



Saeed bin Nasser Al - Kindi School for Basic Education (5-10)

Determination of the quality of running water in Wadi Oday and its suitability for human use

-Project students:

Ali bin Abdulraza Abdul RasoolYousef

Abdullah bin Nasser Al Barashi

Yousef Al Wahaibi



-Supervising the GLOBE School Supervisor:

Aziz bin Said Al Hadi

Subject	page number
Summary	3
Basic terms	4
Introduction	5
Research questions	6
The goal of the research	6
Search Plan	6
Plan Schedule	7
Distribute team roles	8 – 7
Search steps	8
Study samples from different locations	14 – 9
Photos from GLOBE	16 – 15
Discussion of results	22 – 19
Results of laboratory analysis of your laboratory	24 – 23
Summary	26
Recommendations	27
Acknowledgments	28
References	29
Attachments	33 – 30

Research Summary

Water is the basis of life and has unique Features .

Interesting and diverse and understanding the nature and behavior of water requires knowledge of certain basic facts about chemical and natural properties.

The research focused on identifying the quality of the water in Wadi Oday area due to the increasing number of visitors around the course which flows from the center of the state of Amrat in good quantities. The region is classified as a low rainfall area, which necessitates searching for its source for fear that the water is contaminated with water. Surrounding sewage and increasing population density. These contaminants may be biological, pathogenic, such as coliform or E. coli, or toxic water unsuitable for human use.

The aim of the research is also to raise the awareness of people in the case of proven contamination with substances or organic organisms that may cause disease or to nearby pastoral animals.

The results were summarized by the low standards of running water in the stream, according to the Omani Standards and Quality Authority, where both coliform and E. coli were found to have high rates in the two sites studied and local authorities should prevent people from using them by declaring them unfit for human use As well as the work on combating them for fear of access to groundwater. The samples obtained from the water distribution company also showed that the groundwater was tested by the company from different locations of the state (attached) to percentages that may reasonably be found in coliform bacteria. This percentage increases in the future if it does not fight the root of the problem, as it is known the presence of these bacteria indicates their mixing with sewage water.

An awareness leaflet of the dangers of using the water of the stream was distributed and distributed to the visitors of the valley.

We also emphasize the importance of educating community members about water pollution and publishing appropriate publications to create community awareness without spreading panic among people.

The results of water activities (water protocol) indicated that they did not comply with some of the characteristics according to the Omani Quality and Metrology Authority in terms of water oxides, dissolved oxygen, salinity and conductivity.

- Director General of Standards and Metrology) DGSMI : (

It is intended to be a governmental organization that regulates the activities of metro metrology in Oman according to the measurement and calibration law issued by Royal Decree No. 17/2013 and issuing technical regulations related to metrology.

- World Health Organization (Who):

-is one of several United Nations agencies specialized in the field of health. It was established on April 7, 1948. Its current headquarters is in Geneva, Switzerland, which is the steering and coordinating authority within the United Nations system in the field of health. It is responsible for playing a leading role in addressing global health issues, designing a health research program, setting norms and standards, clarifying evidence-based policy options, providing technical support to countries and monitoring and evaluating health trends.

- bacteria E.coli :

E. coli bacteria or intestinal bacteria is a type of bacteria that humans carry in their intestines naturally, but this friendship between bacteria and humans may be disrupted when they grow kinds of bacteria that can produce a kind of toxins leads to serious complications and acquire human infection through food Or water contaminated with these bacteria.



- bacteria Coliform :

A type of intestinal bacteria that is present in the colon and large intestine of humans and animals and called Ischeria colon, which if found in water is evidence of fecal contamination.

Water is known as the origin of everything living and where there is water there is life. The amount of water on the surface of the earth is fixed in practice and is recycled in the ecosystem or in the so-called watercolor.

The present study aims at finding evidence of the quality of running water in Wadi Uday in terms of its validity for human, animal and plant use along the course of the valley. The quality here means that water can be divided on the basis of its validity into three sections:

1. **safe water:** It is pure water and be free of suspended substances and has no color or taste or odor and free of pathogenic microbes or substances harmful to health.
2. **contaminated water:** It is low quality water due to mixing with sewage or other waste makes it unsuitable for drinking or industrial use.
3. **Water pathogen:** a water that causes health damage as a result of mixing with human or animal waste or chemical compounds have a toxic effect and harmful to health.

Through the previous division of water, we try to identify the quality of running water in the Wadi Oday, by observing some people camping around the course of the week and also rumors that water may be polluted with sewage, Sewage serves all neighboring residential neighborhoods which are currently under construction.

The study is based on laboratory samples and the application of the water protocol on two sites of the valley and then the use of government laboratories if it is possible to clarify the chemical and biological water components and their compatibility with the General Organization for Standardization and Metrology (DGSM), the national body of standards in the Sultanate of Oman, to reach any of the previous sections Wadi Odei to reassure him whether in the hearts of the beneficiaries and also the protection of pastoral animals adjacent to him and also how to be exploited in an ideal way and preserve it in the future.

Research questions

1. What is the quality of running water in Wadi Uday in terms of quality for human use?
2. Why did the authorities set up a regulation that prevents its use?

The goal of the research

- 1 - Recognize the documented scientific methods for the quality of Wadi Oday water.
- 2 - raise the awareness of community members of the importance of closing the site until the problem is solved.
- 3 - Finding a permanent solution to treat polluted water, if any, in Wadi Oday.

Search Plan

After the regular meetings of the program group, the idea of the research was raised by observing the increasing activities around the stream where it became a suitable spot for the youth and camping drinking water for grazing animals for some livestock breeders. Some questions were raised about the quality of this water and its quality for human use. That the source of this water comes out of the population areas, which do not contain some sewage network, but the discharge of houses in the traditional way, which is called the house sink dug in the floor of the house and may seep into the groundwater and mixed with the waters of the valley and May contain chemical and bacterial contaminants unknown to users of water that may be used in swimming and washing utensils by the apostates and others. These concerns confirmed the existence of a regulation prohibiting the use of water or use by local authorities during this research without informing the visitors and others about the reason to be aware about the quality of water .

The following table shows the time period for the search

Objectives to be implemented	Time period per week	the month
Choosing the topic and the extent of its novelty	18 - 14	October
Search for questions to be answered in the search	25 - 21	
Gathering the required information and references and coordinating with the school administration in facilitating the study	31 - 28	
Sampling and application of the water protocol at the proposed sites	9 - 4	Nov
Coordination with DIM (Water Distribution Company for Houses) in a similar examination of Wadi Ode water if possible	15 - 11	
Record and arrange results and write a search report	22 - 18	
Finish formatting the search and then translate it	29 - 25	
Upload the research to participate in the GLOBE Science Fair	30 - 1	January

Distribute team roles

students	Work port
Yousef Al Wahaibi + Ali bin Abdulraza	Choose the research topic and study how to reach the results
Abdullah Al Barashdi	Collect information and references used in research
Yousef Al - Wahaibi + Ali bin Abdulraza + Teacher Supervisor Program	Study the samples through the water protocol and analyze the results
Yousef Al - Wahaibi + Abdullah Al - Barashdi	Search for scientific methods to determine the water quality of Wadi Uday
Teacher Supervisor Program	Coordination with the state municipality and the private laboratory
Yousef Al - Wahaibi + Ali bin Abdulraza + Teacher Supervisor Program	Write and format your search
Yousef Al - Wahaibi + Teacher	Writing the awareness leaflet required for research if there is a problem in the water of the course
Students + Teacher + First Teacher of English	Translate Search

Search steps

1. Selection of two sites from the course to study the samples and record the results.
2. Interview with local authorities to find out why ban water use from the valley stream.
3. Coordination with one of the special laboratories to obtain the examination of selected samples of the course.
4. Comparison of the measurements taken by the students of the globe and the results of the laboratory examination.
5. Comparison of the current samples from the Globe site for the same course with the same as in 2016
6. Recording data to reach the potential results of water quality.
7. Identification of living organisms benefiting from this source.
8. Writing scientific research based on the previous results.
9. Completion of the research and presentation to the specialists in the program and modify the notes if any.
10. Translate the search and submit it to the site of the program.



Study samples from two different sites of the course

(1) Location

Date of Sample : Monday 26/11/2018 PM Time: (10: 34 am)

Coordinates from google maps : 23.540550, 58.505789

Name of the water: Stream Wadi Uday

Water Type : Fresh water

Type of study site: A watercourse in Stream

Length of the course: 6.93 km (4.31 mi)

.Sample location: edge

.The bottom can be seen

.Water Condition: Normal

(%10>) Cloud Cover: Clear

Description of the site: A permanent water flow comes out of the middle of residential areas with a huge grave on the sides and also includes a range of trees, non - pastoral, like Mesquite tree, which is spread very large around the course and also the plant Rogue (reeds) is dense with the presence of local trees such as (*Acacia tortilis*) And (*Ziziphus spina-christi*) as pastoral plants



First: Application of water activities (water)

Transparency (using transparency tube):

Try number	observer	Transparent water
1	Abdullah Al Barashdi	10 cm
2	Ali bin Abdulraza	7 cm
3	Yousef Al Wahaibi	17 cm

The rate of water transparency is 11.3 cm



Water temperature:

Try number	observer	temperature
1	Ali bin Abdulraza	24
2	Abdullah Al Barashdi	24
3	Yousef Al Wahaibi	24

Temperature range: 24 c

Dissolved oxygen:

Try number	observer	Solubility (mg / l)
1	Ali bin Abdulraza	8
2	Yousef Al Wahaibi	8
3	Abdullah Al Barashdi	8



Average oxygen : 8 mg / l

Conductivity:

Try number	observer	Conductivity (micro-Siemens / cm)	temperature
1	Yousef Al Wahaibi	3160 $\mu\text{s} / \text{cm}$	25c
2	Ali bin Abdulraza	2590 $\mu\text{s} / \text{cm}$	25.7 c
3	Abdullah Al Barashdi	3210 $\mu\text{s} / \text{cm}$	25.6 c

Average of conductivity: 2986 $\mu\text{s} / \text{cm}$

Standard solution conductivity value: 1388 $\mu\text{s} / \text{cm}$

Water pH:

Try number	observer	pH	درجة الحرارة
1	Yousef Al Wahaibi	7	25.4 c
2	Abdullah Al Barashdi	7.1	25.4 c
3	Ali bin Abdulraza	7.09	25.4 c

Average pH: 7.06

Used calibration: 4 PH 7 PH

Salinity in PPm unit:

Try number	observer	PPm	temperature
1	Abdullah Al Barashdi	254	25.9 c
2	Ali bin Abdulraza	252	25.3 c
3	Yousef Al Wahaibi	289	25.3 c

Salt rate: 265 PPm



Location (2)

Date of sample: Monday 26/11/2018 PM Time: (11:05 am)

Coordinates from google maps: 23.539957, 58.517118

Name of the water medium: Stream Wadi Uday

Water Type: Fresh water.

