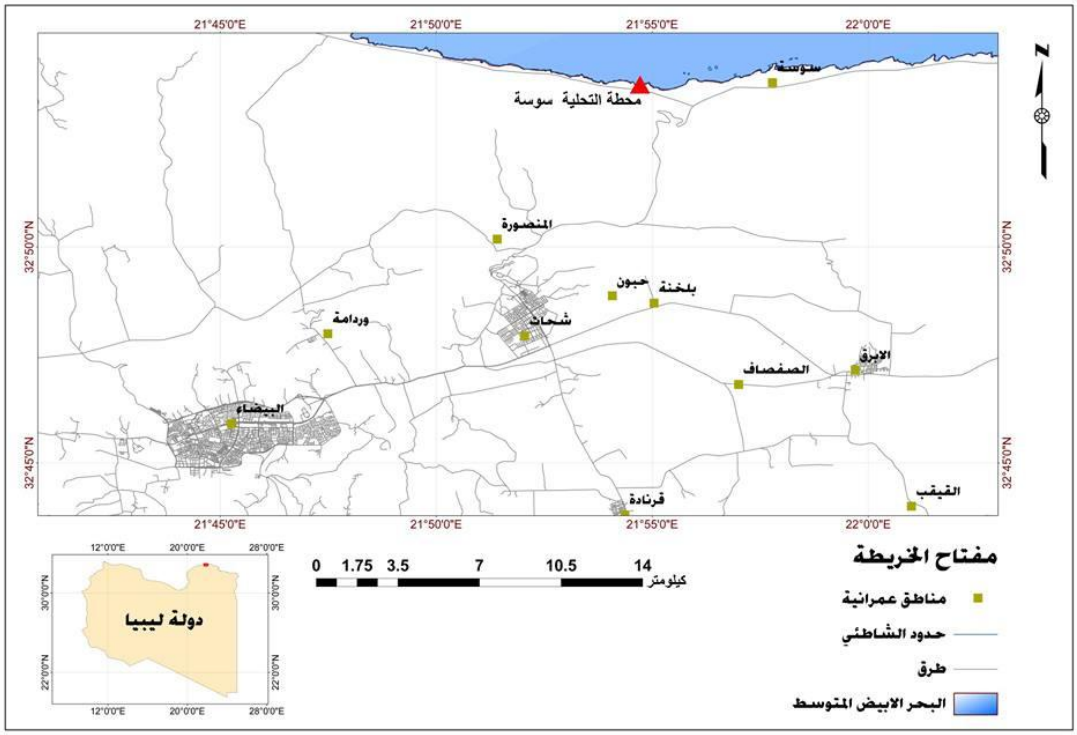
وقد أزادت مؤخراً حدة ندرة الموارد المائية في العالم ، وليبيا لا تختلف عن باقي دول العالم، من حيث ندرة المياه بل وتعتبر من أكثر دول المنطقة معاناه من نقص الموارد المائية العذبة . لذا كانت هذه المحدودية الواضحة في موارد المياه المتجددة والموقع الجغرافي المتميز لليبيا علي حوض البحر الأبيض المتوسط بطول ما يقارب عن 1950 كيلومتر الدافع الرئيسي للجوء إلي تقنية تحلية مياه البحر وإنشاء العديد من المحطات . ولعل التحدي الأبرز بعد إنشاء هذه المحطات هو المراقبة الدورية لتركيز المواد الكيميائية العضوية وغير العضوية بالمياه المنتجة والتأكد من مطابقتها للمواصفات القياسية المحلية والعالمية تفادياً للمشاكل الصحية التي قد تترتب عن استعمالها.

ونظراً لعدم إجراء أية دراسات سابقة لتقييم جودة المياه المنتجة من محطة سوسة ، وحيث أن هذا السائل بقدر ما هو أساس الحياة لجميع الكائنات فأنه في نفس الوقت يعد أحد أهم المسببات للمرض وأحيانا الموت عندما يكون مخالفاً للمواصفات القياسية الدنيا أو العليا لمنظمة الصحة العالمية ، فقد أجريت هذه الدراسة والتي تهدف إلى تقييم جودة المياه المنتجة من محطة سوسة لتحلية مياه البحر وذلك من خلال دراسة خواصها الفيزيوكيميائة .

المواد وطرق البحث

منطقة الدراسة

أجريت هذه الدراسة لتقييم جودة مياه الشرب المنتجة من محطة سوسة لتحلية مياه البحر والتي تغذي مدينة البيضاء وشحات وسوسة. وتعتبر محطة سوسة لتحلية مياه البحر المصدر الرئيسي لتغذية هذه المدن.



شكل (1) خريطة توضح موقع الدراسة

طرق القياس والتحليل

تم قياس الأس الهيدروجيني للعينات باستخدام جهاز مقياس الحموضة Portable pH meter المحمول ، جهاز نوع Sartorious , PT – 10 – P20 عند درجة حرارة الغرفة 25 م, في حين تم قياس التوصيل الكهربائي للعينات باستخدام جهاز محمولPortable conductivity meter, نوع WTW cond 330i مزود بقطب حساس للتوصيل الكهربي ، وأخذت القراءات مباشرة من الجهاز عند درجة حرارة 25 م على اعتبار هذه الدرجة قياسية للتوصيل الكهربي, كذلك تم قياس الاملاح الذائبة الكلية بواسطة جهاز T.D.S . meter , model WTW 330, كما تم قياس تم قياس العسرة الكلية وفقاً لما وصفه (عباوي ومحمد 1990) وذلك بمعايرة العينة بواسطة EDTA مع إضافة محلول الامونيا المنظم واستعمال دليل Eriochrome-Black .

قدر الصوديوم والبوتاسيوم باستخدام جهاز اللهب410 Kleinfeld , Flame photometer (APHA;1992). بينما تم تقدير الكالسيوم والماغنيسيوم الكالسيوم بالمعايرة باستخدام محلول الفرسنيت (EDTA) مع صبغة الميروكسيد وإضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم .ويتم تقدير الماغنسيوم بطرح قيمة الكالسيوم من العسرة الكلية (APHA;1992). كما تم تقدير الكلوريد بطريقة موهر باستخدام محلول نترات الفضة ودليل كرومات البوتاسيوم واخذت القراءات بواسطة جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer Biochrom – Libra S22 , عند طول موجي وقدره 420nm (APHA;1992). بينما تم تقدير الكبريتات

باستخدام جهاز المطياف الضوئي المطياف الضوئي Spectrophotometer عند الطول الموجي 420 nm وفقاً للطريقة التي تم وصفها من قبل تعتمد هذه الطريقة على ترسب الكبريتات على شكل كبريتات الباريوم بإضافة كلوريد الباريوم في الباريوم في وجود حامض الهيدروكلوريك (Csuros ,1997). كما تم تقدير الكربونات والبيكربونات بواسطة المعايرة بحمض الكبريتيك المخفف واستخدام دليل الفينول نفتالين ، و في حالة الكربونات ودليل الميثيل البرتقالي في حالة البيكربونات (APHA;1992). تم تقدير النترات بواسطة جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer عند طول موجي 220 nm، وذلك بتحضير محاليل قياسية معلومة التركيز (APHA;1992). تم تقدير تراكيز العناصر المعدنية الصغرى والثقيلة بجهاز الامتصاص الذري (A. A Atomic Absorption) .

النتائج والمناقشة

يتضح بشكل عام من نتائج التحليل الكيميائي لمياه محطة سوسة لتحلية مياه البحر الجدول (1) أن مستويات تركيز جميع الأملاح كانت أقل بكثير من الحد الأدنى للقيم الدلالية المحلية والدولية بمعدلات متفاوتة ، تراوحت من حوالي خمسة أضعاف كما في حالة الكالسيوم إلي حوالي ثلاثين ضعفاً في حالة عنصر الماغنيسيوم. بينما وصل تركيز عنصر البوتاسيوم للحد الأدنى للقيم الدلالية . وتبعاً لهذا الانخفاض في تركيز هذه الأملاح ، فقد انخفض أيضاً تركيز الأملاح الكلية الذائبة وقياسات الإيصالية الكهربائية عن القيم الدلالية بحوالي خمس مرات.

كما يتضح من نتائج التحليل الجدول (2) خلو مياه الشرب المنتجة من محطة سوسة ، من معدن الزئبق والرصاص والكروميوم والكادميوم ، و احتوائها علي بعض المعادن الثقيلة الأخرى بتراكيز ضئيلة جداً مثل الزنك والنحاس والمنجنيز والحديد والزرنيخ . بينما وجد معدن الألومنيوم بتركيز وقدره 0.277 ميلجرام / لتر ، متجاوز القيمة الدلالية القصوى للمواصفات القياسية الليبية والعالمية (WHO). وقد تعزي هذه الزيادة إلي المواد الداخلة في تركيب الخزان . والنقص عن الحد الأدنى للقيمة الدلالية علي المدي القصير لا يعني بالضرورة أن الماء غير آمن للاستهلاك البشري حيث يتوقف ذلك علي نوع العنصر الكيميائي ، فالنقص في تركيز بعض الأملاح مثل الصوديوم لا يثير مخاوف كبيرة حيث يمكن تعويضه من مصادر بديلة أخري ، بيدا أن الانخفاض الشديد في تركيز عناصر مثل الماغنيسيوم والكالسيوم قد يكون له تأثيراً مباشراً علي تركيب النسيج العظمي وكثافته وعلي العديد من العمليات الفسيولوجية مثل انتقال الإشارات العصبية وانقباض العضلات ، وعليه يجب إيلا قدر من الاهتمام للوقوف علي العوامل المسببة بغية اتخاذ التدابير التصحيحية اللازمة .

الجدول (1) نتائج التحليل الكيميائي للمياه المنتجة من محطة سوسة لتحلية مياه البحر .

معايير تقييم الجودة	نتائج تحليل مياه محطة سوسة	WHO Guideline	المواصفات القياسية الليبية

الأس الهيدروجيني	6.5	8.5 – 6.5	9.2 – 6.5
الإيصالية الكهربائية	cm/Sμ 137.50	cm/Sμ 2300	cm/Sμ 1200 - 750
الأملاح الكلية الذائبة	L/mg 87.75	L/mg 1000	L/mg 1000 – 500
العسر الكلي	L/mg 48.05	L/mg 500	L/mg 500 – 200
الصوديوم	L/mg 8.71	L/mg 200	L/mg 200 - 20
البوتاسيوم	10.02 mg/L	20 mg/L	10 – 40 mg/L
الماغنسيوم	L/mg 0.98	mg 150	L/mg 150 – 30
الكالسيوم	L/mg 17.47	L/mg 200	L/mg 200 – 75
الكبريتات	L/mg 20.82	L/mg 400	L/mg 400 – 200
البيكربونات	L/mg 29.25	L/mg 200	----------
الكلوريد	L/mg 19.05	L/mg 250	L/mg 250 – 200
الكربونات	ND		
الفوسفات	ND		----------

الجدول (2) تركيز المعادن الثقيلة نتائج في المياه المنتجة من محطة سوسة لتحلية مياه البحر

معايير تقييم الجودة	نتائج تحليل مياه محطة سوسة	WHO Guideline	المواصفات القياسية الليبية
الألومنيوم	0.2770	0.200 mg/L	0.00 – 0.10 mg/L
الزنك	0.0058		L/mg 15 – 5.00
النحاس	0163 .0	L/mg 1.00	L/mg 1 – 0.01
المنجنيز	0.0475	<L/mg 0.400	L/mg 0.10 – 0.05
الحديد	0.0432	L/mg 0.300	L/mg 0.30 – 10 .0
الزرنيخ	0.0015	L/mg 0.010	L/mg 0.05 – 0.00
الزئبق	ND	0.006 mg/L	
الرصاص	ND	L/mg 0.010	
الكروميوم	ND	L/mg 0.050	
الكادميوم	ND	L/mg 0.003	

التوصيات

1- من خلال هذه الدراسة يمكن القول بأن عملية تحلية مياه الشرب بمحطة سوسة اقرب ما تكون الي عملية تقطير مما يعود بالسلب علي مستخدم تلك المياه وخصوصاً في عمليات الشرب لفترات طويلة وذلك لانخفاض تركيز العديد من العناصر دون الحد الأدنى المسموح به حسب المواصفات القياسية الليبية ومنظمة الصحة العالمية.

2- نظراً لانخفاض معدل تركيز العديد من العناصر مثل الكالسيوم والماغنيسيوم والصوديوم والبوتاسيوم فانة ينصح بتعويض هذا النقص من مصادر اخري حيث ان مياه الشرب تعبر أحد المصادر الرئيسية لإمداد جسم الانسان بما يحتاجه من تلك العناصر.

3- استخدام تقنيات حديثة لرفع تركيز الاملاح في مياه الشرب المنتجة من محطات التحلية بما يتماشى مع المعايير الليبية لمياه الشرب ومنظمة الصحة العالمية.

المراجع

- خليل، محمد أحمد السيد(2003) إعداد المياه للشرب والاستخدام المنزلي. الناشر مكتبة الأكاديمية، شركة مساهمة مصرية، مصر، الطبعة الأولي.
- المواصفات القياسية الليبية (1992) الهيئة العامة لمراقبة السلع والمنتجات.
- المواصفات الليبية رقم (82) مياه الشرب. مركز المعلومات. اللجنة الشعبية العامة.
- سحر ، أمين كاتوت (2008) علم المياه ، دار دجلة للنشر والتوزيع ، عمان .
- نسيم، ماهر جورجي (2007) تحليل وتقويم جودة المياه. منشأة المعارف. الإسكندرية. مصر.
- التباوي، قلمي رمضان سيدي (2008) تحديد مستويات بعض العناصر الكيميائية في شبكات مياه الشرب بمدينة الكفرة. رسالة ماجستير غير منشورة، أكاديمية الدراسات العليا، بنغازي.

- Fergusson, J. E. (1990) The heavy element, Chemistry, environ. Impacts and health effect. Pergamon Press, Oxford.
- US EPA (1991) maximum contamination level goal, and national primary drinking water regulation for lead and copper, Environmental Protection Agency.
- WHO, (2005) Nutrients in Drinking Water – Protection of the Human Environment Water , Sanitation and Health. Geneva, Switzerland.
- WHO, (1984) guidelines for drinking water quality: Vol. 1, Recommendations, Geneva, Switzerland, 130 p.
- WHO, (1982) Examination of water for pollution control Vol. 1.2.3 pergamon oxford.
- WHO, (1999) Guidelines for Drinking Water Quality, Int. Health Criteria and Other Supporting Information. 2nd Edn., World Health Organization Geneva, 2: 195-201.

حماية البيئة في القانون الدولي الإنساني

د/كريمة خنوسي / أستاذة محاضرة "ب"
كلية الحقوق و العلوم السياسية / جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة

المقدمة:

يعد موضوع البيئة من المواضيع الحساسة والمعقدة التي تمس البشرية بأكملها، خاصة بعد التطور التكنولوجي الهائل الذي وصل إليه العلم، إذ أن من شأن حماية البيئة حماية المكان الذي نعيش فيه.

وقد تناول الإعلان العالمي لحقوق الإنسان موضوع حماية البيئة باعتبارها من الحقوق الأساسية للإنسان، وعلى ذلك انبثقت منه العديد من الاتفاقيات الدولية التي تلزم الدول بتنفيذ ما ورد فيها في مجال حماية البيئة، غير أن الحديث عن حماية البيئة بمفهومها الواسع يطرح إشكالية كبيرة في النزاعات المسلحة إذ يمكن للأطراف المتنازعة اللجوء أثناء القيام بالعمليات العسكرية أو الاحتلال الحربي إلى استعمال وسائل محظورة ولها تأثير سلبي على البيئة ، ولهذا حاول واضعو القانون الدولي الإنساني معالجة هذه الظاهرة عبر وضع مجموعة من النصوص القانونية لحمايتها وهذا ما دفعنا إلى تناول موضوع حماية البيئة في القانون الدولي الإنساني عبر طرح الإشكالية المتعلقة بكيفية حماية البيئة أثناء النزاعات المسلحة؟ وما هي الجزاءات المترتبة عن مخالفة قواعد حماية البيئة أثناء النزاعات المسلحة؟

وللإجابة عن هذه الإشكالية ارتأينا إلى معالجة المحاور التالية :

المحور الأول: حماية البيئة أثناء سير العمليات العسكرية.

المحور الثاني: الحماية البيئة أثناء الاحتلال الحربي.

المحور الثالث: الجزاءات المترتبة عن مخالفة قواعد حماية البيئة.

المحور الأول: حماية البيئة أثناء سير العمليات العسكرية.

نتناول هذا المحور عبر تحليل العناصر التالية :

1-حماية البيئة عبر حظر بعض الأسلحة

تنص المادة 36 من البروتوكول الإضافي الأول لعام 1977 على ما يلي " يلتزم أي طرف سام متعاقد عند دراسته أو تطوير أو اقتناء سلاح جديد أو أداة للحرب أو إتباع أسلوب جديد في الحرب بأن يتحقق مما إذا كان ذلك محظورا في جميع الأحوال أو في بعضها بمقتضى هذا البروتوكول أو أية قاعدة أخرى من قواعد القانون الدولي التي يلتزم بها الطرف السامي المتعاقد" [1] (اللجنة الدولية للصليب الأحمر، سنة 2011، ص 33) تلفت الانتباه هذه المادة إلى مسألة في غاية الأهمية والمتعلقة بعدم مشروعية استعمال أي أسلوب من أساليب القتال، خاصة في مجال استعمال الأسلحة، إذ أن التطور المستمر في صناعة الأسلحة من شأنه أن يؤثر سلبا على البيئة، ولهذا ينبغي القيام بالتحقيقات اللازمة قبل انتشار تلك الأسلحة، بالرغم من أن مسؤولية تحديد مشروعية استعمال هذه الأسلحة الجديدة تقع على عاتق الدولة التي تطورها، فإن للدول الأخرى مصلحة مشروعة في أن تقييد الدول المطورة للسلاح بهذا الالتزام [2] (لويز دوسولد-بيك،آنا نوتين، سنة 2001، ص 156).

ولهذا فالهدف المشروع الوحيد الذي يجب أن تنشده الدول في الحرب هو إضعاف القدرات العسكرية للعدو، وأن هذا الهدف يتم تجاوزه في حالة استخدام أسلحة تزيد بلا مبرر من آلام أشخاص أصبحوا عاجزين عن القتال أو تجعل موتهم محتوما وأن استخدام هذه الأسلحة هو مخالف لقوانين الإنسانية. وهذا ما أكده شرط " مارتنز" على أنه في الحالة التي لا تنطبق فيها معاهدة أو قانون عرفي، فإن المدنيين والعسكريين يتمتعون بحماية مبادئ القانون الدولي المشتقة من العرف المستقر ومن المبادئ الإنسانية ومما يمليه الضمير العام، فهي معايير-مبادئ الإنسانية وما يمليه الضمير العام- قانونية ملزمة يقاس على أساسها من الناحية القانونية سلاح أو سلوك معين أم أنها مجرد خطوط توجيهية أخلاقية [3] (جون ماري هنكرتس،لوزيز دوزوالد-بك، سنة 2009، ص 267).

وهو ما يسري على استعمال الأسلحة الكيميائية والبيولوجية إذ تحظر مجموعة من المعاهدات استخدام هذه الأسلحة في النزاعات المسلحة ، مثل ما ورد النص عليه في إعلان لاهاي بخصوص الغازات الخانقة، وبرتوكول جنيف بشأن الغازات، واتفاقية الأسلحة الكيميائية، والنظام الأساسي للمحكمة الجنائية الدولية. وتوجد ممارسة واسعة الانتشار لدول

تتمثل في كتيبات عسكرية وتشريعات مفادها أن استخدام الأسلحة البيولوجية محظورة بصرف النظر أكانت الدولة المعنية طرفا في اتفاقية الأسلحة البيولوجية أم مسلحة تحفظا على برتوكول جنيف بشأن الغازات حول " عدم البدء بالاستخدام"، وينص الدليل البحري للولايات المتحدة على أن حظر هذا النوع من الأسلحة جزء من القانون العرفي ويلزم جميع الدول دون استثناء [4] (يوسف ابراهيم النقبي، سنة 2006، ص 413).

كما يحظر استخدام مبيدات الأعشاب كأسلوب للحرب إذا كانت :

-ذات طبيعة تجعلها أسلحة كيميائية محظورة.

-ذات طبيعة تجعلها أسلحة بيولوجية محظورة.

-تستهدف الحياة النباتية التي ليست هدفا عسكريا.

-تسبب خسائر عارضة في أرواح المدنيين أو إصابات بينهم أو أضرار للأعيان المدنية أو مجموعة من هذه التأثيرات، وتكون مفرطة في تجاوز ما ينتظر أن تسفر عنه من ميزة عسكرية ملموسة مباشرة .

-تسبب أضرارا بالغة واسعة الانتشار وطويلة الأمد للبيئة الطبيعية [5] (جون ماري هنكرتس، المرجع السابق، ص 235).

على الرغم من أن عدة دول اعتبرت أن برتوكول جنيف بشأن الغازات لا يحظر استخدام مبيدات الأعشاب والرذاذ الكيميائي لتعرية الأشجار من أوراقها، غير أن تجربة حرب الفيتنام أظهرت التأثيرات المحتملة، الخطيرة والطويلة الأمد لمبيدات الأعشاب على صحة البشر.

والجدير بالذكر في هذا الصدد أن البيان الختامي لمؤتمر المراجعة الثاني للأطراف في اتفاقية تعديل البيئة أعاد التأكيد على أن الاستخدام العسكري وأي استخدام عدائي لمبيدات الأعشاب كتقنية لتعديل البيئة هو أسلوب محظور في القتال إذا كان هذا الاستخدام يفسد التوازن البيئي لمنطقة ما، ويسبب بالتالي آثارا بالغة، واسعة الانتشار وطويلة الأمد كوسيلة تدمير أو إضرار أو أذى لدولة أخرى طرف في الاتفاقية، وبالإضافة إلى ذلك تشكل الهجمات على الحياة النباتية بمبيدات الأعشاب انتهاكا للقواعد العامة لإدارة العمليات العدائية إذا لم تكن النباتات هدفا عسكريا، أو إذا تسبب الهجوم بشكل عارض ومفرط بخسائر في أرواح المدنيين أو بأضرار بالأعيان المدنية، أو إذا كان يتوقع من الهجوم أن يسبب أضرار بالغة، واسعة الانتشار وطويلة الأمد في البيئة الطبيعية.

2-<u>تأثير استعمال الأسلحة المحظورة على البيئة:</u>

مما لا شك فيه أن مشكلة حماية البيئة من آثار النزاعات المسلحة أصبحت سمة من سمات العصر وبؤرة الاهتمام الدولي وواحدة من اخطر المشكلات واعقدها، إذ أنها تزداد خطورة مع تفجر النزاعات المسلحة في مناطق كثيرة من العالم، والتطور المتسارع للوسائل و الأساليب التي تستخدم في القتال بين الأطرف المتنازعة، أين نجم عنها خسائر بيئية خطيرة مثلت مشكلة إضافية بالنسبة للمسار المتوازن للمجتمع بعد انتهاء النزاع.

وما يصيب البيئة من جراء النزاعات المسلحة يضاف له ما تعانيه في الأصل من تدهور شامل في كل نظمها وصورها العديدة، فمن تزايد مستمر في تعداد السكان إلى تلوث خطير للجو والبحر والأرض وجفاف وتصحر مساحات كبيرة من الأرض القابلة للزراعة [6] (غازي حسن صباريني، سنة 2011، ص 266).

ونجد أن مفهوم البيئة حديث لم يظهر إلا في بداية السبعينات ولأول مرة في إعلان ستوكهولم لعام 1972 الصادر عن مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة الإنسانية، لذلك خلت مختلف قواعد القانون الدولي والتي سبقت ظهوره من وجود قواعد قانونية تحكم حماية البيئة من الانتهاكات التي تطالها أثناء النزاعات المسلحة.

كما نجد أن الاتفاقيات الأخرى التي حمت البيئة كاتفاقية لاهاي لعالم 1907 واتفاقية جنيف لعام 1949 لم تحمها باعتبارها قيمة مستقلة بذاتها وأنها نصت على حمايتها على اعتبارها عين من الأعيان المحمية والتي تدخل ضمن ممتلكات العدو فحسب، والتي لا تمثل أهدافا عسكرية [7] (نصر الله سناء، سنة 2011، ص 3).

وتتكون البيئة عموما من عنصرين رئيسيين يتفاعلان معا تأثيرا وتأثرا، عنصر طبيعي وعنصر صناعي، العنصر الطبيعي قوامه كل ما أوجده الله في الطبيعة من موارد وثروات تشكل في مجملها المقومات اللازمة للحياة ولاستمرارها من ماء وهواء وبحار وغابات وأنهار وأراضي وخلافه، وعنصر صناعي قوامه مجموعة الأشياء التي استحدثها الإنسان عبر الزمن أدوات وإنشاءات ومعدات وخلافه وسخرها على مكونات العنصر الطبيعي والتأثير فيها للاستفادة منها في سد حاجاته وتلبية متطلباته [8] (طارق ابراهيم الدسوقي، سنة 2009، ص 118).

وينجر عن التلوث البيولوجي الذي يمس البيئة بعنصريها أمراض جد خطيرة تسبب الوفاة منها الطاعون، الجمرة الخبيثة وهي اخطر بكثير من الحمى القلاعية ، وهي مميتة تصيب الإنسان والحيوان على السواء. كما تعد التفجيرات النووية بهدف التجارب إحدى وسائل التلوث النووي، حيث كان يتم في بادئ الأمر اختبار هذه الأسلحة النووية في الجو في مناطق بعيدة وكان الظن في ذلك الوقت أن الغبار الذري المتساقط في صورة تراب آو غبار من هذه التجارب إنما يتساقط إلى المناطق

المحيطة فقط، ولقد كشفت الدراسات فيما بعد عن خطأ هذه الفرضية واتضح أن كميات كبيرة من المواد المشعة تبقى معلقة في الجو لمدة طويلة بل وتصل إلى مسافات بعيدة عن منطقة التجارب [9] ((vanda lamm, année 2001, p 30.
حيث تتطاير مختلف الإشعاعات في الهواء عن طريق الغبار وبخار الماء وتسقط على سطح التربة في شكل غبار ذري أو تتسرب إلى المياه عند تساقط ذلك الغبار على المسطحات المائية، ويظل أثر هذه الإشعاعات باقيا مما يتسبب في تلوث النباتات والمزروعات على اختلاف أنواعها، وتنتقل هذه الإشعاعات إلى الإنسان والحيوان عند تناوله لهذا الغذاء النباتي مما يسبب له الأمراض.

المحور الثاني: حماية البيئة أثناء الاحتلال الحربي

نظرا لعدم كفاية السياسات الحمائية الوطنية فقد اهتمت الدول بوضع تنظيم قانوني دولي لحماية البيئة، إضافة إلى المشاركة الفعالة للمؤسسات الدولية لتحقيق ذات الهدف، وقد أدى ذلك إلى اعتماد مجموعة قانونية عرفت بمجموعة القانون الدولي للبيئة، إلا أن هناك إطارا عاما يتعلق بحماية البيئة ويستند إلى مبدأين أساسيين:
-المبدأ الأول: يفرض على الدول التزاما عاما بعدم إحداث أضرار للبيئة التي تقع خارج اختصاصها الإقليمي.
المبدأ الثاني: يقرر حماية عامة باحترام البيئة من خلال المعاهدات الثنائية الحامية للبيئة.

وجدير بالذكر أن الحركة الدولية للصليب الأحمر و الهلال الأحمر قد لعبت دورا حيويا في أعمال التقنين الدولي الإنساني الحديث الخاص بمسائل البيئة، إيمانا منها بأن إلحاق الضرر بالبيئة في وقت النزاع المسلح أمر لا مفر منه وأن الهدف الذي يسعى إليه القانون الدولي الإنساني هو الحد من تلك الأضرار وليس القضاء عليها [10] (ماركو ساسولي، أنطوان بوفييه، سنة 2011، ص 37).
وأن الاتفاقيات والقوانين واللوائح الخاصة بحماية البيئة تعتبر واجبة التطبيق في زمن السلم وكذلك في زمن الحرب، وذلك لكونها من الاتفاقيات التي لا يؤثر عليها اندلاع الحرب، ونظرا للأضرار الجسيمة المحدقة بالبيئة بسبب آثار الحرب و الأسلحة المستخدمة ، فإنها تكون في حاجة ماسة إلى إقرار تدابير وإجراءات فعالة لحماية البيئة، مما حذا بمؤتمر جنيف الدبلوماسي في دورته الثانية إلى اعتماد مشروع مادة تتضمن الأحكام الخاصة بحماية الأمن البيئي أثناء النزاعات المسلحة، حيث قررت هذه المادة حظر استخدام وسائل حرب التي تسبب تدميرا واسعا ذا آثار خطيرة على البيئة [11] (أبو الخير أحمد عطية، سنة 2009، ص 175).
والأمر الذي يبرهن على وجود عرف دولي في هذا الاتجاه وعلى الرغم من حداثة المسائل المتعلقة بالبيئة فإنها تدخل ضمن إطار القانون الدولي لحقوق الإنسان، فحماية البيئة تعتبر جزءا من الحقوق الأساسية للإنسان معترف بها على المستويين الدولي والداخلي، وهكذا يعتبر أن الحق في بيئة طبيعية صحية يشكل بصورة متزايدة عنصرا أساسيا من عناصر حقوق الإنسان وقد اعترفت دول عديدة في دساتيرها وقوانينها بأحقية العيش في بيئة نظيفة [12] (عمر محمود أعمر، سنة 2008، ص 7).

وهذا ما ينبغي تطبيقه واحترامه أثناء الاحتلال الحربي إذ أن حماية البيئة لا يقتصر فقط على سير العمليات العسكرية والوسائل المعتمدة فيها، بل تمتد إلى ما بعد توقف تلك العمليات ووقوع الاحتلال الحربي، ففي المادة 55 من اتفاقية لاهاي لعام 1907 لا تعتبر دولة الاحتلال نفسها سوى إداريا ومنتفعا من المؤسسات والمباني العمومية والغابات والأراضي الزراعية التي تملكها الدولة المعادية والتي توجد في البلد الواقع تحت الاحتلال، وينبغي عليها صيانة باطن هذه الممتلكات وإدارتها وفقا لقواعد الانتفاع.
وبالرجوع إلى اتفاقيات جنيف الأربعة لعام 1949 لم نجد أي قاعدة أو نص اتفاقي صريح متعلق بالبيئة ومع ذلك من الممكن القول بوجود عدة قواعد قانونية تمنح حماية ضمنية للبيئة من خلال الحماية المقررة للسكان المدنيين والمقاتلين هذا إذا ما تمسكنا بالمادة 53 من اتفاقية جنيف الرابعة المؤرخة في 12 آب 1949 بشأن حماية الأشخاص المدنيين في الحرب [13] (اللجنة الدولية للصليب الأحمر، سنة 2011، ص 206) التي نصت على أنه " يحظر على دولة الاحتلال أن تدمر أي ممتلكات خاصة ثابتة أو منقولة تتعلق بأفراد أو جماعات أو بالدولة أو السلطات العامة أو المنظمات الاجتماعية أو التعاونية إلا إذا كانت العمليات الحربية تقتضي حتما هذا التدمير."
كما أوجبت المادة 56 من نفس الاتفاقية على دولة الاحتلال أن تعمل بأقصى ما تسمح به وسائلها، وبمعاونة السلطات الوطنية والمحلية على صيانة المنشآت والخدمات الطبية والمستشفيات وكذلك الصحة العامة والشروط الصحية في الأراضي المحتلة، وذلك بوجه خاص عن طريق اعتماد وتطبيق التدابير الوقائية اللازمة لمكافحة انتشار الأمراض المعدية والأوبئة. ويسمح لجميع أفراد الخدمات الطبية بكل فئاتهم بأداء مهامهم.

كذلك من الانتهاكات الجسيمة التي أشارت إليها المادة 147 من اتفاقية جنيف الرابعة لعام 1949 التجارب الخاصة بعلم الحياة، وتعمد إحداث آلام شديدة أو إلحاق أضرار خطيرة بالسلامة البدنية أو بالصحة تجاه الأشخاص المحميين بواسطة تلك الاتفاقية.

المحور الثالث: الجزاءات المترتبة عن مخالفة قواعد حماية البيئة

نناقش بالتحليل هذا المحور عبر دراسة النقاط التالية:

1-المسؤولية المدنية الدولية عن انتهاك قواعد حماية البيئة.

2-المسؤولية الجنائية الفردية عن انتهاكات قواعد حماية البيئة.

1-المسؤولية المدنية الدولية عن انتهاك قواعد حماية البيئة.

تظهر ممارسة الدول أن الحماية الواجب منها للبيئة أثناء النزاعات المسلحة لا تنجم عن تطبيق القواعد التي تحمي الأعيان المدنية على البيئة فحسب وإنما أيضا عن إقرار بالحاجة لتوفير حماية خاصة للبيئة بصفتها هذه، وقد كان الإقرار بالتعرية الخطرة التي سببتها البشرية للبيئة الطبيعية هو الدافع للتطور الواسع في القانون الدولي لحماية البيئة في العقود القليلة الأخيرة.

وقد أخذ مجلس الأمن التابع لهيئة الأمم المتحدة بعين الاعتبار أهمية البيئة الطبيعية بصفتها هذه في قرار تم اعتماده في العام 1991 وأكد فيه على مسؤولية العراق بمقتضى القانون الدولي عن الإضرار البيئي واستنزاف المنابع الطبيعية نتيجة لغزوه غير الشرعي واحتلاله الكويت، كما عبرت الجمعية العامة لهيئة الأمم المتحدة أيضا عن قلقها العميق لتردي البيئة خلال تلك الحرب في قرارات تم اعتمادها في العامين 1991-1992 ونتيجة لهذا القلق أعلنت الجمعية العامة للأمم المتحدة يوم 6 نوفمبر من كل عام اليوم العالمي لمنع استغلال البيئة في الحرب والنزاع المسلح [14] (جون ماري هنكرتس، المرجع السابق، ص 131).

وفي المؤتمر الثاني لمراجعة اتفاقية تعديل البيئة في العام 1992 ذكرت الولايات المتحدة أن الاتفاقية تعكس إجماع المجتمع الدولي على وجوب عدم استخدام البيئة بحد ذاتها كأداة حرب، وبالإضافة إلى القواعد المحددة التي تتضمنها اتفاقية تعديل البيئة توجد ممارسة بارزة تحظر الهجوم العمد على البيئة كأسلوب من أساليب الحرب، فتشريعات عدة دول تجرم " الإبادة البيئية" مثل ما قضت به يوغسلافيا فيما يتعلق بهجوم حلف شمال الأطلسي على مصنع البتر وكيميائيات في العام 1999 [15] (نفس المرجع، ص 137).

ومنه تنبع أهمية المسؤولية الدولية في كونها تمثل الحارس الذي يسعى إلى ضمان احترام القانون الدولي فقواعد المسؤولية بصفة عامة هي حجر الزاوية في كل نظام قانوني، وقد عبر عنها "جول باديغان" عند افتتاح مؤتمر تقنين قواعد القانون الدولي في لاهاي عام 1930 بقوله " إن القيمة العملية لنظام قانوني معين تتوقف في نهاية المطاف على فعالية ونطاق القواعد المتعلقة بالمسؤولية"[16] (عبد الهادي محمد العشري، سنة 1997، ص 105).

وبهذا نجد أن مجلس الأمن لهيئة الأمم المتحدة قد أقر في قراره رقم 687 الصادر في 13 افريل 1991 مسؤولية العراق في حرب الخليج الثانية على أساس العمل غير المشروع تأسيسا على نص المادتين 35 و55 من البرتوكول الأول لعام 1977 والمادتين الأولى والثانية من اتفاقية حظر تقنيات تغيير البيئة لأغراض عسكرية، فيما يتعلق بتلويث والإضرار بالبيئة [17] (نصر الله سناء، المرجع السابق، ص117) وبناء على ذلك فإن قيام المسؤولية الدولية عن الإضرار بالبيئة الطبيعية أثناء النزاعات المسلحة يجب أن يحصل الضرر ولكن يجب أن يكون بليغ وواسع الانتشار وطويل الأمد، وبدون هذه المعايير الثلاثة لا تقوم المسؤولية الدولية عن الانتهاكات البيئية، وعليه فإنه لكي يكون الضرر محلا للتعويض يجب أن تكون هناك رابطة سببية مؤكدة وليست محتملة بين الضرر والعمل غير المشروع المنسوب للدولة و الضرر البيئي.

وينجر عنه تقديم التعويض المالي مثل ما قرره مجلس الأمن من خلال القرار الصادر عنه رقم 687 تعويضات على العراق جراء اجتياحها للكويت، وقد نصت الفقرة 18 منه على إنشاء صندوق ولجنة تعويضات ومقرها بجنيف [18] (بن سالم رضا، سنة 2004، ص 140).

2-المسؤولية الجنائية الفردية عن انتهاكات قواعد حماية البيئة

تقرر قواعد القانون الدولي المسؤولية الجنائية الفردية التي يرتكبها الفرد إذا شكلت اعتداءا على الأسس التي تقوم عليها الجماعة الدولية، وهكذا لم تعد المسؤولية الدولية علاقة بين الدولة وحدها تجاه دولة أخرى وإنما تعدتها لتصبح هناك حالات أخرى للمسؤولية الدولية منها مسؤولية الفرد على الصعيد الدولي.

وتطبيقا لأحكام القانون الدولي الإنساني فإن الفرد الذي يرتكب جرائم لقواعد ومبادئ قانون النزاعات المسلحة يعد مسؤولا جنائيا عن أفعاله وتقام في حقه المسؤولية، وما يؤكد على ذلك النظام الأساسي للمحاكم العسكرية التي تم إنشاؤها

بعد الحرب العالمية الثانية، حيث اعتبرت محكمة نورمبورغ وطوكيو أن الإفراد المرتكبون لأعمال منافية لأحكام قواعد الحرب يتحملون المسؤولية الجنائية حيث تم الحكم عليهم بالإعدام والسجن [19] (نزار العنكبي، سنة 2010، ص 493).
إلا أن التطور الأهم والأعمق قد جاء في العقد الأخير من القرن العشرين وذلك من خلال إنشاء محكمتين دوليتين خاصتين بمقتضى قرارات من مجلس الأمن تحت مضلة الفصل السابع من ميثاق الأمم المتحدة لمحاكمة مجرمي الحرب في يوغسلافيا السابقة ورواندا ، وقد حفز هذا التطور إلى إحياء الاهتمام بإنشاء محكمة جنائية دولية دائمة.

وبالرجوع إلى أحكام ونصوص القانون الدولي الإنساني فإن الانتهاكات والاعتداءات التي تطال البيئة الطبيعية أثناء النزاعات المسلحة تكيف على أنها جرائم حرب وفق ما نصت عليه المادة 2/8(4) من النظام الأساسي للمحكمة الجنائية الدولية بنصها " تعنى جرائم الحرب تعمد شن هجوم مع العلم بأن هذا الهجوم سيسفر عن خسائر عريضة في الأرواح أو عن إصابات بين المدنيين أو عن طريق إلحاق أضرار مدنية أو إحداث ضرر واسع النطاق وطويل الأجل وشديد للبيئة الطبيعية يكون إفراطه واضحا بالقياس إلى مجمل المكاسب العسكرية المتوقعة والملموسة المباشرة" [20] (صلاح الدين عامر، سنة 2006، ص 441).

الخاتمة:

إن الحديث عن حماية البيئة أثناء النزاعات المسلحة أمر لا مفر منه خاصة مع التطور التكنولوجي الهائل مما أدى إلى إبرام مجموعة من الاتفاقيات الدولية ذات الصلة، ومن شأن ذلك مساندة ما تم الإشارة إليه في القانون الدولي الإنساني والقانون الدولي الجنائي.

وأن اهتمام المجتمع الدولي والأطراف المتنازعة بموضوع البيئة من الأمور الايجابية والمهمة، إلا انه غير كاف لوضع حد للانتهاكات المختلفة التي تمس البيئة بمفهومها الواسع خاصة عند اللجوء إلى استعمال الأسلحة البيولوجية والكيميائية أثناء سير العمليات العسكرية، وعليه ينبغي القيام بتفعيل مجموع النصوص القانونية المنظمة لموضوع البيئة في النزاعات المسلحة سواء تلك الواردة في القانون الدولي لحقوق الإنسان آو القانون الدولي الإنساني .

-المتابعة الحقيقية والفعالة للأشخاص الذين يرتكبون تلك الجرائم.

-مطالبة الدولة المسؤولة بتقديم كل المساعدات اللازمة لمساعدة الدول والشعوب المتضررة من تدمير البيئة الطبيعية.

المراجع:

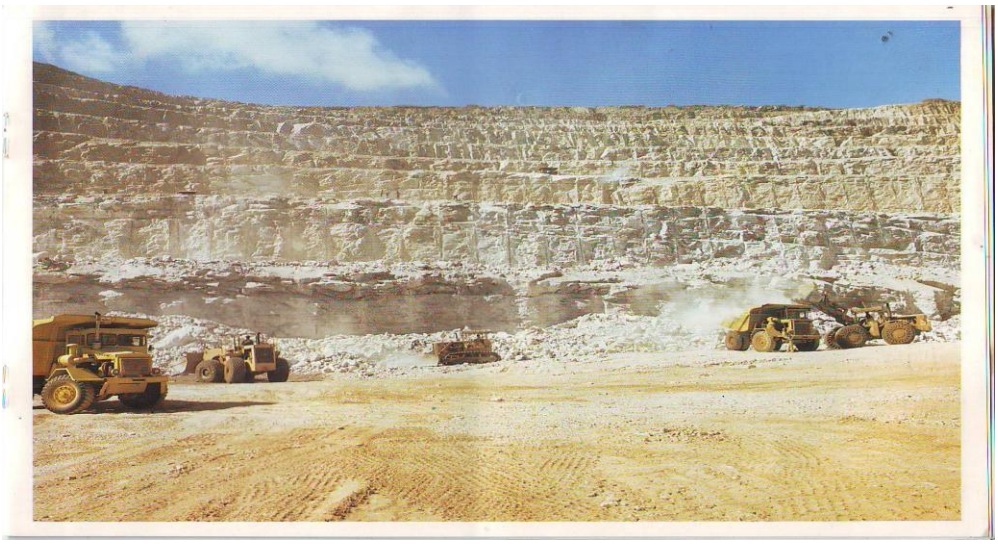
1- أعمر عمر محمود، 2008، حماية البيئة في القانون الدولي الإنساني وقت النزاع المسلح، المجلة الأردنية للعلوم التطبيقية، المجلد الحادي عشر، العدد الأول، الصادرة عن جامعة العلوم التطبيقية، عمان، الأردن.
2-العنكبي نزار، القانون الدولي الإنساني، 2010، دار وائل للنشر، الأردن.
3-العشري عبد الهادي محمد، 1997، البيئة والامن الاقليمي ، دار النهضة العربية، القاهرة.
4-الدسوقي عطية طارق إبراهيم، الأمن البيئي، 2009، دار الجامعة الجديدة، مصر.
5-اللجنة الدولية للصليب الأحمر، 2011، اللحقان البروتوكولان الإضافيان إلى اتفاقيات جنيف المعقودة في 12 آب /أغسطس 1949، اللجنة الدولية للصليب الأحمر القاهرة.
6- اللجنة الدولية للصليب الأحمر، 2011، اتفاقيات جنيف المؤرخة غي 12 آب/ أغسطس،اللجنة الدولية للصليب الأحمر، القاهرة.
7-النقبي يوسف إبراهيم، 2006، التمييز بين الهدف العسكري والهدف المدني وحماية الأهداف المدنية والأماكن التي تحتوي على خطورة خاصة وفقا للقانون الدولي الإنساني، اللجنة الدولية للصليب الأحمر، القاهرة.
8-بن سالم رضا، 2004، حماية البيئة اثناء النزاعات المسلحة في البحار، رسالة مجستير، جامعة بن عكنون، الجزائر.
9-دوسولد-بيك لويز، نوتين آنا، 2001، الأسلحة الجديدة والقانون الدولي الإنساني، اللجنة الدولية للصليب الأحمر، دمشق.
10-ساسولي ماركو، بوفييه أنطوان، 2011، كيف يوفر القانون الحماية في الحرب، اللجنة الدولية للصليب الأحمر، القاهرة.
11-صباريني غازي حسن، 2011، الوجيز في حقوق الإنسان وحرياته الأساسية، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن.
12-عامر صلاح الدين، 2006، اختصاص المحكمة الجنائية الدولية بملاحقة مجرمي الحرب، اللجنة الدولية للصليب الأحمر، القاهرة.
13-عطية أبو الخير احمد، 2009، حماية السكان المدنيين والأعيان المدنية إبان النزاعات المسلحة، دراسة مقارنة.
14-نصر الله سناء، 2011، الحماية القانونية للبيئة من التلوث في ضوء القانون الدولي الإنساني، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير تخصص القانون الدولي الإنساني، كلية الحقوق جامعة باجي مختار، الجزائر.
15-هنكرتس جون ماري و دوزوالد-بك لويز، 2009، القانون الدولي الإنساني العرفي، اللجنة الدولية للصليب الأحمر، القاهرة.
16- vanda lamma,2001, la protection des installations nucléaires civiles dans les conflits armé, conférence de la croix rouge, Budapest.