Type of study site: A watercourse in Wadi.

The length of the course: 6.93 km (4.31 miles).

Sample location: edge.

The bottom can be seen.

Water Condition: Normal.

Cloud Cover: Clear.(%10>)



Description of the site: A permanent water flow comes out of the middle of residential areas with a huge grave on the sides and also includes a range of trees, non - pastoral, like Mesquite tree, which is spread very large around the course and also the plant Rogue (reeds) is dense with the presence of local trees such as **(Acacia tortilis)** And **(Ziziphus spina-christi)** as pastoral plants.

Transparency (using transparency tube):

Try number	observer	شفافية الماء
1	Abdullah Al Barashdi	86 cm
2	Yousef Al Wahaibi	83 cm
3	Ali bin Abdulraza	93 cm

The rate of water transparency is 87.3 cm

Water temperature:

Try number	observer	temperature
1	Ali bin Abdulraza	28 c
2	Abdullah Al Barashdi	28 c
3	Yousef Al Wahaibi	28 c

Temperature range: 28 c



Dissolved oxygen:

Try number	observer	Solubility (mg / l)
1	Ali bin Abdulraza	5
2	Yousef Al Wahaibi	6
3	Abdullah Al Barashdi	5

Dissolved oxygen: 5 mg / l



Conductivity:

Try number	observer	Conductivity (micro-Siemens / cm)	temperature
1	Yousef Al Wahaibi	$\mu\text{s/cm}$ 2110	29 C
2	Ali bin Abdulraza	$\mu\text{s/cm}$ 4280	28.8 C
3	Abdullah Al Barashdi	$\mu\text{s/cm}$ 4590	29 C

Rate of conductivity: 3660 $\mu\text{s} / \text{cm}$

Standard solution conductivity value: 1388 $\mu\text{s} / \text{cm}$

Water pH:

Try number	observer	pH	temperature
1	Yousef Al Wahaibi	7.12	28 C
2	Abdullah Al Barashdi	7.27	28 C
3	Ali bin Abdulraza	7.4	28 C

PH rating: 7.2

Used calibration: 4 PH 7 PH

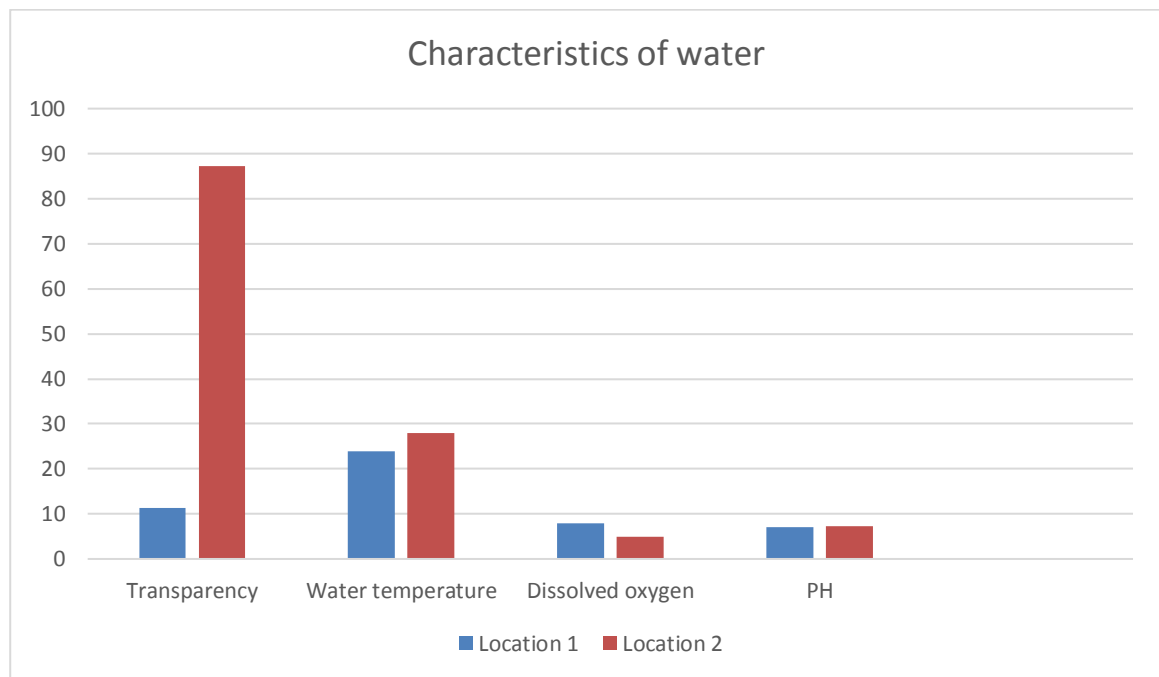
Salinity in PPM unit:

Try number	observer	PPm	temperature
1	Abdullah Al Barashdi	216	29.8 C
2	Ali bin Abdulraza	387	28.6 C
3	Yousef Al Wahaibi	400	29 C

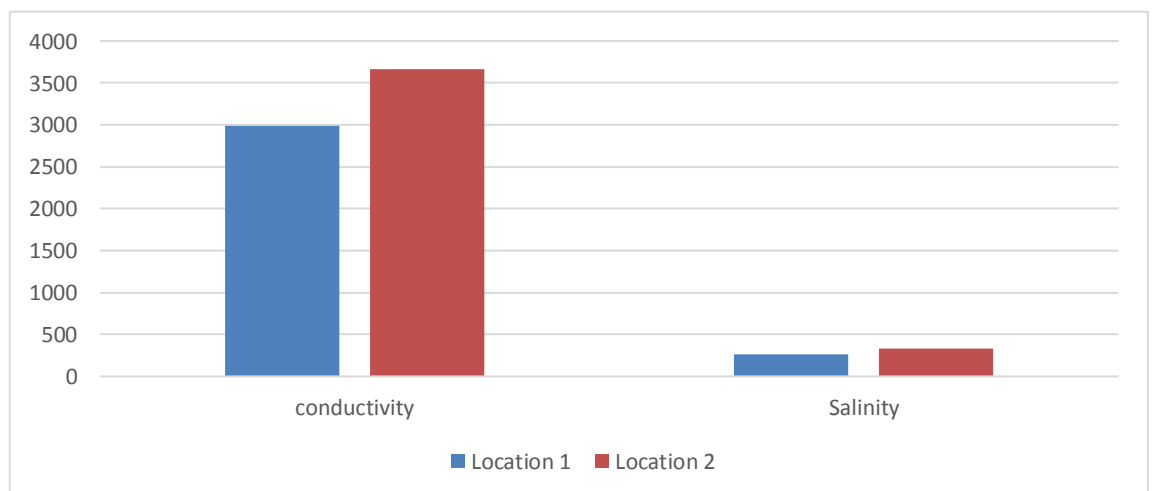
- Salt rate: 334 PPM

-

The following diagram shows the comparison of four properties of water:



Comparison between water conductivity and salinity in the two sites:



Photos from the site (globe.gov)

THE GLOBE PROGRAM

SCIENCE Data Entry

Welcome azeez alhadi

[Data Entry Home](#) / [Said bin nasser alkindi basic school](#) / [wadi edy water](#) / Integrated Hydrology

Integrated Hydrology *Editing*

Measured at date and time (24hr)
2016-12-15 05:21 ☐ UTC ☒ Local [Get Current UTC Time](#)
Your UTC time converted to Local (AST) time is 2016-12-15 09:21

Water body state
Normal State

Electrical Conductivity

Temperature of water sample being tested 28 °C

Conductivity of standard 12880 µS/cm

1* Conductivity 84 µS/cm

[Data Entry Home](#) / [Said bin nasser alkindi basic school](#) / [wadi edy water](#) / Integrated Hydrology

pH

Measured with: pH Meter*

pH Paper

pH Meter

1* If salt added, conductivity 84 µS/cm pH 7.8

Value of buffers used
☒ pH 4 ☒ pH 7 ☒ pH 10

Transparency Tube Test 1
95 cm ☐ Greater than depth of Transparency Tube?

Comments

Water Temperature

Measured with: Alcohol-filled Thermometer*

Alcohol-filled Thermometer

Probe

1* Temperature 28 °C

Data entry in 2016

Data Entry Home /
Said bin nasser alkindi basic school /
wadi edy water /
Integrated Hydrology

Integrated Hydrology *Editing*

Measured at date and time (24hr)

2016-12-15

05:21

UTC

[Get Current UTC Time](#)

Local

Water body state

Normal State

Your UTC time converted to Local (AST) time is 2016-12-15 09:21

Air Temperature

[Expand/Collapse](#) [Remove](#)

Current Temperature

32 °C

Transparency Tube Test 1

86 cm

☐ Greater than depth of Transparency Tube?