وزارة الصناعة والمعادن
الشركة العامة للسمنت العراقية
بغـــداد

MINISTRY OF INDUSTRY
IRAQI CEMENT STATE COMPANY
BAGHDAD

تأثير صناعة الاسمنت على تصحر التربة

أعـــــداد
ماجد احمد علي
مدير قسم المقالع



المقـدمة

يتميز الكون الذي نعيش فيه بنظام دقيق وترتبط مكوناته بعلاقات متوازنة . يتصف هذا التوازن بالدقة والانسجام والتكامل بين عناصره التي ترتبط وتتداخل في دورات منتظمة تحافظ على علاقات سليمة بين تلك المكونات الحية النباتية والحيوانية والأجزاء الغير حية من تربة وصخور وغازات وغيرها من مكونات كوكبنا الأرضي. إن هذه العمليات المتسلسلة والتحولات في أشكال الطاقة تجعل هذا الكون يحافظ على علاقات طبيعية بين تلك المكونات دون أي خلل أو انحراف عن النظام الذي يسير عليه .

يحدث التلوث عندما يتدخل عنصر من عناصر الكون بحيث يؤدي إلى خلل ما في النظام الكوني . فعندما تستغل الموارد الطبيعية بشكل جائر سيتولد عن هذا الاستغلال خلالا يؤدي في أحيان كثيرة إلى تهدم النظام البيئي وتبسيطه لدرجة تجعله عرضة لعمليات الهدم والتخريب وحدث هذا عندما تدخل الإنسان بأسلوب يتعارض والنظام الكوني دون النظر لقوانين البيئة والتوازن الذي تبنى عليه حالة الديمومة والاستمرار ألتناسقي لمكونات الكون . و النظام البيئي هو أي جزء من الكون وما يحتويه من مكونات حية نبات أو حيوان أو كائنات دقيقة ومن مواد غير حية والعلاقة بين هذه المكونات وتفاعلها مع بعضها البعض وكل العلاقات فيما بين تلك المكونات من تبادل للطاقة والمواد بصورة متزنة تحافظ على كل مكون من تلك المكونات في ذلك الجزء وعلاقاته مع باقي اجزاء الكون الواسع .

ان تدهور البيئة يأتي من عدة عوامل طبيعية وغير طبيعية أهمها التعرية بنوعيها تعرية الرياح والتعرية المائية ، وبعض التفاعلات الكيماوية والأنشطة البشرية التي تؤدي إلى انجراف التربة أوهدم لمكوناتها الطبيعية مما يقلل من إنتاجيتها وبالتالي تجعلها غير منتجة وتوضع تحت بند التصحر .

والتصحر يحصل أيضاً من خلال أستغلال الموارد الطبيعية للتربة بشكل جائر مما يؤدي في أحيان كثيرة إلى تهدم النظام البيئي لدرجة تجعله عرضة لعمليات الهدم والتخريب . وتقدر الدراسات أن 15% من المساحة الكلية للأرض في العالم قد تدهورت بسبب الأنشطة البشرية مما جعلها ارض صحراوية .

1- الطاقة والظروف المحيطة في البيئة

1- 1مصادر الطاقة والكائنات الحية

نحن نعرف ان مصدر الطاقة الرئيسي في كوكبنا هي الشمس التي يستخدمها النبات وبعض الأحياء الأخرى في عملية التركيب الضوئي التي تجري ضمن عمليات فسيولوجية طويلة تتحول هذه الطاقة الضوئية (الفوتونات photons) بوجود الماء وغاز ثاني اوكسيد الكاربون وبعض العناصر المعدنية الى طاقة حيوية تمد النبات وباقي الكائنات الحية من اجل استمرارها في الوجود . وأي خلل في هذا النظام من نقص أو زيادة لبعض مكوناته سيؤثر على هذه السلسلة المهمة . ومما ورد نستنتج إن مكونات البيئة المهمة والتي لها تأثير كبير على استمرار التوازن بين المكونات هي : المواد الغير حية (التربة والصخور والغلاف الجوي وما يرافقها من ظواهر طبيعية) والمواد الحية التي تشمل الإنسان والحيوان والنبات والكائنات الدقيقة

فالكائنات الحية قد تكون :-

أ- منتجة للغذاء : وتشمل النباتات الخضراء وبعض انواع البكتريا القادرة على صناعة غذائها بنفسها مستغلة عناصر التربة والماء والغلاف الجوي والطاقة الشمسية وهي تعتبر الكائنات الوحيدة التي تحول المواد اللاعضوية إلى مواد عضوية وهي بهذه الصفة تكون حلقة الوصل بين المواد الغير حية والمواد الحية واليها يعود الفضل في الحفاظ على توازن النسب الطبيعية لمكونات الغلاف الغازي من خلال استهلاكها لغاز CO_2 (الذي تطلقه الكائنات الحية في عملية التنفس أو نتيجة لحرق الوقود الاحفوري ومن بعض العمليات الأخرى) في عملية التركيب الضوئي وفق المعادلة التالية .

$$6CO_2 + 6H_2O = C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

ب – كائنات مستهلكة : وهي الكائنات التي تعتمد في حصولها على الطاقة عن طريق استهلاكها النباتات بصورة مباشرة أو غير مباشرة وأهمها الإنسان. ولهذه الكائنات دور كبير في حصول التلوث البيئي أو الإخلال في التوازن الطبيعي للبيئة من خلال استهلاكها او استخدامها لبعض عناصر البيئة بشكل جائر يؤثر على نظام التوازن كأن تعمل على زيادة عنصر بيئي او تقلل من عنصر بيئي اخر يؤدي الى خلل في طرفي المعادلة البيئية المتوازنة دون العمل على وضع حلول لإعادة التوازن لهذا النظام .

ج- كائنات محللة للمواد العضوية : التي تعتمد في حصولها على الطاقة عن طريق تحليل المواد العضوية كأجسام الحيوانات والنباتات وتحويلها الى عناصر غذائية يستفاد منها النبات .

2-1 تعريف التربة (Soil):-

وتعرف إنها الطبقة السطحية الهشة أو المتفتتة التي تغطي سطح الأرض تكونت من تفتت الصخور بعمليات كيماوية وفيزياوية وحيوية طويلة . والتربة هي المكان الذي ينمو فيه النبات ويمد جذوره فيها لتثبيت نفسه وللحصول على العناصر الغذائية والماء اللازمة لحياة النبات .

إن تدهور التربة يأتي من عدة عوامل طبيعية أهمها التعرية بنوعيها التعرية الريحية (wind erosion) والتعرية المائية (water erosion) وبعض التفاعلات الكيماوية والأنشطة البشرية التي تؤدي إلى انجراف أو نقل التربة أو هدم لمكوناتها الطبيعية مما يقلل من إنتاجيتها وبالتالي تدهورها إلى الحالة التي تجعلها غير منتجة وتوضع تحت بند التصحر . وتقدر الدراسات أن 15% من المساحة الكلية للأرض في العالم قد تدهورت بدرجات متفاوتة بسبب الأنشطة البشرية. ومن هذه المساحة تدهور نحو 55% بسبب التعرية بالمياه و28 %بسبب التعرية بالرياح و12% بسبب التعرية بعوامل كيميائية (التشبع بالماء والتمليح .... إلخ). وقد وجد أن الأسباب الرئيسية لهذا

التدهور هي الإفراط في الرعي، الذي يعد مسؤولا عن تدهور نحو 34% من المساحة المتدهورة، وإزالة الغابات 29%، والأنشطة الزراعية 28%، والاستغلال المفرط للأرض 7%، والأنشطة الأخرى غير الرشيدة 1.2% .

وفي العراق تكون التعرية الريحية ذات تأثير كبير على تدهور الترب في المناطق الصحراوية لقلة الأمطار الساقطة وعدم انتظامها وبسبب الرعي الجائر للغطاء النباتي وتدمير الطبقة السطحية للتربة التي تقاوم هذا النوع من التعرية من جراء حرث الأراضي في المناطق ذات المعدل المطري القليل (يكون معدل الإمطار 50 -200مل سنويا)خاصة في المنطقة الغربية والجنوبية لإغراض الزراعة الديمية وفي المواسم التي لا تسقط الأمطار فيها ستكون تلك التربة مهيأة للجرف من قبل الرياح وتكوين العواصف الترابية وكذلك عند قلع ونقل واستغلال التربة التي تدخل كمادة أولية في بعض الصناعات تترك الأراضي المستغلة عرضة لعمليات التعرية الريحية لعدم اتخاذ أي إجراءات تمنع أو تقلل تأثير التعرية. مما يكون له الأثر الكبير على حدوث خلل في النظام البيئي كون التربة تعتبر عنصر مهم ورئيسي من عناصر البيئة ولا يمكن تعويضها بسهولة. وهذا التدهور في إنتاجية التربة يؤدي إلى حدوث ما يسمى بظاهرة التصحر التي ينتج عنها تغيرات بيئية لها عواقب خطيرة على التوازن البيئي وعلى وجود الإنسان .

3-1 التصحر وتدهور التربة:-

ان تدهور التربة يأتي من عدة عوامل طبيعية وغير طبيعية أهمها التعرية بنوعيها تعرية الرياح والتعرية المائية ، وبعض التفاعلات الكيماوية والأنشطة البشرية التي تؤدي إلى انجراف التربة أوهدم لمكوناتها الطبيعية مما يقلل من إنتاجيتها وبالتالي تجعلها غير منتجة وتوضع تحت بند التصحر . والتصحر يحصل أيضاً من خلال أستغلال الموارد الطبيعية للتربة بشكل جائر مما يؤدي في أحيان كثيرة إلى تهدم النظام البيئي لدرجة تجعله عرضة لعمليات الهدم والتخريب . وتقدر الدراسات أن 15% من المساحة الكلية للأرض في العالم قد تدهورت بسبب الأنشطة البشرية مما جعلها ارض صحراوية .

فتعريف التصحر يختلف حسب الغرض من الدراسة لكن احدث تعريف اقر في عام 1994ضمن اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر الذي ينص على إن التصحر يعني تدهور الأرض في المناطق القاحلة وشبه القاحلة و في المناطق الجافة وشبه الرطبة، الذي ينتج من عوامل مختلفة تشمل التغيرات المناخية والنشاطات البشرية . وفي حقيقة الأمر فالتصحر عملية هدم أو تدمير للطاقة الحيوية للأرض، والتي يمكن أن تؤدي في النهاية إلى ظروف تشبه ظروف الصحراء، وهو مظهر من التدهور الواسع للأنظمة البيئية .

إن مشكلة التصحر التي انتبه الإنسان لها في الآونة الأخيرة بعد التطور التكنولوجي وزيادة عدد السكان واستغلال الأراضي بشكل جائر من قبل الإنسان في العصر الحديث تطورت المشكلة وبدأت تهدد الوجود البشري مما حدا بدول العالم والمنظمات الدولية بدراسة هذه الظاهرة ووضع الحلول لها بغية السيطرة عليها وتقليل أو الحد من انتشارها .

وإذا لم يتدخل الإنسان في إعادة التوازن لبيئته سوف تتحول مع الزمن إلى بيئة غير صالحة للحياة. ولفهم تلك الحقائق سوف نتناول صناعة الأسمنت وتأثيرها على البيئة وطرق معالجة هذا التأثير.

2- ظروف التصحر في العراق

التصحر في العراق يكون نتيجة التعرية الريحية ذات تأثير كبير على تدهور التربة في المناطق الصحراوية لقلة الأمطار الساقطة وبسبب الرعي الجائر للغطاء النباتي وتدمير الطبقة السطحية للتربة التي تقاوم هذا النوع من التعرية من جراء حرث الأراضي لإغراض الزراعة الديمية وفي المواسم التي لا تسقط الأمطار فيها ستكون تلك التربة مهيأة للجرف من قبل الرياح وتكوين العواصف الترابية أضافة الى قلع ونقل المواد الاولية من التربة التي تدخل في بعض الصناعات وتترك الأراضي المستغلة عرضة لعمليات التعرية الريحية لعدم اتخاذ أي إجراءات تمنع أو تقلل تأثير التعرية. مما يكون له الأثر الكبير على حدوث خلل في النظام البيئي كون التربة تعتبر عنصر مهم ورئيسي من عناصر البيئة ولا يمكن تعويضها بسهولة. وهذا التدهور في إنتاجية التربة يؤدي إلى حدوث ما يسمى بظاهرة التصحر التي ينتج عنها تغيرات بيئية لها عواقب خطيرة على التوازن البيئي وعلى وجود الإنسان.

ولفهم تلك الحقائق فان صناعة السمنت لها الاثر الكبير على البيئة والتي تؤدي أثارها بالنتيجة الى تصحر مساحات واسعة من الاراضي المستغلة منها المواد الاولية والتي يجب ايجاد طرق لمعالجة هذا التأثير.

3- صناعة الاسمنت وأثارها على تدهور وتصحر البيئة

1-3 : إن صناعة الاسمنت تعتمد على حرق للمواد الأولية باستخدام الوقود الاحفوري والطاقة الكهربائية لينتج عنها مادة الاسمنت بمختلف أنوعه التي يستخدمها الإنسان في كثير من الإنشاءات من أبنية وجسور وسدود وغيرها من المجالات التي يدخل الاسمنت كمادة أساسية فيها .
والمواد الأولية التي تدخل في هذه الصناعة هي حجر الكلس ($CaCO_3$) والتراب الذي يحوي في تركيبه على اكاسيد السليكون والألمنيوم والحديد (SiO_2,Al_2O_3, Fe_2O_3) وبعض المركبات الأخرى التي توجد في تركيب التربة والتي تعتبر شوائب لا تدخل في تركيب معادن الاسمنت المعروفة مثل MgO ,SO_3,K_2O,Na_2O, Cl .
ومما ذكر أعلاه يتضح إن التلوث الذي تسببه صناعة الاسمنت يؤثر على عنصرين من عناصر البيئة المهمة وهي التربة والغلاف الغازي وتأثيره على التربة يأتي عن طريق دخول التربة كأحد المواد الأولية الرئيسية في صناعة الاسمنت والتي تشكل حوالي (40%) من المواد الأولية وهذا يتطلب استهلاك ملايين الأطنان سنويا من التربة التي لا يمكن تعويضها بسهولة وما يرافقها من تدمير للغطاء النباتي وجعلها عرضة للتعرية الريحية .
أضافة الى عمليات قلع الحجر المستمرة في المقالع وأستخدام وسائل القلع المختلفة ومنها استخدام المتفجرات له الاثر الكبير في تحطيم التربة وتدهورها فيما اذا كانت عمليات القلع بدون ضوابط لحماية البيئة وقد أعتمدنا في عمليات القلع بعض الاساليب المهمة التي تساعد على الحد من تدهور البيئة وتحولها الى بيئة متصحرة ومن هذه الاساليب :-

أ- أستخدام التفجير المتناوب لقلع الصخور لرقع الطبقات بالتعاقب وعلى شكل مصاطب يسهل عملية اعادة ترتيب المقلع بعد الانتهاء من رفع الطبقات الصناعية واملائها بالترب الصالحة للزراعة
ب- استخدام الكرين كسار في عمليات القلع وكذلك البلدوزرات لرفع طبقات التراب .
ت- أستخدام الخرائط الجيولوجية لتحديد المساحات المطلوب استثمارها دون التوجه العشوائي لرفع وقلع طبقات التربة وخاصة العمق المطلوب .

أضافة الى ان عمليات الحرق للمواد الاولية بدرجة حرارة 900 مئوية تنتج انبعاث غاز ثاني اوكسيد الكاربون وبعض الغازات الضارة الأخرى مثل NO_2 , SO_2 بكميات كبيرة مما يسبب تلوث الهواء خاصة إذا عرفنا إن نسبة CO_2 تشكل أكثر من 40% من مجموع الغازات المنبعثة من معامل الاسمنت والناتجة من عمليات الحرق والتي تصل الى كمية (0.74×44)/100)) وهي كميات كبيرة ولها تأثير سلبي على التوازن في الغلاف الجوي وقد قدرت (480) غم / طن سمنت أضافة الى مصدره الثاني التاتج من احتراق الوقود الاحفوري المستخدم في معامل الاسمنت وقد قدرت كمية CO_2 المنبعثة من احتراق الوقود (280) كغم /طن سمنت

إن هذه الكميات الهائلة من غاز CO_2 لها الأثر الكبير على تلوث الهواء الجوي مما ينذر بكوارث بيئية تؤثر على الإنسان ونشاطه خاصة بعد التوسع في هذه الصناعة سواء على المستوى العالمي أو المحلي . يعمل غاز CO_2 على امتصاص الحرارة ويمنع تسربها إلى خارج الغلاف الجوي أو ما يسمى بالاحتباس الحراري الذي يؤدي إلى رفع درجة حرارة الأرض حيث تشير بعض الأبحاث إن زيادة نسبة CO_2 عن 10% ترفع من حرارة الغلاف الجوي القريب من الأرض بحوالي (0.3) درجة مئوية . ويتوقع العلماء للأعوام القليلة القادمة رفع درجة حرارة الأرض إلى 7درجات مئوية إذا استمر ارتفاع نسبة CO_2 على ما هو عليه الآن دون معالجات تحد من هذا التلوث. مما ينجم عنها زيادة الحرائق في الغابات وذوبان الثلوج من القطبين المنجمدين وارتفاع منسوب مياه البحار والمحيطات إلى 60 قدم عما هو عليه ألان وكذلك يؤثر ارتفاع حرارة الأرض إلى زيادة انبعاث غاز CO_2 من البحار والمحيطات مما يؤدي إلى زيادة في درجات الحرارة وتحول كوكبنا إلى كوكب غير صالح للعيش .

2-3 كيفية السيطرة على كميات CO_2 المنبعثة من المعامل :

تم أتخاذ عدة طرق لغرض السيطرة على انبعاث هذا الغاز الخطير إلى الغلاف الجوي والحد من تأثيره السلبي على البيئة وذلك عن طريق:
1-2-3 تدوير وجمع غاز CO_2 بمنظومة بسيطة تقوم بجمع الغازات المنبعثة من المعمل وإمرارها على ماء للتخلص من غاز CO_2 وغبار الأسمنت ثم يمرر على عامود يحوي على كربونات الصوديوم المذابة في الماء فيتحول إلى بيكاربونات الصوديوم . تمرر بيكاربونات الصوديوم على سخانات خاصة ينتج عنها غاز CO_2 النقي وهيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ ثم يمرر على مراحل من اجل تنقيته وضغطه ثم تبريده ليعبأ في اسطوانات أو يجمد كثلج يدخل في بعض الصناعات الاخرى ويمكن حقنه وإعادته إلى باطن الأرض.

2-2-3 إنشاء مزارع طبيعية محيطة بالمعمل تستهلك غاز CO2:

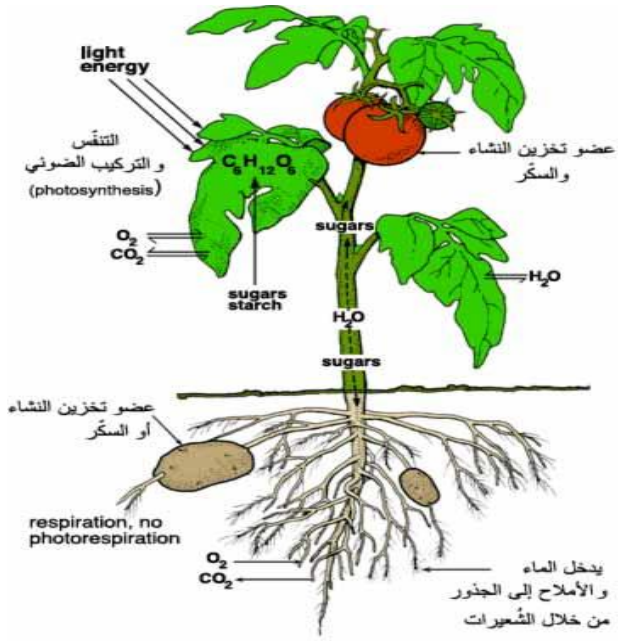
للتقليل من كميات هذا الغاز الخطر فاتحنا دوائر الزراعة والري لغرض أقامة مزارع طبيعية تحيط بمعامل السمنت لغرض استهلاك النبات لغاز CO_2 وتقليل نسبته في الجو لتعيدها إلى النسب الطبيعية لهذا الغاز وهي بحدود (0.O3%) . وأستجابت هذه الدوائر لمطالبنا مشكورة (دائرة زراعة منطقة هيت والبغدادي) وكان ذلك بزرع أنواع من النباتات البقولية والورقية وبإعداد تكفي لاستهلاك غاز CO2 المنبعث من معامل الاسمنت وأعطت نتائج ايجابية لاسواق المنطقة والسكان القاطنين فيها .

وكما موضح ذلك بالشكل رقم (1) حيث تقوم النباتات بصنع غذائها عن طريق عملية التركيب الضوئي photosynthesis وفق المعادلة :

$$6CO_2 + H_2O = C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2$$

حيث تقوم النباتات بأخذ غاز CO_2 من الجو ويمتص الماء والعناصر الغذائية من التربة وبوجود ضوء الشمس لتصنع الطاقة الحيوية ATP في جسيمات الكلوروفيل الخضراء وينطلق كناتج عرضي لهذه

العملية غازO_2 إلى الجو ومن المعادلة السابقة يتبين إن كل ستة جزيئات من غاز CO_2 تنتج جزئ سكر وينطلق إلى الجو ستة جزيئات من غاز الأوكسجين ومن ذلك يتضح إن النبات الواحد يمكنه استهلاك كميات كبيرة من غاز CO_2 لإنتاج السكر الذي يتحول في أنسجة النبات إلى خشب ومود كاربوهدراتية أخرى .

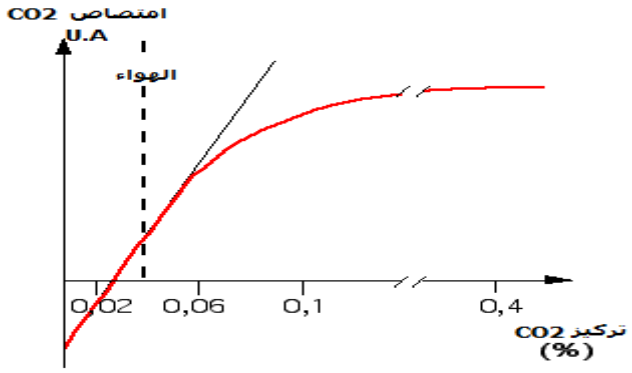


الشكل رقم (1) يوضح عملية التركيب الضوئي في النبات

وتشير الدراسات إلى إن أهم العوامل التي تؤثر على عملية التركيب الضوئي هي :-

(أ) تركيز ثاني اوكسيد الكربون CO_2 :

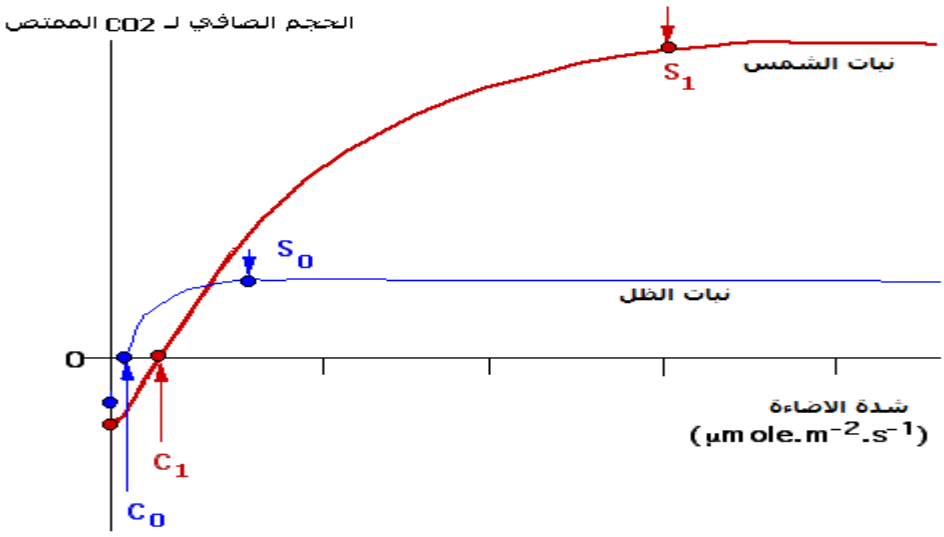
هناك علاقة طردية بين تركيزCO_2 وعملية التركيب الضوئي ,بحيث إن زيادة في نسبة تركيز CO_2 يؤدي إلى زيادة في عملية التركيب الضوئي ولكن إلى حد معين حيث لوحظ إن ارتفاع نسبة CO_2 عن 0.1% يؤدي إلى انخفاض عملية التركيب الضوئي وتتوقف تلك العملية عند تجاوز نسبة CO_2 عن 0.2% حيث يتوقف تنفس النبات وإذا ما تعرض إلى فترة طويلة يؤدي إلى موت النبات.كما موضح في الشكل (2)

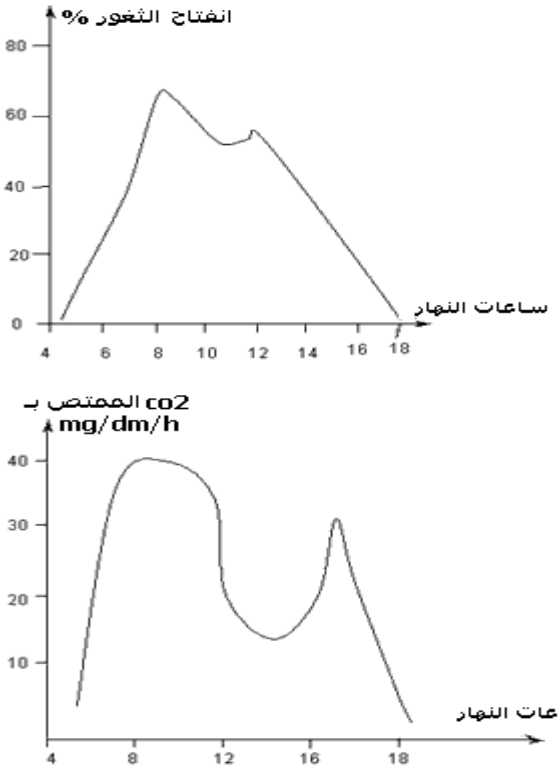


الشكل (2) العلاقة بين تركيز CO_2 وعملية التركيب الضوئي

ب) شدة الضوء :-

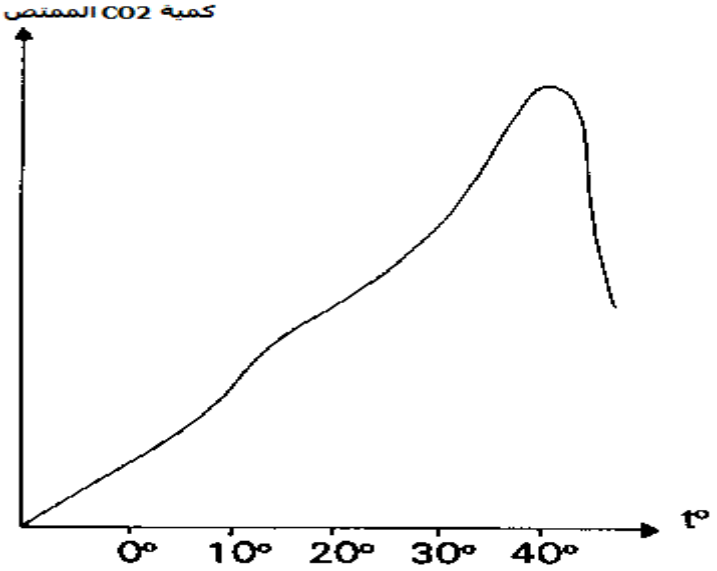
الطاقة الضوئية : هي الطاقة اللازمة في عملية التركيب الضوئي ويوجد علاقة طردية بين شدة الضوء وعملية التمثيل الضوئي زيادة شدة الضوء تسرع من العملية لحد معين.وكما موضح بالمخططات ادناه :-





ج) درجة الحرارة:

درجة الحرارة المثلى لعملية التركيب الضوئي هي 25-30 دون ذلك يؤثر على عملية التمثيل الضوئي , ففي درجات حرارة منخفضة تؤدي إلى عدم فعالية الإنزيمات المشتركة في عملية التمثيل الضوئي في حالة ارتفاع درجات الحرارة ارتفاعا كبيرا يعرقل العملية وتسبب لهدم الإنزيمات الفعالة وتوقف عملية التركيب الضوئي .



د) كمية الماء في التربة وفي النبات :

تؤثر كمية الماء بشكل غير مباشر على عملية التمثيل الضوئي , فعندما تقل كمية الماء في النبات تقفل الثغور الموجودة في الأوراق للمحافظة على كمية الماء . إضافة إلى نوعية النبات وبعض الصفات الفسيولوجية له .

هـ) نوع النبات :
تختلف النباتات بعضها عن البعض الأخر في كمية استهلاكها لغاز CO_2 وتتأثر عملية التركيب الضوئي بالجزء الخضري للنبات ومساحة الورقة وقدرة النبات على تخزين المواد الكاربوهدراتية وغيرها من الصفات الفسيولوجية أو الوراثية للنبات المزروع .

وبتظافر الجهود والنسيق مع وزارة الصناعة والمعادن ، وزارة البيئة ، وزارة الزراعة تقرر إنشاء مزارع نباتية قرب معامل الاسمنت وفي مقالع حجر الكلس و التراب التي عادة ما تكون قريبة من المعامل وحفر أبار ارتوازية لعملية السقي أضافة الى الامطار وتوزيع معدات زراعية وأسمدة كيمياوية للفلاحيين من المنطقة بأسعار مدعومة مما ساعد على انتشار وكثرة الاراضي المزروعة حول هذه المناطق والذي سيؤمن الحفاظ على البيئة وذلك بالتخلص من الغازات المنبعثة من هذه المعامل وكذلك تقليل من اثر التعرية الريحية التي تنشط نتيجة لاستغلال المقالع وتدمير للطبقة السطحية للتربة سواء في مقالع حجر الكلس أو مقالع التراب للحد من ظاهرة التصحر والتلوث الذي ينتج عن صناعة الاسمنت .

التوصيات

بداية التوصيات نشكر ونبارك الجهود الطيبة لرئاسة المؤتمر لعقدها مثل هذه االلقاءات ودعوتها المؤسسات والشركات التابعة للوزارات العراقية ونأمل التوسع مستقبلا لمثل هذه المبادرات التي لها المردود الايجابي في الحفاظ على البيئة وحمايتها من التصحر .
ومن المهم أن نعرف ان عملية أستثمار الثروات الطبيعية في الصناعة له التأثير المباشر في تصحر التربة وتاثيره على البيئة مما يتطلب جهد عالي وخطط مدروسة لامكانية استغلال هذه المواد بشكل امثل ويساعد على عدم تدهور الترب البيئية , واشارة لما قدمناه في ورقة العمل التي أمامكم ممكن أن تكون هناك عدة توصيات تسهل عملية أستغلال المواد الاولية التي تدخل في صناعات معينة ومنها الاسمنت , وكذلك أضرارعمليات الاحتراق الناتجة عنها ومن هذه التوصيات :-

1- استحداث دوائر زراعية في معامل الاسمنت تأخذ على عاتقها القيام بزراعة أنواع معينة من النباتات التي تقاوم الجفاف للحد من الضرر الذي تحدثه هذه الصناعة الإستراتيجية في العراق .

2- قيام وزارة الري بالتعاون مع هيأة المسح الجيولوجي بالتحري عن المواقع التي ممكن حفر الابار الارتوازيه فيها .

3- بناء معامل انتاجية اوماشابه ذلك قرب معامل الاسمنت تكون صناعاتها تعتمد على غاز ثاني اوكسيد الكاربون كما مر ذكره في الفقر 3-2-1 من البحث .

4- استخدام المرسبات ذات الكفاءة العالية في ترسيب ذرات الغبار الخارجة من المداخن .

5- استخدام الوقود البديل (وقود صديق للبيئة) في عمليات الاحتراق للتقليل من انبعاثات غاز ثاني أوكسيد الكاربون .

6- التوعية البيئة لمنتسبي المعامل الانتاجية عن كيفية المحافظة على البيئة المجاورة لمعاملهم جراء الاثار التي تسببها على البيئة .

المصادر

1- دراسة ميدانية قمنا بها ضمن فريق لمعمل سمنت كبيسة عام 1993 والتي ساعدت على قيام شعبة زراعة هيت بزرع مساحات واسعة حول محيط المعمل بقطر 2كم .

2- محاضرات لشركة A.C.Cالهندية المشغلة لمعمل سمنت كبيسة خلال دورات عقدت عام 1987 -1988 بواقع 3 أشهر لكل سنة خصص منها كورس كامل لبيان قوانين السيطرة على تلوث البيئة جراء عمليات تصنيع السمنت ومنع حالة التصحر .

مساهمة المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة "أكساد" في تطوير الزراعه في المنطقة العربية

الدكتور حسام علي علي متولي
مدير إدارة الموارد النباتية – رئيس برنامج النخيل
المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)

المستخلص

جاء إنشاء المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة عام 1968 بقرار من مجلس جامعة الدول العربية للحاجة الماسة إلى مركز علمي يهتم بحل المشكلات العلمية ذات الطابع المشترك، وتعزيز التعاون العربي في مجالي التنمية والتطوير.

وتنطلق رؤية المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة من تحويل المناطق الجافة وشبة الجافة من مناطق هامشية للإنتاج الى مناطق انتاجية واجتماعية متكاملة كلما توافرت المقومات من خلال توفير المعطيات العلمية والتقنية بما يمكن من التنفيذ الواسع لمهام التنمية الزراعية في المناطق الجافة وشبه الجافة العربية، تطوير المنهجيات والأساليب التقنية لعمليات حصر وتقييم وحماية الموارد الطبيعية الزراعية والوضع البيئي في المناطق الجافة وشبه الجافة، والمحافظة على التنوع الحيوي العربي والاستفادة من التنوع الوراثي الكبير في زيادة الانتاج والإنتاجية، والاستعمال الأمثل للموارد الطبيعة الزراعية من أراضي ومياه وثروتين نباتية وحيوانية وتنميتها وتطوير قدراتها الإنتاجية، وينفذ المركز العربي "أكساد" نشاطاته من خلال إدارات فنية متخصصة وهي: إدارة الموارد النباتية، الأراضي واستعمالات المياه، الموارد المائية، الثروة الحيوانية، الاقتصاد والتخطيط، الشؤون الإدارية والمالية. و من ضمن مهام **إدارة الموارد النباتية**: تزويد برامج التنمية الزراعية لدى الدول العربية بالمصادر الوراثية الموثوقة والملائمة للمناطق الجافة وشبه الجافة، تطوير حزم التقانات الزراعة المتكاملة لتحقيق الاستثمار الأمثل للمناطق الجافة وشبه الجافة، والمحافظة على التنوع الحيوي النباتي العربي، والاستفادة من التنوع الوراثي في برامج التربية والتحسين الوراثي، والعمل على إعادة تأهيل وتطوير المناطق المتصحرة. وتعمل إدارة الموارد النباتية على تنفيذ أنشطتها من خلال ستة برامج فنية وهي: برنامج الحبوب، برنامج الأشجار المثمرة، برنامج النخيل، ، برنامج المراعي والموارد الحراجية، برنامج التنوع الحيوي، برنامج الزراعة الحافظة. و من أبرز مهام **إدارة الأراضي واستعمالات المياه:** تطوير نظم الإدارة المتكاملة لموارد الأراضي ومكافحة التصحر، تنمية موارد الأراضي واختيار الاستعمال الأمثل لها وزيادة إنتاجيتها، إعداد خرائط الأراضي (التربة- استعمالات الأراضي- تدهور الأراضي..إلخ). وتنفذ الإدارة أنشطتها من خلال البرامج الرئيسية التالية: برنامج مراقبة التصحر ومكافحته، برنامج الإدارة المستدامة للأراضي واستعمالات المياه، برنامج دراسات موارد الأراضي وإعداد خرائطها، بالإضافة إلى وحدة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. و من مهام **إدارة الموارد المائية**: تدعيم الجهود العربية لإعداد السياسات المائية التي تتناسب مع طموحات التنمية والواقع المائي الراهن، ضمان الحقوق المائية للأجيال القادمة، توفير قواعد المعلومات المناسبة عن أوضاع الموارد المائية بمختلف أنواعها (مياه أمطار، موارد مائية تقليدية وغير تقليدية) على المستوى القومي والإقليمي أو على مستوى الأحواض المائية، وتطويع توطين التقانات الحديثة التي تساعد على حسن تقييم وتنمية وإدارة الموارد المائية وترشيد استثمارها بما يكفل توفير الموارد المائية اللازمة لتحقيق تنمية مستدامة وحماية البيئة المائية من التلوث والاستنزاف. و تنفذ الإدارة أنشطتها من خلال البرامج الرئيسية التالية برنامج الإدارة المتكاملة بموارد المياه، برنامج الإدارة المتكاملة لموارد المياه، برنامج حماية البيئة المائية.

مقدمة:

يهدف المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة الى تحويل المناطق الجافة وشبة الجافة من مناطق هامشية للإنتاج الى مناطق انتاجية واجتماعية متكاملة كلما توافرت المقومات من خلال توفير المعطيات العلمية والتقنية بما يمكن من التنفيذ الواسع لمهام التنمية الزراعية في المناطق الجافة وشبه الجافة العربية، والمحافظة على التنوع الحيوي العربي والاستفادة من التنوع الوراثي الكبير في زيادة الانتاج، والاستعمال الأمثل للموارد الطبيعة الزراعية من أراضي ومياه وثروتين نباتية وحيوانية وتنميتها وتطوير قدراتها الإنتاجية.

و في هذا الصدد سيتم التركيز على محورين هما: محور**إدارة الموارد النباتية** و محور **إدارة الموارد المائية**.

1- محور الموارد النباتية:

ينفذ المركز العربي أكساد أنشطة من خلال ستة برامج فنية كما يلي:

1-1- برنامج الحبوب:

يعد برنامج الحبوب من أهم البرامج التي ينفذها المركز العربي (أكساد)، لعلاقته المباشرة بعملية التنمية الزراعية فى الوطن العربي، الذي يهدف إلى تطوير وتحسين أصناف من المحاصيل الإستراتيجية (القمح القاسي، والقمح الطري، والشعير، و الذرة الرفيعة)، تتصف بالقدرة التكيفية الواسعة مع الاحتفاظ بالإنتاجية العالية تحت ظروف الإجهادات الإحيائية واللاإحيائية، وإلي مساعدة المراكز البحثية فى إستنباط سلالات جديدة ذات قدرة على التكيف الضيق من خلال استخدام الأجيال الإنعزالية والتقييم والانتخاب تحت الظروف البيئية المحلية.

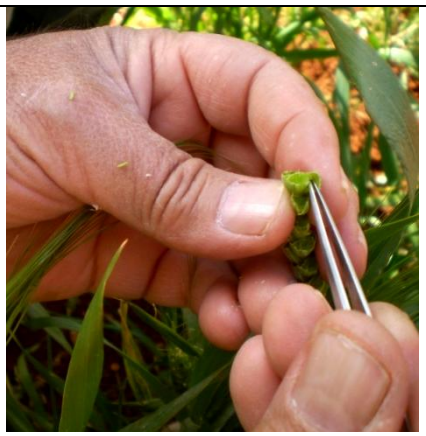
يتضمن برنامج الحبوب 10 مشاريع (4 بحثية مستمرة، و 6 تنمويه)، تنفذ بالتعاون مع الجهات والهيئات المعنية في الدول العربية، وفيما يلي نشاطات وإنجازات المشاريع المنفذة خلال موسم 2013-2014.

1-1-1- مشروع استنباط أصناف من القمح والشعير عالية التحمل للإجهادات اللاأحيائية والإحيائية وذات كفاءة إنتاجية عالية.

يهدف المشروع إلى تطوير وتحسين إنتاجية محاصيل الحبوب الصغيرة (القمح القاسي، و القمح الطري، والشعير)، وثبات إنتاجيتها بما يضمن تحقيق الأمن الغذائي، والتنمية الزراعية المستدامة لمكونات النظام الزراعي العربي.

تقييم المصادر الوراثية لتحمل الإجهادات اللاأحيائية والأحيائية:

يتم تقييم أداء المصادر الوراثية المدخلة أو المستنبطة من المركز العربي لتحمل الإجهادات اللاأحيائية والأحيائية. في محطات المركز العربي البحثية إزرع، وطرطوس (سورية)، ومحطة كفردان (لبنان).



تجارب الكفاءة الإنتاجية العربية:

تهدف هذه التجارب إلى تقييم أداء سلالات أكساد المتفوقة فى تجارب الكفاءة الإنتاجية الأولية تحت ظروف الزراعة المطرية والمروية في أكبر عدد من المواقع البيئية المتباينة الموزعة في **16 دولة عربية (سوريه، لبنان، الأردن، فلسطين، العراق، الكويت ، السعودية، سلطنة عمان، اليمن، مصر، السودان، ليبيا، تونس، الجزائر، المغرب، موريتانيا)**. وتحديد السلالات المتفوقة على الشواهد المحلية والمحسنة تحت الظروف البيئية المستهدفة، ومتابعة تقييمها **واعتماد المتميز منها كأصناف جديدة محسّنة**.

أصناف أكساد من القمح الطري، والقمح القاسي، والشعير المعتمدة في الدول العربية:

تم اعتماد 19 صنفا في 8 دول عربية حتى تاريخه، منها ثلاثة أصناف إعتمدت خلال عامي 2013 و2014. كما هوموضح بالجداول (1)، (2)، (3)، و(4).

جدول (1):

عدد الأصناف المعتمدة فى الدول العربية			
الدولة	قمح قاسي	قمح طري	شعير
سوريه	3	3	2
الأردن	1		2
لبنان	2	1	
المغرب	1	1	2
الجزائر	1	5	3
اليمن	2	2	
ليبيا	1		1
العراق	1		

جدول (2):

أصناف أكساد من القمح القاسي Durum Wheat المعتمدة فى الدول العربية				
مسلسل	إسم الصنف أو السلالة	الدولة	الاسم المعطى	سنة الاعتماد
1	أكساد 65	سورية	أكساد 65	1985
		الأردن	أكساد 65	1985
		المغرب	أكساد 65	1985
		لبنان	تل عمارة 1	2010
		العراق	أكساد 65	
2	أكساد 357	ليبيا	بحوث 107	
3	**أكساد 1105**	سورية	دوما 1	2002
		لبنان	**تل عمارة 3**	**2013**
4	أكساد 1107	الجزائر	ساوره	2012
5	أكساد 1119	اليمن	نعيم 1	2008
6	أكساد 1169	اليمن	بحوث 5	2008
7	أكساد 1229	سورية	دوما 3	2010

جدول (3):

أصناف أكساد من القمح الطري Bread wheat المعتمدة فى الدول العربية				
مسلسل	إسم الصنف أو السلالة	الدولة	الاسم المعطى	سنة الاعتماد
1	أكساد 59	الجزائر	حضنة	1985
		المغرب	أكساد59	1985
2	أكساد 885	سورية	دوما 2	2004
		الجزائر	رمادا	2011
3	أكساد 899	الجزائر	جنات	2012
4	**أكساد 901**	سورية	دوما 4	2007
		لبنان	تل عمارة 2	2010
		الجزائر	**مونة**	**2013**
5	أكساد 969	الجزائر	جميلة	2012
6	أكساد 1097	اليمن	شيبام 1	2008
7	أكساد 1119	اليمن	شيبام 2	2008
8	**أكساد 1133**	**سورية**	**دوما 6**	**2014**

جدول (4):

أصناف أكساد من الشعير Barley المعتمدة فى الدول العربية				
مسلسل	إسم الصنف أو السلالة	الدولة	الاسم المعطى	سنة الاعتماد
1	أكساد 60	سورية	أكساد 60	1985
		الأردن	أكساد 60	1985
		المغرب	أكساد 60	1985
		الجزائر	بحرية	1985
2	اكساد 68	المغرب	أكساد 68	1985
	اكساد 68	الجزائر	رمادة	1985
3	اكساد 176	سورية	أكساد 176	1985
		الأردن	أكساد 176	1985
		المغرب	أكساد 176	1985
		الجزائر	نايلية	1985
4	أكساد 1230	ليبيا	ميمون	

2- مشروع إكثار بذار الأصناف والسلالات الواعدة (المبشرة) من القمح والشعير.