Transparency Tube Test 2

83 cm

☐ Greater than depth of Transparency Tube?[Remove](#)

Transparency Tube Test 3

93 cm

☐ Greater than depth of Transparency Tube?[Remove](#)

Water Temperature

[Expand/Collapse](#) [Remove](#)

Measured with: Alcohol-filled Thermometer *

Alcohol-filled Thermometer

Probe

1 *

Temperature 28 °C

2 *

Temperature 28 °C

[Remove](#)

3 *

Temperature 28 °C

[Remove](#)

Dissolved Oxygen

[Expand/Collapse](#) [Remove](#)

Method used: Kit

Kit

Probe

Dissolved Oxygen kit

manufacturer

Other

model R-7512

1 *

Dissolved Oxygen 5 mg/L

2 *

Dissolved Oxygen 6 mg/L

[Remove](#)

3 *

Dissolved Oxygen 5 mg/L

[Remove](#)

Salinity 21.6 ppt

pH

[Expand/Collapse](#) [Remove](#)

Measured with: pH Paper *

pH Paper

pH Meter

1 *

If salt added, conductivity 211 µS/cm pH 7.12

2 *

If salt added, conductivity 428 µS/cm pH 7.27

[Remove](#)

3 *

If salt added, conductivity 549 µS/cm pH 7.4

[Remove](#)

Value of buffers used

☒ pH 4☒ pH 7☐ pH 10

Comments

Electrical Conductivity

[Expand/Collapse](#) [Remove](#)

Temperature of water sample being tested

28.2 °C

Conductivity of standard

1388 µS/cm

1 *

Conductivity 420 µS/cm

2 *

Conductivity 428 µS/cm

[Remove](#)

3 *

Conductivity 459 µS/cm

[Remove](#)

Data entry in 2018

Data Entry Home /
Said bin nasser alkindi basic school /
wadi edy water /
Integrated Hydrology



Comparison of the same sample for some characteristics Water activities (water protocol) between 2016-12-15 10:21 UTC) and current year 2018-12-03 10:34 UTC))

Sample 2:

Date of sample: Monday 26/11/2018 PM Time: (11:05 am)

Coordinates from google maps: 23.539957, 58.517118

Name of the water medium: Stream Wadi Uday

Water Type: Fresh water.

Type of study site: A watercourse in Wadi.

The length of the course: 6.93 km (4.31 miles).

Sample location: edge.

The bottom can be seen.

Water Condition: Normal.

Cloud Cover: Clear.(%10>)



Description of the site: A permanent water flow comes out of the middle of residential areas with a huge grave on the sides and also includes a range of trees, non - pastoral, like Mesquite tree, which is spread very large around the course and also the plant Rogue (reeds) is dense with the presence of local trees such as **(Acacia tortilis)** And **(Ziziphus spina-christi)** as pastoral plants.

Transparency: 95 cm.

Temperature: 28 m.

Conductivity: 1288 μs / cm at 28 ° C calibration with 1388 μs / cm solution.

PH pH: 7.8 Use both in calibration (7PH 10PH 4PH).

Salinity: 220 PPM.

-Discuss the results of the two sites by comparing the physical properties (water protocol):

First: transparency

There is a significant difference between water transparency in both sites, indicating that there is turbid water that can not be used in the first location, while the second site is fairly acceptable according to the National Standards Authority of Oman.

Second: Water temperature:

The water temperature at the standard level was suitable for the remaining measurements at both sites.

Third: dissolved oxygen:

Dissolved oxygen is known to be one of the most important factors associated with water quality. The value of the water in the first location was good. In the second site, the minimum oxygen amount required was in accordance with Omani specifications. It is a good indicator of bacteria. Not suitable for human use. (The results of the bacteriological examination will be discussed in the following pages).

Fourth: pH rate

Samples for both sites were similar or equal and within the normal limits of permitted drinking water.

Fifth: Conductivity:

Water type and concentration in water varies depending on the source of water (rain water and groundwater) etc.). Since the studied water depends on the rainfall in the increase in level, but continued throughout the year and the study period for samples after the rain three weeks.

The samples showed a change in conductivity at both sites, where the second location was observed in the presence of small freshwater fish, which allowed the presence of quantities of salts suitable for their growth and reproduction, as well as evidence of a level that could lead to the concentration of some minerals in drinking water such as magnesium and iron Calcium, zinc, copper and the high concentration of these metals to harm human health, not to mention the problems and odors unpleasant, but the signatories do not contain odors but the presence of algae in the sites indicate that the water is not suitable for human use or to irrigate pastoral animals, Suggest that sudden algal degeneration may lead to poisoning.

Sixth: Salinity:

Salts are usually found in water in a natural way, resulting from the melting of rocks or salts in the water Soil, or in an unnatural manner by human use through the use of chemical fertilizers or the mixing of potable water with sewage.

Total Soluble Solids The National Standards Institution of Oman shall be as follows:

Total dissolved solids	120-600	1000	mg/L
------------------------	---------	------	------

From the previous table it is clear that the ratio of salts is suitable for human use in both sites and also a good indicator of the existence of microorganisms.

Results of microscopic examination of bacteria

Coliform bacteria and E.coli bacteria:

Through the selection of the first and second sites, two samples of water were taken for examination in a special laboratory where they indicated

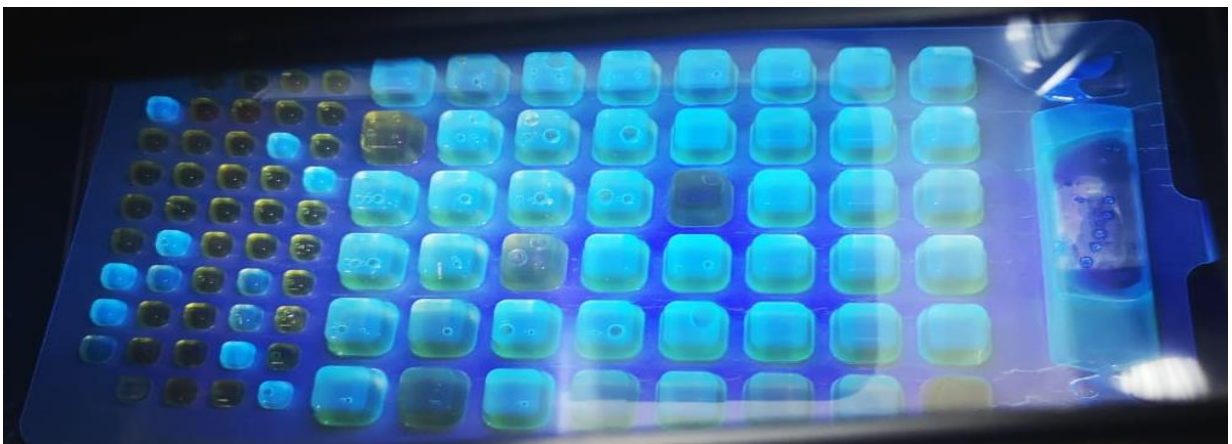
The presence of bacterial contamination, where the following images show the presence of coliform bacteria by 2419.6 / 100 ml