تُعتبر عملية إكثار بذار المربى لأصناف وسلالات أكساد من القمح القاسي والقمح الطري والشعير في غاية الأهمية، وهي تتم بشكلٍ أساسي في محطات بحوث "أكساد" تحت ظروف الزراعة المطرية، ويمكن إعطاء ريه تكميلية وفق الحاجة، لضمان توفير الكميات اللازمة من البذار. وترجع هذه الأهمية إلى أن كميات بذار المربي الناتجة عن برنامج التربية تبقى محدودة، ولا تلبي احتياجات الدول العربية من بذار الأصناف والسلالات المتفوقة لديها، ويقوم المركز العربي من خلال هذا

المشروع بتوفير البذار المطلوبة مع المحافظة على نقاوته من خلال عمليات التنقية الميكانيكية والوراثية خلال موسم النمو، وإجراء عمليات الغربلة والتعقيم والتخزين الجيد لاحقاً.

جدول (5). كميات بذار القمح والشعير المرسلة إلى الدول العربية لزراعتها فى موسم 2015/2014

مسلسل	الدولة	كمية البذار (كغ)
1	سورية	15
2	لبنان	350
3	الأردن	30
4	فلسطين	12
5	العراق	12
6	الكويت	12
7	السعودية	12
8	سلطنة عمان	12
9	اليمن	12
10	السودان	20
11	مصر	12
12	ليبيا	12
13	تونس	15
14	الجزائر	30
15	المغرب	15
16	موريتانيا	10
المجموع		**581**

3- مشروع تنمية وتطوير وتحسين الذرة الرفيعة (البيضاء) *Sorghum bicolor*.

يهدف المشروع إلى زيادة دخل المزارع العربي من خلال تنمية وتطوير وتحسين إنتاجية الذرة الرفيعة (البيضاء) في الدول العربية، ودعم البرامج الوطنية بالمادة الوراثية المحسنة، ورفع كفاءة الكوادر الفنية العربية.

4- مشروع الأنظمة الزراعية المحصولية في المناطق المطرية.

يهدف هذا المشروع إلى دراسة بعض التقانات الزراعية المؤثرة في إنتاجية محاصيل الحبوب في المناطق الجافة وشبه الجافة وتحديد أفضلها، وإدخال بعض النظم الزراعية الجديدة التي تحقق التكامل والتوازن بين الإنتاجين النباتي والحيواني. ويولي هذا المشروع أهمية خاصة لأصناف وسلالات أكساد المستنبطة حديثاً من خلال تحديد حزم التقانات الزراعية الملائمة لكلٍ منها ونقلها إلى حيز التطبيق في حقول المزارعين.

المشاريع التنموية الخاصة في الدول العربية:

1- مشروع تحسين إنتاج القمح في الدول العربية.

يهدف المشروع إلى تحسين إنتاجية محصول القمح في الدول العربية، تحت ظروف الزراعة المروية والبعلية، ودعم مشاريع الأمن الغذائي في المنطقة. وتأمين البذار المحسن ذو النوعية العالية من أصناف وسلالات أكساد ذات الطاقة الإنتاجية العالية للدول المستفيدة من المشروع وهي :
(السعودية، الجزائر، المغرب، ليبيا، الأردن، العراق، اليمن، السودان، تونس، سورية، لبنان).

2- مشروع تحسين إنتاجية المحاصيل الإستراتيجية في الجمهورية الإسلامية الموريتانية.

يهدف المشروع إلى حصر وجمع الأصول الوراثية من الأنواع المحصولية (القمح، والشعير، والذرة الصفراء، والذرة البيضاء، والدخن، والفاصولياء)، وإدخال أصناف وسلالات أكساد من القمح القاسي و القمح الطري والشعير، وتقييم أداءها في البيئات المحلية المستهدفة، وانتخاب الطرز الوراثية الأكثر تكيفاً وإنتاجيةً، والعمل على إكثارها. وتأسيس برنامج تربية وتحسين وراثي لتلك الأنواع المحصولية، وتدريب الكوادر الفنية الوطنية على أسس جمع البذار، وحفظها، وإكثارها بالطرق التقليدية.

3- مشروع تحسين إنتاجية محصول القمح بتطبيق نظام الزراعة الحافظة في الجمهورية الإسلامية الموريتانية.

يهدف المشروع إلى تحسين متوسط إنتاجية محصول القمح في وحدة المساحة من الأرض بما يضمن تحقيق الأمن الغذائي، والعمل على نشر نظام الزراعة الحافظة كنظامٍ زراعي بديل عن الزراعة التقليدية لإعادة تأهيل الأراضي الزراعية المتدهورة، وتحسين خصائصها الإنتاجية، بما يتماشى مع متطلبات التنمية الزراعية المستدامة.

4- مشروع نشر واستنباط الأصناف المتفوقة من محصولي القمح والشعير في الجزائر.

يهدف المشروع إلى تقييم أداء أصناف وسلالات أكساد ذات الإنتاجية العالية والمواصفات النوعية المرغوبة في البيئات المحلية الجزائرية، بهدف اعتماد المتفوق منها، وتحديد الآليات المرفولوجية والفيزيولوجية والبيوكيميائية المرتبطة وراثياً بالكفاءة الإنتاجية والتكيف مع البيئات المستهدفة.

5- مشروع نشر وتطبيق الزراعة الحافظة بالسودان.

يهدف المشروع إلى تطبيق ونشر نظام الزراعة الحافظة على محصول القمح المروي فى الولاية الشمالية وولاية نهر النيل، وعلى محصول الذرة البيضاء (الرفيعة Sorghum) تحت ظروف الزراعة المطرية في ولايتى غضارف و سنار الجنوبيتين، حيث تم إقامة حقول إرشادية لدى المزارعين، وتدريب الكوادر الفنية .

الآليات والأجهزة المقدمة للمشروع

6- مشروع إكثار 30000 طن من بذار القمح فى الولاية الشمالية بزراعة 200000 هكتار - السودان.

تم إعداد وثيقة المشروع الفنية، وإعتمدت من قبل وزارة الزراعة والري في السودان، ورفعت إلى البنك الإسلامى للتنمية لتوفير التمويل اللازم.

ورشة العمل مع الهيئة العربية للإستثمار والإنماء الزراعي 11-2014/8/12 في مكتب القاهرة

2- برنامج الأشجار المثمرة :

يعمل برنامج الأشجار المثمرة على تطوير وتنمية الأشجار المثمرة المتحملة للجفاف في الوطن العربي.
من خلال تنفيذ المشاريع التالية:

1- **مشروع تنمية وتطوير الأشجار المثمرة الملائمة للمناطق الجافة في الدول العربية**

- بالتعاون **مع وزارة الزراعة العراقية:**
مشروع دراسات وبحوث الأشجار المثمرة الملائمة للمناطق البيئية الجافة
- **و مع وزارة الفلاحة والتنمية الريفية في الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية**
مشروع تنمية وتطوير الأشجار المثمرة الملائمة للمناطق الجافة
- **مع وزارة الزراعة في المملكة العربية السعودية**
مشروع تنمية وتطوير الأشجار المثمرة الملائمة للمناطق الجافة

محطة بحوث بن شكوا في ولاية المدية- الجزائر التي تم فيها زراعة غراس اللوز والكرمة المرسلة من قبل المركز

2- مشروع التوسع في إنتاج غراس الأشجار المثمرة لتلبية طلبات الدول العربية

و يهدف المشروع الى إنتاج المادة النباتية من أنواع وأصناف الأشجار المثمرة الموثوقة صحياً "غراس بذرية ومطعمة-عقل مجذرة- طعوم-أصول- بذور" وذات مخزون وراثي قادر على تحمل الظروف البيئية القاسية، وتزويد المؤسسات المعنية في الدول العربية بالمادة الوراثية الموثوقة لإقامة حقول الأمهات، والأحزمة الخضراء، وتأهيل الكادر الفني العربي وتحسين طرق الإكثار وإنتاج الغراس.

ومن نشاطات هذا المشروع في الدول العربية:

مع الجمهورية اللبنانية:

مشروع إنشاء مشتل لأشجار الفاكهة والغراس الحراجية في منطقة كامد اللوز- البقاع الغربي – لبنان بهدف تزويد فلاحي المنطقة والقرى المجاورة بما يحتاجونه من غراس وبأسعار رمزية.

مع دولة الكويت :

تم إرسال 1500 غرسة زيتون صنف صوراني إلى معهد الكويت للأبحاث العلمية وصلت بتاريخ 2014/1/2 .

مع جمهورية مصر العربية:

حيث سيتم إرسال 7 أصناف فستق حلبي و6 أصناف لوز بمعدل 15 غرسة من كل صنف وعدد من غراس التين إلى مركز بحوث الصحراء، وذلك في بداية الشهر الثاني لعام 2015.

3- مشروع حفظ الأصول البرية للأشجار المثمرة المتحملة للجفاف

و يهدف المشروع الى الاستفادة من المخزون الوراثي للمصادر البرية للأشجار المثمرة في برامج التربية والتحسين الوراثي واستنباط الأصناف المقاومة للآفات والمتحملة للإجهادات البيئية المختلفة.

و من أهم الأشجار البرية التي يتم دراستها :

الزيتون البري *Oleae europeae* ، اللوز الشرقي *Amygdalus orientalis* ،البطم الأطلسي *Pistacio atlantica* ، انواع الزعرور البري.*Crateagus* spp ، الأجاص البري السوري *Syriaca* العناب *Pyrus Zizyphus* spp. وجميعها من البيئة الطبيعية السورية .

العناب

الفستق البري (البطم الأطلسي)

اللوز البري الشرقي

الزعرور الأصفر والأحمر

الأجاص البري السوري

3- برنامج المراعي والموارد الحراجية:

يهدف البرنامج إلى صيانة وحفظ المراعي الطبيعية والنظم الحراجية وإعادة تأهيلها تحقيقا لمبدأ التوازن البيئي ومكافحة التصحر، من أجل تنمية مستدامة للموارد الطبيعية وتحسين الإنتاجية العلفية.
وينفذ برنامج المراعي والموارد الحراجية عددا من الأنشطة تتضمن مشاريع في بعض الدول العربية وأبحاثا علمية ودورات تدريبية بهدف رفع كفاءة الكوادر الفنية في الدول العربية :

1- مشروع جمع وحفظ وإنتاج بذور المصادر الوراثية للنباتات الرعوية بهدف إعادة تأهيل مناطق المراعي العربية.
يهدف المشروع إلى توفير بذور الأنواع النباتية الملائمة لتنمية وصيانة المناطق الجافة وشبه الجافة في الدول العربية. وجمع وحفظ وإكثار الوحدات التكاثرية للمصادر الوراثية الرعوية لإعادة تأهيل المراعي العربية.وتدريب كوادر عربية.

2- مشروع تطوير الأنظمة الزراعية الغابوية الرعوية
يهدف المشروع إلى تطوير عدداً من نماذج النظم الزراعية الغابوية في الدول العربية لتحقيق الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية والمساهمة في تحسين الدخل و توفير فرص العمل.

المشاريع في الدول العربية

1- **مشروع إعادة تأهيل الأراضي الرعوية المتدهورة في منطقة الجوف– وادي العمارية في المملكة العربية السعودية.**
يهدف هذا المشروع إلى الحد من تدهور الأراضي وإعادة تأهيلها بالأنواع الرعوية المناسبة وتحسين الإنتاجية، وتم تحديد موقع المشروع بمساحة 5000 هكتار، منها 1000 هكتار لإعادة تأهيل المراعي.

2- مشروع تنمية الحماد العراقي.
يتلخص مشروع تحسين وتأهيل المراعي في الحماد العراقي بتحديد مناطق الاستقرار الرعوي لإقامة مشروع رائد، ويتم من خلال الاستفادة من الصور الجوية وتحديد المناطق الواعدة طبقا للمعطيات المتوفرة وتحديد استعمالات الأراضي وتقييم الموارد المتاحة من مياه ونبات على ضوء الظروف المناخية السائدة وطبيعة التربة الموجودة.

3- **إعادة تأهيل منطقة رعوية وتأسيس مشتل رعوي حراجي وحقل أمهات رعوي في الجمهورية اللبنانية.**
يهدف هذا المشروع إلى إعادة تأهيل منطقة رعوية وتأسيس مشتل وحقل أمهات رعوي وتطوير كفاءة الكوادر الفنية، حيث تم تحديد المنطقة الرعوية المستهدفة لإعادة تأهيلها كمشروع رائد تطبق فيها التقانات المناسبة في هذا المجال بمساحة 50 دونما في منطقة كفردان.

4-مشروع إعادة تأهيل الأراضي الرعوية في السهوب الجزائرية.
يهدف المشروع إلى تنمية المناطق الرعوية وزيادة دخل المربين والمساهمة في التنمية الاقتصادية والوطنية , والحد من عمليات تدهور الأراضي والتخفيف من شدة انجراف التربة مع تحقيق الاستفادة المثلى من مياه الأمطار ورفع إنتاجية الغطاء النباتي الرعوي والتأهيل لتنمية الحياة البرية, علاوة على تدريب الكوادر الفنية الوطنية وتفعيل دور المجتمعات المحلية في مكافحة تدهور الأراضي وإدارة المراعي.

6 – مشروع أطلس نباتات المراعي في الوطن العربي
-أنجز الأطلس والذي تضمن توصيف 152 نوعاً نباتياً تنتمي إلى 35 عائلة نباتية .
- الأطلس قيد الطباعة وسيصدر في 2015 .

7- تربط المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة " أكساد " **اتفاقية تعاون فني وتقني مع وزارة الزراعة في جمهورية العراق كذا اتفاقية تعاون مع الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية في دولة الكويت** في مجال تنمية المراعي والموارد الحراجية .

4- برنامج تنمية و تطوير النخيل :

يهتم المركز العربي "أكساد" بتنمية و تطوير نخلة التمر "شجرة العرب" بالوطن العربي من خلال برنامج النخيل حيث يقوم على تطوير عمليات الخدمة والرعاية الفنية و تحسين عمليات الجني والتداول والمكافحة المتكاملة للآفات و المحافظة على الأصناف الهامة واستنباط أصناف جديدة فاخره من سلالات النخيل البذرية المنتشرة في الأقطار العربية وتعزيز النشاط الإرشادي **وذلك من خلال مجموعه من المحطات البحثية : محطة بحوث دير الزور** و التي تحتوي مجمع وراثي لأصناف النخيل, **محطة بحوث وادي العزيب** بهدف دراسة مدى ملائمة النخيل وفق بيئة البادية, **محطة بحوث سبخة الموح "بتدمر" لنخيل التمر** بهدف إنشاء مجمع وراثي عربي مركزي للأصناف الرئيسية لنخيل التمر لتنفيذ برنامج شامل لتطوير زراعة النخيل و إنتاج التمور في الوطن العربي.

1- مشروع "انتخاب أصناف جديدة من سلالات النخيل البذرية في بعض الدول العربية" (مصر - السعودية- سورية). والذي يهدف إلى:

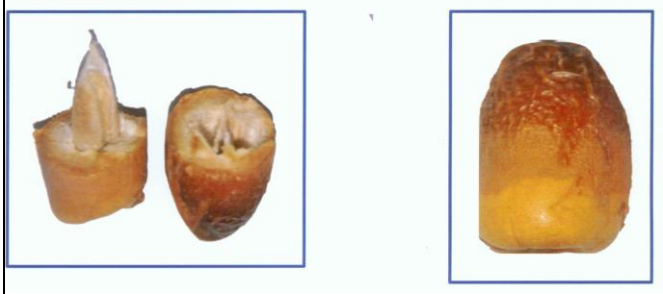
1. الحصول على أصناف نخيل جديدة بمواصفات مميزة.
2. إكثار هذه الأصناف ونشر زراعتها.
3. نشر وتعميم نتائج هذا المشروع على الدول العربية.
4. إقامة مجمعات وراثية بالدول المستهدفة تصلح لتنفيذ الدراسات والتجارب.
5. إعادة تطبيق المشروع على دول عربية أخرى.

- حيث تم تحديد عدد 10 سلالات بذرية ثمارها فائقة الجودة للدراسة من كل دوله مشاركه بالمشروع, خضعت للتقييم العلمي , معرفة عدد الفسائل المتوفرة منها و شراء ما

ثمار سلالات بذرية منتخبة بجمهورية مصر العربية خلال موسم 2014-2015 .

تيسر منها و تم زراعتها بالمجمعات الوراثية التي أنشأتها كل دولة مشاركة بالمشروع بهدف إكثار هذه الفسلالات الفاخرة المنتخبة.

- و تشير النتائج المتحصل عليها في البلدان الثلاثة المشاركة بالمشروع إلى الحصول على 30 سلالة واعدة جديدة من نخيل التمر تنافس الأصناف العربية الفاخرة بالأسواق العربية و العالمية و لها قدرة تسويقية عالية .



ثمار سلالات بذرية منتخبة بالمملكة العربية السعودية خلال موسم 2015-2014 .

ثمار سلالات بذرية منتخبة بالجمهورية العربية السورية خلال موسم 2015-2014 .

2- تنفيذا لقرار الجمعية العمومية تم الإقلاع بمشروع " **تطوير عمليات خدمة بساتين النخيل الرأسية والأرضية لزيادة الإنتاج وتحسين النوعية في المنطقة العربية** " و جاري تنفيذه في 10 دول عربية حيث تم عقد اجتماع للمنسقين الوطنيين بالقاهرة في 2015/8 للبدء بالتنفيذ الفعلي .

تتضمن انشطة البرنامج المشاريع البحثية التالية:

1- تمت دراسة بعنوان " **تقصي الأعداء الحيوية الطبيعية في بساتين النخيل وتحديد دورها في ضبط الآفات المنتشرة** " بمجلة البيئات الجافة "مجلة علمية محكمة" و التي يصدرها المركز العربي "أكساد". وتهدف الدراسة إلى تشخيص الأعداء الحيوية الطبيعية الموجودة في بيئة نخيل التمر.

2- مشروع البحثي بعنوان :"انتخاب و تقييم بعض فحول نخيل البلح تحت ظروف المناطق الجافة و شبة الجافة" يتم إجراء البحث في جمهورية مصر العربية .

3- مشروع البحثي بعنوان :" تقييم درجات الإصابة وتأثير عمر وارتفاع ساق النخلة والتواجد لحشرة سوسة النخيل الحمراء على بعض أصناف نخيل البلح تحت ظروف المناطق الجافة و شبة الجافة" يتم إجراء البحث في جمهورية مصر العربية .
4- حصر وتشخيص الآفات الزراعية التي تهاجم أشجار النخيل والأعداء الحيوية المرافقة لها في سورية (بحث قبل للنشر).أجريت الدراسة في بساتين النخل في تدمر ودير الزور والرقة والبوكمال
5- دراسة حقلية لبعض الخصائص الحياتية لحشرة دوباس النخيل في واحة نخيل الجلاء في مدينة البوكمال- سورية (تحت للنشر)
6- دراسة لتحديد أهم الأعداء الحيوية الطبيعية المرافقة لحشرة دوباس النخيل في واحة الجلاء في مدينة البوكمال في سورية.

جدول يبين أهم الأعداء الحيوية الطبيعية المرافقة لحشرة دوباس النخيل في واحة الجلاء في مدينة البوكمال

الاسم العلمي	الرتبة	العائلة	سلوك العدو الحيوي
Chrysoperla carnea Stephens	Neuroptera	Chrysopidae	مفترس
Coccinella undisimpunctata	Coleoptera	Coccinellidae	مفترس
Coccinella septempunctata	Coleoptera	Coccinellidae	مفترس
Chilocorus bipstulatus	Coleoptera	Coccinellidae	مفترس
Chilocorus nigricans	Coleoptera	Coccinellidae	مفترس
Exochomus quadripustulatus L.	Coleoptera	Coccinellidae	مفترس
Rhyzobius sp.	Coleoptera	Coccinellidae	مفترس
Scymnus sp.	Coleoptera	Coccinellidae	مفترس
Nephus bipunctatus	Coleoptera	Coccinellidae	مفترس

7- دراسة دورة حياة والنشاط الموسمي لحشرة دودة النخيل الصغرى *Batrachedra amydraula* Meyrick (Cosmopterygidae : Lepidoptera) في واحة نخيل الجلاء في مدينة البوكمال، في سورية).

4- نفذ المركز العربي "أكساد" العديد من الدورة التدريبية لصالح متخصصين من دول عربية في مجال **الخدمة والرعاية الفنية لأشجار النخيل "** في جمهورية مصر العربية.

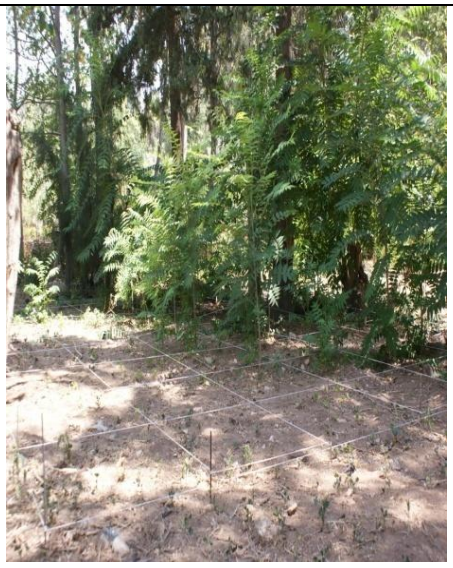
5- برنامج التنوع الحيوي:

يهدف البرنامج إلى المحافظة على التنوع الحيوي العربي، عبر توثيقه وصيانته وحفظه بشكل مستدام، معتبراً التنوع الحيوي أساساً للنهضة الزراعية، كما يهتم البرنامج بمتابعة تنفيذ الاتفاقية الدولية للتنوع الحيوي "CBD" وبروتوكول قرطاجنة للسلامة الإحيائية والتنسيق بين الدول العربية المصادقة على كل من الاتفاقيتين،
يقوم البرنامج بتنفيذ أنشطته من خلال المشاريع التالية :

1- مشروع المحافظة على التنوع الحيوي ومتابعة تنفيذ الاتفاقية الدولية للتنوع الحيوي:
- شارك البرنامج في اجتماعات الفريق العربي المعني بالاتفاقيات البيئية الدولية لمكافحة التصحر والتنوع الحيوي التي تهتم بتنسيق جهود الدول العربية في مجال تطبيق اتفاقيتي التنوع الحيوي CBD وبروتوكول قرطاجنة للسلامة الإحيائية.
- **إنجاز أطلس المراعي في الوطن العربي بالتعاون مع برنامج المراعي .**
- تم إدراج مشكلة الأنواع الغازية في الخطة الإستراتيجية للتنوع الحيوي 2011-2020 المقرر 2/10 – الهدف (9) الذي ينص على أنه **" بحلول عام 2020، تعرّف الأنواع الغريبة الغازية ومساراتها، ويحدد ترتيبها حسب الأولوية،وتخضع للمراقبة الأنواع ذات الأولوية أو يتم القضاء عليها وتوضع تدابير لإدارة المسارات لمنع إدخالها وانتشارها".**
وبناء عليه أعد برنامج التنوع الحيوي قاعدة بيانات للأنواع الغازية في الوطن العربي بالتعاون مع منسقين من الدول العربية المشاركة وهي موجودة على موقع أكساد .

2- إجراء بحث علمي لأحد النباتات الغازية التي تهدد الوطن العربي بعنوان :

دراسة ديناميكية انتشار النبات الغازي لسان الطيرAilanthus altissima (Miller) Swingle في مواقع مختارة

	
تخطيط مواقع الدراسة وإجراء القياسات	إجراء القياسات المعتمدة في الاستمارة

2- مشروع دراسة النباتات الطبية والعطرية في الوطن العربي و الذي يهدف الى حصر أماكن انتشار سوسن كريت في سورية ومعرفة الظروف المثلى البيئية لنموه وتقييم الواقع الحالي لموائله

6- برنامج الزراعة الحافظة :

يهدف تطبيق نظام الزراعة الحافظة الى تحسين إنتاجية الأنواع المحصولية المزروعة، وزيادة استقرار الإنتاج الزراعي تحت نظم الزراعة الجافة و تقليل تكاليف الإنتاج الزراعي، وزيادة دخل المزارع وتحسين مستوى معيشة أسر المزارعين. و كذا نشر نظام الزراعة الحافظة كنظام زراعي بديل عن الزراعة التقليدية بين صفوف المزارعين.

الحقول المزروعة وفق نظام الزراعة الحافظة.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>قيام الراشدين الزراعيين بتنفيذ الدورات التدريبية للمزارعين في القرى المستهدفة.</td><td>استلام آلات الزراعة الحافظة من قبل المزارعين وتدريبهم على استعمالها وصيانتها.</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">تدريب الفنيين العاملين في المشروع من مختلف المحافظات على أسس تطبيق نظام الزراعة، وطرق إدارة الأعشاب الضارة والبقايا النباتية.</td></tr>
</table>

ثانيا: محور أدارة الموارد المائية :

ينفذ المركز العربي أكساد أنشطة من خلال ثلاثة برامج فنية كما يلي:

أولاً- برنامج الادارة المتكاملة للموارد المائية

يهدف البرنامج إلى تطبيق مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية، وتطبيق النهج التشاركي في إدارة هذه الموارد، من أجل تحقيق الاستخدام الأفضل المستدام للموارد المائية السطحية والجوفية المتاحة.

1.1. مشروع الأمن المائي العربي:

1.1.1. مشروع الخطة التنفيذية للاستراتيجية العربية للأمن الأمن المائي في المنطقة العربية لمواجهة التحديات والمتطلبات المستقبلية للتنمية المستدامة (2010-2030):

تأكيداً على دور المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) في تحقيق الأمن المائي العربي، فقد قام المركز العربي بالتعاون مع لجنة فنية شكلها المكتب الفني للمجلس الوزاري العربي للمياه باعداد خطة تنفيذية للاستراتيجية

العربية للأمن المائي في المنطقة العربية، لمواجهة التحديات والمتطلبات المستقبلية للتنمية المستدامة (2010-2030)، وقد تولى أكساد اضافة الى الإشراف على عمل اللجنة مهمة اعداد العديد من مشاريع الخطة التنفيذية ونشاطاتها.

تهدف الخطة التنفيذية الى:

- طرح بنود مشاريع تنفيذية توافقية تشاركية للاستراتيجية العربية للأمن المائي في المنطقة العربية، لمواجهة التحديات والمتطلبات المستقبلية للتنمية المستدامة (2010-2030)، بما يضمن تحقيق الادارة الأفضل للموارد المائية المتاحة، وتعزيز أهداف الألفية للتنمية، وحماية الموارد المائية من التلوث والاستنزاف.
- تعزيز التعاون وتبادل الخبرات والمعلومات المناخية والمائية بين الدول العربية في مجال تنفيذ السياسات المائية، ورفع مستوى الوعي المائي والبيئي لفئات المجتمع كافة، وحماية الحقوق المائية العربية.
- و يتابع المركز العربي تنفيذ عدة مشاريع في الادارة المتكاملة للموارد المائية ضمن اطار الخطة التنفيذية للاستراتيجية العربية للأمن المائي، كان آخرها إعداد البرنامج التنفيذي للبدء بمشروع رفع كفاءة استخدام المياه في الري عام 2015. كما بدء بتنفيذ مشروع استخدام أدوات الادارة المتكاملة للموارد المائية في تطوير قدرات الدول العربية للتكيف مع التغيرات المناخية لإصدار دليل التكيف في القطاع الزراعي ويعمل حالياً على تطوير قاعدة البيانات المائية والمناخية للمنطقة العربية ويتابع تحضير المسار الاقليمي في موضوع الماء والمدن/الماء والطاقة للمشاركة في المنتدى العالمي السابع للمياه في كوريا 2015.

2.1.1. مشروع الإدارة المتكاملة للموارد المائية لتحقيق تنمية مستدامة في المنطقة العربية:

ضمن مشروع الأمن المائي في المنطقة العربية يسعى المركز العربي (أكساد) لتنفيذ أربعة مشاريع رئيسية منبثقة عن مشروع الإدارة المتكاملة للموارد المائية، وقد أقرها المجلس الوزاري العربي للمياه.
وقد قام المركز العربي أكساد بإعادة صياغة مقترحات هذه المشاريع حسب الملاحظات التي أبدتها صناديق التمويل العربية ، وجميع ملاحظات الدول العربية المعنية بكل مشروع، والتي وافقت على تقديم المساعدة اللوجستية لتنفيذ هذه المشاريع.

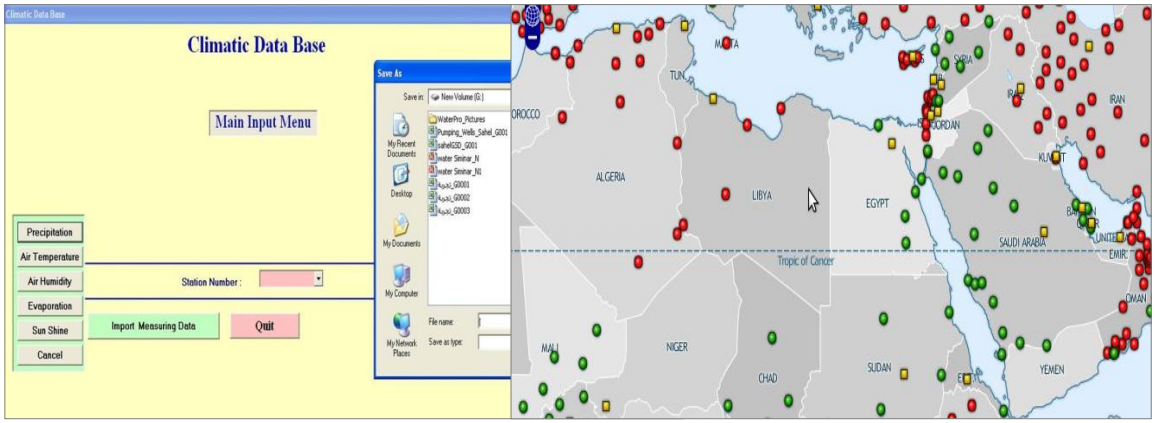
1.2.1.1. مشروع رفع كفاءة الري في الدول العربية:

يهدف مشروع رفع كفاءة الري في الدول العربية الى البحث عن الوسائل والاجراءات المناسبة القابلة للتطبيق في الدول العربية من أجل تحسين كفاءة استخدام المياه لأغراض الري، وهو يتضمن المكونات الاتية:

1. إعداد دراسة مرجعية حول تقييم واقع كفاءة الري في الدول العربية كافةً، ودراسة تجاربها في مجال تحسين كفاءة استخدام المياه للري.
2. إعداد دراسة شاملة حول رفع كفاءة الري تُحلل واقع كفاءة استعمال المياه في هذا القطاع اعتماداً على الدراسة المرجعية المنجزة حول ذات الموضوع، وتُقيم أوضاع كفاءة الري في الدول العربية، وتُحدد أوجه القصور، وأهم المعوقات التي تحول دون رفع تلك الكفاءة، وتقوم بناءً على ذلك باقتراح برنامج عمل تنفيذي للمشاريع والأنشطة اللازم القيام بها في الدول العربية للحد من العجز المائي الذي تعاني منه معظم هذه الدول.
3. تنفيذ عددٍ من المشاريع النموذجية، التي يمكن أن تتضمن اقامة حقول تجريبية تُستخدم فيها وسائل مناسبة لرفع كفاءة الري، لتكون مثالاً لتطبيق المخرجات والمقترحات التي ستخلص إليها الدراسة الشاملة، اضافة لتأهيل عددٍ من الكوادر العربية حول تحسين كفاءة الري.

2.2.1.1. مشروع دراسة التغيرات المناخية وتأثيراتها على الموارد المائية في الدول العربية:

قدم المركز العربي وثيقة مشروع لتقييم آثار التغيرات المناخية على القطاع الزراعي من حيث تغير الموارد المائية المتجددة، والاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في بعض الدول العربية الأكثر تأثراً بتغيرات المناخ، وبذلك يلبي طلباتها ويدعم جهودها في وضع سياسات وخطط التكييف مع التغيرات المناخية المتوقعة وليكون المشروع متكاملاً مع المشروع المتعلق بتقييم أثر التغيرات المناخية على الموارد المائية في الدول العربية الذي يشارك المركز في تنفيذه ضمن المشروع الممول من الوكالة السويدية للتعاون الدولي في مجال التنمية (SIDA)، ويسعى أكساد للاستفادة من المنحة المقدمة من صندوق أبو ظبي للتنمية بقيمة 500 ألف دولار أمريكي لإنجاز هذا المشروع وقد تم عرضه ضمن مؤتمر الفاو الاقليمي 2013 و تم الاتفاق مع مكتب الفاو بالقاهرة على التعاون المشترك بهذا المجال وجرى صياغة اتفاق مبدئي مع الفاو والـ GIZ والاسكوا لاستكمال تنفيذ المشروع وتقييم أثر التغيرات المناخية على القطاع الزراعي من حيث تبدل الاحتياجات المائية لبعض المحاصيل الزراعية في مناطق محددة من ثلاثة دول عربية هي لبنان والأردن ومصر العربية.

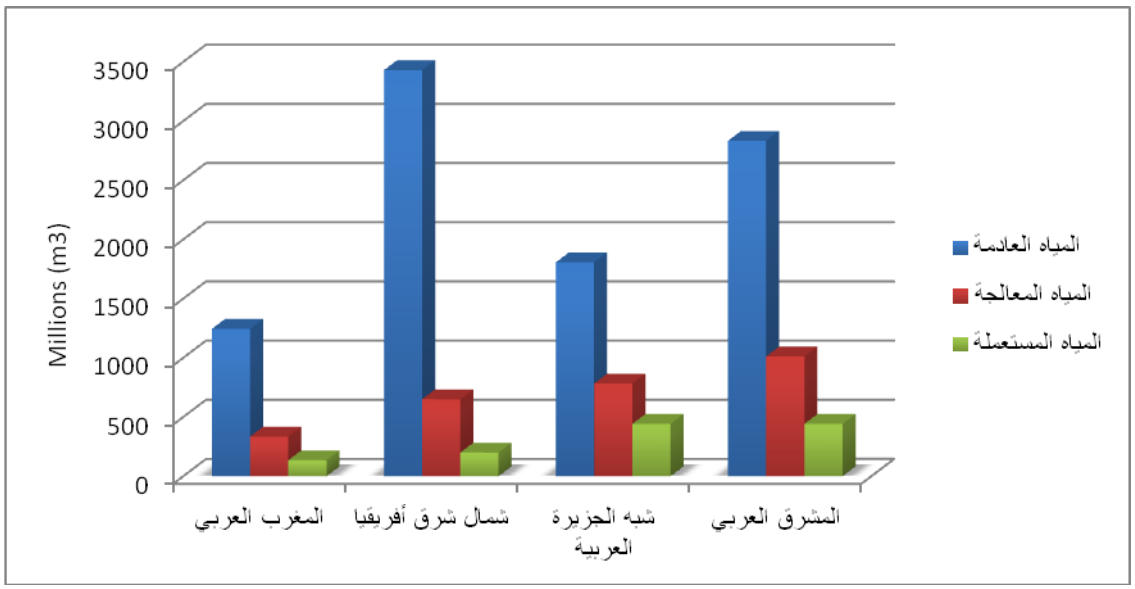


توزع المحطات المناخية في المنطقة العربية وقاعدة البيانات المناخية

3.2.1.1. التوسع في استخدام الموارد المائية غير التقليدية:

يتابع أكساد بالتعاون مع معظم الحكومات العربية تنفيذ العديد من الدراسات والأبحاث المتعلقة بإعادة استعمال المياه المعالجة ومخلفاتها الصلبة (الحمأة) في الزراعة وتأثيراتها البيئية، **حيث هدفت معظم تلك الدراسات إلى :**

1. الاستفادة من المياه المعالجة في ري المحاصيل العلفية والصناعية والحراجية وتقليل العبء على استعمال المياه التقليدية.
2. حماية البيئة والصحة العامة من الأخطار الناجمة عن الاستعمال غير المرشد للمياه العادمة المعالجة والمخلفات الصلبة (الحمأة).
3. نشر استعمالات المياه العادمة المعالجة الاستعمال الآمن لدى المزارع العربي.
4. نشر تقانات الري بالمياه المعالجة باستخدام طرائق ري مختلفة.
5. تعميم الاستعمال الآمن للمخلفات العضوية الصلبة (الحمأة) في الزراعة العربية.



يتابع المركز العربي إجراء العديد من الأبحاث العلمية والدراسات الحقلية والدورات التدريبية حول إدارة استعمالات المياه غير التقليدية سواء كانت مياه مالحة أو مياه معالجة، **تهدف إلى:**

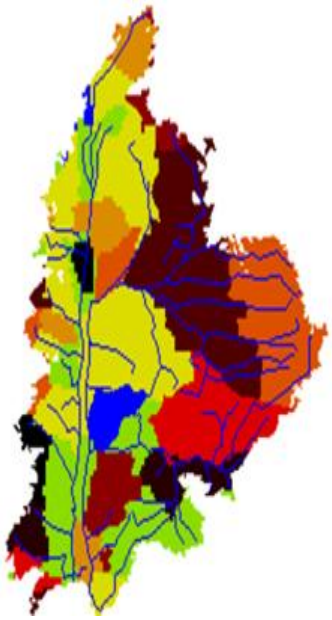
- نشر تقانة إدارة استعمال المياه المالحة والعسرة ضمن ظروف البيئات المختلفة.
- زيادة رقعة الأراضي الزراعية المروية، وزيادة دخل المزارع العربي.
- نشر زراعة محاصيل بديلة وجديدة متحملة للملوحة.
- التدريب على تتبع ومراقبة ملوحة التربة بالطرائق المباشرة وغير المباشرة.
- إرشاد وتدريب المزارع العربي على كيفية استعمال المياه المعالجة في الزراعة.
- تخفيف العبء على استعمال المياه الجوفية العذبة وتوفيرها لأغراض الشرب والتغذية

4.2.1.1. تطبيق النهج التكاملي في إدارة الموارد المائية:

بناءً على طلبٍ من البنك الإسلامي للتنمية قام المركز العربي (أكساد) بإعادة صياغة وثيقة المشروع، وتحديد نطاقاته، وطرح تطبيقه في بعض الدول العربية كخطوة أولى ، كما عمل على تقليص ميزانية المشروع لتتناسب مع ما يمكن أن يقدمه من تمويل، وتم إرسال وثيقة المشروع المعدلة إلى البنك، والى الأمانة الفنية للمجلس الوزاري العربي للمياه، وقد أبدت وزارة الموارد المائية في سورية، ووزارة الموارد المائية والري في مصر، وكذلك وزارة الفلاحة التونسية ترحيبهم بالتعاون في إنجاز هذا المشروع. **ومن الجدير بالذكر أن أكساد يعتمد النهج التكاملي في كافة المشاريع التي ينفذها في المنطقة العربية وقد بدأ بتنفيذ مشروع إنشاء نموذج اقتصادي إقليمي لإدارة المياه في حوض نهر الأردن.**

5.2.1.1. مشروع إتباع النهج التشاركي في إنشاء نموذج اقتصادي إقليمي لإدارة المياه في حوض نهر الأردن:

مشروع إتباع النهج التشاركي في إنشاء نموذج اقتصادي إقليمي لإدارة المياه في حوض نهر الأردن يمثل حالة دراسية نموذجية في إنشاء نموذج للإدارة المتكاملة للموارد المائية لحوضٍ مائي مشترك يضع بالاعتبار الجانب الاقتصادي والاجتماعي كمكون أساسي في الإدارة.



تم إختيار حوض نهر الأردن لتنفيذ هذا المشروع.
يُنفذ هذا المشروع بالتعاون ما بين المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، والجامعة الأردنية للعلوم والتكنولوجيا في الأردن، والجامعة الأميركية ببيروت، وجامعة القدس في فلسطين، اضافة الى مركز دراسة الغذاء في العالم التابع لجامعة فريجي بمدينة أمستردام الهولندية منسقاً لأعمال ونشاطات المشروع،

وهو يهدف الى:

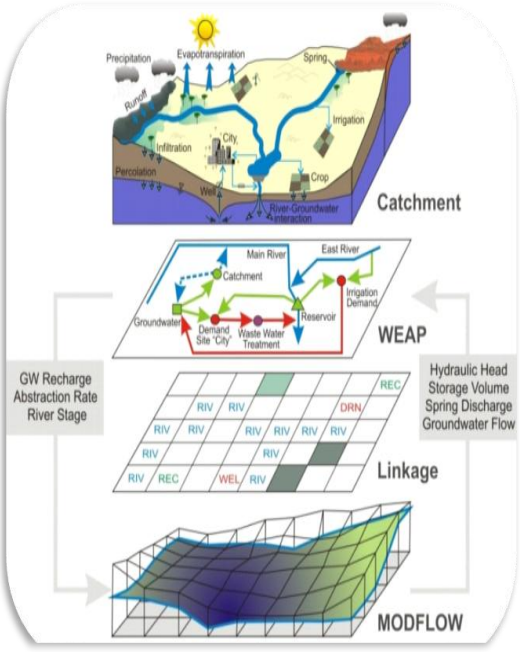
- إنشاء نموذج للإدارة المتكاملة للموارد المائية في حوض نهر الأردن يأخذ الجوانب الاجتماعية والاقتصادية بعين الاعتبار.
- تقديم حالة دراسية رائدة لتطبيق النهج التشاركي في إدارة الموارد المائية في الأحواض المائية الدولية المشتركة.

Corner coordinates	Latitude	Longitude
Upper Left	33°52'41.83"N	34°27'29.62"E
Upper Right	33°52'41.83"N	37°04'29.62"E
Lower Left	31°22'41.83"N	34°27'29.62"E
Lower Right	31°22'41.83"N	37°04'29.62"E

2.1. مشروع تطبيق النهج التكاملي في إدارة الموارد المائية باستخدام التقانات الرياضية الحديثة:

1.2.1. مشروع إعداد نظام دعم القرار لتحقيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية:

لقد أصبحت تحديات إدارة المياه العذبة شائعة بشكل متزايد ويتطلب تخصيص الموارد المائية المحدودة بين الاستخدامات الزراعية والبلدية والبيئية التكامل التام بين العرض والطلب ونوعية المياه والاعتبارات البيئية. يهدف نظام تخطيط وتقييم الموارد المائية WEAP، إلى دمج هذه القضايا بأداة قوية وعملية للتخطيط المتكامل للموارد المائية. طور هذا النظام بالتعاون مع المعهد الفدرالي لعلوم الأرض والموارد الطبيعية في ألمانيا "BGR"ومعهد استوكهولم للبيئة في مدينة بوسطن في الولايات المتحدة الأمريكية (SEI)



أولاً- يُعد ربط نظام WEAP مع النموذج الأكثر استخداماً في نمذجة المياه الجوفية MODFLOW أحد أهم إنجازات هذا المشروع، إضافة إلى توسيع نطاق عمل النظام من خلال تزويده بأدوات إضافية تساعد متخذ القرار على حل مجموعة أكبر من المشاكل المتعلقة بإدارة الموارد المائية، وهي عبارة عن ثلاثة برامج أساسية: MABIA وModel Optimization و MODPATH.