In the first location while the second site is about 2320/100 ml



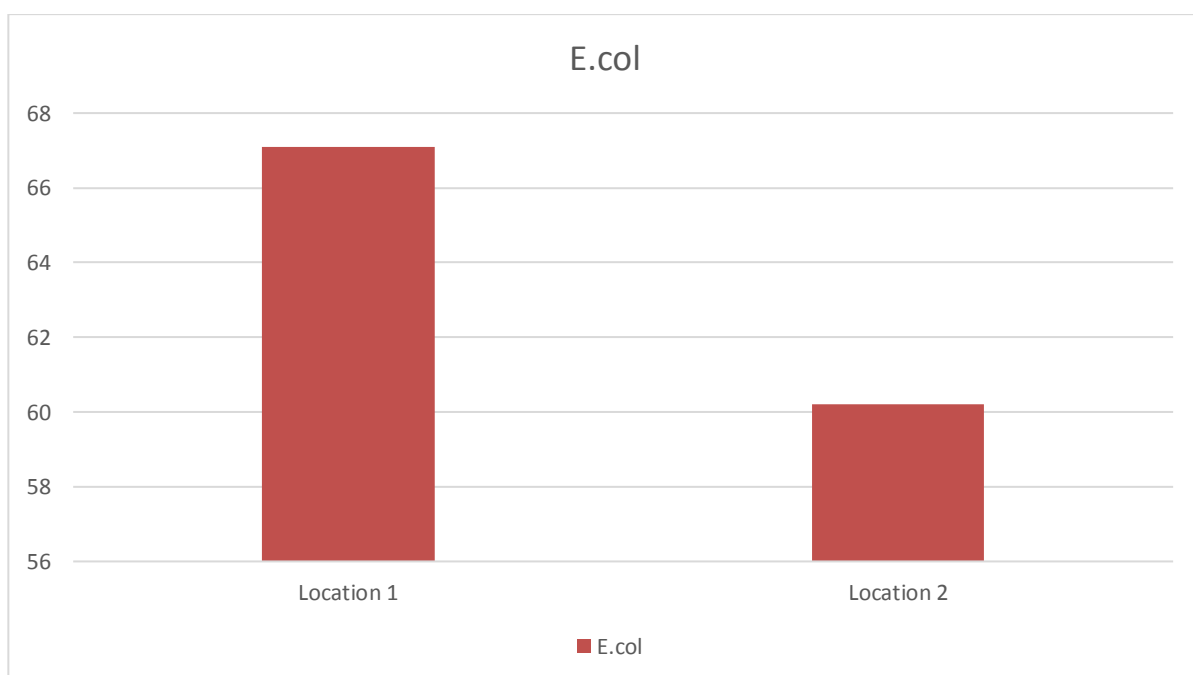
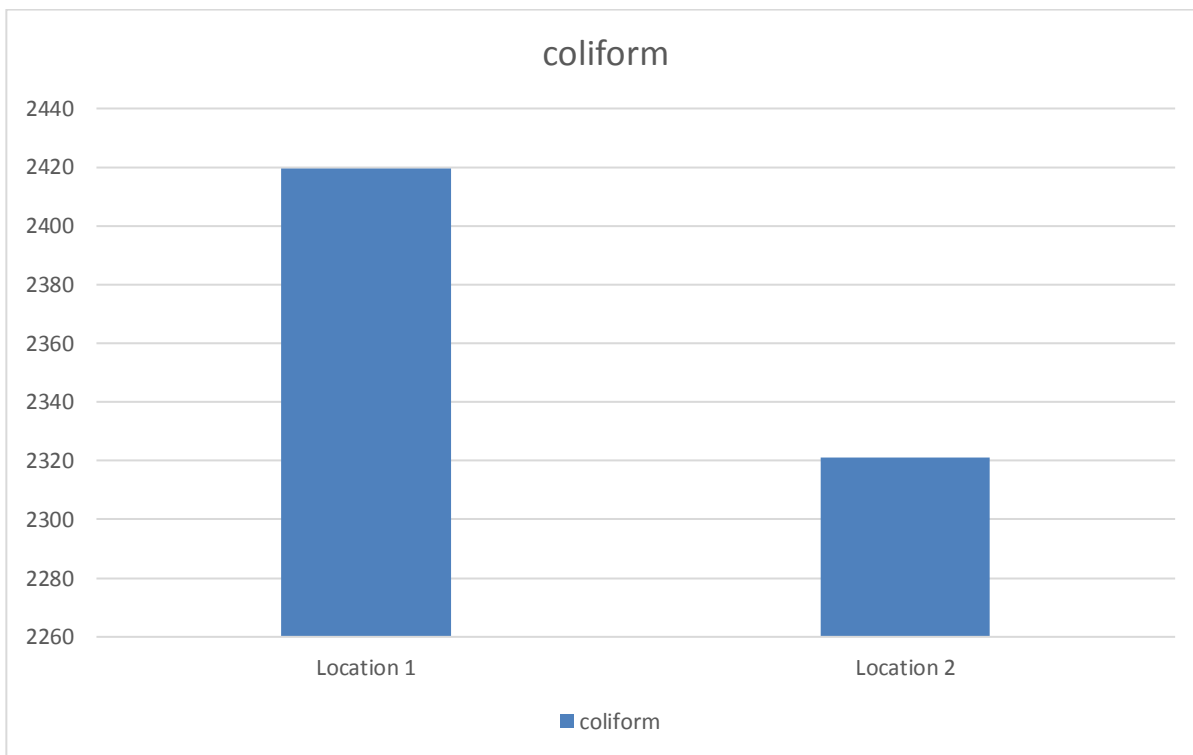
(A picture showing a bacterial farm that showed the presence of these bacteria)

The following picture shows E. coli, which was 67.1 per 100 ml / at the first site, and in the second location, it was 60.2 per 100 ml / which is a serious percentage according to the National Standards Organization of Oman.



(The following picture shows E.coli bacteria in a bacterial farm detected by ultraviolet radiation)

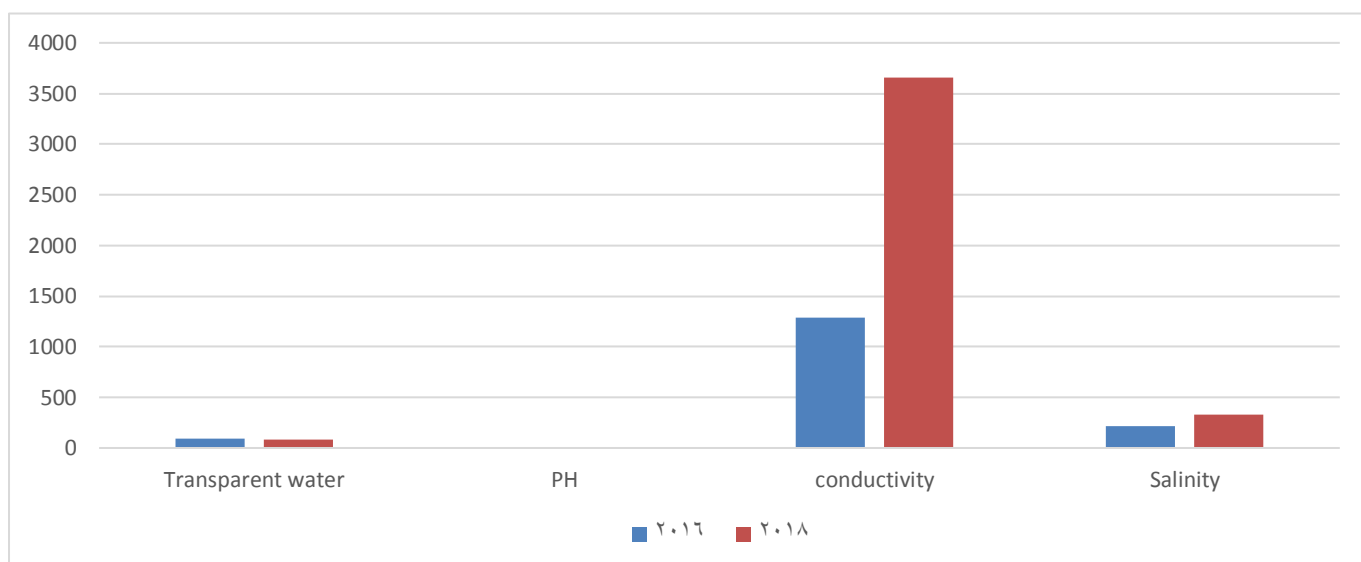
(The following diagram shows a comparison between the two sites of coliform bacteria and Ecol bacteria)



Comparison between the sample on 15/12/1016 AD and the second current sample on 3/12/2018 :

It is clear from the light of the previous and current results that the characteristics of the water changed in varying degrees so that a slight disturbance was observed between the two samples. PH also changed slightly between 2016 and 2018 of the same period. The conductivity changed significantly compared to the current reading of the sample. Finally, salinity also occurred with an increase of 100 international units :

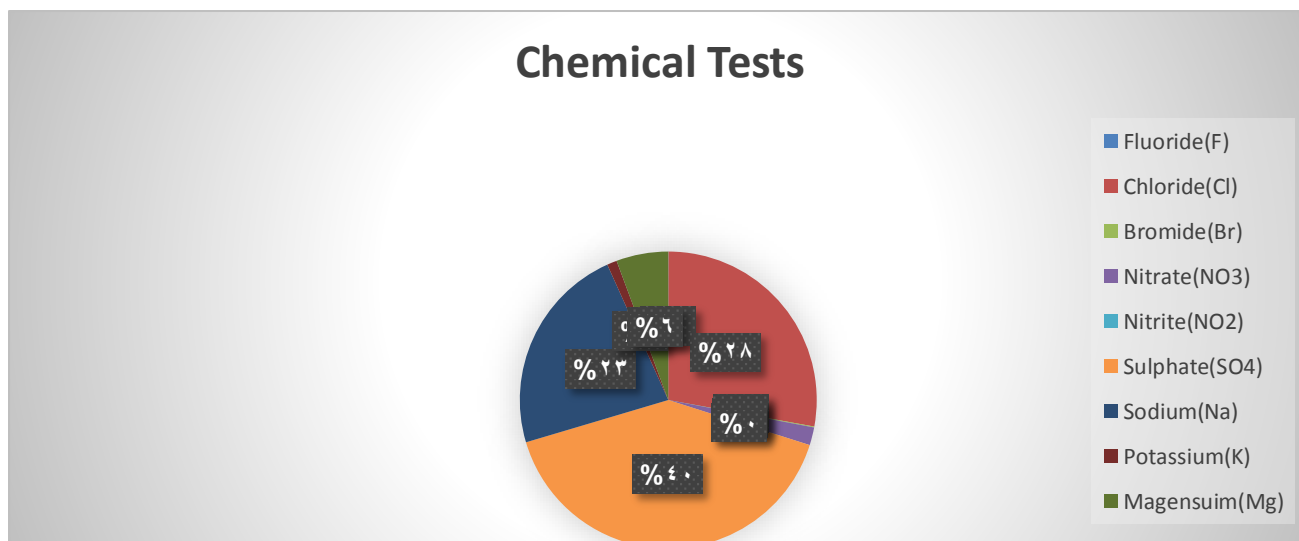
The graph shows the differences for the four quantities measured between 2016 and 2018



Results of laboratory analysis of your laboratory

Results matching with the Directorate of Standards in the Sultanate of Oman (Research Students)	The result	Type of analysis
Physical Tests		
identical	24.7 C	Temperature
identical	7.77	pH
Not matching	2386 µs/cm	Conductivity
identical	2.56 NTU	Turbidity
Chemical Tests		
High (1.5) rate	0.2409 ppm	Fluoride(F)
Very high (0.7)	334.6325 ppm	Chloride(Cl)
Very high (0.01)	1.1948 ppm	Bromide(Br)
Less than average (50)	23.4258 ppm	Nitrate(NO ₃)
Below average (0.2)	0.00 ppm	Nitrite(NO ₂)
High (250-400)	486.5886 ppm	Sulphate(SO ₄)
Match (200-400)	274.7408 ppm	Sodium(Na)
High (10)	12.9013 ppm	Potassium(K)
Match (3-250)	68.0676 ppm	Magnesium(Mg)
Match (100-200)	146.4555 ppm	Calcium(Ca)
Bacteriology tests		
Not matching	2419.6 MPN/100ml	Coliform
Not matching	67.1 MPN/100ml	E.coli

- When compared with the Director of Standards and Metrology, the results show that most of the physical and chemical properties, as well as the microbiological examination, do not match. And at the same time corresponds to some extent readings of students in the examination sites and because of the temperature change between the sample of students and the sample of the laboratory.



-It is clear from the previous results that the running water in Wadi Oday is not compatible with both the World Health Organization (WHO) and the Oman General Directorate for Standardization and Metrology (DGSM)

Where the specifications stressed the need to free the water that will be used by humans from the content of bacteria, whether transferred in pipes or immovable, so that the unit must be zero for both bacteria and E. coli. E. coli bacteria and the microscopy confirmed the presence of bacteria both types and frightening rates for both sites emphasizes The importance of closing the course and alerting those not to use it permanently and the authorities concerned to establish clear regulations in all the course and close the road leading to it with the development of rapid plans in the fight against bacteria before reaching the groundwater and to the sources of water used in drinking and work. Awareness of the importance of drinking water protection and make sure that the source of the note that in the past some of the tankers that are not intended to drink the transfer of water for use in the construction of concrete roads and construction of houses and others. Also emphasize the importance of examining animals located in farms near the stream and also slaughter in the municipal slaughterhouse before Exploitation of meat in commercial or private activity.

As for inorganic specifications (physical properties), students found that they did not match transparency

(Water), dissolved oxygen and salinity of international and Omani standards. The two organizations recommended that the water transparency be greater than or equal to five units and dissolved oxygen within five units (mg / L) and is not suitable for human use with a

significant increase in salinity in both selected sites There is a change in comparison between the sample taken in 2016 and the current year 2018.

-The results of the laboratory test confirmed the mismatch of some physical properties and most of the chemical elements and compounds to the Omani and international standards, the most serious of which is the presence of bacterial contamination in the water of the course.

- The team tried through the school coordination to interview an official in the municipality of Amerat state where students wanted to ask the following questions:

Some students of Saeed bin Nasser Al Kindi School would like to ask some questions related to Wadi Oday to conduct a research study for the GLOBE program. The study included studying the physical and chemical properties of water and determining the quality of running water in the valley.

Where interviews are one of the methods used in their research, please answer them in the way you think they are appropriate.

questions:

1. What are the reasons for closing the Wadi Uday?
2. What is the source of running water in the valley?
3. The GLOBE team of students studied the physical and chemical properties of water and found that the running water was not compatible with some properties according to the Directorate General of Standardization and Metrology of Oman, the most serious being the E. coli and Coliform bacteria. Did you conduct tests that support or deny these measurements? Can you provide us with these measurements?
4. What are the causes in your opinion of the emergence of these bacteria?
5. Some scientific studies indicate the possibility of these bacteria to the groundwater, what plans by the relevant authorities in this regard?
6. Why are laboratory results not published in local communities to warn people about the danger of using sewage water?
7. Another study indicates the danger of this water to pastoral animals. Do you support this talk and what are the means used by the authorities to warn livestock owners?
8. We have not noticed in the course of the flow of water that some people draw water to their farms. Have their owners been made aware of the risks of running water?
9. There are regulations at the beginning of the course that prevent the use of water. Why do not these regulations be placed along the course of the river as it extends about 6 km to be distributed at the beginning and during the course?

Unfortunately, she refused to interview them without giving reasons and we are satisfied with the previous results .

Summary

It is recommended that the research be careful not to use the water directly in the water. The study also recommended that the water should not be transferred from the sewer and that the competent institutions should find a quick solution to eliminate the bacterial contaminants.

Access to groundwater.

GLOBE students prepared a leaflet on the water by targeting the nearby houses and distributing the leaflet to the streamers to take care of the water to be aware of the water quality in the stream.



Recommendations

- 1. preventing the flow of the stream at the present time until the elimination of harmful bacteria.**
- 2. periodic monitoring of groundwater by the water distribution company.**
- 3. Increase the number of signs and not just shy boards at the beginning of the course.**
- 4. Work community awareness in government and private bodies.**
- 5. The work of research study is more specialized by the company distributed water as well as Municipality of Al - Amarat.**
- 6. not to use plants growing along the course both in grazing or fertilization at the present time.**
- 7. Prevent the transfer of water from the course of industrial or agricultural use.**
- 8. Spreading the spirit of responsibility in individuals and establishing deterrent laws for the actions of responsible parties.**

thanks

We sincerely thank all who contributed to this research:

- **Teacher / Aziz Al-Hadi Supervisor GLOBE Program.**
- **Teachers of the Arabic language, especially the teachers: Khalid Saidi and Mohammed Al - Maheshri.**
- **Mr. Saeed Al Wahaibi is the first teacher of the English language at the school.**
- **Mr. Majed Al Busabfi, Global Program Supervisor, Muscat Governorate.**
- **Demim Water Distribution Company in Muscat Portfolio.**
- **Management of Saeed bin Nasser Al Kindi School.**
- **We would also like to extend our sincere thanks to Ms. Nazira Al Harthiya, the national coordinator of the Environmental Globe program in the Sultanate, for all her support and support, and all of the program's staff in the Office of International Educational Programs.**

References

- 1. GLOBE Technical Office, (2012) Water Water Memorandum for the GLOBE Training Program**
- 2. Naseem, Maher Georgy (2007). Water quality analysis and assessment. Arab Republic of Egypt Knowledge Establishment in Alexandria.**
- 3. Sulaiman. Mustafa Mahmoud (2009). Water and Natural Environment in the Arab World. Cairo.**
- 4. Ministry of Commerce and Industry Sultanate of Oman. Director General of Standards and Metrology (DGSMI). Retrieved December 21, 2018 from www.moci.gov.om.**
- 5. Wikipedia. Retrieved on 15 December 2018.**
- 6. The right. Dr. Ahmed. Facts about E. coli bacteria. Retrieved on 21 December 2018 from**
- 7. <http://child-trng.blogspot.com/2011/06/e-coli.html>**
- 8. Al-Samara, India (August 2, 2014). What does coliform mean? Retrieved December 15, 2018 from <https://www.bayt.com/en/specialties/q/110752/> /**



Saeed Bin Nasser Al Kandi Primary School (5-10)



Part of Wadi uday Stream

There are things you need to know before using water from the course:

1. Do not use water in drinking or cooking.
2. Do not bathe in water directly.
3. Do not transfer water in containers.
4. Make sure to boil water in the case of cover to it.



Awareness leaf-let about Wadi Oday stream :

AGLOBE research team conducted a research study to identify the quality of running water in the Wadi Oday area. The research found that it is not suitable for human use. It contains bacteria that are harmful to human health and has been classified as contaminated and unsafe. Please do not use it, shower or transfer it.



Search end result:

Nuisance water: A water that causes health damage as a result of mixing with human, animal or chemical compounds that have a toxic and harmful effect on health.



GLOBE students during the course of the valley

Research Summary

Water is the basis of life, has unique, interesting and varied characteristics, and an understanding of the nature and behavior of water requires the knowledge of certain basic facts about chemical and natural properties.

The research focused on identifying the quality of the water in the Wadi Oday area due to the increasing number of visitors around the course which flows from the center of the state of Amrat in good quantities. The region is classified as a low rainfall area, which necessitates searching for its source for fear that the water is contaminated with water. Surrounding sewage and increasing population density. These contaminants may be biological, pathogenic, such as coliform or E. coli, or toxic water unsuitable for human use.

The results were summarized by the low standards of running water in the stream, according to the Omani Standards and Quality Authority, where both coliform and E. coli were found to have high rates in the two sites studied and local authorities should prevent people from using them by declaring them unfit for human use As well as the work on combating them for fear of access to groundwater. The samples obtained from the water distribution company also showed that the groundwater was tested by the company from different locations of the state (attached) to percentages that may reasonably be found in coliform bacteria. This percentage increases in the future if it does not fight the root of the problem, as it is known the presence of these bacteria indicates their mixing with sewage water.

The results of water activities (water protocol) indicated that they did not comply with some of the characteristics according to the Omani Quality and Metrology Authority in terms of water oxides, dissolved oxygen, salinity and conductivity.



A publication on the quality of water in Wadi OdAY

Saeed Bin Nasser Al Kindi Primary School (5-10)



Dear tourist there are things you need to know before using water from the course:

- 1 - Do not use water in drinking or cooking.**
- 2. Do not bathe in water directly.**
- 3 - Do not transfer water in containers.**
- 4 - Be careful to boil water in the case of a cover to it.**

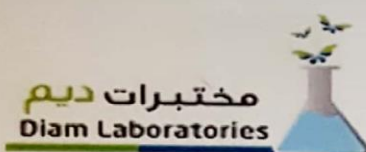


Unsaturated water



A GLOBE research team conducted a research study to identify the quality of running water in a stream Wadi Oday, where the research found that it is not suitable for human use, as it contains harmful bacteria. Human health has been classified as contaminated and unsafe water, please do not use it, shower it or move it.