ثانياً- القيام بمجموعة من النشاطات، أهمها:

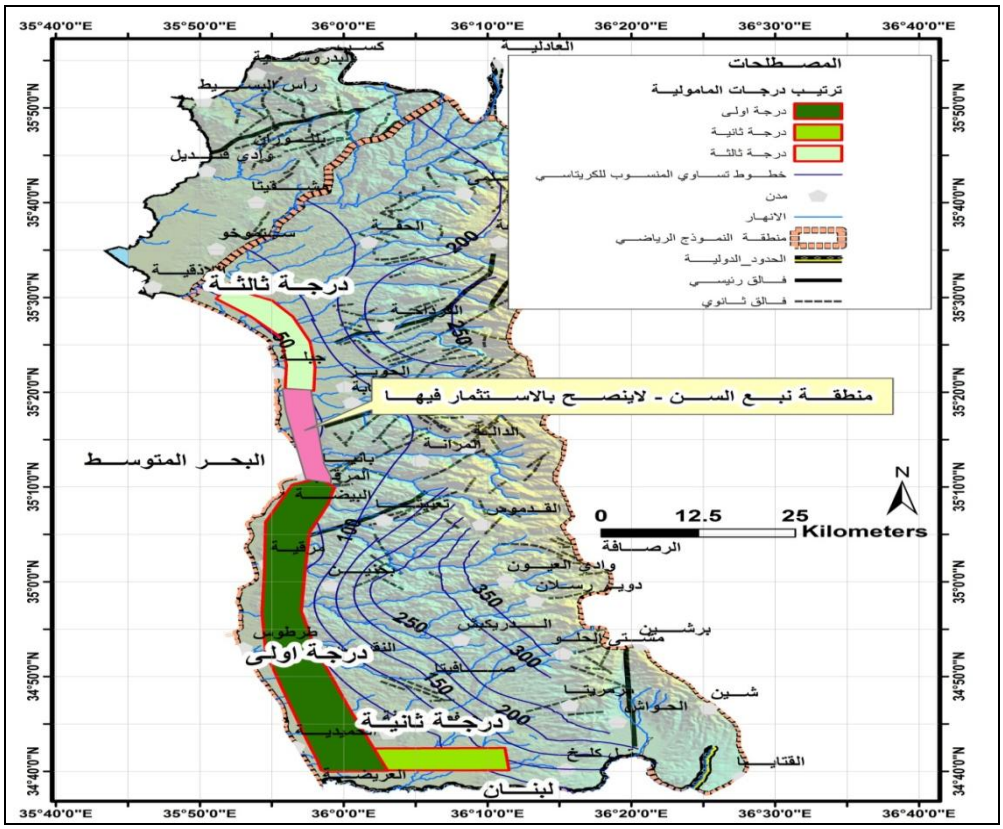
- اعداد دليل مع أمثلة تطبيقية توضيحية لاستخدام نظام تخطيط وتقييم الموارد المائية WEAP، مع مكوناته الجديدة التي تمت بالتعاون بين المركز العربي (أكساد)، والـ BGR، ويعمل المركز العربي (أكساد) على نشر الدليل في الدول والمؤسسات المعنية، مما سيساعد على التعريف بشكل أوسع بنظام WEAP المستخدم في انجاز الدراسات ذات الصلة بالإدارة المتكاملة للموارد المائية.
- قيام المركز العربي (أكساد) بتقديم مقترح مشروع متمم لوزارة التعاون الاقتصادي والتطوير الألمانية (BMZ) بعنوان **"نظام دعم القرار في الإدارة المتكاملة للموارد المائية"**، ويُعد هذا المقترح استمراراً ودعماً للمشروع المنجز في عدة دول عربية هي سوريا والأردن وتونس وفلسطين من أجل المساهمة في نشر الأدوات المطورة لدعم القرار بإدارة الموارد المائية

2.2.1. مشروع استخدام تقانات النمذجة الرياضية في ادارة الموارد المائية الجوفية:

يُعد المركز العربي (أكساد) مركز تميز في مجال النمذجة الرياضية لحركة المياه الجوفية، بخبرة تجاوزت الثلاثين سنة، طور خلالها العديد من النماذج الناجحة لإدارة الأحواض المائية الجوفية في الدول العربية، حيث استخدمت هذه النماذج كأداة لتحقيق الإدارة المثلى لمياه هذه الأحواض، وذلك وفق خطط استثمارية مختلفة، وهو يتابع حالياً دراسة عدة أحواض مائية جوفية.

1.2.2.1. مشروع النموذج الاقليمي لحوض الساحل السوري:

يهدف النموذج الرياضي للمياه الجوفية في حوض الساحل السوري إلى حساب الموازنة المائية الجوفية في الخزان المائي الجوفي، وذلك بتمثيل الحوامل المائية الرئيسة فيه، وحركة المياه الجوفية رياضياً باستخدام مجموعة من البرامج الحاسوبية المعروفة عالمياً (Modflow, ArcGIS, DEM,..)، واختيار السيناريو الأفضل لتطبيق الخطة الاستثمارية المائية التي تحافظ على استدامة الموارد المائية وحسن استثمارها.



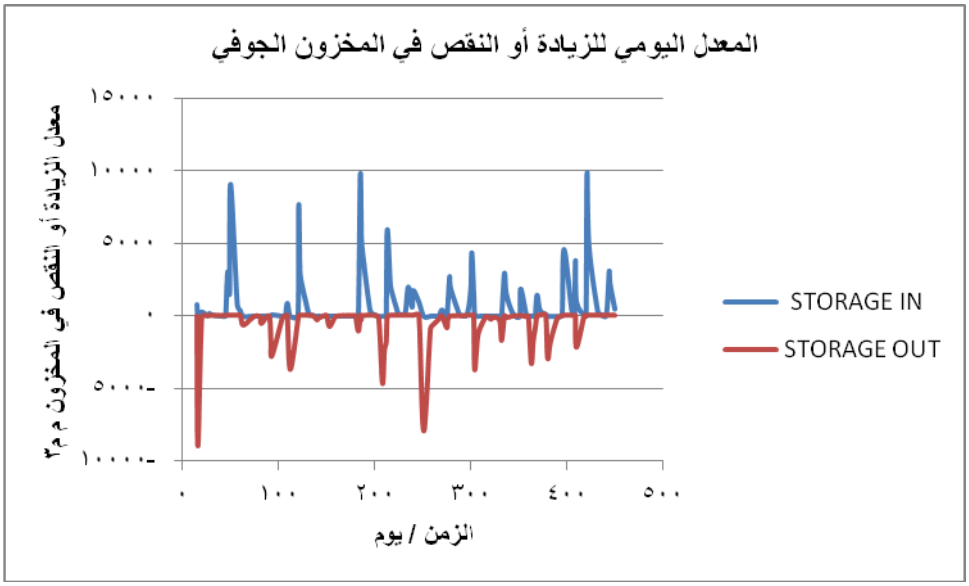
المناطق المأمولة لتطوير الاستثمارات المائية الجوفية من الدرجة الأولى والثانية والثالثة

2.2.2.1. مشروع النموذج الرياضي لمنطقة دمسرخو: دراسة تداخل مياه البحر مع المياه الجوفية، ومدى تأثيرها على نوعيتها:

يهدف المشروع إلى تقييم الوضع الراهن لتداخل مياه البحر مع المياه العذبة في منطقة دمسرخو، بإعداد نموذج رياضي هيدروجيولوجي للمنطقة، ووضع تنبؤات مستقبلية حول تغيرات مناسيب المياه الجوفية، بتطبيق سيناريوهات مختلفة عليه، ولأعوام متعددة واختيار السيناريو الأفضل لاستثمار هذه المياه.

3.2.2.1. مشروع النموذج الرياضي لمنطقة سهل عكار (البقيعة):

الهدف الرئيسي للمشروع هو استخدام النمذجة الرياضية لدراسة مشكلة ارتفاع مناسيب المائية الجوفية في المنطقة نتيجة لاتساع نطاق الأنشطة الزراعية ووضع الحلول المناسبة لتخفيض هذه المناسيب وطرح حلول مستقبلية تنظم استثمار المياه الجوفية بشكل أفضل.



4.2.2.1. مشروع دراسة التوسع في زراعة القمح باستخدام المياه الجوفية في ولايتي نهر النيل، والشمالية في جمهورية السودان- الدراسات المائية:

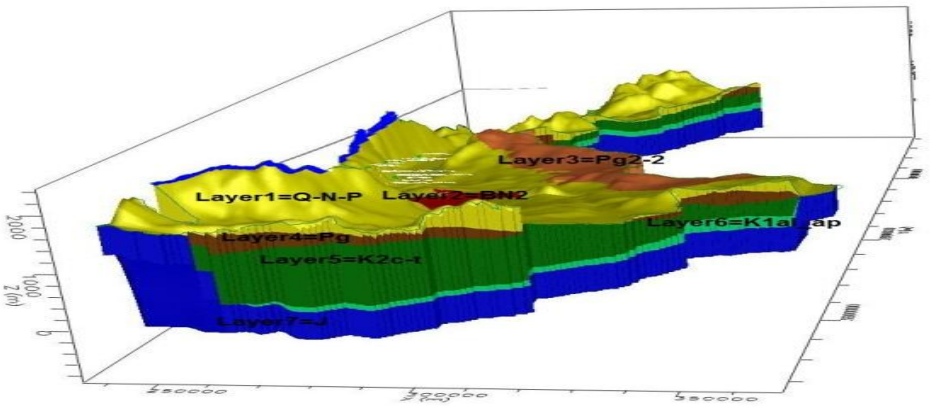
أهداف الدراسة:

- تقييم البيانات والمعلومات المائية الجوفية في نظام الحجر الرملي النوبي (Nubian sandstone system) والتحقق منها ميدانياً
- تنفيذ بعض أعمال المسح الهيدروجيولوجي الميداني وإحصاء الابار المحفورة حديثاً في الولايتين وتحديث بيانات الآبار القديمة
- تنفيذ مسوحات جيوفيزيائية كهربائية بطريقة السبور الكهربائية الشاقولية (VES) في المواقع المستهدفة وتفسير نتائج القياسات
- إعداد تقرير هيدروجيوفيزيائي متكامل لكل موقع لتوضيح حالة الموارد المائية الجوفية و أبعادها وكيفية انتشارها ومدى توفر إمكانية الاستفادة منها كموازنة مائية عامة.
- اختيار المواقع الواعدة في كل منطقة، لجهة توفر الموارد المائية الجوفية

▪ 4.2.2.1. مشروع بناء نموذج رياضي للمياه الجوفية في حوض العاصي:

تتلخص أهداف المشروع بالآتي:

- دراسة وتحليل الأوضاع الهيدروجيولوجية في حوض العاصي، وبيان أهم الحوامل المائية المنتشرة فيه، واتجاه وحركة وهيدروكيميائية المياه الجوفية في هذه الحوامل.
- إعداد موازنة مائية للموارد المائية السطحية والجوفية المتوافرة في الحوض، وتقييم الاحتياطات الطبيعية للموارد المائية الجوفية.
- دراسة العلاقة الهيدروجيولوجية ما بين الحوض، والأحواض المائية المجاورة.
- تحديد المناطق الواعدة لتواجد المياه الجوفية في الحوض.



ثانياً- برنامج تنمية الموارد المائية:

الهدف الرئيس لبرنامج تنمية الموارد المائية في المركز العربي (أكساد) هو العمل على تنفيذ عددٍ من المشاريع الهامة، التي تساعد في تحقيق الاستخدام الأفضل للموارد المائية المتاحة، والحد من الهدر والفواقد والعمل في الوقت عينه على تنمية هذه الموارد.

1.2. مشروع إدارة مياه الفيضان وحصاد مياه الأمطار

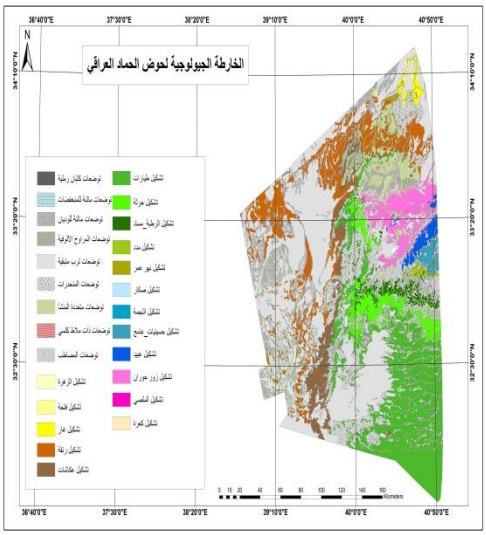
أهداف المشروع:

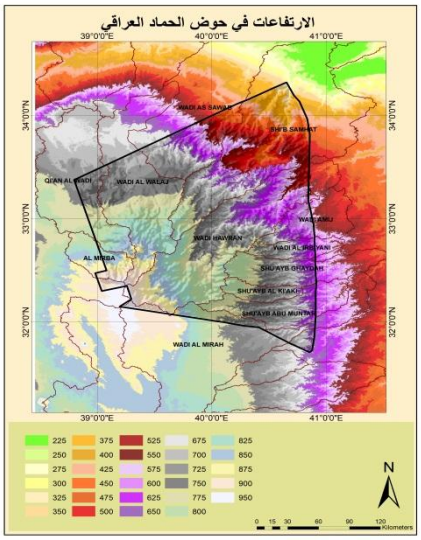
تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد المائية السطحية وتطوير المنهجيات العلمية والطرق العملية الملائمة لدرء أخطار الفيضان ومنعكساتها السلبية في المنطقة العربية.

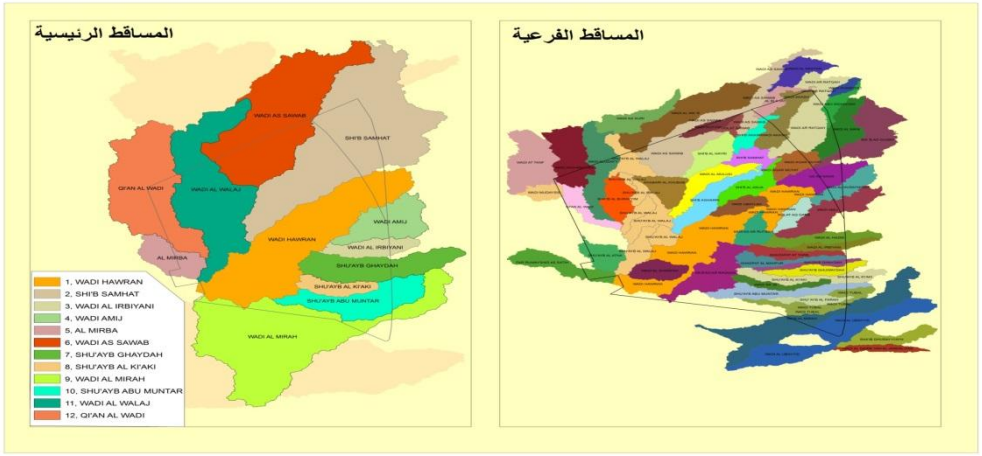
1.1.2. الدراسة المائية لمشروع تنمية حوض الحماد العراقي:

يشكل حوض الحماد العراقي الجزء الغربي والجنوبي الغربي من الصحراء الغربية العراقية، وتتاخم حدوده الغربية والجنوبية الحدود السورية- الأردنية- السعودية، وهو عبارة عن هضبة تميل باتجاه الشمال الشرقي والشرق، وتقع أعلى نقطة فيها عند الحدود الأردنية- السعودية- العراقية في موقع جبل عنزة على ارتفاع (948) متراً فوق سطح البحر.

تهدف الدراسة المائية لحوض الحماد العراقي الى تحديث الدراسات والمسوحات التي تمت سابقاً في الجانب العراقي من حوض الحماد الواقع ما بين السعودية والأردن والعراق وسورية، وذلك من أجل معالجة التدهور الكبير الذي أصاب البادية الشمالية والجنوبية منه، وإعداد تقارير حول تحديث حالة المعرفة في مجال الموارد المائية السطحية والجوفية، وتقييم الواقع الراهن، وتحديد المناطق الواعدة، من حيث توافر الموارد المائية، وخطط الاستثمار.

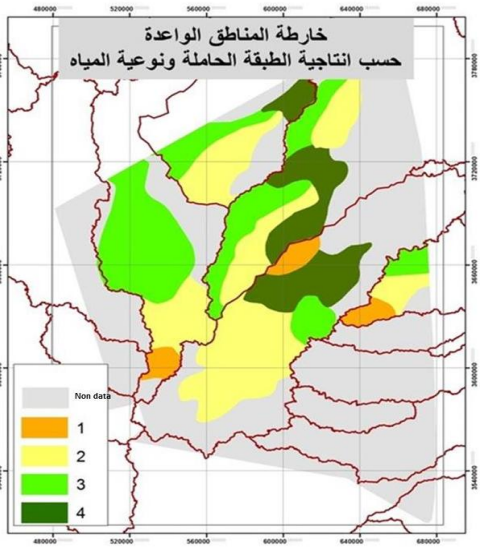


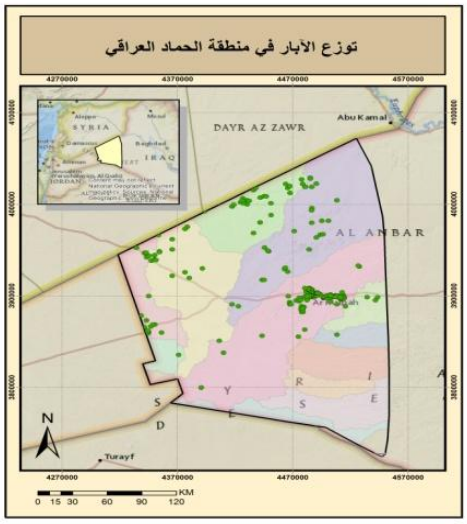


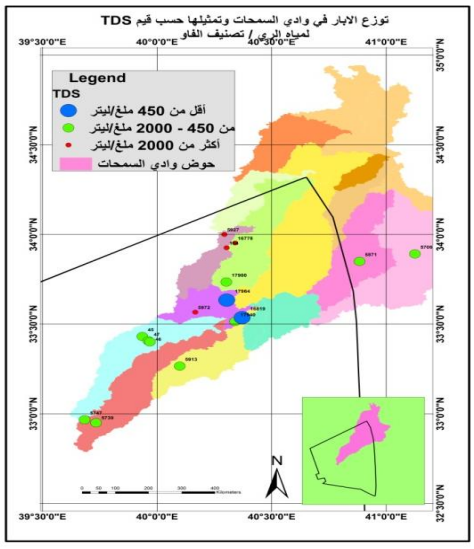


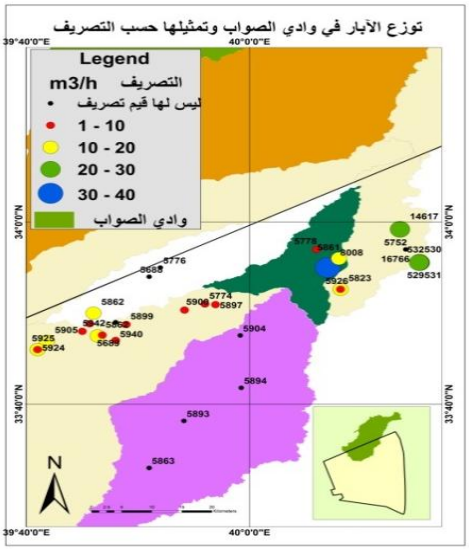
ثانياً- في مجال المياه الجوفية:

- اعداد تقرير أولي يتضمن تحديث حالة المعرفة في مجال الموارد المائية الجوفية، والتوصيات الأساسية لتحسين البيانات المتعلقة بها.
- انجاز دراسة تفصيلية حول الأحواض الرئيسية في الحماد العراقي (حوض وادي حوران، و حوض وادي السمحات، وحوض وادي الصواب، وحوض وادي الولج، وحوض وادي عامج) واعداد خريطة جيولوجية لكامل المنطقة باسماء التشكيلات الجيولوجية، بالاعتماد على خرائط المؤسسة الحكومية للمسح الجيولوجي والتعدين العراقية،









2.1..2 حصاد مياه الأمطار في المنطقة الشرقية من الجمهورية العربية السورية:

يُنفذ هذا المشروع بالتعاون بين المركز العربي (أكساد) و ACF، ووزارة الزراعة والاصلاح الزراعي السورية، وهو يهدف إلى تأمين مصادر إضافية لتزويد المزارعين بالمياه في محافظات الحسكة والرقة ودير الزور، من خلال تطبيق تقانات حصاد مياه الأمطار.

تعاني المنطقة الجنوبية من محافظة الحسكة من شح في الموارد المائية، حيث يبلغ متوسط الهطول المطري السنوي فيها نحو 140 ميلليمتر، يُضاف الى ذلك ارتفاع ملوحة المياه الجوفية، وعمق مناسيبها لذلك أُقترح تنفيذ هذا المشروع لحصاد مياه الأمطار من أسقف البيوت، من أجل تأمين المياه لسقاية المواشي.

ان التحدي الرئيس في تطبيق هذه التقانة بالمنطقة المستهدفة هو أن معظم المنازل طينية، ولمعالجة هذه المشكلة أُقترح وضع طبقة اسمنتية بسماكة 5 سم مع شبكة تسليح خفيفة، ليصبح من الممكن جمع مياه الأمطار من الأسقف.

المنازل السكنية المستخدمة لحصاد مياه الأمطار

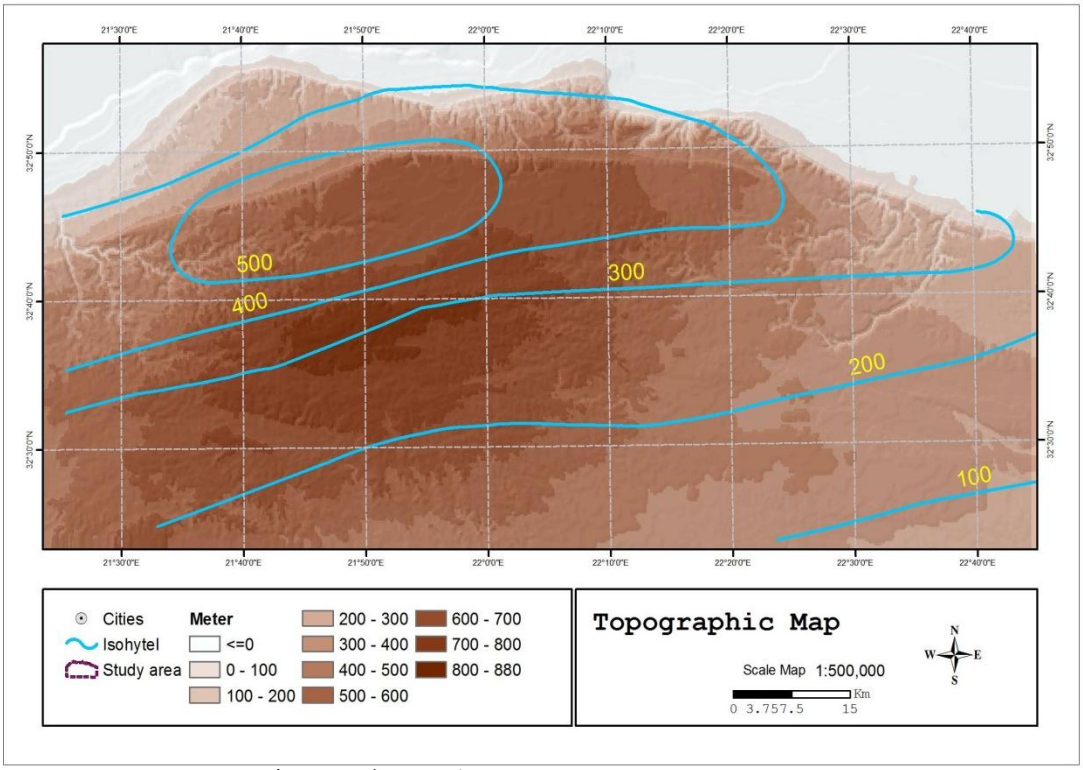
الغطاء الاسمنتي للأسقف الطينية

خزان تجميع المياه و شبكة الانابيب

3.1.2. مشروع حصاد مياه الأمطار في الجبل الأخضر في ليبيا:

تتراوح الهطولات المطرية في منطقة الجبل الأخضر بين 200 و 600 مم وتعتبر من اعلى معدلات الهطول في ليبيا ولكن جزء كبيرا من مياه الأمطار يتسرب إلى باطن الأرض و ذلك نظرا لجيولوجية المنطقة، وفي أشهر الشتاء تهطل الأمطار على صورة عواصف مطرية غزيرة تؤدي إلى نشوء ظاهرة الجريان السطحي (Runoff) وانجراف التربة وضياع

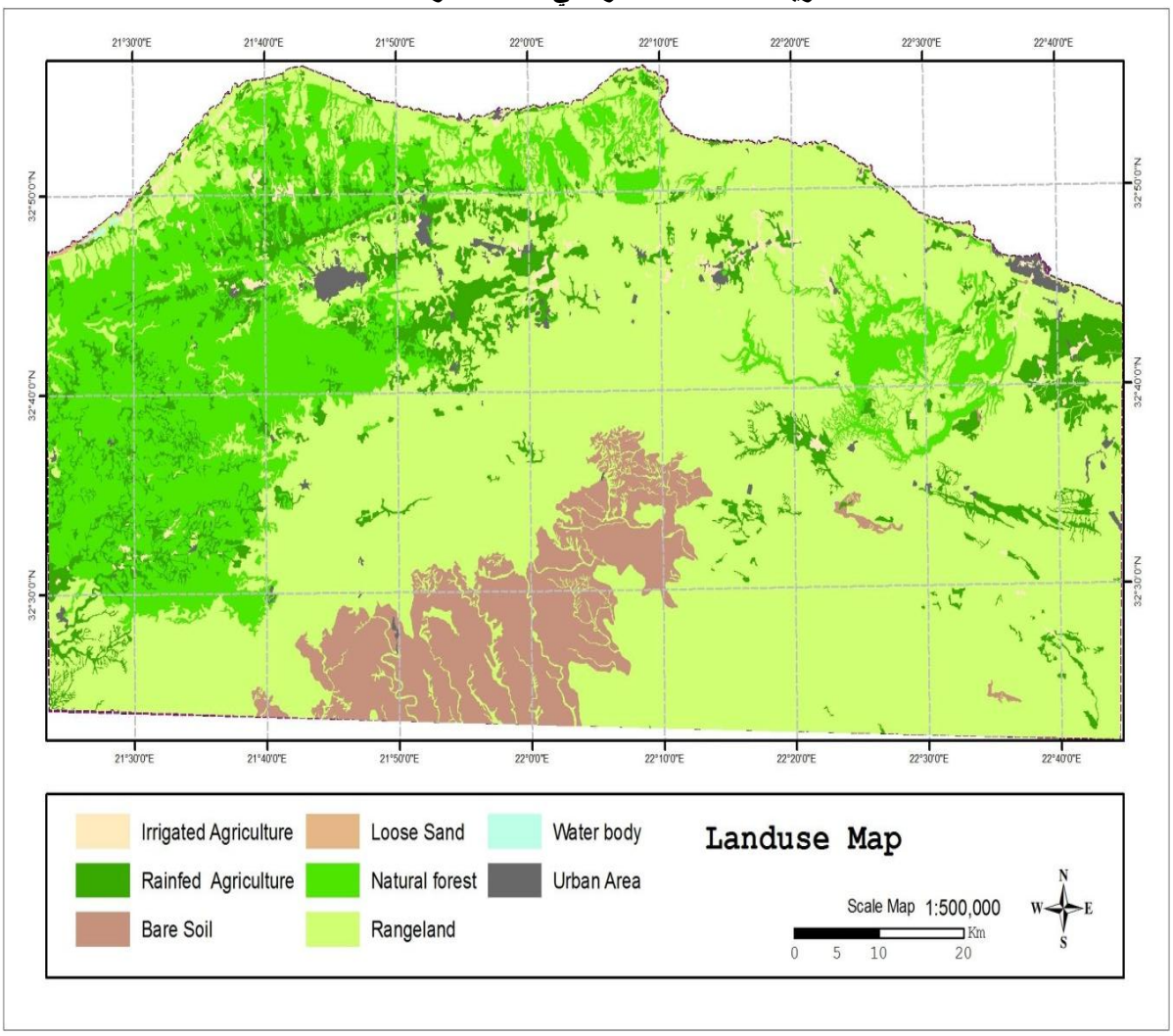
النسبة العظمى من هذه الأمطار في حين أن نسبة قليلة من هذا الهطول يعمل على دعم الزراعة المحلية وهذه الضياعات تؤدي إلى تعرية التربة و إلى نشوء نظام زراعي متخلخل وغير مستقر نتيجة لعدم تلبية الاحتياجات المائية للزراعات المطرية، ولا شك أن تأمين مصدر مائي للسكان المحليين من خلال تطبيق تقانات حصاد مياه الأمطار سيساهم في تعويض النقص في مياه الأمطار في فترات النمو الحرجه من خلال تطبيق الري التكميلي وهذا بدوره سيؤدي الى زيادة الإنتاج الزراعي بنسبة تقدر في حدود 50%.



مخطط الارتفاعات والهطولات المطريه في منطقة الجبل الأخضر

نفذ هذا المشروع بناء على الاتفاقية الموقعة بين المركز العربي ووزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية الليبية وبتمويل من البنك الإسلامي للتنمية بهدف إجراء دراسة لإقامة بحيرات جبلية في منطقة الجبل الأخضر في ليبيا من أجل تأمين مورد مائي إضافي وزيادة وضمان الإنتاجية الزراعية.

خريطة استخدامات الأراضي لمنطقة الدراسه



موقع جنوب جندوله

3.1.2 مشروع وضع نموذج لتنمية وديان الساحل الشمالي الغربي في جمهورية مصر العربية:

تتميز الزراعات في الساحل الشمالي الغربي في مصر بضعف الإنتاج، وعدم الاستقرار، ويعود ذلك لعدة أسباب أهمها شح الأمطار، وعدم انتظامها وعدم توافق هطول ها في معظم الحالات مع الفترات الحرجة لنمو النبات، وهنا تكتسب تقانات حصاد مياه الأمطار أهمية خاصة في توفير كميات إضافية من المياه لاستخدامها في تغطية جزءٍ من الاحتياجات المائية للزراعات المطرية في الفترات الحرجة.
يُنفذ هذا المشروع في إطار التعاون بين المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، ومركز بحوث الصحراء بجمهورية مصر العربية، وهو يهدف إلى وضع نموذج لتنمية وديان الساحل الشمالي الغربي لجمهورية مصر العربية، وذلك في وادي حلق الضبع ووادي هاشم.

صيانة السدات المائية

صيانة الآبار الرومانية في وادي حلق الضبع

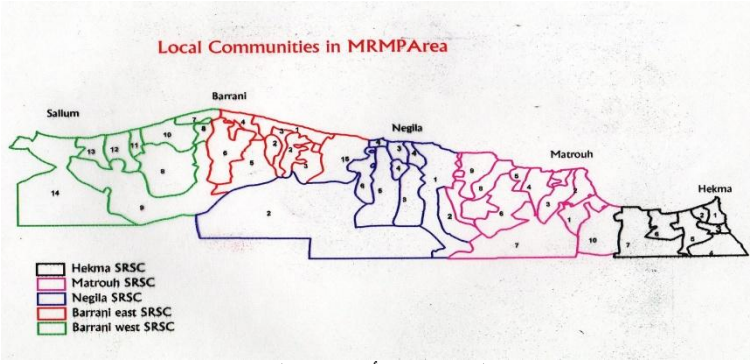
2.2. مشروع إدارة الموارد المائية في المناطق المروية باستعمال التقانات الحديثة:

1.2.2 مشروع التنمية الزراعية المستدامة للساحل الشمالي الغربي بمصر (حوض القصابة / باجوش)

يُنفذ هذا المشروع في إطار التعاون بين المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، ومركز بحوث الصحراء بجمهورية مصر العربية، وهو يهدف إلى استحداث نموذج تنموي رائد لأحد أودية حوض (القصابة/باجوش) في منطقة تستقبل هطولات مطرية محدودة نسبياً وذلك من خلال:

- دراسة للتربة والموارد المائية واقتراح تقنيات حصاد مياه الأمطار
- تنمية الغطاء الرعوي وإدخال أصناف جديدة من الحاصلات البستانية
- زيادة كفاءة إدارة الموارد المائية في المنطقة مما ينعكس علي رفع مستوى معيشة المواطنين وتحسين الأحوال البيئية.

كما يهدف المشروع الى دراسة امكانية التوسع في تطبيقات ونتائج النموذج في باقي وديان الحوض بصفة خاصة وفي وديان الساحل الشمالي الغربي لمصر بصفة عامة وعلى المناطق المشابهة بالدول العربية.



حوض الدراسة والأحواض الفرعية فيه

3.2. مشروع إصدار تقرير سنوي حول الموارد المائية المتاحة:

تعزيزاً لدور المركز العربي "أكساد" في تقييم وتنمية وترشيد استخدامات الموارد المائية المتاحة بالدول العربية، وحمايتها والمحافظة عليها، للنهوض بعملية التنمية العربية المنشودة على المستويين الاقتصادي والاجتماعي، وإدراكاً منه لأهمية توافر البيانات والمعلومات المائية في مساعدة صاحب القرار على حسن إدارة المياه، وتوفير شروط استدامة استخداماتها. تُرجم هذا التوجه عبر مشروع **"إصدار تقرير سنوي حول الموارد المائية المتاحة في الأقطار العربية"**، حيث يهدف لبناء قاعدة بيانات للموارد المائية المتوافرة في الدول العربية، مع إمكانية تحديثها بشكلٍ مستمر لخدمة التنمية المستدامة، وتوفير المعلومات والبيانات اللازمة لإنجاح تنفيذ مشروعي دراسة تأثير التغيرات المناخية على الموارد المائية في المنطقة العربية، و بناء قاعدة بيانات المياه المشتركة في المنطقة العربية.

4-2 مشروع رفع كفاءة استخدام المياه في المنطقة العربية:

1-4-2 مشروع دراسة فواقد التبخر من السبخات وبحيرات السدود والمناطق المروية في ليبيا:

نُفذ هذا المشروع بالتعاون بين المركز العربي والهيئة العامة للموارد المائية في ليبيا، بهدف تحديد الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية الرئيسية في ليبيا، وتأهيل كوادر الهيئة العامة للمياه في مجال استخدام تقانات حديثة لتقدير الفواقد المائية بالتبخر والتبخر- النتح حيث تم تقدير الاستهلاك المائي الفعلي (*ET*) بطريقة Eddy covariance (Swinbank, 1951) بالاعتماد على الحركة الشاقولية لكتل الهواء الصغيرة (الدوامات).

وتم إعداد المواصفات الفنية للأجهزة المطلوبة لتنفيذ المشروع، وبالفعل تم توريد 5 محطات مناخية متطورة تعتمد مبدأ eddy covariance لقياس الاحتياجات المائية و قد تم

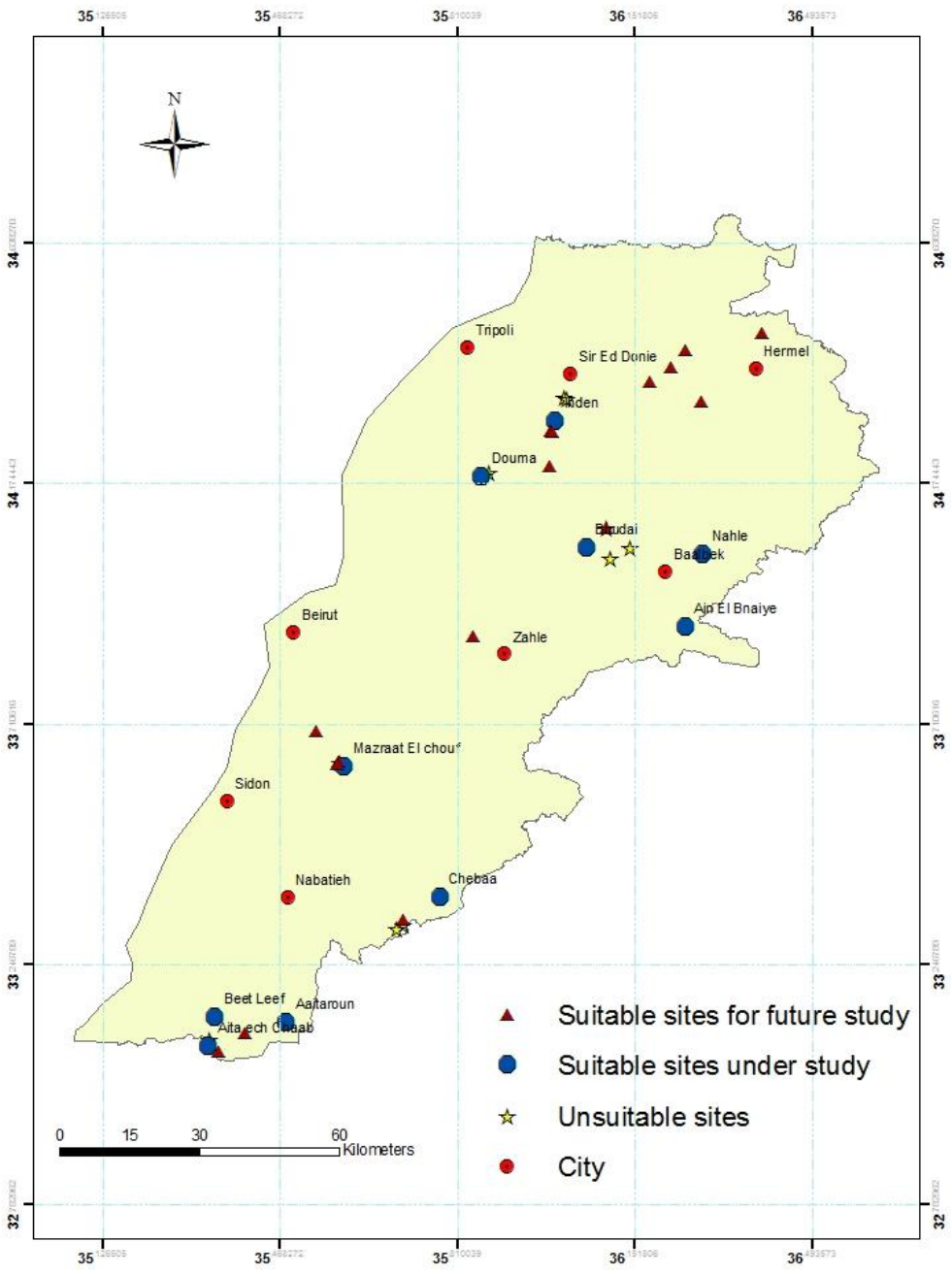
وقد تم تركيب خمس محطات من هذا النوع في خمس مواقع.

محطة Eddy Covariance لقياس الاحتياجات المائية لأشجار النخيل في مشروع اللو

2-4-2 مشروع إنشاء برك حصاد مياه في الجمهورية اللبنانية

وقعت اللجنة الإدارية للمشروع الأخضر مع المركز العربي اتفاقية حول تقديم الخبرة والمشورة الفنية في مجال اختيار وإعداد دراسات فنية لعشرة برك جبلية تم اختيارها في مواقع متفرقة من الجمهورية اللبنانية، تمهيدا لتنفيذها من قبل المشروع الأخضر، وكخطوة اولية تم وضع معايير لاختيار المواقع الملائمة لبرك حصاد مياه الأمطار، وقد شملت هذه المعايير التربة والطبوغرافية والهيدرولوجية واستخدامات الاراضي واستخدامات المياه وتوفر الاراضي وملكيتها وتوفر المواد اللازمة للإنشاء وكذلك الشروط البيئية. وبناء على هذه المعايير تم اختيار عشر مواقع من اجل تنفيذ دراسة تفصيلية لها وشملت هذه المواقع:

عين البنية – نحله – بوداي – شبعا – عيتا الشعب – عيترون – بيت ليف – اهدن، تنورين واهمج



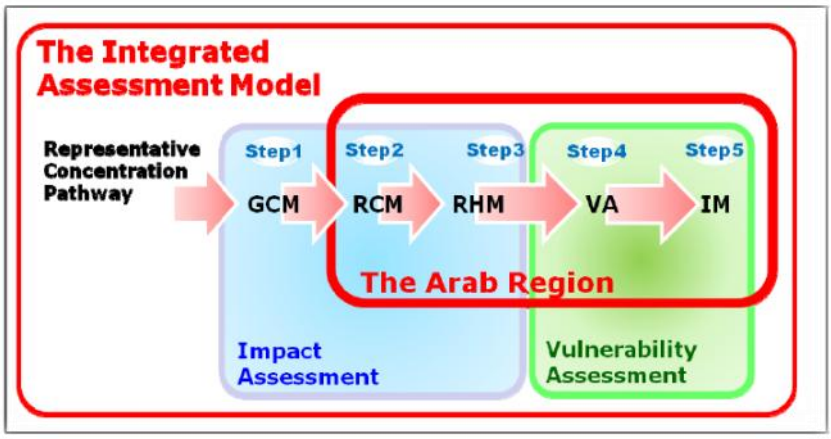
المواقع التي تمت دراستها

ثالثاً- برنامج حماية البيئة المائية

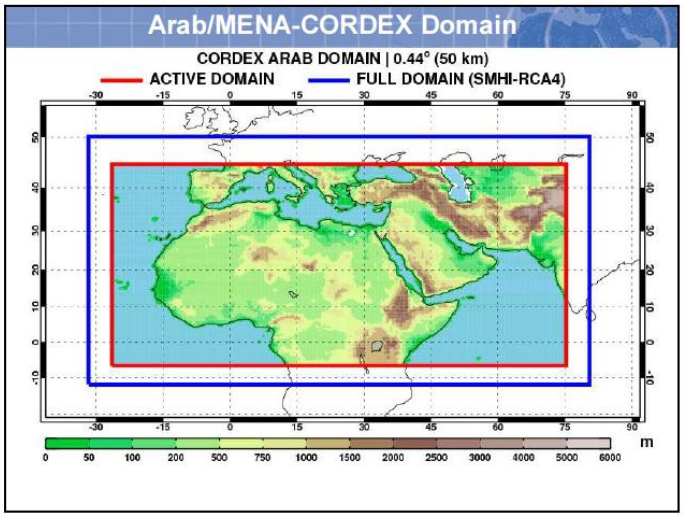
1.3. مشروع دراسة تقييم تأثير التغيرات المناخية والظواهر المناخية المتطرفة على الموارد المائية في المنطقة العربية:

تتميز ظاهرة التغيرات المناخية عن معظم المشكلات البيئية الأخرى بأنها عالمية الطابع، حيث انها تعدت حدود الدول لتشكل خطورة على العالم أجمع، وقد تم التأكد من الازدياد المطرد في درجات حرارة الهواء السطحي على الكرة الأرضية ككل، حيث أشارت دراسات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتغيرات المناخية (IPCC) إلى أن هذا الارتفاع المستمر في المتوسط العالمي لدرجة الحرارة سوف يؤدي إلى العديد من المشكلات الخطيرة، كارتفاع منسوب سطح البحر، وتهديد بعض المناطق في العالم بالغمر، وكذلك التأثير على الموارد المائية والإنتاج الزراعي، ونظراً لعدم توافر بيانات خاصة بالمنطقة العربية حول التغيرات المناخيه فيها، فان هذا المشروع الممول من الوكالة السويدية للتنمية (SIDA) وبالتعاون مع الاسكوا، والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، والمعهد السويدي للأرصاد والهيدرولوجيا، والمركز العربي (أكساد) يهدف الى تحديد التغيرات المناخية المتوقعة في المنطقة العربية، وتقييم اثارها على الموارد المائية فيها، ويتضمن المشروع المراحل الاتية:

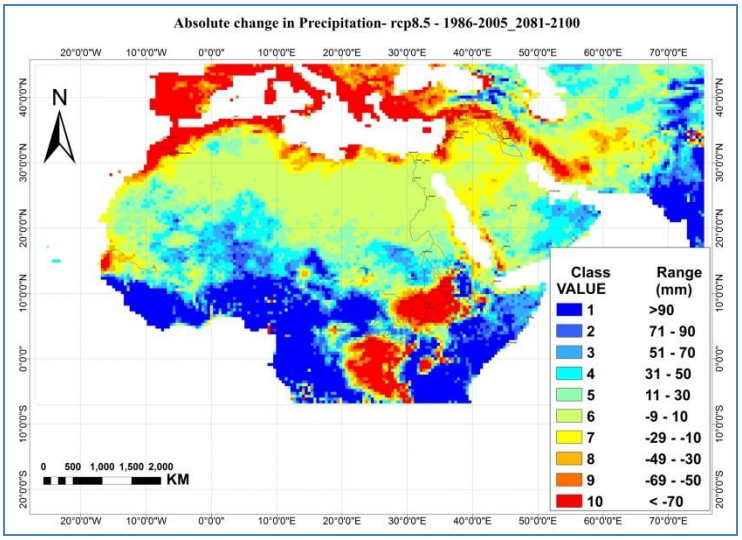
1. دراسة التغيرات المناخية في المنطقة العربية باستخدام نماذج مناخية اقليمية (Regional Climate Model) وفق سيناريوهات مختلفه للانبعاثات الغازية (Global Emission Scenario).
2. دراسة تأثير هذه التغيرات المناخية على المصادر المائية في المنطقة العربية باستخدام نماذج رياضية هيدرولوجية (Hydrological Model).
3. تقييم حساسية الموارد المائية (Vulnerability Assessment) في المنطقة العربية، اضافة الى الاثار الاقتصادية والاجتماعية للتغيرات المناخية.
4. تحضير خرائط الحساسية (Integrated Mapping) (للهدفين الثاني والثالث) باستخدام نظام المعلومات الجغرافي، ومن ثم تحديد المناطق الساخنة (الأكثر حساسية) في المنطقة العربية.