Attachments (3) :



Central Laboratory
Public Authority for Electricity and Water
P.O. Box. No.: 1889, P.C 130, Al-Aziba
Sultanate of Oman
Phone no. 24498034 and 24611625
Email: centrallaboratory@paew.gov.om

WATER ANALYSIS REPORT

TEST REPORT NO.	: CL180207717	REPORT DATE	: 19-Nov-2018			
SAMPLE NO.	: 18020771701	SAMPLE RECEIVED DATE	: 07-Feb-2018 10:17 am			
CUSTOMER DETAILS	:					
REGION	: Muscat	WILAYAT	: Mutrah			
SAMPLE DESCRIPTION	: WA-36	SAMPLE SOURCE	: Emergency			
SAMPLE POINT	: Ad Hoc	COLLECTION DATE & TIME	: 07-Feb-2018 11:37 am			
START DATE OF TESTING	: 01-Mar-2018	END DATE OF TESTING	: 01-Mar-2018			
TEST PARAMETERS	METHOD OF TESTING	OMAN STD No. 8/2012	UNIT	LOD	RESULTS	REMARKS
		MIN	MAX			
On Site Tests						
Appearance	EPA 150.1				Pass	
Odour	EPA 150.1				Pass	
Taste	EPA 150.1				Pass	
Temperature	EPA 150.1			°C	25.00	
Physical Chemistry						
Colour	EPA 150.1				Negative	
Electrical Conductivity	EPA 150.1			µS/cm	2355.00	
pH	EPA 150.1	6.50	9		7.38	
TDS	EPA 150.1		1000	mg/L	1530.75	OOS
Temperature	EPA 150.1			°C	24.80	
Turbidity	EPA 150.1		5	NTU	0.77	
Bacteriological						
Coliform	APHA 9222B	0	10	cfu/100ml	0.00	
E.Coli	APHA 9222B		0	cfu/100ml	0.00	
OVERALL REMARKS:		1) SAMPLE DOES NOT CONFORM TO OMAN STD. 8:2012 2) THE ABOVE TEST RESULTS ARE ONLY APPLICABLE TO THE SAMPLE(S) REFERRED ABOVE				

REPORT VERIFIED BY
Sharifa Al-Mazroui
Lab Manager

This analytical report relates to the sample(s) as received by the laboratory, if sampling was not done by laboratory
Report shall not be reproduced (except in full) without written approval of lab authority.

WATER ANALYSIS REPORT

TEST REPORT NO.	: CL180207722	REPORT DATE	: 19-Nov-2018			
SAMPLE NO.	: 18020772201	SAMPLE RECEIVED DATE	: 07-Feb-2018 10:19 am			
CUSTOMER DETAILS	:					
REGION	: Muscat	WILAYAT	: Mutrah			
SAMPLE DESCRIPTION	: WA-49	SAMPLE SOURCE	: Emergency			
SAMPLE POINT	: Ad Hoc	COLLECTION DATE & TIME	: 07-Feb-2018 12:49 pm			
START DATE OF TESTING	: 01-Mar-2018	END DATE OF TESTING	: 01-Mar-2018			
TEST PARAMETERS	METHOD OF TESTING	OMAN STD No. 8/2012	UNIT	LOD	RESULTS	REMARKS
		MIN	MAX			
On Site Tests						
Appearance	EPA 150.1				Pass	
Odour	EPA 150.1				Pass	
Taste	EPA 150.1				Pass	
Temperature	EPA 150.1			°C	27.00	
Physical Chemistry						
Colour	EPA 150.1				Negative	
Electrical Conductivity	EPA 150.1			µS/cm	2375.00	
pH	EPA 150.1	6.50	9		7.39	
TDS	EPA 150.1		1000	mg/L	1543.75	OOS
Temperature	EPA 150.1			°C	26.20	
Turbidity	EPA 150.1		5	NTU	0.56	
Bacteriological						
Coliform	APHA 9222B	0	10	cfu/100ml	0.00	
E.Coli	APHA 9222B		0	cfu/100ml	0.00	
OVERAL REMARKS:	1) SAMPLE DOES NOT CONFORM TO OMAN STD. 8:2012 2) THE ABOVE TEST RESULTS ARE ONLY APPLICABLE TO THE SAMPLE(S) REFERRED ABOVE					

REPORT VERIFIED BY

Sharifa Al-Mazroui

Lab Manager



تحديد نوعية المياه الجارية في مجرى وادي عدي ومدى صلاحيتها للاستخدام

البشري



- طلاب البحث :

يوسف بن ناصر الوهيبي

عبدالله بن ناصر البراشدي

علي بن عبدالرضا عبدالرسول

- اشراف مشرف برنامج GLOBE بالمدرسة :

عزيز بن سعيد الهادي

مدرسة سعيد بن ناصر الكندي للتعليم
الأساسي (5 - 10)

الموضوع	رقم الصفحة
الملخص	3
المصطلحات الأساسية	4
المقدمة	5
أسئلة البحث	6
الهدف من البحث	6
خطة البحث	6
جدول الخطة	7
توزيع أدوار الفريق	8 - 7
خطوات البحث	8
دراسة العينات من مواقع مختلفة	14 - 9
صور من موقع GLOBE	16 - 15
مناقشة النتائج	22 - 19
نتائج التحليل المخبري من المختبر الخاص	24 - 23
الملخص	26
التوصيات	27
شكر وتقدير	28
المراجع	29
المرفقات	33 - 30

يعتبر الماء أساس الحياة ، وله خصائص فريدة ،

ومثيرة للاهتمام ومتنوعة وفهم طبيعة وسلوك الماء يستلزم معرفة حقائق أساسية معينة عن الخصائص الكيميائية والطبيعية.

ركز البحث حول التعرف على نوعية المياه الموجودة في مجرى وادي عدي بسبب تزايد أعداد المرتادين حول المجرى الذي ينبع من وسط ولاية العامرات وبكميات جيدة مع العلم أن المنطقة تتدرج من المناطق التي تقل فيها منسوب الأمطار ، مما استلزم البحث عن مصدرها خوفاً أن تكون مياه ملوثة بمياه المجاري المحيطة بها وزيادة الكثافة السكانية وقد تكون هذه الملوثات بيولوجية مسببة للأمراض مثل البكتيريا *coliform* او بكتيريا *E.coli* او تكون مياه سامه غير صالحة للاستخدام البشري .

وهدف البحث أيضا إلى أهمية توعية الناس في حالة ثبوت تلوثها بمواد أو كائنات عضوية قد تسبب له الأمراض أو للحيوانات الرعوية القريبة منه .

وتلخصت النتائج إلى تدني معايير المياه الجارية في المجرى حسب الهيئة العمرانية للمقاييس والجودة حيث ثبت مخبريا تواجد كلا من البكتيريا *coliform* و بكتيريا *E.coli* بنسب مرتفعة في الموقعين التي تم دراستهما ويجب على السلطات المحلية منع الناس من استخدامها من خلال الإعلان عن عدم صلاحيتها للاستخدام البشري وأيضا العمل على مكافحتها خوفاً من ووصولها إلى المياه الجوفية حيث أيضا دلت العينات التي حصلنا عليها من الشركة الموزعة للمياه على احتواء المياه الجوفية التي قامت الشركة باختبارها من مواقع مختلفة من الولاية (مرفق) على نسب قد تكون في حدود المعقول لبكتيريا *coliform* وقد تزداد هذه النسبة في المستقبل اذا لم يكافح اصل المشكلة ، حيث من المعلوم تواجد هذه البكتيريا يدل على اختلاطها بمياه المجاري.

تم عمل منشور توعوي عن مخاطر استخدام مياه المجرى واخذ الموافقات لتوزيعها على مرتادي الوادي وكذلك المنازل القريبة .

كما نأكد على أهمية توعية أفراد المجتمع عن تلوث المياه ونشر المنشورات المناسبة لخلق وعي مجتمعي دون بث الهلع بين الناس .

كما أشارت نتائج أنشطة الماء (برتوكول الماء) إلى عدم مطابقتها في بعض الخصائص حسب الهيئة العمرانية للجودة والمقاييس من حيث عكارة الماء والأكسجين الذائب والملوحة والموصلية .

المصطلحات الأساسية

- المديرية العامة للمواصفات والمقاييس (DGSMI) :

المقصود بها مؤسسة حكومية تقوم على ضبط أعمال المترو لوجيا (علم القياس) في السلطنة وذلك استنادا لقانون القياس والمعايرة الصادر بالمرسوم السلطاني رقم 2013/17 و إصدار لوائح فنية متعلقة بعلم القياس.

- منظمة الصحة العالمية (Who) :

هي واحدة من عدة وكالات تابعة للأمم المتحدة متخصصة في مجال الصحة. وقد أنشئت في 7 أبريل 1948. ومقرها الحالي في جنيف، سويسرا، وهي السلطة التوجيهية والتنسيقية ضمن منظومة الأمم المتحدة فيما يخص المجال الصحي. وهي مسؤولة عن تأدية دور قيادي في معالجة المسائل الصحية العالمية وتصميم برنامج البحوث الصحية ووضع القواعد والمعايير وتوضيح الخيارات السياسية المسندة بالبيانات وتوفير الدعم التقني إلى البلدان ورصد الاتجاهات الصحية وتقييمها.

- بكتيريا E.coli :

بكتيريا إي كولاي أو البكتيريا المعوية هي نوع من البكتيريا التي يحملها البشر في أمعائهم بشكل طبيعي و لكن هذه الصداقة بين البكتيريا و البشر قد تختل عندما تنمو أنواع من هذه البكتيريا القادرة على إفراز نوع من السموم يؤدي إلى مضاعفات خطيرة و يكتسب الإنسان العدوى عن طريق الطعام أو الماء الملوث بهذه البكتيريا .



- بكتيريا Coliform :

نوع من البكتيريا المعوية التي تتواجد في القولون والأمعاء الغليظة للإنسان والحيوان وتسمى إيشيريشيا القولون والتي اذا ما تواجدت في المياه فهي دليل على التلوث البرازي .

الماء كما هو معروف أصل كل شيء حي وحيث يوجد الماء توجد الحياة . إن كمية المياه على سطح الأرض ثابتة من الناحية العملية ويتم تدويرها في النظام البيئي أو في ما يسمى بالغلاف المائي .

تهدف الدراسة الحالية للبحث على أثبات نوعية المياه الجارية في مجرى وادي عدي من حيث صالحيتها للاستخدام البشري والحيواني والنباتي على طول مجرى الوادي . **ونقصد النوعية هنا أنه يمكن تقسيم الماء على أساس صلاحيته إلى ثلاثة أقسام هي :**

1 - ماء مأمون : وهو الماء النقي ويكون خاليا من المواد العالقة وليس له لون أو طعم أو رائحة وخالي من الميكروبات المرضية أو المواد الضارة بالصحة .