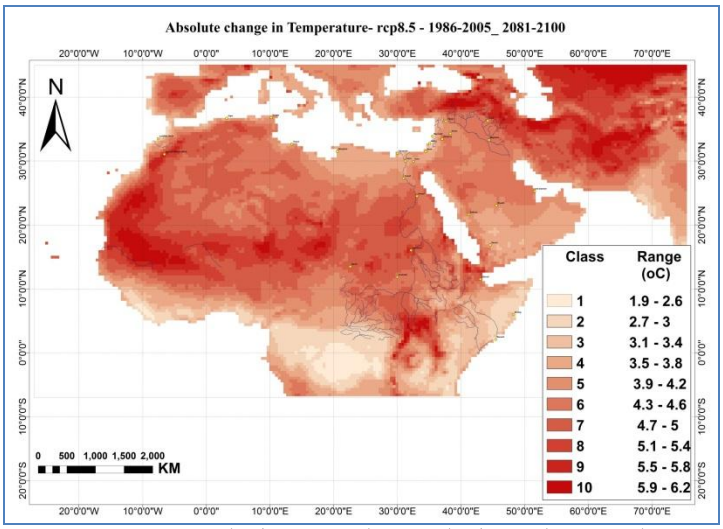
منهجية التقييم المتكامل للتغيرات المناخية على المنطقة العربية



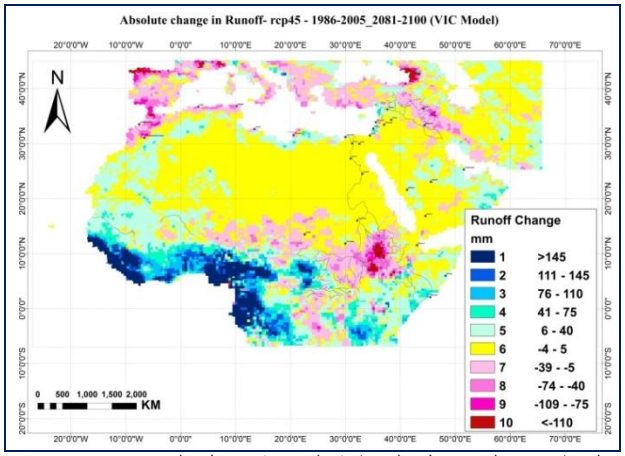
نطاق عمل المشروع لدراسة التغيرات المناخية



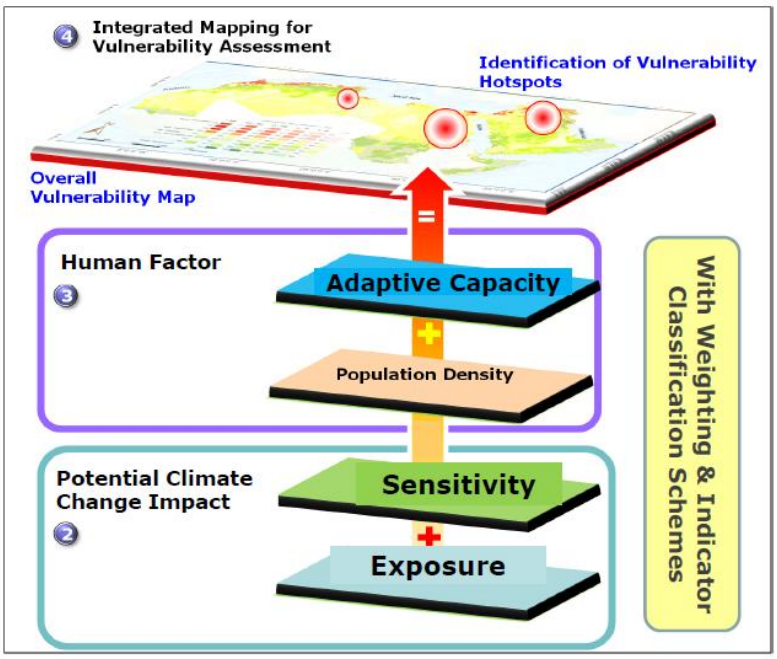
التغيرات المتوقعة في الهطولات المطرية على كامل المنطقة العربية خلال الفترة 2081-2100 من أجل السيناريو RCP8.5



التغيرات المتوقعة في درجات الحراره على كامل المنطقة العربية خلال الفترة 2081-2100 من أجل سيناريو RCP8.5

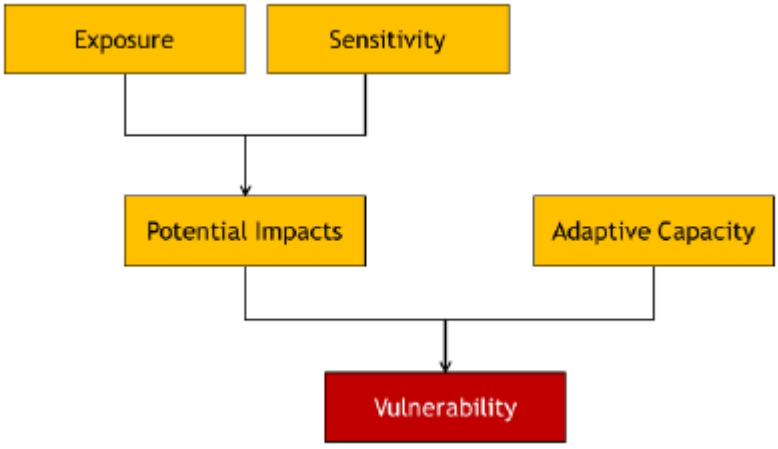


التغيرات المتوقعة في الجريان السطحي على كامل المنطقة العربية خلال الفترة 2081-2100 من أجل سيناريو RCP8.5



منهجية تقييم حساسية المنطقة العربية للتغيرات المناخية

وقد تم اختبار المنهجية المقترحة في دولة تونس، حيث تتوافر فيها بيانات تفصيلية، وبناءً على هذا التقييم تم تعديل المنهجية، واعداد كتيب تدريبي يشرح طريقة العمل بالتفصيل، وسيوضع هذا الكتيب تحت تصرف الدول العربية لتتمكن من تطبيق المنهجيه المقترحة على المستوى القطري، كما يقوم المركز العربي (أكساد) الان بالتعاون مع الاسكوا بتطبيق هذه المنهجية على كامل المنطقة العربية.



منهجية تحديد الحساسية للتغيرات المناخية

2.3. مشروع التوسع في استخدام الموارد المائية غير التقليدية للتكيف مع التغيرات المناخية:

يهدف المشروع إلى توفير القاعدة العلمية والمعرفية للتوسع في استخدام الموارد المائية غير التقليدية بمختلف أنواعها في المنطقة العربية، بهدف توفير مزيداً من الموارد المائية للاحتياجات المستقبلية والحد من العجز المائي.

1.2.3. مشروع اعادة استخدام مياه الصرف الزراعي للتكيف مع التغيرات المناخية في مصر:

يُنفذ هذا المشروع بالتعاون بين المركز العربي (أكساد)، والوكالة الألمانية للتعاون الدولي (GIZ)، ووزارة الموارد المائية والري في مصر ضمن إطار مشروع التكيف مع التغيرات المناخية، وأثرها على الموارد المائية في المنطقة العربية ،بهدف المحافظة على استدامة الموارد المائية السطحية ،من خلال الاستثمار المشترك لمياه قنوات الري السطحية، ومياه الصرف الزراعي مع ضمان حماية الموارد الطبيعية في منطقة الدراسة.

الهدف من المشروع:

- المحافظة على استدامة الموارد المائية السطحية من خلال الاستثمار المشترك لمياه أقنية الري السطحية ومياه الصرف الزراعي مع ضمان حماية الموارد الطبيعية في منطقة الدراسة.
- تأمين مورد مائي إضافي يغطي العجز المائي في فصل الصيف وخاصة في المناطق التي تقع عند نهاية قناة ري الميشاوية ومنها منطقة الدراسة في المحمدية

2.2.3 مشروع الحد من ظاهرة تداخل مياه البحر في منطقة الحازمية - بيروت:

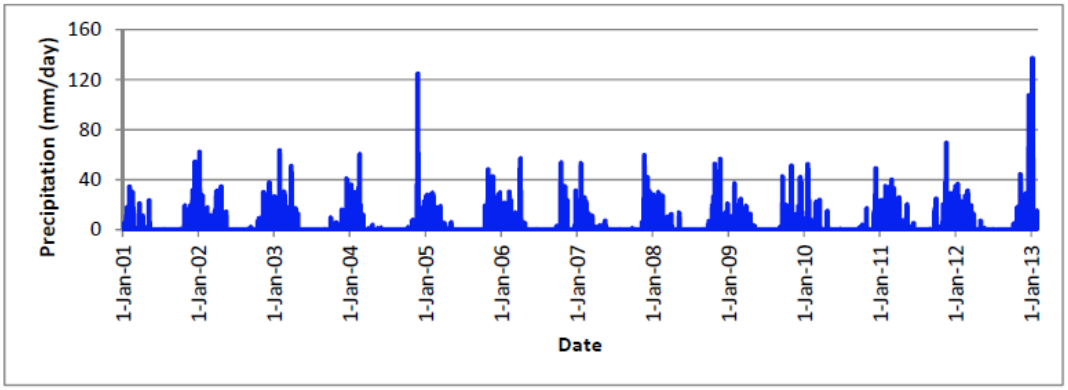
تعاني مدينة بيروت من مشكلة تداخل مياه البحر والناتجة عن الضخ الجائر للمياه الجوفية حيث يوجد آبار خاصة في معظم الأبنية في بيروت ويتم الضخ منها دون أية رقابة، إضافة إلى محطات الضخ الحكومية (الشكل)، مما أدى إلى انخفاض مناسيب المياه الجوفية وزيادة ملوحة المياه الجوفية بشكل كبير.

مخطط الارتفاعات لموقع الدراسه

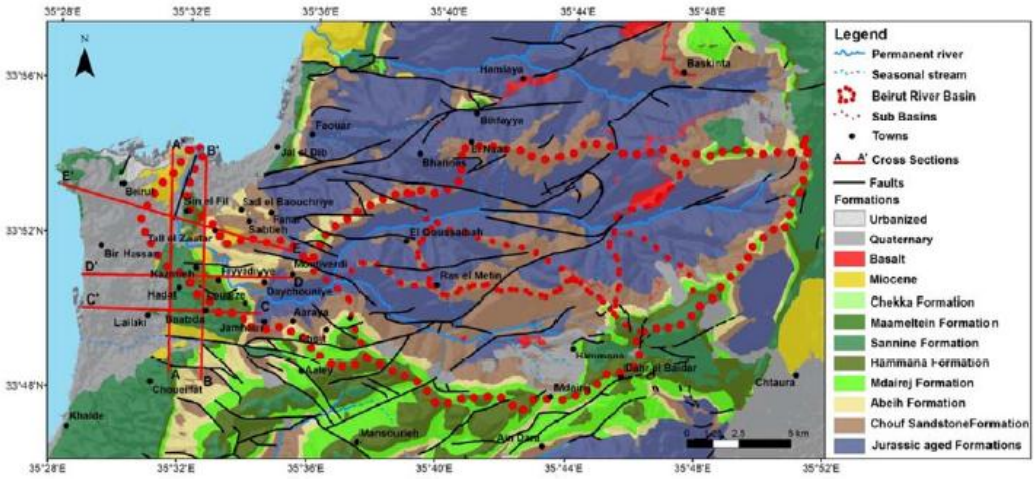
نتيجة لذلك اقترح هذا المشروع لتنفيذ دراسة تفصيلية لدراسة إمكانية التخفيف من تأثير هذه الظاهرة باستخدام التغذية الاصطناعية للمياه الجوفية وقد اختيرت منطقة الحازمية في بيروت بناء على اقتراح وزارة الطاقة والمياه اللبنانية و ينفذ المشروع بالتعاون بين المركز العربي والـ GIZ ووزارة الطاقة والمياه في الجمهورية اللبنانية والجامعة الاميريكية في بيروت

هدف الدراسة

إجراء دراسة جدوى لتقييم إمكانية تنفيذ تغذية للمياه الجوفية باستخدام نهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية من أجل تحسين نوعية المياه الجوفية في منطقة الحازمية، بيروت.



الهطولات المطرية اليومية خلال الفترة 2000 - 2010



خريطة جيولوجيه لموقع الدراسه

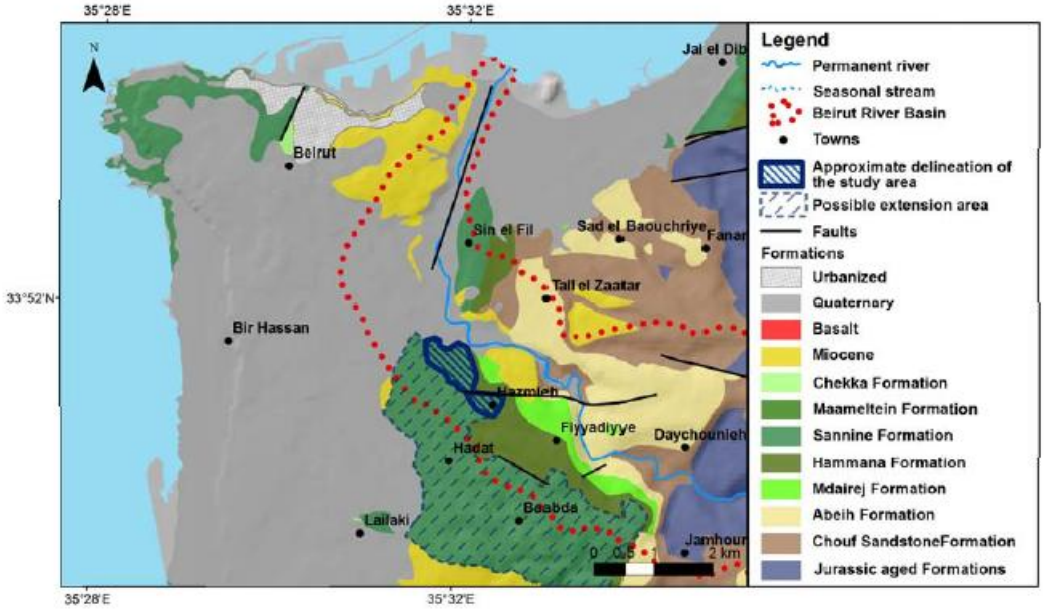


Figure 4-1: Approximate delineation of the study area and potential extension direction

حدود منطقة الدراسه

2.2.3 مشروع استخدام أدوات الادارة المتكاملة للموارد المائية في تطوير قدرات الدول العربية للتكيف مع التغيرات المناخية:

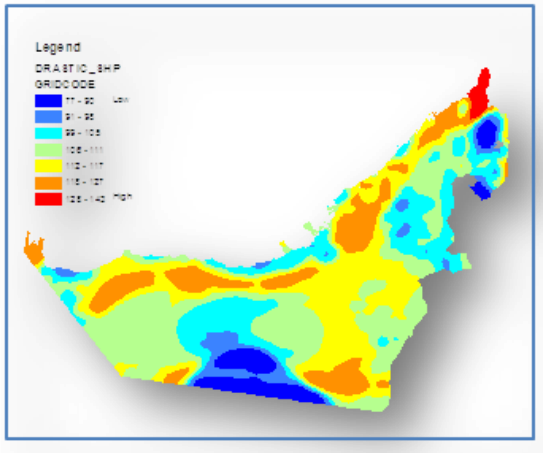
تُعد المنطقة العربية من أشد المناطق حساسية لجهة التأثر بالتغيرات المناخية، التي صار يشهدها العالم بشكلٍ متسارع في العقود الأخيرة، وهي في الوقت عينه من أقلها استعداداً لمواجهة الاثار السالبة التي تلحقها هذه التغيرات بجوانب معيشية واقتصادية واجتماعية وبيئية متعددة، ولاسيما ما يخص قطاعي المياه والزراعة، اللذين ما زالا رغم الجهود المبذولة من قبل الحكومات، وبعض منظمات المجتمع المدني في عددٍ من الدول العربية للتكيف مع التغيرات المناخية الحاصلة فيها يعانيان على أكثر من مستوى، وفي أكثر من مجال.

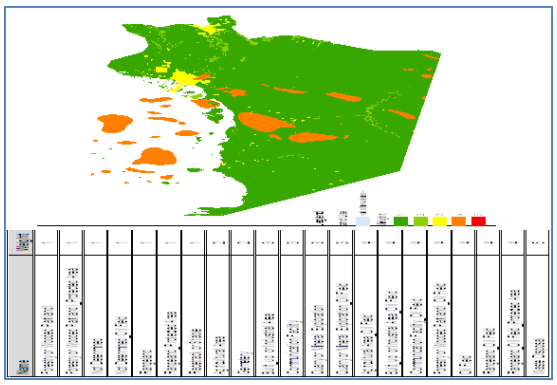
يهدف المشروع الى مساعدة الحكومات العربية على بناء قدراتها للتكيف مع التغيرات المناخية بالاستعانة بأدوات الإدارة المتكاملة للموارد المائية، وذلك من خلال:

- رفع مستوى فهم آثار التغير المناخي على الموارد المائية والقطاعات المرتبطة بها، للمساعدة في وضع السياسات المناسبة للتكيف مع هذ الاثار.
- توفير مجموعة من أدوات الادارة المتكاملة للموارد المائية المناسبة إقليمياً لدعم التكيف مع التغيرات المناخية في خمسة قطاعات رئيسية، هي الزراعة، والتنمية الاقتصادية، والبيئة، والصحة، والمستوطنات البشرية.
- تعزيز المعرفة بأفضل الممارسات ذات الصلة بكل قطاع من القطاعات الخمسة السابقة، والتي يمكن الاعتماد عليها في عملية إعداد خطط التكيف مع التغير المناخي على المستوى الوطني والقطاعي.

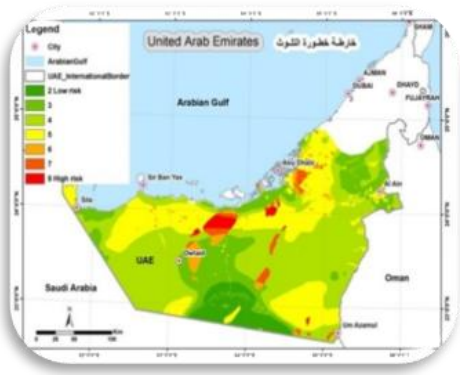
3.3. مشروع إعداد خارطة قابلية التلوث للحامل المائي الجوفي الأول في دولة الإمارات العربية المتحدة:

تشكل المياه الجوفية في دولة الأمارات العربية المتحدة المصدر المائي الطبيعي الوحيد تقريباً، وقد أدى الضخ الجائر من هذه المياه إلى خلل كبير، نظراً لأن نسبة مياه الأمطار التي يُستفاد منها في تجدد مياه الخزان الجوفي قليلة، وقد وصل العجز المائي بفعل ذلك الى نحو670 مليون متر مكعب سنوياً، وعلى الرغم من تراجع إسهام المياه الجوفية في تلبية الاحتياجات المنزلية والحضرية، إلا أن الطلب عليها يتزايد باستمرار، وبمعدل 5% سنويا، مما أدى إلى استنزاف الحامل المائي وتدهور نوعية المياه، وهو ما جعل من المحافظة على هذا الحامل أمراً هاماً يستدعي تطبيق طرائق متقدمة لتحديد قابليته للتلوث.





خريطة استخدام الأراضي حسب استخدامها



الخريطة الأولية لخطورة تلوث المياه الجوفية في امارة أبو ظبي

مشكلة التلوث البيئي

د. تومي هجيرة

جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة / الجزائر

مـــــقدمة:

يعد التلوث البيئي من المشكلات الأهم والأخطر في مجال دراسات حماية البيئة، وقد بلغ في أهميته الدرجة التي أفرط فيها وطغى على مشكلات البيئة وقضاياها الأخرى ، إلى حد اعتبار أن التلوث هو المشكلة الوحيدة والفريدة التي تعاني منها البيئة. ولقد تفاقم تلوث البيئة بصفة عامة بعد أن وضعت الحرب العالمية أوزارها، وأضحى ظاهرة يشعر بها الكثير من الناس بسبب النمو الصناعي المتزايد، وتعدد استخدام الطاقة وظهور مصادر جديدة لها، ومع التقدم العلمي والتقني زادت المخلفات الكيميائية وأتت التفجيرات النووية بأخطار ذاقت البشرية وبال أمرها منها ، وكانت عاقبة أمرها الخسارة في كثير من النواحي.

فقد غدت مشكلة التلوث ظاهرة عالمية واكبت التقدم العلمي بشكل متفاقم، وهي ظاهرة لا تعرف الحدود بين الدول سواء كانت نامية أو صناعية، وبيان ذلك أن الغلاف الجوي متصل بعضه ببعض، والمواد الملوثة تحمل عبر أثيره من منطقة لأخرى، فالعالم بأجمله، هوائه وبحاره ومحيطاته وأنهاره وكذلك أرضه، متصل ببضعه ومتلاصق بذاته، والملوثات لا تعرف حدودا دولية تقف عندها. ومن المعروف أن الهواء يتمتع بحرية الحركة داخل الغلاف الجوي وتؤدي حركة الرياح دورا مهما في نقل الملوثات الهوائية وتوزيعها على نطاق واسع يأخذ صفة العالمية في التلوث، كذلك البحار متصلة ببعضها وتقوم تياراتها المائية بنقل المواد الملوثة إلى البحار المفتوحة، كما تسبب تجارة استيراد وتصدير المواد الغذائية في إضفاء صفة العالمية على التلوث وخصوصا إذا كانت بلاد التصدير ينتشر فيها التلوث فينتشر مع الغذاء إلى بلاد الاستيراد ،كل هذا يثبت أن التلوث من حيث هو مشكلة بيئية قد ينتقل من دولة مصنعة إلى دولة نامية[1] .

ويمكن الجزم إلى حد اعتبار أن البيئة هي العالم بمعناه الموضوعي أو المادي فهو فكرة مركبة تشمل الأرض والهواء والماء وما عليها وما فيها من كائنات حية وغير حية ،والواقع أن هذه الحقيقة أكدها القرآن الكريم في قوله." ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدي الناس ليذيقهم بعض الذي عملوا لعلهم يرجعون"[2] فهذه الآية تدور حولها كل معاني البيئة ومحاربة الفساد.

- إن موضوع تلوث البيئة هو من الموضوعات التي استقطبت اهتمام الدول والهيئات ،بحيث أدركت تعاظم التأثير السلبي للأنشطة البشرية وفضاعة الأخطار التي تهدد البشرية وعليه يمكننا طرح التساؤلات التالية:فيما تكمن خطورة التلوث البيئي؟ وماهي الانعكاسات والآثار الناجمة عن هذا المشكل سواء على الإنسان والبيئة؟وما هي الحلول الممكنة للحد من هذه المشكلة؟

- إن هذا الموضوع يثير ثلاثة محاور رئيسية وهي:
  - الأول. مفهوم التلوث البيئي.
  - الثاني:أثار التلوث البيئي.
  - الثالث.الاهتمام العالمي بمشكلة التلوث البيئي.

المبحث الأول: مفهوم التلوث البيئي

سنتطرق في هذا المبحث إلى تعريف التلوث البيئي ثم بيان أنواعه، ثم نتعرف على مشكلة تصدير النفايات للعالم الثالث باعتبارها مشكل قائم ما بين الدول الصناعية والدول النامية يقتضي بنا الوقوف عليه.

المطلب الأول:تعريف التلوث البيئي: يمكن القول أنه من الصعب وضع تعريف جامع مانع لمعنى التلوث بسبب صعوبة الإحاطة بالأمور التي ينتج عنها التلوث ، إلا أن هذا لا يحول دون التوصل إلى مفهوم عام للتلوث أو معايير يمكن تطبيقها لتعريف التلوث،و بالتالي يمكن تعريفه بأنه التغيير الكمي أو الكيفي في الصفات الكيميائية ، أو الفيزيائية أو البيولوجية للكائنات الحية من إنسان و نبات وحيوان ،وتعرف الملوثات بأنها مواد أو ميكروبات تخل بالنظم البيئية ، وتعرض الكائنات الحية للخطر أو تهدد سلامة المصادر الطبيعية بطريقة مباشرة أو غير مباشرة[3].

المطلب الثاني:أنواع التلوث البيئي: هناك صور عديدة للتلوث البيئي ،ويمكن التركيز على أربعة صور هي:

أولا: تلوث الهواء: هو كل تغيير في خصائص ومواصفات الهواء الطبيعي ويترتب عليه ضرر أو خطر على صحة الإنسان والبيئة ، سواء كان هذا التلوث ناتجا عن عوامل طبيعية أو نشاط إنساني ،وأهم ملوثات الهواء هي: التلوث بالجزيئات الصلبة،الكبريت، التلوث بغاز أول أكسيد الكربون،التلوث بأكسيد النيتروجين[4].

ثانيا: تلوث التربة: يمكن تقسيم مصادر تلوث التربة إلى التلوث الكيماوي،والتلوث النووي،فالتلوث الكيماوي يقصد به التغيرات الكمية والكيفية في مكونات التربة ،كالتلويث بالمبيدات التي تستعمل في مكافحة الآفات الزراعية سواء كانت حشرات أو حشائش غير مرغوبة أو فطريات و استعمال المخصبات الزراعية ، والتلوث بالأسلحة الكيماوية،والتلوث الناتج عن الحوادث الصناعية.
أما التلوث النووي فهو الذي يأتي بشكل أكبر من التجارب النووية و محطات القوى النووية ، إضافة المخلفات والنفايات والمبيدات[5].
ثالثا: التلوث المائي: تلوث المياه يعني إدخال تغيير في المواصفات والمعايير الطبيعية أو الكيميائية أو الحيوية للمياه ، وقد ينتج أويترتب عليها إضررا بالمواد الحية أو الغير حية،أو يهدد صحة الإنسان أو يعوق الأنشطة المائية بما في ذلك صيد الأسماك والأنشطة السياحية أو يفسد صلاحية مياه البحر للاستعمال ، أو ينقص من التمتع بها أو يغير من خواصها وعليه أهم مصادر تلوث المياه مايلي:
1- تلوث البحار والمحيطات بالمواد الهيدروكربونية بسبب إلقاء المخلفات البترولية ، و ما يلقى من البواخر والناقلات ومعامل تكرير البترول أو غرق الناقلات الضخمة التي تحتوي كميات هائلة منه.
2- تلوث المياه نتيجة ازدياد استخدام الطاقة النووية،وأن العالم يتجه إلى استخدام الذرة بديلا عن البترول.
3- الفضلات الكيماوية التي تلقى في البحارو المحيطات.
4- قذف المجاري من فضلات الإنسان الحاوية على البكتيريا التي تلوث المياه الجوفية والمياه السطحية.
5- تلوث مياه الأنهار،فقد أصابها التلوث بسبب زيادة حمولتها من الطمي.
6- التقدم العلمي في مجال الزراعة نتيجة استعمال المخصبات والمبيدات التي تجرف مياه الأمطار قسما منها ، و تلقى في مجاري المياه والتي تشمل على النيترات والفوسفات والمبيدات السامة[6].
رابعا: التلوث الإشعاعي: اتسع نطاق استخدام الإشعاعات والمواد المشعة في بداية القرن العشرون وبدأت تدخل في العديد من الأنشطة البشرية مثل التطبيقات الطبية الحديثة والعلاج والتعقيم،كما زاد استخدامه في محطات توليد الطاقة والمجالات الصناعية والزراعية والبحوث والتصوير الإشعاعي وفي القناديل النووية،هكذا أصبحت الإشعاعات و المواد المشعة تلعب دورا رئيسيا في العديد من المجالات ، ويرتبط بالإشعاعات و المواد المشعة مخاطر كبيرة،تؤثر في الإنسان والبيئة[7].

المطلب الثالث:تصدير النفايات للعالم الثالث: إذا كانت النفايات بصفة عامة تشمل " كل المواد التي تتخلف من نشاط الإنسان،والتي لم يعد محتاجا إليها،وإنما يحتاج بدلا من ذلك إلى التخلص منها،وهي تعتبر في هذه المرحلة من ملوثات البيئة إلا إذا أمكن التخلص منها بطريقة لا تترك آثار ضارة" فإن بعض الدول المتقدمة وجدت طرقا للتخلص من نفاياتها بأنواعها المتعددة بدون ترك آثار ضارة على بيئتها وإن كانت في المقابل تقوم بتلويث بيئات أخرى تتمثل في بيئات العالم الثالث وهو ما يعرف بتصدير النفايات من العالم المتقدم إلى العالم النامي،ومن أهم أنواع النفايات التي تقوم الدول المتقدمة بتصديرها للعالم الثالث نجد:
1- النفايات الصناعية: بتزايد النشاط الصناعي في أوربا وأمريكا خلال النهضة الصناعية الحديثة تزايدت بالتالي مشكلات التخلص منها في أراضي الدول التي تنتجها ، و خاصة مع إصدار معظم الدول الصناعية المنتجة للنفايات الصناعية قوانين مشددة لحماية البيئة من أخطار النفايات بعدم السماح بدفنها في أراضيها،وعندها بدأت هذه الدول تتوجه إلى أراضي ومياه الدول النامية لتلقي فيها بنفاياتها إما خلسة بدون علمها أو بموافقتها ، وخاصة خلال فترات عدم الاستقرار أو الحروب الأهلية أو بناء على اتفاقيات تحصل بمقتضاها الدولة النامية على تعويض مالي مقابل السماح بإلقاء المخلفات أو دفنها في أراضيها[8].
2- المواد التي تلقى في البحار والمياه الشاطئية من مصادر مختلفة: تلعب السفن و الناقلات النفطية والأساطيل البحرية دور في تلويث مياه البحار والمحيطات،حيث تقوم بعض الدول المتقدمة بإلقاء نفاياتها في مياه الدول النامية كما حدث أثناء الحرب الأهلية في لبنان عندما أدت الفوضى التي سادت في البلاد إلى تعدد السلطات في الدولة حيث خضعت بعض الموانئ لسيطرة الميليشيات التي استغلتها لاستيراد النفايات مقابل مبالغ مالية للاستفادة منها في تسليح نفسها .
3- النفايات النووية: من الواضح أن سعي الدول المتقدمة لدفن نفاياتها النووية في أراضي دول العالم الثالث يعد جريمة ،ولعل أقرب مثال على ذلك هو فضيحة قيام الولايات المتحدة الأمريكية بدفن نفاياتها النووية المتمثلة في اليورانيوم المخصب في أراضي الخليج العربي خلال فترة حرب الخليج الثانية وما بعدها ، الأمر الذي جعل المنطقة بأكملها ملوثة بالنفايات النووية لمدة لا تقل عن نصف مليون سنة قادمة[9].

المبحث الثاني:آثار التلوث البيئي على الدول الصناعية والدول النامية

إن من أهم الانعكاسات الناتجة عن مشكلة التلوث البيئي والذي نتج عنه بالضرورة مشكلات أخرى تمس كل من الدول النامية والدول المتقدمة أهمها مشكلة تآكل طبقة الأوزون، والذي ساهم أيضا في خلق مشكل آخر وهو مشكل التغير المناخي ،وقبل التطرق إلى كل مشكلة على حدى يجدر بنا التطرق إلى الآثار الناتجة عن التلوث البيئي والتي تلحق بالإنسان والكائنات الأخرى.

المطلب الأول:الآثار التي تلحق بالإنسان والكائنات الحية

1- بالنسبة للتلوث الهوائي: فإن تلوث الهواء الناتج عن غاز أكسيد الكربون يسبب الاختناق عند زيادة نسبته في الهواء ، أما غاز أول أكسيد الكربون فإنه يؤدي إلى الموت السريع،أما المواد الملوثة للهواء كأكسيد الكبريت والتي تنتج من احتراق الوقود كالفحم والبترول وتكون مع بخار الماء الأمطار الحمضية فإنها تضر بالجهاز التنفسي للإنسان ، وتؤدي إلى إتلاف الغشاء الداخلي للرئةإضافة إلى إضراره بالكائنات الحية الأخرى ، ومن الملوثات أيضا ما يسبب الإصابة بالسرطان والفشل الكلوي والأمراض الجلدية والأمراض القلبية[7].

2- التلوث المائي: فقد يشكل التلوث المائي خطورة على صحة الإنسان و الحيوان والنبات ويؤدي هذا التلوث إلى الإصابة بأمراض الكلى والمسالك البولية،ويؤدي تلوث المجاري المائية إلى زيادة البكتيريا و الطحالب ، وكذلك نقص الأكسجين المذاب في المياه مما يؤدي إلى هلاك الكائنات المائية والأضرار بلون الماء و طعمه ورائحته ويجعله غير صالح للاستعمال،ويؤدي تلوث المياه بالزيت إلى موت الأحياء المائية،كما ان تلوث الشواطئ والصخور يتسبب في قتل الأسماك والطيور البحرية ،ويقضي التلوث على ما يوجد من غذاء للأسماك في المياه ، هذا وقد تختزن المركبات البترولية في كبد الحيوانات المائية أو البحرية وفي دهونها وفي خياشيفها ،وإذا ما تناولها الإنسان دون علمه فإنها تؤدي إلى الاصابة بالأورام الخبيثة [11].

3- أما التلوث الإشعاعي: فإنه يؤدي إلى الاصابة بالسرطان،وقد يتعرض له الإنسان من خلال الكشف الطبي بالأشعة ، أو من خلال تعرضه لآثار حوادث المفاعلات النووية والتجارب و الانفجارات النووية،كما أن التعرض للأشعة فوق البنفسجية التي تصدر عن الشمس يؤدي للاصابة بسرطان الجلد ، و هناك من الأشعة ما يتسبب في سقوط الشعر وتهتك الجلد كما تؤثر أشعة الليزر على العين.أما الاشعاع النووي فيسبب الحروق و اللأورام وبالتالي الوفاة[12].

المطلب الثاني:مشكلة تآكل طبقة الأوزون:لقد أفاد تقرير لمنظمة الأرصاد العالمية أن بعض المناطق فوق القطب الجنوني خالية من الأوزون كليا،وخلص التقرير إلى نتيجة مفادها أن ثقب الأوزون فوق هذه المنطقة قد ارتفع إلى رقم قياسي،يصل إلى حوالي 9 ملايين ميل مربع (ما يعادل ثلاثة أمثال مساحة الولايات المتحدة الأمريكية! أي بزيادة قدرها 25٪ ما كان متوقعا .

أما بالنسبة لمنطقة القطب الشمالي من الكرة الأرضية والتي تقع ضمنما دول مكتظة بالسكان في كل من أمريكا الشمالية وأوربا وآسيا فإنها تعاني هي الأخرى من التأثير ذاته ، ولكن بشكل أقل وطأة مما هو عليه في القطب الجنوبي (5٪ إلى 10٪ في الفترة من 1969-1979)،فقد وجد أن طبقة الأوزون في المنطقة الشمالية قد تلاشت خلال هذه الفترة نفسها بنسبة 1.7٪ إلى 3٪ وتنامي هذا التناقض فيما بعد إلى معدل أعلى هو من 4 إلى 5٪ عن كل عقد من الزمن وهو ضعف ما كان متوقعا أصلا.

المطلب الثالث:تغيير المناخ:تغير المناخ هو أي تغير مؤثر وطويل المدى في معدل حالة الطقس يحدث لمنطقة معينة،فمعدل حالة الطقس يمكن يشمل معدل درجات الحرارة،معدل التساقط،وحالة الرياح،هذه التغيرات يمكن أن تحدث بسبب العمليات الديناميكية للأرض كالبراكين،أو بسبب قوى خارجية كالتغيرات في شدة الأشعة الشمسية أو سقوط النيازك الكبيرة،ومؤخرا بسبب نشاطات الإنسان.

لقد أدى التوجه نحو تطوير الصناعة في الأعوام الـ150 المنصرمة إلى استخراج وحرق مليارات الأطنان من الوقود الأحفوري لتوليد الطاقة،هذه الأنواع من المواد الأحفورية أطلقت غازات تحبس الحرارة كثاني أكسيد الكربون وهي من أهم أسباب تغير المناخ،وتمكنت كميات هذه الغازات من رفع حرارة الكوكب إلى 1.2 درجة مئوية مقارنة بمستويات ما قبل الثورة الصناعية[14].

ما هي عواقب تغير المناخ؟

حسب التقرير الثاني الصادر عن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي فإن تغير المناخ قد يؤدي إلى العديد من التأثيرات أهمها:

1- انهيار النظم الزراعية نتيجة زيادة التعرض لأحداث الجفاف وارتفاعات درجة الحرارة وتقلب أنماط هطول الأمطار، وهذا ما يجعل ما يصل إلى 600 مليون شخص عرضة لخطر سوء التغذية، أما في المناطق الشبه القاحلة في مناطق جنوب الصحراء الكبرى التي تتسم بأعلى تركيز للفقر في العالم فهي تواجه خطر هلاك الإنتاجية الزراعية فيها بنسبة 26٪ بحلول عام2060 .

2- سوف يواجه 1.8 مليار شخص آخرون ندرة مصادر المياه حيث ستواجه مساحات هائلة من جنوب آسيا وشمال الصين أزمة ايكولوجية خطيرة نتيجة لانحسار الأنهار الجليدية ، و تغير أنماط هطول الأمطار.

3- نزوح ما يقارب من 332 مليون شخص نتيجة للفيضانات و الأنشطة الاعاصيرية المدارية في المناطق الساحلية وذات الأراضي المنخفضة ، حيث قد يتأثر ما يزيد على 70 مليونا من بنغلاديش و22 مليونا من فيتنام و6 ملايين في مصر بالفيضانات المرتبطة بالاحتباس الحراري .

4- نشوء المخاطر الصحية مع تعرض ما يقرب من 400 مليون شخص لخطر الإصابة بالملاريا[15].

إضافة إلى تقرير التنمية البشرية السابق فقد أثبتت دراسات جديدة أن متوسط عدد الأعاصير التي تضرب سنويا منطقة المحيط الأطلسي قد تضاعف خلال القرن المنصرم،وأن هذه الزيادة الحادة قد حدثت عبر فترتين زمنيتين ،وخلصت الدراسة إلى أن درجات الحرارة الأعلى لمياه سطح المحيط والنماذج المناخية المتغيرة الناجمة عن تغير المناخ هي المسئولة عن هذه الزيادة الحادة[16].

- إن تغير المناخ من شأنه أن يترك الأجيال القادمة في مواجهة كارثة ايكولوجية ويسلط الضوء على الإنهيار المحتمل للغطاءات الجليدية ، وزيادة الضغط على الأنظمة البيئية البحرية.

أمام هذه العواقب يمكننا طرح التساؤل التالي **ما هي الحلول الممكنة للتصدي لمثل هذه الظاهرة** التي تشكل خطرا على الإنسان ؟

حسب تقرير التنمية البشرية الصادرة عن برنامج الأمم المتحدة الذي حمل عنوان " تغير المناخ 2008، تخفيف التغير المناخي"، فإنه من دون اتخاذ الحكومات إجراءات إضافية فإن انبعاثات نسبة غازات الاحتباس الحراري الستة (وهي: ثاني أكسيد الكربون، الميثان، أكسيد النيتروز، فلوريد الكبريت، المركبات الكربونية الفلورية الهيدروجينية، المركبات الفلورية المشبعة) ،ستزيد مابين25 و 90٪ بحلول2030 مقارنة بسنة2000 . ومع ذلك فإنه من خلال تبني الحكومات لسياسات أقوى فيما يتعلق بالتغير المناخي ينبغي على الحكومات أن تبطئ هذا الاتجاه التصاعدي للانبعاثات و تجعله يتراجع، وفي نهاية المطاف تثبيت مستوى غازات الاحتباس الحراري الباقية في الغلاف الجوي.

هذا وقد عالج التقرير سبل تخفيض الانبعاثات من القطاعات الرئيسية في النقاط التالية :

1- قطاع امتدادات الطاقة: خلص تقرير الهيئة الحكومية حلول تغير المناخ إلى أنه لا يوجد حل اقتصادي أو تكنولوجي يمكنه وحده وفي ذاته أن يخف انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من قطاع الطاقة ولذا ينبغي على الحكومات أن تتبنى حلا من الخيارات، فعلى سبيل المثال يمكنها أن تشجع الغاز الطبيعي على حساب الوقود الأحفوري الكثيف الكربون، وكذلك تكنولوجيات الطاقة المتجددة المدروسة مثل المحطات الكهرومائية، والطاقة الحرارية الأرضية.

- وهنالك بديل آخر يتمثل في تكنولوجيا حبس الكربون و تخزينه،وتتمثل عملية حبس و تخزين الكربون في استخلاص ثاني أكسيد الكربون قبل انبعاثه إلى الجو و تسييله ونقله إلى مواقع آمنة على سبيل المثال من خلال حقنه في تركيبات جيولوجية تمنعه من التسرب. وبغض النظر عن تغير المناخ من المتوقع استثمار أكثر من 20 تريليون دولار في تطوير البنية التحتية للطاقة على مستوى الكوكب تمتد حتى عام2030. والتكلفة الإضافية اللازمة لتعديل هذه الاستثمارات من أجل تخفيض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري ستكون لا تذكر ولا تزيد على 5 إلى 10٪ .

2- **المباني:** خلص التقرير إلى أنه يمكن تخفيض استهلاك الطاقة والطاقة المتضمنة في المباني من خلال استخدام أكبر لتكنولوجيات قائمة مثل التصميمات العمرانية المتفاعلة مع الشخص، واستخدام أنظمة و تطبيقات الإنارة وأنظمة التكييف والتهوية العالمية الكفؤة وسخانات المياه التي تعمل بالطاقة الشمسية ومواد وتقنيات البناء العازلة للحرارة ويمكن لسياسات الحكومات التحديث المستمر لمعايير البناء و استخدام الطاقة في المباني أن تحقق المزيد من الفوائد.

3- المواصلات: تركز التكنولوجيات الجديدة التي يمكنها أن تساعد في تخفيض الانبعاثات على توفير الوقود،ورفع كفاءة المحركات،وتصميم أعلى كفاءة لأجسام المركبات و القطارات والطائرات، وربما قد يلعب الوقود الحيوي دورا مهما في تعويض نسبة من النفط الذي يستهلكه حاليا قطاع المواصلات .

4- الصناعة: تكمن الإمكانات الكبيرة لتخفيض الانبعاثات الصناعية في صناعات كثيفة استهلاك الطاقة مثل الصلب و الاسمنت والورق وفي تخفيض غازات الاحتباس الحراري الأخرى.....الخ.