2 - الماء الملوث : وهو ذو جوده منخفضه نتيجة اختلاطه بمواد الصرف الصحي أو غيرهما من المخلفات تجعله غير صالح للشرب أو الاستخدام الصناعي .

3 - الماء الممرض : وهو ماء يسبب أضرار صحية نتيجة اختلاطه بمخلفات إنسان أو حيوان أو مركبات كيميائية لها تأثير سام وضار للصحة .

ومن خلال تقسيم الماء السابق نحاول من خلال هذا البحث التعرف على نوعية المياه الجارية في مجرى وادي عدي وذلك من خلال ملاحظة تخيم بعض الناس حول المجرى في خلال الأسبوع وأيضا الشائعات التي تدور حول أن المياه قد تكون ملوثة بمياه الصرف الصحي المصاحب لزياده السكانية بالولاية وعدم وجود صرف صحي يخدم كل الأحياء السكنية المجاورة والذي هو في طور التشييد الحالي .

تقوم الدراسة على اخذ عينات مخبرية وتطبيق برتوكول الماء على موقعين من الوادي ومن ثم الاستعانة بالمختبرات الحكومية اذا امكن لتوضيح مكونات المياه الكيميائية والإحيائية ومدى مطابقتها للهيئة العامة للمواصفات والمقاييس (DGSM) وهي الهيئة الوطنية للمعايير في سلطنة عمان وذلك للوصول إلى أي من الأقسام السابقة يصنف مجرى وادي عدي لبث الاطمئنان من عدمه في نفوس المستفيدين منه وأيضا حماية الحيوانات الرعوية المجاورة له وأيضا كيف يتم استغلاله بصورة مثالية والمحافظة عليه مستقبلا .

أسئلة البحث

- 1 - ما نوعية المياه الجارية في مجرى وادي عدي من حيث جودتها للاستخدام البشري ؟
- 2 - لماذا قامت الجهات المعنية بوضع لائحة تمنع استخدامه ؟

الهدف من البحث

- 1 - التعرف بالطرق العلمية الموثقة عن جودة مياه وادي عدي .
- 2 - توعية أفراد المجتمع من أهمية غلق الموقع حتى حل المشكلة .
- 3 - إيجاد حل دائم لمعالجة المياه الملوثة إين وجدت في مجرى وادي عدي .

خطة البحث

- بعد عقد الاجتماعات الدورية لجماعة البرنامج تم طرح فكرة البحث وذلك من خلال ملاحظة الطلاب للأنشطة المتزايدة حول المجرى حيث أصبح بقله صالحة لتخيم الشبائي وأيضاً مياه شرب لحيوانات الرعي لبعض مربى المواشي وكانت تثار بعض التساؤلات عن نوعية هذه المياه ومدى جودتها للاستخدام الأدمي ويعود هذا التساؤلات بسبب أن منبع هذه المياه يخرج من المناطق السكانية التي لا تحوي بعضها على شبكة صرف صحي وإنما يكون تصريف البيوت بالطريقة التقليدية وهي ما يسمى بالبالوعة المنزلية المحفورة في أرضية المنزل وقد تتسرب هذه المياه إلى المياه الجوفية وتختلط مع مياه مجرى الوادي وقد تحتوي على ملوثات كيميائية وبكتيرية يجهلها مستخدمي المياه التي قد تستخدم في السباحة وغسل الأواني من قبل المرتادين وغيرها وأكد هذه المخاوف وجود لائحة تمنع استخدام المياه أو استخدامها من قبل السلطات المحلية خلال اجري هذا البحث دون إعلام المرتادين وغيرهم عن السبب ليكونوا على وعي حول نوعية المياه .
- ولأثبات نوعية المياه تم استخدام بروتكول الماء للتعرف على خصائصه وذلك بأخذ عينه من منبع المياه وعينه أخرى من مجرى الوادي ، كما تم من خلال التنسيق مع مختبر خاص لعمل فحص مجهري عن وجود البكتيريا التي تتكون من مياه الصرف الصحي كما تم الحصول على اختبارات للمياه الجوفية بولاية العمارات من الشركة المسؤولة عن توزيع المياه بالولاية (مرفق) .

الجدول التالي يوضح الفترة الزمنية لعمل البحث

الشهر	الفترة الزمنية بالأسبوع	الأهداف المراد تنفيذها
أكتوبر	18 - 14	اختيار موضوع البحث ومدى حدائته
	25 - 21	البحث عن الأسئلة المراد الإجابة عنها في البحث
	31 - 28	تجميع المعلومات والمراجع المطلوبة والتنسيق مع إدارة المدرسة في تسهيل الدراسة
نوفمبر	9 - 4	أخذ العينات وتطبيق برتوكول الماء في المواقع المقترحة
	15 - 11	التنسيق مع شركة ديم (شركة توزيع المياه للمنازل) في فحص عينه من مياه وادي عدي إذا امكن
	22 - 18	تدوين النتائج وترتيبها وكتابة تقرير البحث
	29 - 25	الانتهاء من تنسيق البحث ومن ثم ترجمته
يناير	30 - 1	رفع البحث للاشتراك في المعرض العلمي لبرنامج GLOBE

توزيع أدوار الفريق

الطلاب	العمل المنفذ
يوسف الوهبي + عمر المعشري	اختيار موضوع البحث ودراسة كيفية الوصول إلى النتائج
عبدالله البراشدي	جمع المعلومات والمراجع المستخدمة في البحث
يوسف الوهبي + عمر المعشري + المعلم مشرف البرنامج	دراسة العينات من خلال برتوكول الماء وتحليل النتائج
يوسف الوهبي + عبدالله البراشدي	البحث عن الطرق العلمية لتحديد نوعية مياه مجرى وادي عدي
المعلم مشرف البرنامج	التنسيق مع بلدية الولاية والمختبر الخاص
يوسف الوهبي + عمر المعشري + المعلم مشرف البرنامج	كتابة البحث وتنسيقه
يوسف الوهبي + المعلم مشرف البرنامج	كتابة منشور التوعية المطلوبة للبحث إن وجدت مشكلة في مياه المجرى
الطلاب + المعلم + المعلم الأول للغة الإنجليزية	ترجمة البحث

- 1 - اختيار موقعين من المجرى لدراسة العينات وتسجيل النتائج .
- 2 - عمل مقابلة فنية مع السلطات المحلية في معرفة السبب من غلق المجرى ومنع التخديم بجواره.
- 3 - التنسيق مع احد المختبرات الخاصة للحصول على فحص لعينات مختاره من المجرى.
- 4 - مقارنة القياسات المأخوذة من قبل طلاب globe ونتائج فحص المختبر الخاص .
- 5 - مقارنة العينات الحالية من موقع جلوب لنفس المجرى مع عينه آخذت عام 2016 م
- 6 - تسجيل البيانات للوصول إلى النتائج المحتملة لنوعية المياه .
- 7 - تحديد الكائنات الحية المستفيدة من هذا المصدر .
- 8 - كتابة البحث العلمي استنادا للنتائج السابقة .
- 9 - الانتهاء من البحث وعرضه على المختصين في برنامج globe وتعديل الملاحظات اذا وجدت.
- 10 - ترجمة البحث ورفعها إلى موقع برنامج globe .

دراسة العينات من مواقعين مختلفين للمجرى

الموقع رقم (1)

تاريخ العينة : الاثنين 2018/11/26 م الساعة : (10 : 34 am)

الإحداثيات من google maps : 23.540550, 58.505789

اسم الوسط المائي : مجرى وادي عدي

نوع المياه : مياه عذبة

نوع موقع الدراسة : مجرى مائي في وادي

طول المجرى : 6.93 كم (4.31 ميل)

موقع العينة : ضفة .

يمكن رؤية القاع .

حالة الماء : طبيعية .

غطاء الغيوم : صافية (> 10 %)



وصف الموقع : عباره عن مجرى دائم للمياه يخرج من وسط المناطق السكنية مع وجود مقبره ضخمة على جانبيه وكما يحوي بين ضفافه مجموعه من الأشجار الغير رعوية كنبات الغاف الذي ينتشر بصورة كبيره حول المجرى وأيضا ونبات الروغ (القصب) موجود بكثافه مع وجود أشجار محلية مثل السمر والسدر كنباتات رعوية .

أولاً: تطبيق أنشطة الماء (برتوكول الماء)



الشفافية (باستخدام أنبوبة الشفافية):

م	اسم المراقب	شفافية الماء
1	عبدالله البراشدي	10 سم
2	علي عبدالرضا عبدالرسول	7 سم
3	يوسف الوهيبي	17 سم

المعدل لشفافية الماء 11.3 سم

حرارة الماء:

م	اسم المراقب	درجة الحرارة
1	علي عبدالرضا عبدالرسول	24 س ⁰
2	عبدالله البراشدي	24 س ⁰
3	يوسف الوهيبي	24 س ⁰

المعدل لدرجة الحرارة: 24 م⁰

الأكسجين الذائب:



م	اسم المراقب	الذوبانية (ملغم / لتر)
1	علي عبدالرضا عبدالرسول	8
2	يوسف الوهيبي	8
3	عبدالله البراشدي	8

المعدل للأكسجين الذائب: 8 ملغم / لتر

الموصلية :

م	اسم المراقب	الموصلية (ميكرو سيمنز / سم)	درجة الحرارة
1	يوسف الوهيبي	3160 $\mu\text{s/cm}$	25 م°
2	علي عبدالرضا عبدالرسول	2590 $\mu\text{s/cm}$	25.7 م°
3	عبدالله البراشدي	3210 $\mu\text{s/cm}$	25.6 م°

المعدل للموصلية : 2986 $\mu\text{s/cm}$

قيمة موصلية المحلول القياسي : 1388 $\mu\text{s/cm}$

الأس الهيدروجيني للماء PH :

م	اسم المراقب	الأس الهيدروجيني	درجة الحرارة
1	يوسف الوهيبي	7	25.4 م°
2	عبدالله البراشدي	7.1	25.4 م°
3	علي عبدالرضا عبدالرسول	7.09	25.4 م°

المعدل للأس الهيدروجيني : 7.06

المعايرة المستعملة : 4 PH 7 PH

الملوحة بوحدة PPm :

م	اسم المراقب	PPm	درجة الحرارة
1	عبدالله البراشدي	254	25.9 م°
2	علي عبدالرضا عبدالرسول	252	25.3 م°
3	يوسف الوهيبي	289	25.3 م°

المعدل للملوحة : 265 PPm

الموقع رقم (2)

تاريخ العينة : الاثنين 2018/11/26 م الساعة : (11 : 05 am)

الإحداثيات من google maps: 23.539957, 58.517118

اسم الوسط المائي : مجرى وادي عدي.