ففي وسع التكنولوجيات الحالية إحداث تخفيض كبير في غازات الاحتباس الحراري الناتجة عن الصناعة،فإننا سنحتاج إلى تكنولوجيات جديدة ورخيصة التكلفة لتلبية أهداف تخفيض الانبعاثات على المدى البعيد ، و ينطوي نقل التكنولوجيا على أهمية أساسية بالنسبة إلى تسريع عملية الانتقال إلى تكنولوجيات في البلدان النامية ، وعلى المدى الأوسع يمكن للحكومات من خلال مراجعة سياساتها أن تشجع الشركات على الاستثمار في مصانع و تكنولوجيات قليلة الانبعاثات .

وأخيرا تجدر الملاحظة إلى أن النشاطات الإنسانية هي المسئول الأساسي وبنسبة 90 ٪ عن التلوث الذي سجل منذ خمسينات القرن الماضي[17].

المبحث الثالث:الاهتمام العالمي بمشكل التلوث البيئي

إن مشكلة الضباب الكيميائي الضوئي (Smog) والاحتباس الحراري و تكون المطر الحمضي ومشكلة الأوزون وغيرها،وما يترتب عليها من آثار سيئة تجاوزت الحدود الدولية باتت تهدد سلامة الإنسان أينما كان يعيش على كوكب الأرض بسبب تلوث الماء والهواء والتربة و استنزاف الموارد الطبيعية،هذه المشكلات جميعها وغيرها الكثير السبب فيها سلوك الإنسان الغير السليم مما أثار ردود فعل قوية ضد ما يفعله الإنسان وقاد هذا إلى صحوة عالمية لمقاومة هذا السلوك في محاولة إعادة التوازن المنشود.

ويتجلى الاهتمام العالمي بمشكلة التلوث البيئي من خلال زاويتين ،الأولى وهي على المستوى الداخلي أو على مستوى كل دول و الثانية على المستوى الدولي.

المطلب الأول: على المستوى المحلي: حيث تسعى كل دولة إلى سن تشريعات لحماية البيئة من التلوث،وتحميل جهات خاصة للمساهمة و تجسيد الحماية،ولا ننسى دور المجتمع في تجسيد و مكافحة الظاهرة لما لها من انعكاسات خطيرة.

1- وضع تشريعات خاصة بحماية البيئة من التلوث: للتشريعات البيئية دور هام في خلق الوعي و السلوك البيئي عند الإنسان ، فمثلا قامت الجزائر مثل غيرها من الدول بإصدار القانون رقم 01/03 المؤرخ في 07/07/ 2003 [18]،المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة إضافة إلى إصدار تشريعات متفرقة للمحافظة على البيئة من التلوث الذي امتد إلى كثير من المجالات، ولم تغفل الجزائر عن وضع سياسات من أجل المحافظة على البيئة من التلوث وذلك بتكليف جهات مختصة بشؤون البيئة مثل وزارة الصحة ووزارة الزراعة ووزارة البيئة .....الخ[19].

2- دور الجمعيات في حماية البيئة من التلوث: تلعب الجمعيات المكونة للدفاع عن البيئة دورا هاما في حمايتها من التلوث والتي تسعى دوما إلى الكشف عن المتسببين في تلويث البيئة من الهيئـــــــات
و الأفراد ومتابعتهم من أجل الوصول إلى إدانتهم،وممارسة الضغوط بصور مختلفة من تجمعـــــات
و مظاهرات إلى تكوين أحزاب و خوض الانتخابات الرئاسية و البرلمانية من أجل دفع الحكومات إلى الاهتمام بمشاكل البيئة على نحو أفضل و انتهاج سياسة عامة تزيد من فاعلية هذه الحماية[20].

3- دور الفرد والمجتمع في حماية البيئة من التلوث: يكمن دور الفرد و المجتمع في تطبيق أحكام قانون البيئة و القوانين ذات الصلة بنظافة البيئة و المحافظة عليها،وعلى النيابة والقضاء تطبيق العقوبات المنصوص عليها في هذه القوانين بكل حزم وقوة لحماية صحة الإنسان والحيوان والنبات في هذا المجتمع وغيره من المجتمعات، إضافة إلى نشر الوعي البيئي أو الثقافة البيئية أو التربة البيئية وتنمية الضمير الأخلاقي للبيئة، والشعور بالمسؤولية الجماعية إزائها[21].
إضافة إلى دور رجال الشرطة في المساهمة من منع الجرائم التي ترتكب ضد البيئة قبل وقوعها وتنفيذ الأحكام و إعمال القانون والوقاية من الجرائم البيئية ونشر الوعي البيئي ومنعه بشتى أنواعه.

المطلب الثاني: على المستوى الدولي: سنتطرق أولا إلى دور الأمم المتحدة في حماية البيئة من التلوث ثم إلى دور الاتفاقيات الدولية لتجسيد التعاون الدولي لحل هذا المشكل.

أولا:دور الأمم المتحدة: لقد أنشأت الجمعية العامة للأمم المتحدة في ديسمبر 1976 برنامجا للأمم المتحدة للبيئة كجهاز فرعي تابع لها للعمل لترقية التعاون الدولي في مجال البيئة، وتتمثل أولويات برنامج الأمم المتحدة للبيئة في مجال التلوث فيمايلي:

- مقاومة التصحر واستنفاذ طبقة الأوزون.
- السيطرة على التلوث في البحار الإقليمية وإدارة مناطقها الساحلية .
- التقليل من النفايات الخطرة بوسيلة تطوير التنقية.
- مقاومة التغير المناخي[22].

أما عن المجالات البيئية التي تهتم الأمم المتحدة بحمايتها تتمثل فيمايلي:

✓ **حماية البيئة البرية:** وذلك بالمحافظة على مكوناتها الطبيعية من غابات وأنهار وحيوانات برية وخاصة فيما يتعلق بدفن الدول الصناعية نفاياتها الذرية في أقاليم الدول النامية لقاء مبلغ من المال ، أو بعض المساعدات الاقتصادية وما ينعكس جراء ذلك من خطورة على الأرض والسكان.

✓ **محاربة تلوث الهواء:** يمثل تلوث الهواء أضرارا بالغة بالصحة ولذلك حثت الأمم المتحدة للعمل جاهدا لمنع أو التقليل من الآثار السيئة للتلوث الهوائي[23].

✓ **محاربة تلوث البحار:** يرجع تلوث البحار إلى أسباب عديدة منها:

* التلوث الراجع إلى استخدام وسائل النقل (قد يؤدي إلى رمي المخلفات في البحر أثناء السير).
* التلوث الإشعاعي الذري الناجم عن تفجيرات ذرية في قاع البحار و المحيطات.

و قد أولت اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار لسنة 1982 اهتماما كبيرا بحماية البيئة البحرية و المحافظة عليها[24].

4- حماية الأنهار الدولية من التلوث: لا شك أن خطورة تلوث مياه الأنهار الدولية تعتبر أشد من تلوث مياه البحار ذلك أن المياه العذبة لا تتوافر فيها الملوحة التي قد تتغلب على التلوث،الأمر الذي يهدد بهلاك الحرث و النسل بكافة الطرق الممكنة بالنظر للآثار المدمرة التي تترتب عن ذلك سواء داخل الدولة أو بالنسبة للدول الأخرى الواقعة في حوض النهر.

5- حماية البيئة في أوقات النزاع المسلح: حثت الأمم المتحدة جميع الدول لاتخاذ التدابير اللازمة للامتثال لكافة قواعد القانون الدولي السارية بخصوص حماية البيئة في أوقات النزاع المسلح ، ولذلك أصدرت الوكالة الدولية للطاقة الذرية قرارا بحضر الهجوم المسلح على المنشآت النووية بالنظر للنتائج الخطيرة المتمثلة في الإشعاعات [25].

ثانيا: دور منظمة التجارة العالمية في حماية البيئة

إن الانطلاقة الحقيقية للربط بين التجارة والبيئةقد بدأت على مستوى التنظيم الدولي مع منظمة التجارة العالمية،حيث تم تشكيل لجنة التجارة والبيئة التي كلفت بتقديم توصيات مناسبة في مدى الحاجة إلى قواعد لتحسين التعامل الايجابي بين التجارة والمعايير البيئية وقد طلب من اللجنة دراسة عدة مشاكل على رأسها:

1- العلاقة بين نصوص النظام التجاري متعدد الأطراف والمعايير التجارية من أجل تحقيق الأهداف البيئية بما في ذلك الأهداف الموجودة في الاتفاقيات البيئية متعددة الأطراف.

2- العلاقة بين آليات تسوية المنازعات في النظام التجاري متعدد الأطراف والآليات القائمة في الاتفاقيات البيئية متعددة الأطراف.

3- تأثير المعايير البيئية على النفاذ إلى الأسواق وخاصة فيما يتعلق بالبلدان النامية وبشكل أكثر خصوصية البلدان الأقل نموا.

إلا أن الصعوبة التي تواجه اللجنة ولو بشكل جزئي تتمثل في عملية اتخاذ القرار لأنها تتخذ وفقا للقواعد العامة في منظمة التجارة العالمية أي بالإجماع وهذا ما يظهر صعوبة الوصول إلى نتائج هامة في هذا المجال [26] هذا من جهة ، أما من جهة أخرى فيحدث التناقض بين حماية البيئة وتقرير التجارة حول الجهة التي تقوم بتنظيم وفرض المعايير البيئية من خلال التجارة الدولية أي الدول أو المنظمات الدولية.

ثالثا: دور المعاهدات الدولية في تجسيد التعاون الدولي لحماية البيئة: تلعب المعاهدات الدولية اليوم دورا بارزا في العلاقات الدولية بعد أن توثقت العلاقات مابين الدول ، وفي ظل تعقد العلاقات الدولية وبروز قضايا تهم الدول،مثل قضية تلوث البيئة بأنواعها: البرية والبحرية والجوية، تلجأ الدول إلى المعاهدات الجماعية كوسيلة لحل تلك القضايا التي تواجه البشرية،والتغلب على المشكلات العالمية ،فقد أضحت مشكلة تلوث البيئة المرض المزمن للعالم الحديث والحضارة الصناعية والتقنية وما خلفه من نقص في الغذاء،وشح في المياه العذبة وانحسار في مساحة الغابات والمناطق الخضراء وانقراض سلالات مختلفة من الطيور والحيوانات كانت تشكل عامل توازن البيئة ،وبما أن البيئة تعتبر تراثا مشتركا للإنسانية فقد غدت حمايتها و المحافظة عليها أمرا ضروريا، يتميز بأفقه العالمي[27].

ومن هذا المنطلق حرصت الدول على النهوض بالتعاون الدولي في هذا المجال سواء كان ذلك من خلال التعاون الثنائي أو الجماعي ، وتحقيقا لهذا الهدف أبرمت العديد من الاتفاقيات والمعاهدات الدولية التي تضع وتنظم الأسس والإجراءات والواجبات في مجال حماية البيئة بصفة عامة أو لأجل حماية هذا العنصر أو ذاك من عناصر البيئة بصفة خاصة،فهناك المعاهدات التي تهدف إلى حماية البيئة في مجموعها،وهناك البعض الأخر الذي يهتم بحماية الهواء أو الماء أو الحياة البرية أو البحرية.

وقد شهدت السنوات الأخيرة تزايدا هائلا في عدد المؤتمرات المتخصصة في دراسة تلوث الهواء والماء وحماية المساحات الخضراء أو الحفاظ على الأنواع النادرة من الحيوانات ، أو مكافحة التلوث الذري ومقاومة الضوضاء[28].

***بعض الاتفاقيات الدولية والإقليمية الخاصة بحماية البيئة البحرية:** [29]

1- **الاتفاقيات الدولية :** - مؤتمر واشنطن لمنع تلوث البحار الصالحة للملاحة (8-16 جوان 1926).

- مشروع اتفاقية تلويث المياه بالمحروقات 26 أكتوبر 1935.

- اتفاقية منع تلويث البحر بالمحروقات لندن 1954.

- اتفاقيات جنيف لقانون البحار لعام 1958.

- اتفاقية بروكسيل 29 نوفمبر 1969 والاتفاقية الخاصة بإنشاء صندوق دولي للتعويض عن الأضرار الناجمة عن التلوث بالمحروقات في 29 نوفمبر الى 18 ديسمبر 1971.

- اتفاقية منع التلوث البحري الناجم عن إغراق النفايات والمواد الأخرى لندن من 30 أكتوبرالى 13 نوفمبر1972 .

- الاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن (78/73).

- اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار لعام 1982.

2- الاتفاقيات الإقليمية:

- اتفاق التعاون لحماية بحر البلطيق من التلوث بالنفط كوبنهاقن1967.

- اتفاق التعاون لتدارك بحر الشمال بالنفط بون 1969.

- اتفاقية منع التلوث البحري بواسطة الإغراق من الطائرات والسفن أسلو 1973.
- اتفاقية منع التلوث من مصادر البرباريس 1974.
- الاتفاقية الخاصة بحماية بحر البلطيق 1974.
- اتفاقية حماية البحر الأبيض من التلوث 1976.
- اتفاقية الكويت الإقليمية للتعاون في حماية البيئة البحرية 1978.

*** بعض الاتفاقيات الخاصة بحماية البيئة الهوائية من التلوث:**

- اتفاقية الفضاء الخارجي لعام 1967.
- اتفاقية جنيف لعام 1977 للحماية من تلوث الهواء من الضوضاء و الاهتزازات.
- اتفاقية حنيف لعام 1979 بشأن تلوث الهواء الجوي بعيد المدى عبر الحدود.
- الاتفاقية الكندية – الأمريكية لعام 1975 بشأن تغيير الطقس.
- اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون في 1985/03/22 والبروتوكول التابع لسنة 1987 بشأن المواد المستنفذة لطبقة الأوزون و التي أعربت عن مصادقة 156 دولة .

*** بعض الاتفاقيات التي صادقت عليها الجزائر:**

- المرسوم رقم 02/81 المؤرخ في 17 يناير 1981 المتضمن المصادقة على البروتوكول الخاص بحماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث الناشئ عن رمي النفايات من السفن والطائرات والموقع في برشلونة يوم 1976/02/16.
- المرسوم رقم 03/81 المؤرخ في 17 يناير 1981 المتضمن المصادقة على البروتوكول الخاص بالتعاون على مكافحة تلوث البحر الأبيض المتوسط بالنفط والمواد الضارة الأخرى في الحالات الطارئة والموقع في برشلونة يوم 1976/02/16.
- انضمام الجزائر إلى اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون وذلك بموجب ملحق المرسوم الأساسي رقم 54/92 جريدة رسمية عدد 17المؤرخة في 2000/03/29.

وكذلك اتفاقيات بروكسل الخاصة بالمسؤولية المدنية في حالة التلوث البحري و الأضرار الناجمة عن التلوث بالمحروقات.

-الأمر رقم 17/72 المتعلق بمصادقة الجزائر على الاتفاقية الدولية الخاصة بالمسؤولية المدنية الناجمة عن التلوث البترولي المنعقدة في بروكسل جريدة رسمية عدد 53 في 1972/08/04.

خاتـــــــمة

نستنتج أن ظاهرة التلوث البيئي أصبحت عامة تصيب كل جوانب حياة الفرد والمجتمع والدول وتنال من البيئة الطبيعة وما فوقها من كائنات حية ،وما يكمن في جوفها من المياه الجوفية وما يسبح في سمائها من الطيور،وما يعيش في مياهها من الأسماك وغيرها من الكائنات البحرية،فهي بصفة عامة إفساد للمصادر الطبيعية كالهواء و الماء أو الأرض عن طريق الملوثات السامة أو الخطرة.

ونظرا لذلك فقد احتلت مشكلة التلوث البيئي اهتماما كبيرا في العالم لدى المشرعين و العلماء والمختصين على كل المستويات، وحضيت أيضا بإهتمام المنظمات العالمية والوطنية والرسمية وغير الرسمية.

وقد اتفقت جميع الآراء على حماية البيئة من التلوث الذي يسببه الإنسان نتيجة نشاطاته المختلفة، وقد نتج عن ذلك مؤتمرات و توصيات تهدف إلى حماية البيئة من التلوث.

وبعد هذا الورقة البحثية نستخلص النتائج التالية:

- يزداد تلوث البيئة بتطور العلم و التكنولوجيا وزيادة السكان والتطور الصناعي والزراعي.
- أخطر قضايا التلوث في العالم تلوث الهواء لأن تأثيره مباشر في الصحة والمناخ واستنزاف طبقة الأوزون وتكون الضباب الكيميائي والمطر الحمضي.
- إن التشريع وحده لا يكفي لمنع التلوث البيئي دون توفر شروط وإجراءات حادة في التنفيذ والمتابعة من قبل أجهزة متخصصة بجانب تنمية الوعي العام بالقضايا و المخاطر البيئية.
- سياسة التنمية السريعة والاستغلال المكثف للموارد باستخدام تقنيات إنتاج غير ملائمة و التي اتبعها كثير من الدول أو البعض منها أدت إلى زيادة معدل التدهور البيئي ، واستنزاف الموارد الطبيعية وزيادة التأثيرات السلبية على البيئة.
- يحتاج العالم وبتعاون مع الهيئات الرسمية وغير الرسمية المهتمة بالبيئة ومن خلال نقل التكنولوجيا والتنسيق مع الهيئات والمنظمات الدولية إعداد برنامج لبناء القدرات في مجال حماية البيئة من التلوث وآخر للتوعية والإعلام البيئي ، وإنشاء مراكز لقواعد المعلومات والبيانات.
- الحاجة إلى مراكز أبحاث علمية ودراسات ميدانية متعلقة بأمن البيئة و مواردها من قبل القطاع العام والخاص.

- لابد من الاهتمام بالتربية البيئية ونشر الوعي البيئي في ظل الجهل البيئي.
- إن المسئول الأساسي في انبعاث الغازات الكربونية هي الدول الصناعية فمثلا أمريكا والصين وحدهما تصدر عنهما نسبة 45 ٪ من الانبعاثات الكربونية، فالدول النامية تحمل الدول الصناعية المسؤولية الكبرى في انبعاث غازات الاحتباس الحراري بماله من تأثير على الصحة والمناخ وطبقة الأوزون،فعلى هذه الدول خلال العقود القليلة القادمة استغلال سياسات ذات تكلفة فعالة و التكنولوجيات الجديدة واستنادا إلى أحدث أدبيات المراجعة بدقة حول نمذجة الانبعاثات والاقتصاديات والسياسات و التكنولوجيات.
- إن العالم يتوق إلى مستقبل أفضل في بيئة نظيفة صحية بدون غازات ولا سموم،فالخطر بات واضح فهو يهدد الكون والبشرية فإذا لم نمد أيدينا إلى بيئتنا فإننا حتما سندفن أنفسنا في بيئة ميتة،وهذا ما نخشاه؟

قائمة الهوامش والمراجع

1- د/داود عبد الرزاق الباز- الأساس الدستوري لحماية البيئة من التلوث- دراسة تحليلية في إطار المفهوم القانوني للبيئة والتلوث- دار الفكر الجامعي- الإسكندرية- طبعة 2007 – ص45 .
2- سورة الأعراف ، آية رقم 10 من القرآن الكريم .
3- يونس إبراهيم أحمد يونس – البيئة و التشريعات البيئية – دار الحامد للنشر والتوزيع – عمان – الأردن- طبعة أولى 2008- ص20 .
4- نفس المرجع السابق – ص 41 وما يليها.
5- د/ عبد الرحمن محمد العيسوي - شرح قانون البيئة من المنظور النفسي و التربوي- دار الفكر الجامعي – الإسكندرية- طبرة 2006- ص.24
6- يونس إبراهيم أحمد يونس – البيئة و التشريعآ البيئية- مر،ع سابق – ص.39
7- نفس المرجع السابق – ص.50
8- محمد خالد رستم - التنظيم القانوني للبيئة في العالم,منشورات حلبي الحقوقية-طبعة 2005-ص80.
9- نفس المرجع السابق – ص72 .
10- يونس إبراهيم أحمد يونس – البيئة و التشريعات البيئية- مرجع سابق – ص41 وما يليها.
11- د/ عبد الرحمن محمد العيسوي - شرح قانون البيئة من المنظور النفسي و التربوي- مرجع سابق – ص27 .
12- يونس إبراهيم أحمد يونس – البيئة و التشريعات البيئية- مرجع سابق – ص50..
13- اطلع على الموقع الالكتروني التالي: -www.beeaty.TV أخطار ثقب الأوزون.
14- اطلع على الموقع الالكتروني التالي:
www.greenpeace.org/lebanon/ar/campaigns/peaceful-energy/climate-change.
15- مجلة العربي الصادرة عن وزارة الإعلام بدولة الكويت – العدد592 مارس2007- ص.160
16- مجلة العربي الصادرة عن وزارة الإعلام بدولة الكويت – العدد593 أفريل2008- ص.158
17- مجلة العربي الصادرة عن وزارة الإعلام بدولة الكويت – العدد587 أكتوبر2007- من الصفحة 160 إلى الصفحة 166 .
18- القرار الصادر عن الجريدة الرسمية العدد 43 سنة 2003.
19- هناك بعض الوزارات التي أنيطت لها مهمة المحافظة على البيئة من التلوث إلى جانب وزارة البيئة هناك وزارة الري،وزارة الداخلية،وزارة الصناعة،وزارة البترول والثروة المعدنية.
20- انظر في هذا الشأن المرجع/د. سعيد السيد قنديل "آليات تعويض الأضرار البيئية – دراسة في ضوء الأنظمة القانونية والاتفاقيات الدولية- دار الجامعة الجديدة للنشر- طبعة 2004- ص65 .
21- د/ عبد الرحمن محمد العيسوي- شرح قانون البيئة من المنظور النفسي والتربوي-مرجع سابق- ص .35
22- د/ فارس محمد عمران – السياسة التشريعية لحماية البيئة في مصر وقطر و دور الامم المتحدة في حمايتها- مرجع سابق – ص .70
23- د/ أحمد حشيش – المفهوم القانوني للبيئة في ضوء مبدأ أسلمة القانون المعاصر- دار الكتب القانونية للنشر – مصر- المجلة الكبرى – طبعة 2008 – ص .92
24- انظر بنود الاتفاقيات في مرجع فارس محمد عمران – مرجع سابق- ص .241
25- نفس المرجع السابق – ص 253 .
26- ياسر خضر حويش – مبدأ عدم التدخل و اتفاقيات تحرير التجارة العالمية – رسالة دكتوراه– كلية الحقوق – جامعة عين شمس – مصر – 2001 –ص 434إلى 437 .
27- د/ داود عبد الرازق الباز-الأساس الدستوري لحماية البيئة من التلوث ،مرجع سابق-ص 118 .
28- انظر في هذا العدد – المرجع التالي: د/ حسن أفكيرين -القانون الدولي للبيئة- دار النهضة العربية للنشر – طبعة 2006 .
29- انظر في هذا الصدد المراجع التالية:
1- عبده عبد الجليل عبد الوارث - حماية البيئة البحرية من التلوث في التشريعات الدولية والداخلية- المكتب الجامعي الحديث- الإسكندرية – طبعة 2006 .
2-د/ محمد النزار – حماية البيئة البحرية - دراسة في القانون الدولي – الناشر- منشأة المعارف بالإسكندرية – طبعة 2006 .

ملخص المداخلة باللغة العربية :

تعتبر ظاهرة التلوث البيئي من أهم المشاكل التي يعاني منها العالم اذ أصبح هذا الموضوع يثير اهتمام الرأي العام العالمي نظرا لخطورته التي باتت تهدد الكون والانسان في حد ذاته , وبذلك ارتأينا معالجته بنوع من التركيز من أجل معرفة الأسباب المؤدية لهذا المشكل , والوصول الى الحلول من أجل الوقاية منه , وعليه فهذا الموضوع يثير ثلاثة محاور رئيسية وهي:

- المحور الأول: مفهوم التلوث البيئي كمشكل تعاني منه الدول النامية والدول الصناعية : وقد عالجنا في هذا المحور النقاط التالية: تعريف التلوث البيئي , أنواع التلوث البيئي- التلوث الهوائي , التلوثُ الترابي , التلوثُ الاشعاعي, التلوث المائي , مشكلة تصدير النفايات الصناعية من الدول الصناعية الى الدول النامية
- المحور الثاني : انعكاس أو آثار التلوث البيئي على الدول الدول النامية والدول الصناعية : وقد ركزنا على ثلاثة آثار رئيسية وهي: اثار قد تلحق بالانسان نتيجة تفاقم هذا المشكل وقد تلحق بالكائنات الحية أيضا فتهدد بوجودها , وركزنا في نقطة ثانية على أهم اثر يهدد البشرية و الوجود وهو مشكلة تاكل طبقة الأوزون , أما الأثر الثالث فكان حول مشكل التغير المناخي كمشكل ناتج عن التلوث الهوائي بصفة خاصة و تآكل طبقة الأوزون.
- المحور الثالث : الاهتمام العالمي بمشكل التلوث البيئي : بمعنى الاهتمام العالمي على الصعيد الداخلي أي على صعيد كل دولة –اصدار تشريعات داخلية –دور الجمعيات في مكافحة التلوث البيئي اضافة الى دور المجتمع , والاهتمام العالمي على المستوى الخارجي – دور منظمة الأمم المتحدة و دور منظمة التجارة العالمية وأيضا دور الاتفاقيات الدولية .

- في الأخير انتهينا الى الخروج بنتائج وتوصيات فيما يخص هذه المشكلة محل المداخلة.

Résumé en Francais

La pollution est un phénomène ou élément perturbateur d'un équilibre établit plus particulièrement cet élément est nuisible a la vie .la pollution peu être autoptique c'est a dire par l homme ou d origine non humaine. Et pour étudier se problème en a concentré sur trois chapitre essentiel

1-Le premier chapitre la notion de pollution de l'environnement subi par les pays en développement et industrialisées

2-Le Deuxième chapitre : les effets de la pollution environmentale avec les pays en développement et industrialisées.

3-Le Troisième chapitre : global attention sur le problème de la pollution environmentale

A la fin on a proposé des solutions pour le résoudre oubien pour la protection.

دور الإعلام البيئي في حماية البيئة

د. طيبي سعاد / أستاذة محاضرة " أ "/ جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة.
مديرة مخبر " **نظام الحالة المدنية** " بجامعة خميس مليانة.
مديرة مجلة "**صوت القانون**" الصادرة عن مخبر نظام الحالة المدنية بجامعة خميس مليانة.

المقدمة

يشكل الإعلام البيئي مكانة هامة لحماية المحيط , و ما فتئ هذا المجال يتنامى و يتطور ليلم بالقضايا المتعلقة بالبيئة لا سيما ان الهدف الاسمي لهذا الإعلام يتمثل في نقل المعلومة الدقيقة, وذلك من اجل بعث الحس البيئي. فالإعلام بكافة وسائله و صوره المقروءة و المرئية و المسموعة، بالرغم من انه لا يستطيع صناعة الحدث لكنه يساهم بشكل أساسي في صياغة توجهات الرأي العام, كما يمارس الرقابة إضافة الى النقد و التثقيف من هنا من واجب النشاطات الإعلامية المستقبلية أن تتزامن مع نشاطات تنموية و حضرية وبيئية, خاصة في صياغة توجهات الناس و سلوكهم اتجاه قضايا تتعلق بالتنمية المستدامة, و عليه ان يخلق لغة جديدة تعبر عن نظافة تنموية تأخذ بعين الاعتبار الأولويات الوطنية و المحلية مما يساهم في تحقيق التنمية الشاملة و الحفاظ على البيئة. فمسألة حماية البيئة وظيفة إدارية تتكفل بها الدولة سواءا من خلال بعض الجوانب الردعية أو الوقائية، غير أن عمل الدولة انفرادي كثيرا ما لا يحقق الغاية المنشودة ، بل و إيمانا من المشرع البيئي على أن مسألة حماية البيئة ، و على الرغم من كونها وظيفة إدارية تتكفل بها الدولة الا أنها انشغال إنساني تجد دور الأفراد و الجمعيات، يتزايد بالنظر الى انتشار الوعي البيئي ومع اتساع دائرة الأضرار البيئية التي لا تهدد الدول ككيانات سياسية بقدر ما تهدد أفراد الدولة ومكوناتها، الأمر الذي أدى بالدول الى انتهاج توجه حديث وتفعيل ما كان منها سائد، في سبيل تحقيق الحماية الفعالة للبيئة [1]،و من هنا بات من الضروري أكثر مما مضى الاهتمام بالبيئة مع إعطاء دورا هاما للبيئة والعمل على تدريب المؤهلات الإعلامية و تأهيلها، مع ربط البيئة بالقضايا التنموية. و من هنا إذن ضرورة تعزيز دور الإعلام البيئي من خلال ضرورة وجود إعلام بيئي متخصص يستند على المعرفة العلمية المتخصصة، ولاسيما أن البيئة هي كل ما يحيط الإنسان أو الحيوان أو النبات و يؤثر في تكوينه على نموه أو سلوكه أو مجموعة الظروف الخارجية التي تؤثر على الكائن الحي وتختلف البيئة من بيئة طبيعية الى بيئة اجتماعية الى بيئة ثقافية الى بيئة صناعية الى بيئة اجتماعية الى بيئة جمالية [2]،

مما يترتب عن استغلالها من أثار سلبية و ايجابية، فأصبح العلم بالمشاكل البيئية و مخاطرها بفضل وسائل الإعلام، متاحا لأغلب الناس وساهم منذ مطلع التسعينات في تعميم الوعي البيئي لدى العموم خاصة بين أيدي أصحاب القرار على وجه الخصوص و الهيئات والمنظمات الدولية، على هذا الأساس كرست كل الدول والهيئات والمنظمات الدولية في العديد من الاتفاقيات والبروتوكولات منها مؤتمر البيئة ستوكهولم في سنة 1972 ومؤتمر ريوجانيرو الذي يعتبر ثان مؤتمر دولي حول البيئة سنة1992، وهو ما يعرف بقمة الأرض، وقد قام بالتركيز على علاقة البيئة بالتنمية المستدامة، وقمة جوهانسبورغ في سنة 2002 ، فهكذا أصبحت وظائف الإعلام تلعب دورا هاما في تنمية المجتمع على أساس أن الإعلام في ابسط تعريفاته هو استخدام وسائل إعلامية مختلفة من اجل إيصال فكرة معينة إلى كافة الجمهور وكل ذلك بهدف إحداث تغيير في سلوكه.

وما يجب ذكره ان الإعلام البيئي عرف مرحلته النشطة في الجزائر من خلال مصادقتها على العديد من الاتفاقيات الدولية المتعلقة بحقوق الإنسان، ومنها ظهرت أولى البوادر التشريعية التي تجسد اهتمام الجزائر بحماية البيئة سنوات قليلة بعد الاستقلال عندما أخذت الحماية القانونية تحتل مكانتها تدريجيا في منظور السلطات الجزائرية، ومن هنا فقد اتبعت الدولة الجزائرية في مجال حماية البيئة سياسة تهدف الى تعزيز الإطار القانوني والمؤسساتي من خلال إصدار العديد من القوانين التي تنظم مختلف المجالات الاقتصادية والاجتماعية بطريقة تتوافق والقواعد العملية لحماية البيئة، بحيث جل التشريعات الوطنية كرست هذا الحق على غرار المرسوم رقم 131/88 المنظم لعلاقة الإدارة بالمواطن، وقانون البيئة رقم 10/03 و قانون البلدية رقم 10/11 ، و قانون الولاية رقم 07/12 اللذان قاما بإسناد اختصاصات للبلدية وللولاية باعتبارهما المؤسسات الرئيسية لحماية البيئة على المستوى المحلي إضافة الى إنشاء هيئات إدارية مركزية أوكلت لها مهمة السهر على تسيير قطاع البيئة. **فالإشكالية المطروحة ما هو الإطار العام للإعلام البيئي و ما هو دور الإعلام في حماية البيئة وما هي الجهود الدولية والوطنية في حماية البيئة ؟**

المبحث الأول : الإطار العام للإعلام البيئي

إن هدف الإعلام البيئي أن يقوم بتكوين ضمير المجتمع بأجياله المتعاقبة ناقوس الخطر للأفراد والجماعات والحكومات من أجل الحفاظ على البيئة، مع إقامة التوازن بين البيئة والتنمية من أجل الوصول إلى نهج صحيح من التنمية المتكاملة القابلة للاستمرار، والتي تضع في اعتبارها حاجات كامل الجماهير، وبالتالي يساهم الإعلام البيئي بشكل كبير في الحفاظ على البيئة وذلك عن طريق اتخاذ إجراءات وقرارات تقوم بإلزام المواطنين وأصحاب الشركات بالحفاظ على البيئة ، يعتبر إذن الإعلام البيئي تخصصا جديدا في مجال

1 - بن أحمد عبد المنعم : الوسائل القانونية الإدارية لحماية البيئة في الجزائر ،رسالة لنيل شهادة الدكتورة في القانون العام ، كلية الحقوق ، جامعة الجزائر 2008 ص 7 .

2 - الشيخ عبد العزيز الخياط : البيئة في الإسلام ، المؤتمر العام الخامس عشر للأكاديمية آلي البيت الملكية ، مؤسسة البيت الملكية للفكر الإسلامي عمان 2001 ص3 .

الإعلام، بدأ ينمو في مطلع السبعينيات فهذا المصطلح مركب من مفهومين: الإعلام والبيئة. فالإعلام هو الترجمة الموضوعية للأخبار والحقائق مع تزويد الناس بها بشكل مستمر يساعد على تكوين رأي صائب في مضمون الوقائع، أما بالنسبة للبيئة والتي تعني المحيط الذي يعيش فيه الإنسان. و ما يمكن استخلاصه أن العلاقة بين الإنسان والبيئة علاقة قديمة، وهي تختلف من مجتمع لأخر تبعا لمدى التقدم العلمي والتكنولوجي ، فقد شهد العقدان الأخيران اهتماما متزايدا بقضايا البيئة و طرق أساليب الوعي البيئي و التي تجلت في عدة مظاهر لعلى أهمها تزايد و كثرة الاهتمام العالمي للبيئة [3] ، فالإعلام إذن يعتبر أحد المقومات الأساسية التي تساعد في الحفاظ على البيئة ، حيث تعمل على إيجاد الوعي البيئي مع اكتساب المعرفة ونقلها وعلى استعداد الناس أنفسهم للتفاعل معها في التوعية، من أجل نشر القيم الجديدة الخاصة بحماية البيئة مع الدعوة إلى التخلص عن السلوكات الضارة، ومن هنا لضمان الإدراك والفهم الصحيحين للعلاقة التي تربط الإنسان بالبيئة ينبغي الاهتمام والعناية بقنوات الاتصال وقدرتها على الأداء الجيد في إيصال المعلومات البيئية مع مساعدة الأفراد والجماعات في اكتساب مجموعة من مشاعر الاهتمام بالبيئة وكذا اكتساب المهارات المختلفة لتحديد مشكلاتها وكيفية حلها وجعل الأفراد والجماعات على معرفة بوسائل حماية البيئة ، كما تستطيع وسائل الإعلام خلق أنماط جديدة من الاتجاهات الايجابية لما لها من دور محوري في تنمية المواقف والقيم المختلفة إضافة إلى إعداد الجمهور بتقبل تغيير مواقفه وقيمه التقليدية وسلوكياته المضرة بالبيئة والتأثير فيه من اجل تحسينها[4] . فينبغي إذن على وسائل الإعلام أن تلعب دورا في إيجاد حوار اجتماعي بين المواطنين وذلك كله من أجل الوصول إلى القرار المشترك مما يؤدي إلى التأثير على الحكومة، فكلما كان الأمر يتعلق بالبيئة لاسيما أن وسائل الإعلام تلعب دورا هاما في نقل مشاكل الناس إلى السلطات العليا في الدولة وذلك من أجل السرعة في اتخاذ القرارات.

المطلب الأول : تعريف التوعية البيئية

تعتبر الحاجات و الدوافع من العوامل المحركة للاتصال، و يحققه خاصة تلك الحاجات والدوافع التي يتوقع الفرد أن يشبعها و يلبيها له الآخرون للتكيف مع البيئة [5]، خاصة أن التوعية البيئية تعتبر عملية نقل الفرد إلى حالة الوعي البيئي وذلك على أساس توضيح المفاهيم والحقائق والقضايا والمشكلات المتعلقة بالبيئة مع توضيح الآثار التي ترتبها على حياة الإنسان وكل ذلك من أجل تحفيزه وتوجيه سلوكه الإيجابي اتجاه البيئة، لاسيما أن الإعلام البيئي كما سبق ذكره هو عملية نشر الحقائق العلمية المتعلقة بالبيئة من خلال إيجاد درجة من الوعي البيئي، وصولا للتنمية المستدامة وهو من أدوات التغيير الواعي الموجه إلى بلوغ مجتمع متوازن، يكون قادرا على التفاعل مع بيئته بشكل إيجابي مع تنمية شعورهم بالمسؤولية اتجاه البيئة وبالتالي قدرة الفرد على تشخيص مشكلة بيئته المحلية ومن ثمة ترسيخ القيم البيئية لدى فئات المجتمع. فالإعلام البيئي يلعب دورا هاما في إضفاء نوع من التربية البيئية في أوساط المجتمع، إذ أن الإنسان يعيش منذ أن خلقه الله في بيئته يستمد منها قوته وأسباب نموه الفكري والمادي و الأخلاقي و الاجتماعي و الروحي ، و الإنسان بما وهبه الله من خصائص بيولوجية تميزه عن باقي المخلوقات، يعيش باستمرار في بيئته[6]، و هذه التربية البيئية التي تعني تكوين الوعي البيئي من خلال تزويد الفرد بالمهارات والمعارف والقيم والاتجاهات التي تنظم سلوكه وتمكنه من التفاعل مع بيئته سواءا الاقتصادية أو الطبيعية، مما يساهم في حمايتها وحل مشكلاتها، هذه التربية البيئية التي تساعد على زيادة الوعي بالعوامل البيئية وارتباطها بصحة الإنسان، و إعداد الفرد على اتخاذ القرارات السليمة لمواجهة المشكلات البيئية، مع إكساب الفرد السلوك الواعي اتجاه البيئة من أجل الحفاظ على توازنها، وما يمكن استنتاجه أن التوعية البيئية هي أقدم الأصول والمسائل المتصلة بثقافة الدول الديمقراطية، حيث أن توعية الحياة الراهنة و المستقبلية تعتبر مسؤولية البشرية جمعاء، فلابد لكل فرد أن يأخذ دوره مهما كان بسيط في مجال حماية البيئة ورعايتها [7].

و تعرف التوعية البيئية بأنها :"عبارة عن برامج ونشاطات توجه للناس عامة أو لشريحة معينة تهدف إلى توضيح وتعريف مفهوم بيئي معين أو لمشكلة بيئية لخلق الاهتمام والشعور بالمسؤولية وبالتالي تغيير اتجاههم ونظرتهم وإشراكهم في إيجاد الحلول المناسبة لمشكلة البيئة، وهذا لدفع الناس أو المواطنين من عالم الجهل البيئي إلى عالم المعرفة مما يعود بالفائدة عليهم بالدرجة الأولى وللدولة بالدرجة الثانية"[8]. كما يعرف زهير عابد الإعلام البيئي بأنه:" يعتبر الإعلام البيئي من أهم أجنحة التوعية البيئية، بحيث يقوم بتجسيد وفهم وإدراك المتلقي لقضايا البيئة المعاصرة و بناء قناعات معينة اتجاه البيئة وقضاياها". ومما سبق يتضح لنا أن الإعلام البيئي يساهم من قريب أو من بعيد في إدراك الفرد لدوره في المحافظة على بيئته، فالوعي البيئي إذن يعتبر ذلك المفهوم الذي يهتم بتزويد الأفراد بالمعارف البيئية الأساسية و المهارات و الأحاسيس و الاتجاهات البيئية المرغوبة، بحيث تمكنهم من الاندماج الفعال مع بيئتهم التي يعشون فيها في إطار تحملهم المسؤولية البيئية المنشودة التي تضمن الحفاظ على البيئة من أجل الحياة الحاضرة و المستقبلية [9] . مع العلم أن الإعلام الغربي كان أول من تبنى القضايا المتعلقة بالبيئة وحمايتها سواء في الصحافة المكتوبة أو الإعلام السمعي البصري ، حيث كان الإعلام الغربي في

3- كيحل فتيحة: الإعلام الجديد و نشر الوعي البيئي ، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماجستير في علوم الإعلام ولاتصال فرع الإعلام و تكنولوجيا الاتصال الحديثة كلية العلو م الإنسانية و الاجتماعية قسم الإعلام و الاتصال جامعة الحاج لخضر باتنة 2012 ص47 .

4 - شادي عزدين : بحث حول الإعلام البيئي ، سنة أولي ماجستير كلية العلوم السياسية والإعلام ،قسم علوم الإعلام و الاتصال، تخصص اتصال بيئي، 2010 ص 4.

5 - كيحل فتيحة: نفس المرجع السابق ص 36.

6- رشيد الحمد ، محمد سعيد صباريني : البيئة و مشكلتها، سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الآداب الكويت 1990 ،ص 7.

7- رشيد الحمد، محمد سعيد صباريني : نفس المرجع ص 8 .

8 - يحي وناس : الآليات القانونية لحماية البيئة في الجزائر ، أطروحة دكتوراه القانون العام كلية الحقوق جامعة تلمسان 2007، ص 155 .

9 - محب محمود كامل الرفاعي و ماهر إسماعيل صبري محمد ، التربية البيئية من أجل بيئة أفضل ، المركز القومي للبحوث التربوية و التنمية ،القاهرة ،2004 ، ص 304 .

بداية التسعينيات يحرص على تقديم القضايا البيئية التي تخوض غمار الدفاع عنها جماعات السلام الأخضر[10]، لكن الأمر لم يدم طويلا مع ظهور كتلة مهمة من ممثلي البيئة والتنمية المستدامة في البرلمان الأوروبي مع رفض الولايات المتحدة الأمريكية التوقيع على برتوكول كيوتو،و مع ازدياد درجة حرارة الأرض وتفاقم ثقب الأوزون وبروز مخاطر ذوبان الجليد بدأ الاهتمام بالقضايا البيئية من طرف وسائل الإعلام الأوروبية و ظهرت تخصصات كثيرة في مجالات البيئة. أما بالنسبة للإعلام البيئي في الولايات المتحدة الأمريكية فقد تناول الإعلام الأمريكي الموضوعات البيئية لكن بشكل غير مكثف، فخلال رئاسة **روزفلت** اهتمت الصحافة الأمريكية بحماية البيئة لأنه كان يولي اهتماما كبيرا بقضية المحافظة على الموارد الطبيعية و لم يكن هناك قلق حول الأرض والغلاف الجوي حتى في فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية، وقد كان كتاب "الربيع الصامت" لريشل كارسون في الستينيات قد لفت الأنظار إلى تأثير المبيدات على الحيوانات، ونتيجة للجدل الذي دار حول هذا الكتاب على المستوى الوطني أصبح هناك تيار شعبي ضاغط مهتم بالبيئة مما دفع بالكونغرس الأمريكي لإصدار قانون السياسة الوطنية للبيئة سنة 1969[11]، وفي سنة 1970 تم إصدار جريدة ذات طابع عام في الولايات المتحدة الأمريكية تطرقت إلى البيئة مع ظهور مجلات مشهورة خصص لها مقالات وأعداد حول مواضيع البيئة. أما بالرجوع إلى الإعلام البيئي في الوطن العربي فهو ظاهرة حديثة نسبيا فخلال العقود الثلاثة الماضية تم التعامل مع القضايا البيئية بشكل سطحي، فلا يوجد له إذن مكانة على الساحة الإعلامية العربية ،الإفريقية وذلك من خلال غياب نصوص قانونية صريحة وواضحة المعالم في ممارسة الحق الإعلامي البيئي أو حبس الإدارة العمومية وفقرها للمعلومات الهامة وعجزها عن القوا عد والتقنيات لتوفير البيانات ونشرها للجمهور[12]، لكن ما يلاحظ ان هناك مؤشرات إيجابية تثير الاهتمام بالبيئة وبالتالي حمايتها، ولاسيما التركيز على التنمية المستدامة في الدول النامية التي تشهد نموا اقتصاديا واجتماعيا، حيث عبرت الكثير الدساتير العربية عن الحق في بيئة سليمة بين مجسد للحق ضمن المبادئ العامة المنصوص عليها في الدستور، و بين قائل بترقيتها على وجه التصريح [13] ، فلا شك أن الدول العربية ليست مستثناة من تلويث البيئة ، فالصناعة العربية رغم ضعفها خارج قطاع المحروقات الا أنها تتميز بتخلف التكنولوجيا المعتمدة لديها ، ما يعني أن مصانعها القديمة تعتبرمن بين العناصر الملوثة للبيئة لافتقادها لتلك التقنيات التي تجعلها صديقة للبيئة أو أقل تلويثا لها، ثم أن إنتاج المحروقات يعتبر من أهم النشاطات الأكثر تلوثا للبيئة في الوطن العربي علما أنها تشكل أهم مصدر للدخل لعدد معتبر من الدول

العربية [14]. وبالرجوع للجزائر نجد أن ظاهرة الإعلام البيئي ظاهرة حديثة فقد كانت الإشارة إليها بشكل سطحي ، لكن مع تطور الصناعة ومن ثمة ازدياد النفايات مع ازدياد أعداد السيارات أدى إلى تلوث البيئة، مع ظهور كذلك ظاهرة انجراف التربة والتصحر، كل هذه الظواهر الطبيعية تتطلب معالجة حقيقية من قبل مختلف أنواع وسائل الإعلام ، و من هنا نجد أن الجزائر تعتبر من بين الدول العربية المنتجة للبترول حيث صرح وزيرها للتهيئة العمرانية و البيئة سنة 2005 أن الجزائر تتكسد خسارة سنوية قدرها 3.5 مليار دولار بسبب التلوث البيئي [15].

المطلب الثاني : أهمية الإعلام البيئي في التوعية البيئية.

تعتبر المشكلات البيئية وتوعية جمهور الناس بمخاطرها وتربيته على ضرورة المحافظة على البيئة رغم أن هناك بعض القصور لكننا نلمس أن هناك جهود وتجارب إعلامية لتغطية ومعالجة القضايا البيئية[16] ،كما أن جل التشريعات الوطنية نصت بصفة صريحة إلى طرق إعلام المواطنين في مختلف المجالات ولاسيما في مجال البيئة،

فمن الضروري أن يؤدي الإعلام مهمته من خلال البرامج الإعلامية التي تهدف الى توضيح خططها لكي تستطيع أداء مهمتها على أحسن وجه، فالإعلام البيئي مهم لإيجاد وعي بيئي، وذلك عن طريق استعمال وسائل الإعلام في زيادة الوعي المجتمعي بمشكلات البيئة والوصول الى ترشيد السلوك البيئي في تعامل الإنسان مع محيطه مع توجيه الرأي العام الى حد أن يكون إحدى القضايا المصيرية التي يمكن أن يكون لها تشريعاتها وقوانينها الخاصة، ويجب أن يستند الى المعرفة الصحيحة بدلا من نشر النشاطات التي قد تثير الخوف في وسط المجتمع، فالإعلام بوسائله يلعب دورا هاما في إيصال المعلومة وتثقيف الناس مع توسيع دائرة المعرفة وسرعة نقل المعلومة، وبالتالي يلعب الدور الإعلامي في التعريف بقضايا البيئة لكل مجتمع من المجتمعات العربية والعالمية خاصة مع بداية القرن الحالي دورا كبيرا في التوعية و الإرشاد لقضايا البيئة ذات الأهمية البالغة في حياة الناس، فأهمية الإعلام البيئي للجمهور عنصرا أساسيا في إيجاد الوعي البيئي مع نشر مفهوم التنمية المستدامة، ولقد ساعدت النقلة النوعية في سرعة تناول المعلومات المتعلقة بالبيئة والتنمية على زيادة الوعي بمشكلات البيئة. فهدف الإعلام البيئي يكمن في تنمية القدرات البيئية وحمايتها مع ترشيد السلوك البيئي في تعامل الإنسان مع محيطه و تحفيزه للمشاركة في المشاريع الخاصة بحماية البيئة والمحافظة على المواد البيئية مع أهميته ودوره في الإنذار المبكر مع رصد أي خلل بيئي قد يحدث وتنويره للرأي العام مع زيادة الوعي البيئي عند السكان وإسهامه في إصدار التشريعات التي تخص البيئة .

10 - شادي عزدين : نفس المرجع السابق ،ص 4 .
11 - شادي عزدين: نفس المرجع ، ص 4-5 .
12 - يحي وناس: نفس المرجع السابق، ص 196 .
13 - بن احمد عبد المنعم: نفس المرجع السابق ، ص 29 .
14 - فارس مسدور: أهمية تدخل الحكومات في حماية البيئة من خلال الجباية البيئة ، مجلة الباحث، العدد 7 ،2010 ،ص 4 .
15 - فارس مسدور: نفس المرجع ، ص 4 .
16 - شادي عزالين: نفس المرجع السابق ، ص 4 .

فموضوع البيئة إذن يحظى اهتمام العلماء والباحثين في التخصصات العلمية المختلفة أكثر من ذي قبل مع اهتمام الدول والمنظمات الدولية كما ذكرت سابقا، والمحرك بهذا الاهتمام الأضرار التي لحقت بالبيئة، فالإعلام كمؤسسة تربوية يلعب دورا هاما في نشر الوعي البيئي فيحتل الإعلام مكانة هامة لدى المجتمعات إذ انه يشارك مشاركة فعالة في نقل مفاهيم متعلقة بالبيئة.

فا الوعي البيئي ينمي فيهم الشعور بأهمية الحفاظ على البيئة. فالعلاقة بين الإعلام و البيئة علاقة ذات طابع خاص فلا يمكن تحقيق المحافظة على البيئة وترشيد استغلال مواردها و المساهمة في حل المشكلات إلا عن طريق غرس الوعي في عقول الأفراد و تكوين اتجاهات صحيحة نحو البيئة، لكن ما نلاحظه أن المشكلات البيئية تتزايد مخلفة الكثير من آثارها السلبية على المجتمع و صحة الأفراد ، وهذا لدليل على وجود قصور لدى المؤسسات التربوية ومن بينها وسائل الإعلام في ممارسة دورها في نشر الوعي البيئي بين أفراد المجتمع ، فالحاجة إذن إلى ازدياد التوعية البيئية في المجتمعات المعاصرة هو احد أجنحة التوعية البيئية في المجتمعات المعاصرة، لم يزال في تطور مستمر حتى أصبح احد أدوات نشر وتعميم التنمية المستدامة المبني على الترابط بين البيئة وسلامتها والقيمة الاجتماعية والصحية، إلا أن الرسالة الإعلامية ذو حدين قد تنحرف بين ممارسة مهامها في حال غياب الإعلام المتخصص في مجال البيئة، أو قد تأتي بمردود عكسي . في الجزائر رجوعا إلى الصحافة المكتوبة، نجد جريدة الوطن وباللغة الفرنسية والتي تعتبر مثالا يهتم بالقضايا المتعلقة بالبيئة كما نجد جريدة الخبر التي تقوم بتغطية نشاط كل من وزارة تهيئة الإقليم والبيئة والسياحة، أيضا جريدة الصباح التي تخصص صفحة أسبوعية للبيئة، جريدة الشروق إضافة إلى جرائد أخرى تخصص لها مواضيع خاصة بالبيئة، كما أن الإذاعة الوطنية بمختلف إذاعتها الجهوية تلعب دورا هاما في نشر الوعي البيئي، كما أن التلفزيون الجزائري يخصص له برنامج في شكل إرشادات فلاحيه إضافة إلى برنامج حول البيئة. ومن هنا لعبت كل من الإذاعة الوطنية بمختلف إذاعتها المحلية والجهوية والتلفزيون دورا هاما في معالجة القضايا المتعلقة بالبيئة وبالتالي العمل على نشر الوعي والتربية البيئية، ففي سنة 1999 ظهر برنامجان إذاعيان تخصصا بالبيئة على المستوى الوطني والمحلي عالجا مشكلة تلوث الشواطئ والمياه بالنفايات الصلبة والتصحر ومياه الصرف، مع حصة خاصة بالإرشادات الفلاحية التي بثتها قناة البهجة، وبداية سنة 2004 بدأت الإذاعة الثقافية في بث برنامج أسبوعي بعنوان "البيئة والحياة" موضوعه كان حول المحميات والتنوع البيولوجي كما كان للقناة الثالثة برنامج أسبوعي تحت عنوان "أربعاء البيئة " ،و تجسيدا لكل المجهودات المبذولة في إطار حماية البيئة، وفي أواخر سنة 2013 خلال اختتام فعاليات مبادرة الإذاعة الجزائرية السنوية لسنة 2013 حول البيئة، و التي كان شعارها "سنة من أجل البيئة و التنمية المستدامة" و التي أطلقتها الإذاعة الجزائرية في بداية السنة بالتعاون مع وزارة تهيئة الإقليم و البيئة، و بمشاركة مختلف المؤسسات و الهيئات و الجمعيات المعنية بحماية البيئة ، اذ أكد هذا الأخير أنه تم خلالها بث 3 ألاف حصة و 10 ألاف ركن خاص بالبيئة و 30 ألف روبورتاج و 11 حملة ذات بعد و طني من قبل الإذاعات المحلية ، مؤكدا أن هذا العمل التحسيسي واسع النطاق يهدف الى تغيير سلوك المواطنين و فتح فضاءات للتبادل و التشاور حول المواضيع المتعلقة بحماية البيئة .

وما يمكن استنتاجه في الأخير أن التوعية البيئية تلعب دورا لا يستهان به في حماية البيئة ، من جميع الأخطار بمختلف أنواعها، وتكمن هذه الأهمية فيما يلي :

*نشر الوعي المدني لدى المواطن في تغيير سلوكه نحو البيئة ، ومشاركته مع الإدارة العمومية والمجتمع المدني في معركة المشاكل البيئية ، لإيجاد الحلول لها لتحقيق التنمية المستدامة.

* دفع كل شرائح المجتمع بهدف جعل كل فواعل المجتمع ،المساهمة من قريب أومن بعيد في صناعة القرار لحماية البيئة.

* تطوير فلسفة الأخلاقيات البيئية ،بحيث تصبح هي الرقيب على الإنسان عند تعامله مع البيئة.

*المساهمة بشكل فعال في التقليل من المشاكل البيئية ، بحيث نجد أن البشرية تحتاج إلى أخلاق اجتماعية عصرية ترتبط باحترام البيئة ، مثلا كثرة الندوات للحد من مخالفات الصيد في المحميات أو كثرة الإشهارات للحصول على رخص البناء ، لتفادي وقوع بعض الأخطار تضر بالمجتمع بأكمله.

* تشكل الوسائل الإعلامية في خطابها و وسائلها و أعمالها ، فضاءا و تعبيرا عن جمع الآليات والتكتيكات لنشر التقارير العلمية و تدوينها من أجل بناء وعي بيئي محلي و عالمي ، و الضغط على الحكومات و الشركات التي تسبب تلوثا بيئيا عالميا ، و المساعدة أيضا في تشكيل وعي جماعي اجتماعي بقضايا البيئة على اعتبار أن الاهتمام المجتمعي ، يجب أن يسبقه عمل إعلامي تربوي ، يضفي على الموضوع المطروح للنقاش نوعا من الشرعية .

* فازدياد الكوارث الطبيعية ، التي اجتاحت دول العالم كارثة تسونامي و الفيضانات و الأعاصير والزلزال والارتفاع من درجة الحرارة ، بحيث بلغ عدد هذه الكوارث ما بين 2000 إلى 2007 إلى 3232 كارثة ، بينما لم تتجاوز 71 كارثة خلال سنوات 1900 إلى غاية 1909 ، لذا أصبح من واجب الإعلام عدم التستر على مثل هذه الكوارث و إطلاع الناس عليها و تفعيل وعيهم البيئي من أجل التقليل من شأنها .

و لإنجاح العمل الإعلامي البيئي و ترسيخ الثقافة البيئية و النهوض بها ، لابد من الاعتماد على بعض المناهج ، و تتمثل في :

* تنظيم دورات تأهيل للإعلاميين بغية تحذير مفهوم حماية البيئة لديهم ، لنشر الوعي البيئي بين أفراد المجتمع؛

* إطلاق القنوات المتخصصة في البيئة و الأرصاد البيئي لتعاطي التقارير عن حالة الطقس والظواهر الجوية ؛

* توعية الأفراد بأخطار الجرائم البيئية وأثر ذلك على التنمية المستدامة ؛

* إعداد الإعلاميين المؤهلين للإلمام بقطاعات البيئة ؛

* التعريف بالتحديات التي تواجه عملية التوعية البيئية و التصدي للظواهر البيئية ذات الصلة بحياة المواطن ، كتلوث الهواء و الماء ، و الحرص على إيصال المعلومة البيئية بشكل جيد ، مدعمة بالحقائق الموضوعية الصحيحة؛

* توعية القائمين بالاتصال في المؤسسات الإعلامية و الإدارات العليا فيها بأهمية دور الإعلام في الحفاظ على سلامة البيئة ؛

* دفع جميع مكونات المجتمع لتحمل مسؤولياته تجاه المحافظة على البيئة و زيادة الوعي البيئي لديها ؛

* تكثيف المشاركة في الأنشطة و التظاهرات العربية و الدولية الخاصة بالإعلام البيئي و تزويد الإعلاميين بالمعلومات و تدريبهم من خلال بعثات إلى الدول المتقدمة في هذا المجال .

وفي الأخير يتبين لنا أن الدولة تساهم بالإنفاق الكبير لانتشار الوعي ، فنجد أن وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ساهمت من خلال رفع مستوى التوعية لدى الطلبة ، عن طريق إدخال المفاهيم البيئية في المناهج الدراسية والمحاضرات البيئية التي تتم دعوة رؤساء البلديات والولاة والجمعيات حضورها والمشاركة فيها ، كما تم فتح فروع واسعة في الماستر أو في الماجستير في التخصصات البيئية ، كالتهيئة والتعمير، البيئة والعمران...الخ .

كما يلاحظ أيضا أن وزارة البيئة ساهمت في تعزيز الوعي البيئي بين المواطنين من خلال الندوات والبرامج الإعلامية من كتب ونشرات و إشهارات وبرامج تلفزيونية.

كما تساهم المنظمات غير الحكومية والمنظمات العالمية في التوعية البيئية ،لبناء مشروع مرفق عالمي بيئي قوي للتصدي لكل الكوارث خاصة من ظاهرة التلوث[17].

المبحث الثاني

الإطار القانوني للإعلام البيئي في الأنظمة الدولية و الوطنية

انطلاقا من قوله تعالى **"ولا تفسدوا في الأرض بعد إصلاحها"**[18] ، بحيث سخر الله جل وعلا البيئة وما تخرجه من النعم والخيرات ، فهي ليست لفرد أو لجيل بعينه ، و إنما هي حق للأجيال المتعاقبة جيلا بعد جيل، إلى أن يرث الله الأرض، ومن عليها ، لذا حظي الإعلام البيئي دورا هاما في التشريعات الدولية و التشريعات الوطنية ، بحيث لا يمكن للمواطنين إبداء آرائهم وملاحظاتهم حول القرارات العامة التي تخص محيطهم البيئي ، إن لم تقدم الإدارات العمومية المعلومات الضرورية و الكافية حول حالة البيئة ، و لاسيما المشكلات التي تهددها و عن كل المخططات والبرامج و السياسات المتعلقة بالبيئة .

و عليه سنحاول معرفة الإعلام البيئي في ظل التشريعات الدولية في **المطلب الأول** ، ثم معرفة واقع الإعلام البيئي في ظل التشريعات الوطنية في **المطلب الثاني**.

المطلب الأول: واقع الإعلام البيئي في ظل التشريعات الدولية

جسدت الاتفاقيات العالمية و الدولية و الإقليمية مبدأ المشاركة على وجه العموم ، و مبدأ الإعلام البيئي على وجه الخصوص، فقد دعت جل اللقاءات و الندوات الى نشر الوعي البيئي وتطوير الاهتمام بقضايا البيئة عن طريق وسائل الإعلام بمختلف صورها المقروءة و المرئية والمسموعة [19].

أولا : الاتفاقيات العالمية

يعتبر الإعلان العالمي لحقوق الإنسان ، السباق في تكريس حرية الإعلام البيئي ، هذا ما يتجلى ذلك بوضوح في أحكام المادة 19 منه التي تخول له الحرية في الرأي و التعبير و التماس الأنباء و الأفكار و تلقيها ونقلها إلى الآخرين، بأية وسيلة إعلامية أخرى.

كما أكد مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة الإنسانية المنعقد في **ستوكهولم** لسنة 1972 ، على الإعلام البيئي ، بحيث يشجع تسهيل التنقل الحر للأخبار في كافة بلدان دول العالم ، و على إثره تم إنشاء جهاز دولي تابع لمنظمة الأمم المتحدة الخاصة بشؤون البيئة يسمى " برنامج الأمم للبيئة " لتنمية ونشر المعارف البيئية للتنسيق بين الجهود الوطنية و الدولية في المجال البيئي ، كما يؤكد أيضا مؤتمر ريو دي جانيرو المنبثق عن مؤتمر الأمم المتحدة لسنة 1992 على كل دولة أن تسهر على تشجيع توعية المجتمع و المواطنين ، و إتاحة لهم المعلومات على نطاق واسع [20].

أما العهد الدولي لحقوق الإنسان لسنة 1966 ،أكد هو على الآخر على الإعلام البيئي ، بحيث وجدنا في أحكامه يكرس و يقدس الحق في حماية البيئة و في حالة انتهاك هذا الحق ، يشكل جريمة وانتهاك صريحا في حق الإنسانية، لذا وجب معاقبته [21] .

---

17 - ابتسام سعيد المكاوي جريمة التلوث البيئي دراسة مقارنة ط1 دار الثقافة للنشر والتوزيع 2008 ص 130

18 - سورة الأعراف ، الآية 56 .

19- فتيحة كيحل: نفس المرجع السابق ص 85

20 - ليلة زياد : مشاركة المواطنين في حماية البيئة ، مذكرة ماجستير ، القانون الدولي لحقوق الإنسان ، معمري تيزي وزو ، 2010 ، ص 50 .

21 – راجع المادة 12 من العهد الدولي الخاص للحقوق الاقتصادية و الاجتماعية و الثقافية ، المؤرخ في 16-12-1966 ، بحيث صادقت عليه الجزائر ، بموجب المرسوم الرئاسي رقم 67/89 ، المؤرخ في 16-05-1989 ، ج ر ، رقم 20 ، المؤرخة في 17-05-

ثانيا : الاتفاقيات الأوروبية

نصت المادة 08 منها على الحق في احترام الحياة الشخصية و العائلية ، و جعلت البيئة من الحقوق اللصيقة بحياة الإنسان ، وذلك بمناسبة حادثة وقعت ، بحيث تم رفع دعوى قضائية ضد السلطات العمومية النرويجية ، بسبب بناء "سد هيدرو" كهربائي الذي عرض حياة المواطنين للخطر ، وهذا ما يشكل خطر على الحريات الشخصية أي حقهم في العيش في بيئة صحية .

حيث أكد المؤتمر الأوروبي في سنة 1980 ، في الإعلان الثاني حول **" الإعلام و المشاركة في مجال البيئة "**[22] المنعقد في **جوهازبورغ** من واجب السلطات العمومية و جميع القوى الاجتماعية وكافة المواطنين المحافظة على البيئة ، و يجب في نفس الوقت على أن توضع تحت تصرف كل شخص جميع المعلومات الجدية و المفيدة المتعلقة بالبيئة التي سيحافظ عليها وعلى الإدارات نشر المعطيات بانتظام وتقديم تقارير حول مشروع أو مخطط أو برنامج من شأنه أن يؤثر على البيئة ، وهذا ما نصت عليه المادة الثانية في فقرتها الثانية من هذا الإعلان.

بالإضافة إلى ذلك نتج عن ميثاق باريس لسنة 1990 تحت شعار **"من أجل أوروبا جديدة"** العديد من التوصيات ،كلها تركز على الدور الإعلام البيئي ، بحيث سيسمح للأفراد و المجتمع بالقيام بمبادرات و اقتراحات من أجل تحسين البيئة.

كما نتج عن مؤتمر أوروبا المنعقد في سنة 1995 ، بشعار **" بيئة لأوروبا "**توصيتين ، **فالتوصية الأولى** ركزت على العوامل والمبادئ التي تكرس تطبيق الاتفاقيات المبرمة في مجال البيئة . **أما التوصية الثانية** فركزت على جانب مشاركة المواطنين في حماية البيئة ، و هذا لا يتحقق إلا إذا قامت السلطات العمومية بتوعية و تزويد المواطنين بمعلومات ومعارف علمية و تقنية لها صلة بالمجال البيئي و حمايته .

و في الأخير نستنتج أن كل الاتفاقيات العالمية و الدولية و الأوروبية أكدت على أحقية الجمهور و المواطنين بالتمتع بالحق في الإعلام والإشراك في اتخاذ القرارات ،و اللجوء إلى القضاء لحماية بيئتهم .

المطلب الثاني

واقع الإعلام البيئي في التشريعات الوطنية

ان قوانين البيئة التي صدرت في الجزائر كان هدفها حماية البيئة، ومن هنا ظهرت البوادر التشريعية التي تجسد اهتمام الجزائر بالبيئة و حمايتها بعد سنوات قليلة بعد الاستقلال، في نهاية الستينيات صادقت الجزائر على الاتفاقية الإفريقية الذي كان موضوعها المحافظة على الطبيعة

و الموارد الطبيعية في 15 سبتمبر 1968 ، فمضمون هذه الاتفاقية يكمن في اعتماد مخططات تنموية وطنية وإقليمية تركز على ضرورة المحافظة على الطبيعة و الموارد الطبيعية، و حثت على إحداث إدارة يكون هدفها السهر على تنظيم و تسيير جميع الموارد المعالجة في هذه الاتفاقيات، كما صادقت الجزائر على الاتفاقية الدولية المتعلقة بإحداث صندوق دولي للتعويض عن الأضرار المترتبة عن التلوث بسبب المحروقات " بروكسل 18-12-1971" و على الثقافة الخاصة بحماية التراث العالمي الثقافي و الطبيعي للمنطقة، بباريس 23 نوفمبر 1972 ، ومن ثمة فقد بادر المشرع الجزائري في مجال حماية البيئة في قرار إنشاء المجلس الوطني للبيئة سنة 1974 ،وظيفته كهيئة استشارية يقوم بتقديم اقتراحات في مجال حماية البيئة ، كما نص دستور 1976 المادة 151 منه على صلاحيات المجلس الشعبي الوطني بالتشريع في المجالات التي خولها له الدستور و تدخل في مجال القانون فيما يخص:

- الخطوط العريضة لسياسة الإقليمي البيئي وحماية الحيوانات و النباتات ؛
- حماية التراث الثقافي و التاريخي و المحافظة عليه ؛
- النظام العام للنفايات؛
- النظام العام للمياه.

كما نصت المادة 115 من دستور 1989 أيضا على صلاحيات المجلس الشعبي الوطني ، التشريع في مسائل تتعلق بالبيئة و تكمن في :

- القواعد المتعلقة بالصحة العمومية ، والسكان؛
- القواعد العامة المتعلقة بالبيئة و إطار المعيشة ؛
- القواعد العامة المتعلقة بحماية الثروة الحيوانية و النباتية ؛
- حماية التراث الثقافي و التاريخي ، المحافظة عليه؛
- النظام العام للغابات و الأراضي الرعوية؛
- النظام العام للمياه.

كما نص دستور 1996 على مسألة حماية البيئة و هذا من خلال قراءتنا للمواد الدستورية التي تنص على أن الدولة تتكفل بالوقاية من الأمراض الوبائية و المعدية و بمكافحتها[23] و بالرجوع إلى نص المادة 55 الفقرة الثانية منه التي تنص على انه " يضمن القانون في أثناء العمل الحق في الحماية، و الأمن و النظافة " .

---

[22] - راجع ليلة زياد : المرجع السابق ، ص 56 .

23 - المادة 54 من دستور 1996 .

لكن رغم هذه التشريعات الكثيرة إلا أن الجزائر بقيت تعاني من تدهور البيئة مما أدى إلى إصدار القانون رقم 10-03 المؤرخ في 19 جويلية 2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، و بالرجوع الى قانون 03-10 المذكور أعلاه ، فعليه تقع على عاتق الدولة مسؤولية حماية البيئة خصوصا بعد صدور هذا القانون ، ذلك أن الحفاظ على البيئة من شأنه أن يضمن تنمية مستدامة للأجيال الحاضرة و المستقبلية من خلال ترشيد استغلال الموارد الأولية المتجددة و الاستغلال الأمثل للموارد المتجددة و ضمانها الى الأجيال الحاضرة و المستقبلية [24] ، فقد حدد هذا القانون القواعد العامة التي يجب احترامها لحماية البيئة عند الإقدام على انجاز أي مشروع، كما ينص على ضرورة إعلام المواطن وإشراكه في القرار و منه إعطاء أهمية للتحقيقات العمومية لمختلف المشاريع [25]، و بالرجوع الى المادة الثالثة منه و التي تنص على انه:" لكل شخص الحق في ان يكون على علم بحالة البيئة و المشاركة في الإجراءات المتبعة عند اتخاذ القرارات التي قد تضر بالبيئة " . ومن خلال تحليلنا لنص هذه المادة نستنتج ان المشرع الجزائري أقر جملة من المبادئ التي تقوم على أساسها حماية البيئة كمبدأ الإعلام والمشاركة ، ومنها يبرز حق المواطنين والمجتمع المدني في الحصول على جمع المعلومات التي تتعلق بالبيئة والتدابير و الإجراءات المتخذة لحماية البيئة على أساس أن حماية البيئة ليست مسؤولية الأجهزة الحكومية او المؤسسات المختصة بحماية البيئة، و إنما يتحملها جميع الأفراد و حتى الجمعيات و الأحزاب السياسية. رغم أن المشرع في ظل هذا القانون لم يقم بإعطاء تعريفا دقيقا للبيئة على غرار التشريعات الأخرى كالتشريع المصري والفرنسي اللذان أعطيا تعريفا دقيقا للبيئة، حيث عرفها المشرع المصري بأنه :" المحيط الحيوي الذي يشمل الكائنات الحية و ما تحتويه من موارد و ما يحيط بها من هواء، ماء، تربة، و ما يقيمه الإنسان من منشآت"، أما بالنسبة للمشرع الفرنسي و من خلال قانون 1976/7/10 المتعلق بحماية البيئة الطبيعية، حيث نصت المادة الأولى منه على أنه:" البيئة مجموعة من العناصر هي: الطبيعة، الفصائل الحيوانية ، النباتية ، الهواء ، الأرض والثروة لمظاهرة الطبيعية المختلفة ".

وبالرجوع الى قانون البلدية رقم 90-08 المؤرخ في 7 افريل 1990 و الملغى بموجب القانون رقم 11-10 المؤرخ في 22 جويلية 2011، الذي منح العديد من الصلاحيات لرئيس المجلس الشعبي البلدي في مجال حماية عنصر من عناصر البيئة وهذا باعتباره ممثلا للدولة ، وهذا يتطابق مع اعتبار حماية البيئة أولوية وطنية تقع على عاتق الدولة [26]، كما منح قانون الولاية رقم90-09 المؤرخ في 7 افريل 1990 الملغى بموجب قانون رقم 12-07 المؤرخ في 21 فيفري 2012 ، صلاحيات لرئيس المجلس الشعبي الولائي في مجال حماية البيئة ،كما نص كل من قانون الجمعيات رقم 90-31 المؤرخ في 4 ديسمبر 1990 ، قانون حماية الصحة و ترقيتها رقم 85-05 المؤرخ في 16 فيفري 85 المعدل و المتمم ، قانون التقييس رقم 98-23 المؤرخ في 19 ديسمبر 1989 المعدل و المتمم على ضرورة حماية البيئة التي تعتبر من الأولويات المهمة من أجل حفظ الصحة العمومية مع تحسين الإطار المعيشي للمواطن، و ذلك كله في إطار التنمية المستدامة .

أما بالرجوع الى الهيئات الإدارية المكلفة بحماية البيئة فإن معظمها متواجدة على المستوى المركزي ، من بين اختصاصاتها القضايا البيئية ذات البعد الوطني حيث يوجد على مستوى الحكومة وزارة تسمى بوزارة التهيئة العمرانية و البيئة، كما قام المشرع الجزائري باستحداث، في إطار اللامركزية المرفقية هياكل و هيئات عمومية تابعة لوزارة التهيئة العمرانية و البيئية، تسهر على تسيير و تنظيم مجالات بيئية معينة ، تمثل هذه الهيئات الوسيطة امتداد عمليا و تقنيا للإدارة المركزية، مهمتها تنظيم السياسات العامة للبيئة، كما تم استحداث المفتشية الجهوية للبيئة بموجب المرسوم التنفيذي رقم 03-493 المؤرخ في 17 -12-2003 و التي تتكون من 5 مفتشيات جهوية ، تكلف المفتشية الجهوية للبيئة في الولايات التابعة لاختصاصها الإقليمي بتنفيذ أعمال التفتيش و المراقبة المخولة للمفتشية العامة للبيئة ، وتعتبر هذه المفتشية هيئة غير ممركزة تقوم بنشاطات المفتشية العامة في مجال المراقبة والتفتيش في الولايات التابعة لاختصاصها الإقليمي وذلك من أجل السهر على تطبيق التشريعات الصادرة في هذا الشأن من أجل ضمان سلامة المنشآت و خلوها من أي خطر او تلوث بيئي قد يلحق ضررا على البيئة الطبيعية و الحضرية او على الصحة العمومية، الى جانب المفتشية الجهوية للبيئة فهناك مديرية البيئة على مستوى الولاية التي تعتبر مصلحة تابعة مباشرة للوزارة المكلفة بحماية البيئة .

كما توجد هيئات أخرى محلية أوكلت لها مهمة حماية البيئة سواء تعلق الأمر بالبيئة الطبيعية كالهواء، الماء، التربة، التنوع البيولوجي، أو البيئة الصناعية.

و بالرجوع الى قانون البلدية الجديد رقم 11-10 المؤرخ في 22 جوان 2011 حيث منح صلاحيات واسعة للبلدية، فبالرجوع الى المواد من 11 الى 14 و التي تنص على مشاركة المواطنين في تسيير شؤون البلدية، كما يسهر المجلس الشعبي البلدي على إعلام هؤلاء المواطنين بشؤونهم على استشارتهم حول خيارات و أولويات التهيئة و التنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، كما يسهر المجلس الشعبي البلدي على وضع إطار ملائم للمبادرات المحلية ، مهمتها تحفيز المواطنين و حثهم على المشاركة في تسوية مشاكلهم مع تحسين ظروف معيشتهم، و تؤكد المادة 26 منه على أن جلسات المجلس الشعبي البلدي، وتكون مفتوحة لمواطني سكان البلدية، وهذا من اجل معرفة المواطن البلدي عن الأوضاع التي تجري في بلديته خاصة البيئية منها ، كما تنص المادة 31 من القانون المذكور أعلاه على ان ينشئ المجلس الشعبي البلدي 5 لجان منها لجنة الصحة و النظافة وحماية البيئة و هذه الأخيرة لم ينص عليها قانون البلدية رقم 90-08 المذكور

24 - محمد لموسخ : دور الجمعيات المحلية في حماية البيئة ، الملتقى الدولي الخامس حول دور و مكانة الجماعات المحلية في الدول المغاربية ، يومي 3 _4 ماي 2009 ، مخبر أثر الإجتهاد القضائي على حركة التشريع ، قسم الحقوق ، كلية الحقوق و العلوم السياسية ، جامعة محمد خيضر بسكرة بتنسيق مع جمعية هانس صيدل، ص 146 .

25 - لصديق بن عبد الله : حماية البيئة ، دور الجامعات المحلية، ملتقى تسير الجامعات المحلية يومي 9 /10- 2008 مخبر المغرب الكبير ، الاقتصاد و المجتمع جامعة قسنطينة ، ص 67 .[25]

26- محمد لموسخ: نفس المرجع السابق ص 146 .

سابقا، كما يجب على رئيس المجلس الشعبي البلدي ان يتخذ في إطار القوانين و التنظيمات المعمول بها جميع الاحتياطات الضرورية و جميع التدابير الوقائية لمكافحة الأمراض المتنقلة ، المعدية والوقاية منها، والسهر على احترام تعليمات نظافة المحيط و حماية البيئة .

وما يمكن استنتاجه في الأخير أن قانون البلدية منح عدة صلاحيات للبلدية منها النظافة و حفظ الصحة والطرقات البلدية ، توزيع المياه الصالحة للشرب، صرف المياه المستعملة ومعالجتها ، جمع النفايات الصلبة و نقلها ومعالجتها و غيرها من الصلاحيات المسندة إليها .اما بالرجوع لقانون الولاية رقم 12-07 المذكور سابقا، فقد منح هذا القانون صلاحيات واسعة للولاية من أجل حماية البيئة ، اذ نصت المادة 58 منه على اختصاصات المجلس الشعبي الولائي ومن بينها تهيئة اقليم الولاية وحماية البيئة ، و بالرجوع الى نص المادة 96 منه و التى تؤكد مسؤولية الوالي على المحافظة على النظام والسكينة العامة و السلامة التي تتمثل في سلامة البيئة و المحيط العام ،كما أنه ملزم بمتابعة و تنفيذ قرارات المجلس الشعبي الولائي الخاصة بحماية البيئة وجمع الآراء والمقترحات التي تدخل في إطار المحافظة على عناصر البيئة و ترقيتها.

و ما يمكن استنتاجه أن كل النصوص الدولية أو الوطنية فقد كرست لنا الإجراءات القانونية لتفعيل التوعية البيئية ، و تتجسد في عدة صور و هي :

1 – جمع و نشر المعلومات :

تعتبر عملية جمع و نشر المعلومات المتعلقة بالبيئة الركن الجوهري لحماية و سلامة البيئة ، لهذا تم النص عليها في العديد من الأحكام القانونية ، بحيث نجد المادة 05 من اتفاقية أروس تلزم جميع الدول الأطراف على جمع المعلومات المتعلقة بالبيئة و نشرها للمواطنين عبر الانترنت خاصة .

و بالإضافة إلى ذلك تلزم هذه الاتفاقية أيضا جميع الأشخاص الذين يمارسون نشاطات لها عواقب سلبية على البيئة إعلام السكان بهذا التأثير على محيطهم البيئي و على المنتجات التي يستهلكونها.

كما نجد أيضا بعض البلدان الأوروبية و الإفريقية تحرص على عملية جمع المعلومات و نشرها ، بحيث تعطي البلدان الأوروبية بإعلام مواطنيها ، و لاسيما المنظمات غير الحكومية بمشاريع النصوص القانونية والتنظيمية باقتراحات التوجيهات المعنية بالبيئة عن طريق نشرها في الجرائد الرسمية و منحهم إمكانية تقديم اعتراضات و انتقادات بشأنها .[27]

أما بالنسبة للبلدان الإفريقية على غرار بوركينافاسو قامت بوضع " برنامج المساعدة التقنية للاتصال والإعلام و حماية البيئة " ، لإعلام السكان و القيام بحملات و ملتقيات من أجل معرفة المشاكل البيئية لإيجاد الحلول لها.

أما في الجزائر ، فنجد هناك مديرية فرعية للاتصال و التوعية في مجال البيئة التي أنشئت بموجب المرسوم التنفيذي رقم 09/01 ، المؤرخ في 2001/01/07 من أجل توزيع و نشر الإعلام البيئي بواسطة الانترنت ، بما ينسجم مع المنظومة الوطنية للإعلام [28].

2– الاطلاع على الوثائق الإدارية :

تكريسا لمبدأ الشفافية و مبدأ الديمقراطية التشاركية ، نلاحظ أن معظم النصوص القانونية تؤكد على حق المواطنين للاطلاع على الوثائق الإدارية كقاعدة عامة ، بحيث نجد المادة 07 من القانون رقم 03-10 المذكور سابقا ، المتعلق بالبيئة ، تمنح لأي شخص تقديم طلب إلى الهيئات المعنية للحصول على البيانات المتعلقة بحالة البيئة و الإجراءات التى اتخذتها الإدارة في هذا الشأن .

بالإضافة إلى ذلك نجد قانون البلدية رقم 11-10 و قانون الولاية رقم 12-07 يعطيان الحق أيضا للمواطن من أجل الحصول على نسخة من المداولات خاصة المتعلقة بالبيئة ، و لكن تحت نفقته ، و هذا ما يؤكده قانون الولاية رقم 12-07، كما نجد أيضا في بعض الحالات أن الوالي ملزما بإصدار قرارا إداريا يتم إلصاقه في مقر الولاية و مقر البلديات و الأماكن المخصصة للجمهور ونشره في جريدتين يوميتين ، لدعوة الغير سواءا كان شخصا طبيعيا أو معنويا لإبداء رأيه في أشغال و أعمال التهيئة أو المنشات المزمع إنجازها .

و عليه تقدم طلبات الاستشارة إلى الوالي المختص ، الذي بدوره يعين محافظا لتسجيل ما قدم من آراء ورغبات و تظلمات كتابية أو شفوية تنصب على الأشغال أو أعمال التهيئة أو المنشات التي تتعلق بها دراسة مدى التأثير في البيئة في سجل خاص ، و إذا لم يرد أي تصريح في نهاية شهرين ، يقفل السجل الخاص بملاحظة " لا شيء "

3 – التحقيق العمومي :

يعتبر التحقيق العمومي من أقدم الإجراءات الإدارية المطبقة ، و هذا لتحقيق الديمقراطية الإدارية و شفافية العمل الإداري ، بحيث تم تطبيقه لأول مرة في مجال نزع الملكية للمنفعة العمومية، ثم امتد إلى نطاق مجال البيئة خاصة أثناء إعداد المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير ومخطط شغل الأراضي و رخصة البناء .

لذا نجد أن رئيس المجلس الشعبي البلدي يقوم بتعليق إعلان مشروع إنشاء المصنفة في مكان إقامتها خلال 08 أيام ، قبل الشروع في إنشاء هذه المصنفة في مقر البلدية المعنية ، و كذا نشرها في جريدتين يوميتين باللغة العربية واللغة الفرنسية ، و تقع عملية النشر و الإعلان على عاتق صاحب طلب المشروع .

و بعد الانتهاء من عملية تلقي الملاحظات و الآراء ، يقوم رئيس المجلس الشعبي البلدي بإصدار الترخيص أو رفضه خلال مدة شهر من تاريخ إيداع الملف ، إذا كانت المنشآت من الصنف الثالث ، أما إذا كانت المنشآت من الصنف الثاني ، فإن الوالي صاحب

27- ليلة زياد : المرجع السابق ، ص 36 .

28 - مرسوم تنفيذي رقم 09/01 ، المؤرخ في 2001/01/07 ، المتضمن تنظيم الإدارة المركزية في وزارة تهيئة الإقليم و البيئة ، ج ر ، الرقم 04 ، الصادرة في 14 /01/ 2001.

الاختصاص في منح الترخيص أو رفضه خلال 45 يوما من تاريخ إيداع الملف ، أما المنشآت المصنفة من الصنف الأول ، فيصدر الوالي قرار منح الترخيص أو رفضه خلال أجل 90 يوما من تاريخ إيداع الملف ، مع العلم أن صاحب المنشأة ، له الحق في الطعن القضائي ضد قرار الرفض خلال أجل أقصاه 4 أشهر من تاريخ التبليغ ، أمام المحكمة الإدارية ، سواء كان قد صدر من طرف الوالي أو من طرف رئيس المجلس الشعبي البلدي ، حسب أحكام المادة 829 من قانون الإجراءات المدنية و الإدارية .[29]
مع العلم أن كل الملاحظات و الآراء التي يبديها المواطنون و سكان البلدية تكون على سبيل الاستئناس ، بحيث يمكنها أن تقبلها الإدارة أو ترفضها .

الخاتمة:

و في الأخير لاحظنا ان كلمة " المشاكل البيئية" ، هي حديث كل الوسائل الإعلامية سواء كانت وطنية أو دولية ، خاصة في السنوات العشر الأخيرة ، و هذا بعد اكتشاف الآثار السلبية المدمرة للبيئة ، والناجمة عن التطبيقات المعاصرة للتكنولوجيا المتقدمة، مما يستلزم قيام وسائل الإعلام بتسليط الضوء على مشكلات البيئة ، وخلق الوعي بقضاياها مع تعزيزه و تنويره و حثه على بذل المجهودات مع الدولة، للمحافظة على البيئة ، و القضاء على كل الإضرار التي تهددها، فبفضل الإعلام البيئي الراشد ، أصبح المواطنون أكثر إدراكا لطبيعة الرهانات التي تنطوي عليها الكوارث الطبيعية ، و الصحية التي اجتاحت العالم .

بالإضافة الى ذلك، سيبقى الإعلام البيئي حاضرا بقوة ذو فعالية في نشر و نقل كل المعلومات و الأفكار المتعلقة بالبيئة ، لجعل كل فواعل المجتمع بما فيها الجمعيات و والمسؤولين و المنتخبين والمنظمات الحكومية ، في تحمل المسؤولية، للعيش في بيئة سليمة و بذل المجهودات للقضاء على كل ما يهددها ، بحيث يعتبر موضوع البيئة، مهمة اجتماعية بحتة تقوم على التآزر و التكامل بين مختلف القطاعات للمحافظة على كافة عناصرها ، ولاسيما أن حماية البيئة أصبح ضرورة لا مفر منها اذ لابد من توفير كل المقومات الأساسية من اجل نجاح هذه الحماية .كما لابد إن يلعب الإعلام دورا بارزا وحاسما في إيصال المعلومة مع نقلها خاصة مع تطور وسائل الإعلام في عصرنا الحالي الذي يمكن إن يساهم مساهمة ايجابية في حماية البيئة كما لابد من تعزيز دور اللجان في حماية البيئة مع ضرورة تطبيق القوانين المتعلقة في حماية البيئة ولا يكفي تطبيقها و انما الردع لكل من يخالف هذه القوانين و بالتالي يعمل على الإضرار بالبيئة ولاسيما ان الجزائر تعاني من أضرار ببيئية وتدهورها . رغم وجود قوانين كثيرة تنص على حماية البيئة .

و ما يمكن ذكره أن الفرد هو السبب الرئيسي بالدرجة الأولى في القيام بنشاطات تضر بالبيئة وتهددها وذلك بسبب نقص الثقافة البيئية في أوساط المواطنين. فلابد إذن من تضافر كل الجهود الوطنية من عمل الدولة و الجماعات المحلية و المواطنين للحفاظ على البيئة .

وقد أصبح الإعلام يلعب دورا هاما في التعريف بقضية معينة مع تنويرها للرأي العام, و من اجل نجاحه في القيام بمهامه،لابد ان يكون هناك تعاونا بين المؤسسات الإعلامية و الهيئات و والمسؤولين عن البيئة، فمن دون هذا التعاون لن يستطيع الإعلام أداء مهامه, كما لابد من التخصص في القضايا المتعلقة بالبيئة و تشجيع الإعلاميين للغوص في هذا المجال، لان التخصص في العلوم البيئية هو تخصصا جديدا. كما يجب على السلطات أن تبذل قصارى جهدها في وضع الآليات الفعالة لتعزيز دور الإعلام في حماية البيئة .

29 - قانون رقم 09/08 ، المؤرخ في 2008/02/25 ، المتضمن قانون الإجراءات المدنية و الإدارية ، ج ر ، رقم 21 ، المؤرخة في 2008/02/25 ، ص 3 .

نظم المعلومات الجغرافية

د. مصطفى أحمد رجب النجار [1] ، علي إبراهيم الموسوي [2] , تحسين علي ياسين [3].

[1] أستاذ مساعد. المعهد التقني- بعقوبة مصطفى النجار

[2] مدرس . معهد التقني-بابل علي الموسوي

[3] مدرس , المعهد التقني - بعقوبة, تحسين علي ياسين .

الخلاصة:

تمر البشرية حاليا بثورة تقنية جارفة ولعل من أهم ملامح هذه الثورة هو كم معلومات الهائل والمتراكم والذي يتدفق بغزارة من كل صوب وحدب وتستمد مفردات هذا الكم الهائل من الموجودات الطبيعية والبشرية على سطح الأرض , وهذه المعلومات منها ما هو طبيعي ومنها ما هو بشري فالطبيعي منها يستمد معلوماته من الطبيعة نفسها ومن أمثلة ذلك (تضاريس الأرض وأعماق البحار والمحيطات وإشكال الأنهار وخصائص التربة وأنواعها وطبيعتها وأنواع أشجار الغابات وغيرها) إما المعلومات البشرية فتتعلق بالسكان وخواصهم والمعلومات الاقتصادية والاجتماعية وطرق المواصلات وخطوط الكهرباء.

Geographic Information System(GIS)in Iraq

Dr. Mustafa Ahmed Rijab [1], Ali I .Al-Mosawi [2] , Tahseen Ali Uaseen [3].

Abstract:

Currently undergoing human revolution Technology sweeping Perhaps one of the most important features of this revolution is how the massive information and accumulated flowing profusely from every corner of the world and draws vocabulary of this vast amount of natural and human assets on the ground, and this information is what is normal and what is human Vatabiei them draws its information from nature itself examples include (terrain and the depths of the seas and oceans forms rivers and soil characteristics and types, nature and types of forests, etc.) either information human relates to population and their properties and economic and social information and roads and power lines.

المقدمة Introduction :

تصنف الشعوب والأمم في المستقبل حسب نوعية وكمية المعلومات والبيانات التي تمتلكها ومدى ما تولده من معرف يمكن إن تبدع حضارة وتصنع رقيا وتقدما يغزو أفاق العالم الواسعة بمنتجات الأنفع والأقوى والأرخص سعرا في إن واحد

نظم المعلومات الجغرافية مثل العلوم الأخرى بمراحل تطور إلى يومنا هذا، ومازال يتطور وتزداد اهميتة مع زيادة إمكاناته وسهولة الحصول على المعلومات من مخرجاته. حيث نجد إن الكثيرين يرون إن ميلاد هذه النظم يتفق مع ظهور النظام الكندي في عام 1964م والذي يعد أول نظام متكامل في مجال نظم المعلومات الجغرافية، حيث أجريت عملية ترقيم الخرائط وربطها بمعلومات وصفية على شكل قوائم واعتماد نظام إحداثي لربط اللوحات ببعضها ، وقد احتوى النظام على سبع طبقات خاصة بالزراعة والتربة والثروة الحيوانية واستخدامات الأراضي . ثم ساهم المهندس المعماري الأمريكي (هوارد فيشر) في نهاية عام 1964م في جامعة (هارفارد) من إنتاج النسخة الأولى من برنامج (SYMAP) لإنتاج خرائط الحاسب الآلي، وساهم معمل جامعة (هارفارد) في تدريب العديد من الطلاب المهتمين بنظم المعلومات الجغرافية[1]. نظام المعلومات الجغرافية (Geographic information system GIS:)، هو نظام قائم علىالحاسوب يعمل على جمع وصيانة وتخزين وتحليل وإخراج وتوزيع البيانات والمعلومات المكانية. وهذه أنظمة تعمل على جمع وادخال ومعالجة وتحليل وعرض وإخراج المعلومات المكانية والوصفية لأهداف محددة، وتساعد على التخطيط واتخاذ القرار فيما يتعلق بالزراعة وتخطيط المدن والتوسع في السكن، بالإضافة إلى قراءة البنية التحتية لأي مدينة عن طريق إنشاء ما يسمى بالطبقات LAYERS، يمكننا هذا النظام من إدخال المعلومات الجغرافية (خرائط، صور جوية، مرئيات فضائية) والوصفية (أسماء، جداول)، معالجتها (تنقيحها من الخطأ)، تخزينها، استرجاعها، استفسارها، تحليلها تحليل مكاني وإحصائي، وعرضها على شاشة الحاسوب أو على ورق في شكل خرائط، تقارير، ورسومات بيانية أو من خلال الموقع الإلكتروني [2]. تساعد نظم المعلومات الجغرافية في الإجابة عن كثير من التساؤلات التي تخص التحديد (ما هو النمط الزراعي، ما أنواع المحاصيل المناسب زراعتها في الوحدة الزراعية) ،القياسات (ما مساحة واحداثيات الوحدة 25، ما هو قطر انبوب الري الذي يروي), والموقع (أين تقع الوحدة الزراعية الفلانية)، والشرط (ماهى أنابيب الري التي قطرها 300مم في منطقة ما)، والتغير (درجة ملوحة التربة من عام 1965 إلى العام 2006)، والتوزيع النمطي (ماهى العلاقة بين توزيع السكان ومناطق تواجد المياه)[3].

المركبات الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية:

أجهزة الحاسب الآلي(Hardware) , برامج الحاسب الآلي (Software) , المعلومات (Data) , الطاقم البشري المدرب (People- Human Resources) , أساليب التشغيل – الإدارة (Method and operating practices) , المعلومات (Information) , المتطلبات المادية(Funds) , المتطلبات الفنية(Hardware and Software) , المتطلبات البشرية(People).

تتألف نظم المعلومات الجغرافية من عناصر أساسية هي المعلومات المكانية والوصفية وأجهزة الحاسب الآلي والبرامج التطبيقية والقوة البشرية (الأيدي العاملة) والمناهج التي تستخدم للتحليل المكاني. سيتم التركيز هنا على بعض هذه العناصر.

الإجراءات العملية Experimental Procedure:

تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية

أن لنظم المعلومات الجغرافية تطبيقات في مجالات عديدة لايمكن حصرها، وكل مجال من مجالات الحياة يمكن أن يساهم في بناء نظام متكامل من نظم المعلومات الجغرافية ومن ثم يستفاد من مخرجاته وتحليلاته. فقد عرضت وزارة البيئة البريطانية عام 1978م في تقرير لها، بيانا" تفصيليا" حول مالا يقل عن ستة عشر مجالا كبيرا يمكن أن تستعمل في فيها أنظمة المعلومات الجغرافية وهذه تشمل استخدامات الأرض، وإدارة المصادر الطبيعية والمرافق العامة والخدمات والتي تشمل البنية التحتية (الكهرباء – الغاز – الهاتف – الماء)،، بالإضافة إلى الأغراض التعليمية. ولهذا فان من غير الممكن حتى محاولة حصر تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، ولكن تم تصنيف تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية إلى أقسام:

تطبيقات حكومية :

الخرائط الطبوغرافية

نماذج وأنماط تمثيل الشبكات (طرق برية وطرق بحرية و جوية)

تقيم ومراقبة حماية البيئة

أنظمة الملاحة العالمية

الخرائط الموضوعية

المصادر المائية (اكتشافها، وتخطيطها ،وإدارتها)

المناورات العسكرية للرادارات والطائرات

تطبيقات خدمية..

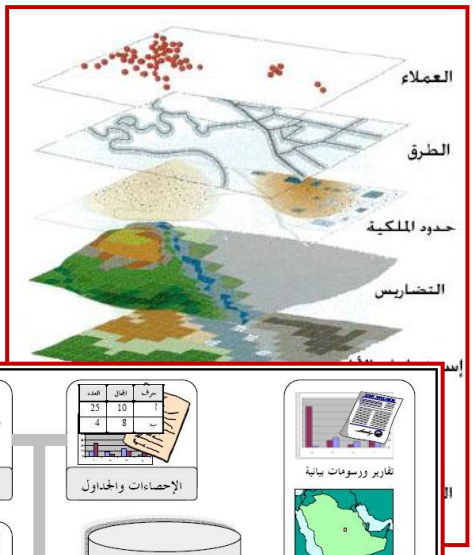
تطبيقات الكهرباء وشبكاتها

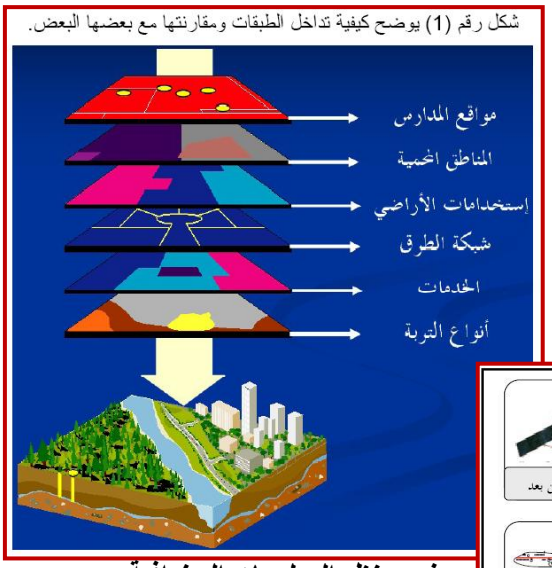
تطبيقات شبكات الغاز والوقود البترولي

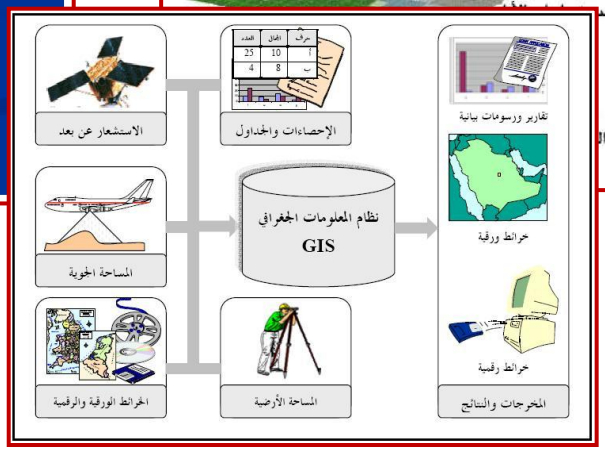
تطبيقات شبكات المياه

تطبيقات الصرف الصحي .تطبيقات الهاتف وخدماته

تطبيق خاص بالغابات .تطبيقات المواصلات





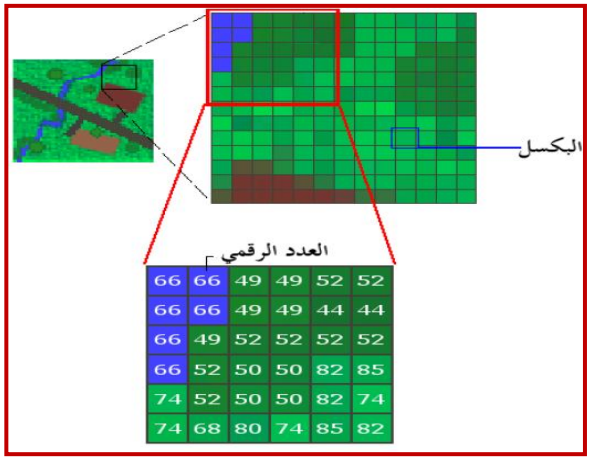


مفهوم نظم المعلومات الجغرافية

أن مفهوم الأساسي لنظم المعلومات الجغرافية هو الوصول إلى الحلول والقرارات السديدة المبنية على معالجة وتحليل المعطيات والمعلومات مختلفة الأنواع بعد ربطها بموقعها الجغرافي، بحيث تتميز أنظمة المعلومات الجغرافية عن باقي أنظمة المعلومات بقوة تحليلها للمعلومات المرتبطة بموقعها الجغرافي الصحيح والعلاقات المكانية بين المعلومات.

مميزات نظم المعلومات الجغرافية

نظم المعلومات الجغرافية لها عدة مميزات ترتبط باستخدامات هذا النظام والمعلومات المتداخلة فيه وبالتالي المخرجات ، ونذكر هنا بعض هذه المميزات :



ساعد في تخطيط المشاريع الجديدة والتوسعية.

تساعد على السرعة في الوصول إلى كمية كبيرة من المعلومات بفاعلية عالية

تساعد على اتخاذ أفضل قرار في أسرع وقت

تساعد في نشر المعلومات لقاعدة أكبر من المستفيدين.

دمج المعلومات المكانية والمعلومات الوصفية في قاعدة معلومات واحدة.

توثيق وتأكيد البيانات والمعلومات بمواصفات موحدة.

التنسيق وتأكيد البيانات والمعلومات والجهات ذات العلاقة قبل اتخاذ القرار.

القدرة التحليلية المكانية العالية.

وظائف نظم المعلومات الجغرافية:

أنظمة صممت لتقوم بتجميع ورصد وتخزين واستدعاء ومعالجة وتحديث وتحليل وعرض جميع المعلومات وعلى أساسه يمكن إيجاز وظائف نظم المعلومات إلى أربع وظائف أساسية وهي :

إدخال المعلومات إلى النظام

تخزين المعلومات في النظام

معالجة وتحليل المعلومات

إخراج النتائج

مصادر البيانات في نظم المعلومات الجغرافية:

المعلومات هي أساس أي نظام معلوماتي سواء كان نظام إدارة المعلومات (MIS) أو نظام معلومات جغرافية (GIS) لان وظيفة النظام أخذت من اسمه وهي إدارة ومعالجة تخزين المعلومات وهذه المعلومات بمختلف أنواعها لابد إن يكون لها مصدر ومصادر البيانات لنظم المعلومات الجغرافية كثيرة ومتنوعة ومتباينة وتختلف حسب الغاية والهدف المطلوب تحقيقه ومن أهم المصادر للبيانات والمعلومات في نظم المعلومات الجغرافية هي : شكل

الخرائط الطبوغرافية

المساحة الجوية (photogrammetric)

الاستشعار عن بعد(Remote Sensing)

المساحة الأرضية (Field Survey)

المخططات العقارية

الإحصاءات والمسح الميداني

بيانات نظم تحديد الموقع العالمي (GPS)

معلومات بيئية تضم كافة التوزيعات والمؤثرات البيئية والبشرية

معلومات زراعية.

معلومات تخطيطية عن شبكة الطرق بأنواعها المختلفة وكثافة المرور عليها وعلاقتها بالتوسع العمراني.

معلومات سياحية.

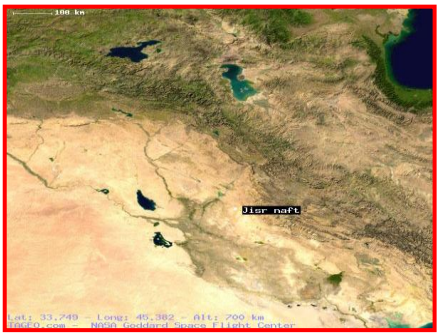
معلومات عن شبكات الكهرباء والمياه والصرف الصحي وشبكة الاتصالات اللاسلكية.

معلومات جيولوجية.

معلومات استخدام الأراضي.

نماذج الارتفاعات الأرضية (Digital Elevation Model-DEM).

معلومات أدارية وتشريعية وسائر الوثائق الرسمية والقانونية المتوفرة.



<u>تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية:</u>

تطبيقات حكومية

- **الخرائط الطبوغرافية .**
- **نماذج و انماط تمثيل الشبكات (طرق برية-طرق بحرية-طرق جوية).**
- **تقييم و مراقبة حماية البيئة.**
- **انظمة الملاحة العالمية.**
- **تقييم و مراقبة ثروات المناجم و التعدين.**
- **الخرائط الموضوعية.**
- **المصادر المائية(كتشافها-تخطيطها-أدارتها).**
- **المناورات العسكرية للرادارات و الطائرات.**
- **إنتاج و تحديث و نشر خرائط الأساس.**
- **انتاج الخرائط الضريبية. (توزيع جغرافى للدافعى الضرائب).**

تطبيقات خدمية

- **تطبيقات الكهرباء وشبكاتها.**
- **تطبيقات شبكات الغاز الوقود البترولى.**
- **تطبيقات شبكات المياه**
- **تطبيقات الصرف الصحى.**
- **تطبيقات الهاتف و خدماته.**
- **تطبيقات خاصة بالغابات.**
- **تطبيقات المواصلات.**

تطبيقات الصناعات الأهلية الخاصة

- **تطبيقات شركات البترول.**
- **تطبيقات التسويق .**
- **تطبيقات للمخططات العقارية.**

استخدامات نظم المعلومات الجغرافية في المجالات المختلفة

إن القدرة الفائقة لنظم المعلومات الجغرافية في عملية البحث في قواعد البيانات وإجراء الاستفسارات المختلفة ثم إظهار هذه النتائج في صورة مبسطة لمتخذ القرار قد أفادت في العديد من المجالات منها: ة

1- إدارة الأزمات:

تتوفر إمكانية تحليل شبكات الطرق والبنية الأساسية لتحديد أقصر المسارات بين نقطتين وكذلك انسب المسارات بين مجموعة من النقط كما يفيد في تسهيل عملية صيانة الشبكات الجديدة مما يوفر الوقت والجهد وعادة ما تكون الأزمات إحداثا مكانية مثل (الفيضانات والزلازل والحرائق والاعلصير وانتشار الاوبئة الاضطرابات العامة والمجاعات) ومن هنا فإن امتلاك الخرائط والمعلومات يعتبر امرأ هاما لإدارة الكارثة .

2- الخدمات الطبية الطارئة :

تعتبر نظالعمراني:ت الجغرافية إحدى الأدوات الجيدة للإسعافات الطبية الطارئة حيث توفر بيانات عن أنواع الحوادث والبيانات السكانية الخاصة بهذه الحوادث ويمكن عرضها بسرعة وسهولة وتساعد أيضا على سرعة استجابة نظام الخدمات الطبية الطارئة من خلال تحديد اقرب وحدة إسعافات إلي مكان الاتصال المبلغ عن الحادث واقصر الطرق والطرق البديلة للوصول إليه بالإضافة إلي إمكانية القيام بتحليلات مختلفة للمعلومات المختزنة في قواعد البيانات بحيث يمكن معرفة سرعة ومدى انتشار عدوى لداء أو وباء قبل انتشاره الفعلي مما يساعد على التخطيط .

3- التخطيط العمراني :

يفيد نظام المعلومات الجغرافي في تقييم أداء الخدمات المختلفة (تعليمية – صحية – أمنية - ..... الخ) البيئة:طقة عمرانية لتحديد المناطق المحرومة لإعادة توزيع الخدمات فيها كما يفيد في مقارنة ما هو مخطط

بما هو واقع بالفعل لمنطقة معينة لتحديد الملكيات والمسئوليات القانونية ويساهم في بناء نماذج رياضية للمناطق العشوائية عن طريق تحديد اتجاهات النمو العمراني فيها للحد من انتشارها وكذلك تطوير المناطق القائمة .

4- حماية البيئة :

تقوم نظم المعلومات اوالاجتماعية:يف ودراسة العديد من البيئات في اتجاهات عديدة خاصة بطبيعتها الفيزيائية والبيولوجية والكيميائية والمناخية ويقوم بتتبع التغيرات الحادثة في منطقة معينة وتقدير التأثيرات المختلفة على المناطق المجاورة عن طريق مقارنة مجموعة من الصور والخرائط في تواريخ مختلفة ز

5- الدراسات الاقتصادية والاجتماعية :

تساهم نظم المعلومات الجغرافية في دراسة وتحليل الخصائص الاقتصادية والاجتماعية لمنطقة معينه بناء على معايير خاصة يحددها الخبراء وذلك لاستنتاج المؤشرات التنموية التي تساهم في اتخاذ قرارات مناسبة في كافة اتجاهات التطوير.

6- إنتاج الخرائط لاستخدامات الأراضي والموارد الطبيعية:

باستخدام التقنيات الحديثة لنظم المعلومات الجغرافية يمكن إنتاج خرائط توضح مناطق تجمع الموارد الطبيعية لمنطقة معينه (مياه –بترول – خامات معدنية-..... الخ) التي توضح الاستخدام الحالي للأرض واستنتاج خرائط الاستخدام المستقبلي.

7- استنتاج شكل سطح الأرض :

من الأهمية بمكان إن يعطي نظام المعلومات الجغرافي تصورا دقيقا لشكل سطح الأرض الذي سيتم العمل علية ويتم ذلك عن طريق إدخال الخرائط الكنتورية للمنطقة وباستخدام تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية فيمكن من خلاله استنتاج كميات الحفر والردم في منطقة محددة أو تحديد إشكال مخرجات السيول واتجاهات الميول لأي منطقة.

8- تحسين الإنتاجية :

واحدا من أهم فوائد تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية هو تحسين عملية إدارة الهيئة ومواردها المختلفة لان نظم المعلومات الجغرافية تمتلك القدرة على ربط مجموعات البيانات بعضها مع بعض مع المواقع الجغرافية مما سهل المشاركة في البيانات وتسهيل الاتصال بين الأقسام المختلفة فعند بناء قاعدة بيانات موحدة يمكن لأحد الأقسام الاستفادة من عمل الأخر لان جمع البيانات يتم مرة واحدة فقط يتم استخدامها عدة مرات مما حسن من الإنتاجية وبالتالي فقد زادت الكفاءة الكلية للهيئة

9- اتخاذ القرارات المناسبة :

تنطبق صحة القول المأثور (البيانات الأفضل تقود لقرار أفضل) تماما على نظم المعلومات الجغرافية لأنه ليس وسيلة آلية لاتخاذ القرار ولكنة أداة للاستفسار والتحليل مما يساهم في وضع المعلومات واضحة وكاملة ودقيقة إمام متخذ القرار كما تساهم نظم المعلومات الجغرافية في اختيار انسب الأماكن بناء على معايير يختارها المستخدم مثل (البعد عن الطريق الرئيسي بمسافة محددة وسعر المتر ليزيد عن سعر معين وتحديد

حالة المرافق والبعد عن مناطق التلوث) فيقوم نظام المعلومات الجغرافية بأجراء هذا الاستفسار على قواعد البيانات ويقوم باختيار مجموعة من المساحات التي تحقق هذه الاشتراطات ويترك لمتخذ القرار حرية الاختيار النهائي

10- بناء الخرائط :

إن الخرائط لها مكانة خاصة في نظم المعلومات الجغرافية لأن عملية بناء الخرائط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية تعد أكثر مرونة من إي طريقة يدوية أو كارتوجرافية حيث تبدأ هذه العملية ببناء قواعد البيانات ثم التحويل الرقمي للخرائط الورقية المتوفرة ثم يتم تحديثها باستخدام صور الأقمار الصناعية في حالة وجودها ثم تبدأ عملية ربط البيانات بمواقعها الجغرافية وعندئذ يكون المنتج النهائي من الخرائط جاهزا للظهور وهنا يتم إيضاح المعلومات المختارة برموز محددة على الخريطة لتوضيح خصائص محددة مثل (إظهار مناطق الآثار أو مزرعة على الخريطة وذلك باستخدام رمز مفهوم وحدد وموزع على الخريطة .

النتائج و المناقشة Results and Discussion :

البيانات في أنظمة المعلومات الجغرافية وأنواعها

نظم المعلومات الجغرافية صممت لتقوم بتجميع ورصد وتخزين واستدعاء ومعالجة وتحديث وعرض وتحليل جميع المعلومات المرتبطة بالمكان الجغرافي.

والمعلومات في نظم المعلومات الجغرافية تصنف على قسمين وهما :

1.المعلومات المكانية (Spatial Data)

2. المعلومات الخطية (Attribute Data)

المعلومات المكانية (Spatial Data)

المعلومات المكانية هي المعلومات التي توضح موقع أمكان، وهذه المعلومات مرتبطة بموقع ضمن مرجعية مكانية وجغرافية أي مرتبطة بإحداثيات جغرافية وتشمل كافة العناصر الطبيعية والاصطناعية المتواجدة في منطقة ما مثل حدود مدينة، مبان، طريق مجرى نهر خطوط السكة الحديدية حدود الغابات الطبقات الجيولوجية حدود البحيرات مواقع التضاريس وغيرها. ويمكن تقسيم المعلومات المكانية إلى قسمين حسب طرق التخزين والمعالجة، وهما:

المعلومات الخطية (Vector Data)

المعلومات الشبكية (Raster Data)

المعلومات الخطية (Vector Data)

المعلومات الخطية هي صيغ أو طرق لتمثيل المعلومات المكانية بتراكيب من المكونات أساسية نسميها بالمكونات المكانية البسيطة وهي : (النقطة Point، الخط Line، والمساحةArea) والتي تعرف عدديا وتسمى العلاقات بينها المكانية أو بالطوبولوجية Topology .

النقاط (Points)

إذا كانت الظاهرة صغيرة لأترقى لن تمثل بخط وليس لها عرض الكافي لتمثيل بمساحة فإننا نسميها (نقطة) وتكون عديمة البعد أو ذات بعد صفري (O-D) ،وهي تحدد مواقع لبعض الظواهر المتواجدة في الطبيعة مثل : الأشجار والآبار والمدن في المقاسات الصغيرة ...وغيرها. وتعرف بإحداثيات مرتبطة بالنجع الجغرافي.

الخطوط (Lines)

إذا كانت الظاهرة تبدى بنقطة وتتبع بقية أجزاء الظاهرة حتى تنتهي بنقطة أخرى فإننا نسميها "خط" , ولذا فانه يتكون من نقطتين على الأقل وهو ذو بعد واحد (d-1) وان دقة تمثيل ظاهرة ما تعتمد على كثافة النقاط الوسطية للخط فيمثل المنحني بشكل دقيق بزيادة عدد نقاطه الوسطية ومن أمثلة المعالم التي تمثل بخطوط الطرق الأنهار في مقاييس الرسم الصغيرة ,سكك الحديد .

مساحة (Area)

إذا كانت الظاهرة لها عرض أي بعدين (d-2) فإننا نسميها "مساحة" وبعض البرامج والكتب تسميها مضلع (polygon) . وتتكون من عدة خطوط أو سلاسل متصلة مع بعض ويكون الشكل مغلقا . ومن أمثلة ذلك تمثيل البحيرات والمباني في مقاييس الرسم الكبيرة الغابات استخدامات الأراضي أنواع التربة المناطق الإدارية (شكل أدناه).

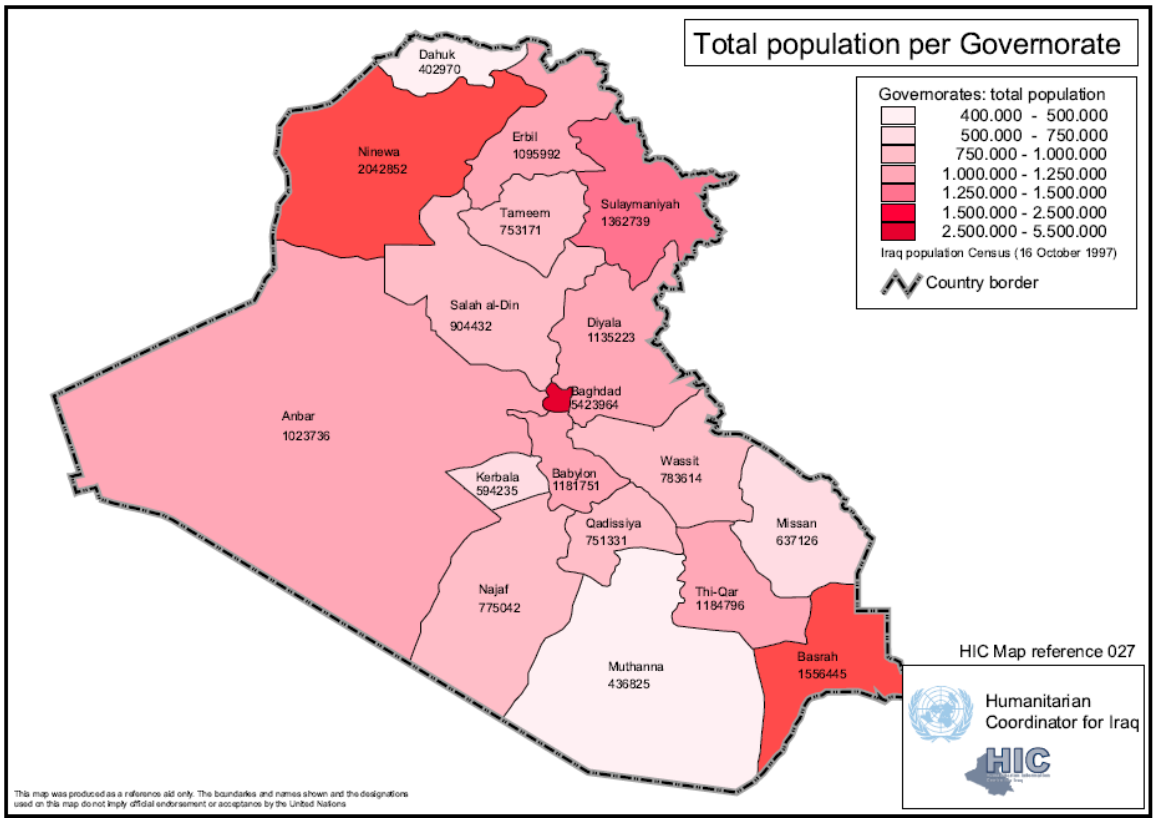
المعلومات الشبكية (Raster Data) :

هي عبارة عن معلومات جغرافية تمثل على شبكة أو مصفوفة من بعدين من الخلايا الصغيرة تسمى "بكسل " وحدة صورية (pixel=picture element) ولكل بكسل قيمة تعكس نوع المعلم المقابل لها ويحدد موقع البكسل برقم الصف (Row) والعمود (Column) في الصورة ومن اقرب الأمثلة صور الأقمار الصناعية وكل بكسل عبارة عن متوسط الإضاءة أو الامتصاص المقاس الكترونيا لنفس الموقع على مقياس التدرج الرمادي (Gray Scale) ويعبر عن ذلك برقم يسمى (العدد الرقمي Digital Number=DN) وهذه القيم هي إعداد صحيحة موجبة .

المعلومات الوصفية (Attribute Data) :

المعلومات الوصفية هي التي تعبر عن الصفات والحقائق وهي مرتبطة بالمعلومات المكانية، وعرف بعض العلماء المعلومات الوصفية بأنها : بيانات جدوليه ونصية تهتم بوصف الخصائص الجغرافية للظواهر والمعالم على الخريطة ، مثل :اسم مالك العقار ،حالة العقار، عدد السكان ، نسبة الرطوبة ، نوع التربة ، اسم الشارع ، وعادة ما تظهر على شكل جدول ولابد إن تربط المعلومات الوصفية بالمعلومات المكانية لان هذا من أهم مميزات نظم المعلومات الجغرافية . وهنالك عدة أنواع لربط المعلومات الوصفية بالمعلومات المكانية .

تتألف نظم المعلومات الجغرافية من عناصر أساسية هي المعلومات المكانية والوصفية وأجهزة الحاسب الآلي والبرامج التطبيقية والقوة البشرية (الأيدي العاملة) والمناهج التي تستخدم للتحليل المكاني. سيتم التركيز هنا



على بعض هذه العناصر.

المعلومات المكانية والوصفية

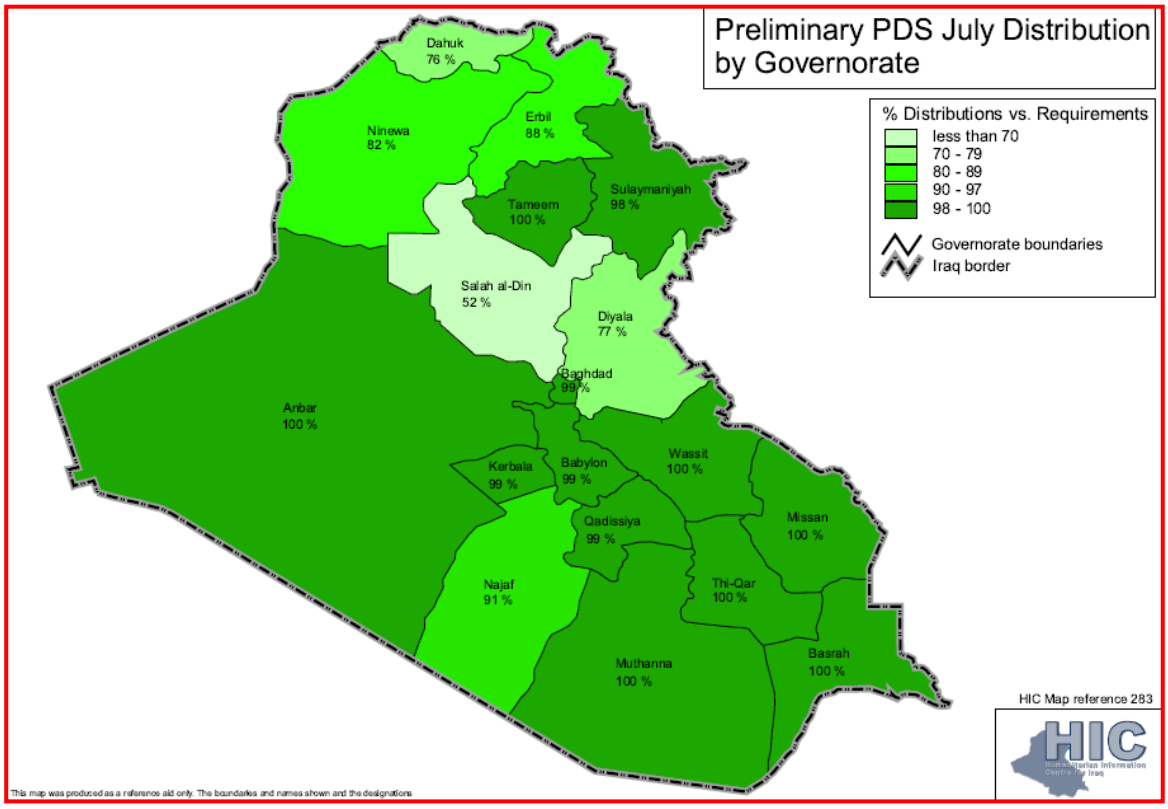
يمكن الحصول على المعلومات المكانية بطرق عديدة. أحد هذه الطرق تدعى بالمعلومات الأولية والتي يمكن جمعها بواسطة المساحة الأرضية, والتصوير الجوى - AERIAL PHOTOGRAPHY, والاستشعار عن بعد, ونظام تحديد المواقع العالمي. يمكن أيضاً اللجوء لمعلومات ثانوية يتم جمعها بواسطة الماسح الضوئي, أو لوحة الترقيم, أو المتتبع للخطوط الأتوماتيكي. تزود الخريطة بمعلومات إضافية تدعى بالمعلومات الوصفية لتعريف أسماء المناطق وإضفاء تفاصيل أكثر عن هذه الخرائط.

الأجهزة الحاسوبية والبرامج التطبيقية

تمثل الحواسيب العنصر الدماغي في نظام GIS حيث تقوم بتحليل ومعالجة البيانات التي تم تخزينها في قواعد بيانات ضخمة. تخزّن بيانات نظام المعلومات الجغرافية في أكثر من طبقة- layer واحدة للتغلب على المشاكل التقنية الناجمة عن معالجة كميات كبيرة من المعلومات دفعة واحدة. توجد برامج تطبيقية عديدة مخصصة لنظم المعلومات الجغرافية منها مايعمل بنظام المعلومات الاتجاهية مثل ArcGIS والتي تعمل على نظام الخلايا مثل ERDAS.

برامجيات حرة. توجد بعض البرامجيات مفتوحة المصدر والتي تحاكي بعض بيانات GIS. من هذه البرامج Quantum GIS وهو برنامج صغير يسمح للمستخدم بتهيئة وإنشاء الخرائط على الحاسوب الشخصي، كما يدعم العديد من صيغ البيانات المكانية مثل ESRI ShapeFile, geotiff. توجد أيضا برامجيات مفتوحة المصدر أخرى مثل: GRASS GIS، SAGA GIS، يتكون اى نظام معلومات جغرافى من مركبات أساسية , و هذه المركبات يمكن أن نستنتجها من تعريف"بورو" الذي قال نظام المعلومات الجغرافى عبارةعن مجموعة منظمة و مرتبة من أجهزة الحاسب الالى و البرامج و المعلومات الجغرافية و الطاقم البشرى المدرب قامت لتقوم بتجميع ورصد وتخزين و استدعاءالبيانات و معالجة و تحاليل وعرضها
المركبات الأساسية .

1. المعلومات Information
2. المتطلبات المادية Funds
3. المتطلبات الفنية Hardware and Software
4. المتطلبات البشرية People
5. اساليب التشغيل Method



الاستنتاجات Conclusions:

مميزات نظم المعلومات الجغرافية

- **تساعد في تخطيط المشاريع الجديدة و التوسعية.**
- **تساعد السرعة في الوصول إلى كمية كبيرة من المعلومات بفاعلية عالية .**
- **تساعد على اتخاذ أفضل قرار في اسرع وقت .**
- **تساعد في نشر المعلومات لعدد أكبر من المستفيدين.**
- **دمج المعلومات المكانية و المعلومات الوصفية في قاعدة معلومات واحدة .**
- **توثيق و تأكيد البيانات و المعلومات بمواصفات موحدة.**
- **التنسيق بين المعلومات و الجهات ذات العلاقة قبل اتخاذ القرار .**
- **القدرة التحليلة المكانية العالية.**
- **القدرة على الاجابة على الاستعلامات و الاستفسارات الخاصة بالمكان أو المعلومة الوصفية .**
- **القدرة على التمثيل المرئى للمعلومات المكانية.**
- **التمثل (المحكاة Simulation) للاقتراحات الجديدة و المشاريع التخطيطية و دراسة النتائج قبل التطبيق الفعلي علي ارض الواقع.**

مصادر

1. Paul Bolstad. 2008. GIS Fundamentals, 3rd Edition. White Lake, Minnesota, USA.
2. محاضرات للدكتور محمد مهنا السهلي في "مدخل إلى نظم المعلومات الجغرافية", جامعه الكويت, كليه العلوم الاجتماعية, قسم الجغرافيا,2010/2009
3. لمحة على نظم المعلومات الجغرافية GIS، د. محمد يعقوب محمد سعيد - جامعة الإمارات العربية المتحدة، برنامج الجغرافيا.
4. Fitzgerald، Joseph H. "Map Printing Methods". نشر بتاريخ 9-6-2007.
5. تاريخ نظم المعلومات الجغرافية منتدى نظم المعلومات الجغرافية منتدى كلية الأدب
6. "Open Source GIS History - OSGeo Wiki Editors". نشر بتاريخ 21-03-2009.
7. تعليم نظم المعلومات الجغرافية , مواقع تعلم عبر الأنترنت.

دليل النشر

مجلة منشورات علوم جغرافية مجلة علمية محكمة مرخص لها و مودعة تسجيلها بالمحكمة الابتدائية بتونس تحت عــدد 58556 بتاريخ 13/11/2012 و تحمل الترقيم المعياري الدولي عدد ISSN2286-5454

تختص المجلة بنشر العلوم و البحوث و الدراسات المتخصصة في مجال الجغرافيا و البيئة و تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية و الاستشعار عن بعد و العلوم ذات العلاقة و هي ذات توجه حر تمكنك من سرعة النشر و بصفة دورية متواصلة على مدار السنة و بعديد اللغات و تفتح لك باب الإبداع العلمي و التواجد العالمي و تمكنك من التعرف المباشر على أخر الإضافات و الاعمال العلمية إقليميا و دوليا و تفتح لك ابواب النشر العلمي على المستوى الدولي و تساهم في الرفع من ترتيبك الاكاديمي.

تقبل المجلة النشر في مختلف المجالات و الميادين العلمية ذات البعد الجغرافي و البيئي و مختلف العلوم و التطبيقات ذات العلاقة باستخدام التقنيات الحديثة في مجال البحث .

مجالات النشر بالمجلة:

تقبل جميع البحوث و الدراسات و اوراق العمل و المقالات للنشر بالمجلة ضمن التخصصات العلمية التالية:

-1 تكنولوجيا الجيوماتيك و تطبيقاتها المختلفة

- نظم المعلومات الجغرافية/الخرائطية / الصور الجوية/الصور الفضائية/أنظمة التموقع عبر الأقمار

-2 العلوم الجغرافية / الجغرافية الزراعية،الجغرافيا السكانية/المدن/التنمية/الجغرافيا الصناعية،البشرية،الحيوية / .....

-3 علوم المياه و التربة

-4 دراسات علم المناخ و التغيرات المناخية والتصحر و الصحراء و الكوارث الطبيعية

-5 الجيولوجيا والجيومورفولوجيا

-6 علوم البحار و المحيطات والمسطحات المائية

-7 التخطيط الحضري و العمراني

-8 النقل و التنقل

-9 الدراسات البيئة

-10 الدراسات السياحية و الاركولوجية

-11 الدراسات و المقالات المجتمعية و الدراسات السكانية و البشرية.

بالإضافة إلى مختلف الدراسات و المقالات العلمية ذات العلاقة بمجالنا الترابي إقتصاديا و إجتماعيا و بشريا و ثقافيا و مختلف المجالات ذات العلاقة بالعلوم الجغرافية و الجيوماتيك و تطبيقاتهما المختلفة .

Geo-sp Publication
Geo-Sp Mag
مجلة منشورات علوم جغرافية
PUBLICATIONS

قواعد النشر في المجلة

التحكيم:

- تخضع جميع البحوث والدراسات وكل ما يراد نشره في المجلة للتحكيم العلمي من قبل لجنة علمية تتكون من الأكاديميين ومن الكفاءات العلمية المتخصصة عربيا و دوليا .
- تنظر هيئة التحرير في البحوث الواردة إليها لإبداء رأيها الأولي بإحالتها إلى التحكيم من عدمه.
- يتم إخبار الباحث بتسلّم البحث الذي قدمه للمجلة.
- يرسل البحث المرشح للنشر إلى ثلاثة محكمين دون ذكر اسم الباحث أو الباحثين.
- تنشر البحوث الموافق عليها من قبل محكمين اثنين وفقاً لتاريخ قبولها النهائي.
- عند قبول البحث للنشر من دون ملاحظات تستكمل إجراءات النشر.
- عند ورود ملاحظات على البحث يعاد إلى مؤلفه برفقة الملاحظات لغرض التعديل قبل النشر.
- لا يتم القبول النهائي بالنشر إلا بعد إجراء التعديلات التي يقترحها المحكمان.
- يتحمل المؤلفون وحدهم مسؤولية محتوى بحوثهم وما يرد فيها من آراء قد لا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر فريق العاملين بالمجلة.

شروط النشر:

- يجب أن يتسم البحث بالأصالة والابتكار والجدية وفقا للمناهج العلمية والموضوعية للتأليف.
- أن لا يكون البحث قد سبق نشره في دورية أخرى.
- أن يستوفي شروط التحكيم الأكاديمي والأمانة العلمية.

تعليمات النشر:

- يقدم الباحث ملخصا لبحثه باللغتين: اللغة الأصلية للبحث ولغة أجنبية ثانية من لغات النشر بالمجلة في حدود صفحة للملخصين.
- تقدم البحوث والدراسات عبر البريد الالكتروني أو نسخة مسجلة على حامل رقمي أو قرص مضغوط.
- تُرقم الهوامش والحواشي التوضيحية بالتسلسل حسب ورودها في البحث وفي أسفل الصفحة .
- يُشار إلى المراجع في المتن باسم المؤلف وسنة النشر ورقم الصفحة بين قوسين.
- إذا زاد عدد المؤلفين على اثنين يكتب اسم الأول في النص في حين تكتب الأسماء كاملة مهما بلغ عددها في قائمة المراجع النهائية.
- توثق المراجع والمصادر في قائمة واحدة في نهاية البحث وترتب ترتيباً هجائياً حسب الألقاب.
- يتبع في قائمة المصادر الترتيب التالي : لقب المؤلف ثم الاسم الاول للمؤلف / سنة النشر/ عنوان ألمصدر /جهة النشر/ بلد النشر .
- يشار إلى الوثائق والجداول والأشكال والخرائط المعتمدة بأرقام متسلسلة حسب ورودها في متن البحث.
- يجب ان لا تتجاوز عدد صفحات البحث ثمانية عشر صفحة .
- حجم الخط لمحتوى البحث 14
- الفريق الفني يشرف على تصميم و اختيار الخط و نوعه و الباحث له الحرية في اختيار أي نوع من الخط .
- يتم تثبيت عنوان البحث واسم الباحث ولقبه العلمي والمؤسسة التي ينتمي إليها في صدارة البحث.
- يقع ترتيب نشر البحوث وفق الاعتبارات الفنية للمجلة لا غير و يتم النشر الالكتروني في غضون شهر من اتمام الاجراءات و قبول البحث او ورقة العمل.
- لا يعاد البحث إلى صاحبه سواءً نشر أم لم ينشر.
- كل بحث تم نشره بالمجلة يصبح من حقوقها المحفوظة ولا يجوز لصاحبه إعادة نشره لدى جهة أخرى.

الرسوم و المصاريف:

تخضع كل عملية نشر ل 350 دولار امريكي او ما يعادلها و تدفع الرسوم بعد اعلام الباحث بقبول المجلس العلمي لنشر عمله .