نوع المياه : مياه عذبة .

نوع موقع الدراسة : مجرى مائي في وادي.

طول المجرى : 6.93 كم (4.31 ميل) .

موقع العينة : ضفة .

يمكن رؤية القاع .

حالة الماء : طبيعية .

غطاء الغيوم : صافية (> 10 %) .

وصف الموقع : عبّاره عن مجرى دائم للمياه

يخرج من وسط المناطق السكنية مع وجود مقبره ضخمة على جانبيه وكما يحوي بين ضفافه مجموعه من الأشجار الغير رعوية كنبات الغاف الذي ينتشر بصورة كبيره حول المجرى وأيضا ونبات الروغ (القصب) موجود بكثافه مع وجود أشجار محلية مثل السمر والسدر كنباتات رعوية .

الشفافية (باستخدام أنبوبة الشفافية) :

م	اسم المراقب	شفافية الماء
1	عبدالله البراشدي	86 سم
2	يوسف الوهيبي	83 سم
3	علي عبدالرضا عبدالرسول	93 سم

المعدل لشفافية الماء 87.3 سم

حرارة الماء :

م	اسم المراقب	درجة الحرارة
1	علي عبدالرضا عبدالرسول	28 م°
2	عبدالله البراشدي	28 م°
3	يوسف الوهيبي	28 م°

المعدل لدرجة الحرارة : 28 م°





الأكسجين الذائب :

م	اسم المراقب	الذوبانية (ملغم / لتر)
1	علي عبدالرضا عبدالرسول	5
2	يوسف الوهيبي	6
3	عبدالله البراشدي	5

المعدل للأكسجين الذائب : 5 ملغم / لتر

الموصلية :

م	اسم المراقب	الموصلية (ميكرو سيمنز / سم)	درجة الحرارة
1	يوسف الوهيبي	2110 $\mu\text{s/cm}$	29 م°
2	علي عبدالرضا عبدالرسول	4280 $\mu\text{s/cm}$	28.8 م°
3	عبدالله البراشدي	4590 $\mu\text{s/cm}$	29 م°

المعدل للموصلية : 3660 $\mu\text{s/cm}$

قيمة موصلية المحلول القياسي : 1388 $\mu\text{s/cm}$

الأس الهيدروجيني للماء PH :

م	اسم المراقب	الأس الهيدروجيني	درجة الحرارة
1	يوسف الوهيبي	7.12	28 م°
2	عبدالله البراشدي	7.27	28 م°
3	علي عبدالرضا عبدالرسول	7.4	28 م°

المعدل للأس الهيدروجيني : 7.2

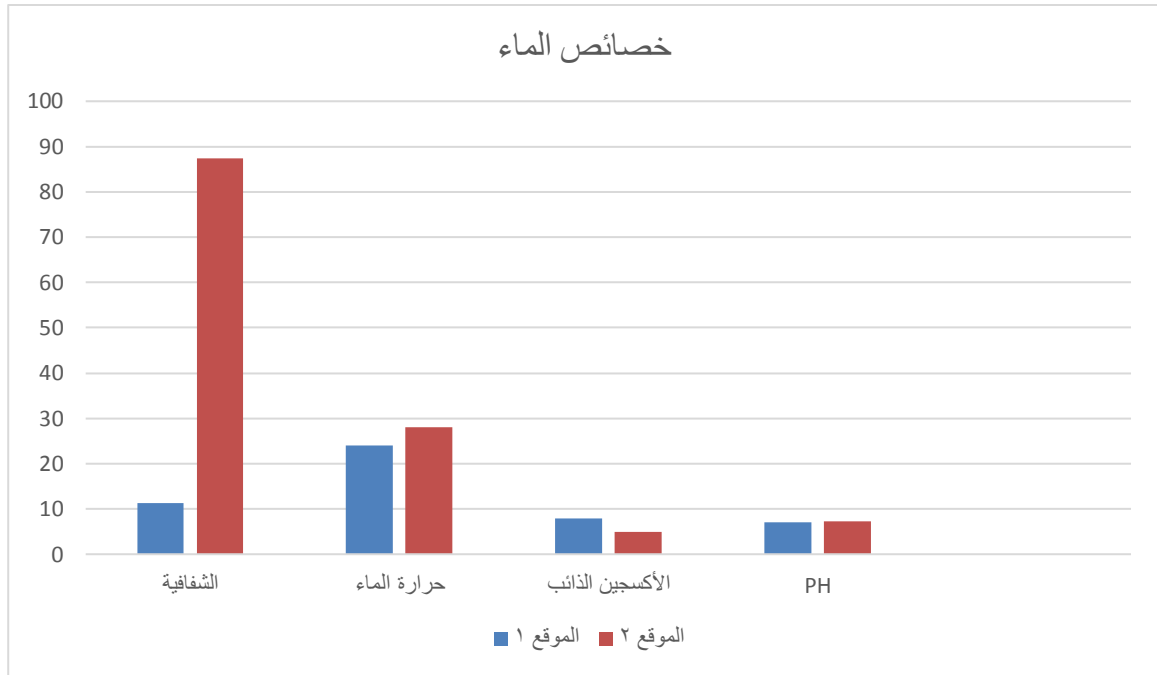
المعايرة المستعملة : 4 PH 7 PH

الملوحة بوحدة PPm :

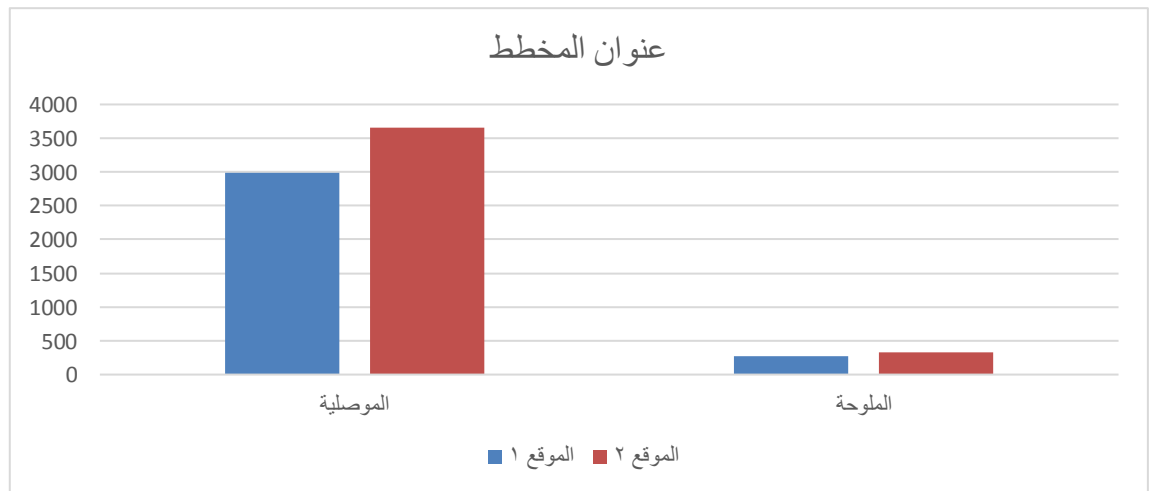
م	اسم المراقب	PPm	درجة الحرارة
1	عبدالله البراشدي	216	29.8 م°
2	علي عبدالرضا عبدالرسول	387	28.6 م°
3	يوسف الوهيبي	400	29 م°

المعدل للملوحة : 334 PPm

- الرسم التالي توضح المقارنة بين اربع خصائص للماء :



- مقارنة بين موصلية الماء والملوحة في الموقعين :



Welcome azeez alhadi

[Data Entry Home](#) / [Said bin nasser alkindi basic school](#) / [wadi edy water](#) / Integrated Hydrology

Integrated Hydrology *Editing*

Measured at date and time (24hr)

2016-12-15 05:21 ☐ UTC ☒ Local [Get Current UTC Time](#)

Your UTC time converted to Local (AST) time is 2016-12-15 09:21

Water body state: Normal State

Electrical Conductivity
Expand/Collapse Remove

Temperature of water sample being tested: 28 °C

Conductivity of standard: 12880 µS/cm

1* Conductivity: 84 µS/cm

pH
Expand/Collapse Remove

Measured with: pH Meter*

pH Paper pH Meter

1* If salt added, conductivity: 84 µS/cm pH: 7.8

Value of buffers used: ☒ pH 4 ☒ pH 7 ☒ pH 10

Transparency Tube Test 1: 95 cm ☐ Greater than depth of Transparency Tube?

Comments:

Add

Water Temperature
Expand/Collapse Remove

Measured with: Alcohol-filled Thermometer*

Alcohol-filled Thermometer Probe

1* Temperature: 28 °C

Data entry in 2016

Data Entry Home /
Said bin nasser alkindi basic school /
wadi edy water /
Integrated Hydrology

Integrated Hydrology *Editing*

Measured at date and time (24hr)

2016-12-15

05:21

UTC

[Get Current UTC Time](#)

Local

Water body state

Normal State

Your UTC time converted to Local (AST) time is 2016-12-15 09:21

Air Temperature

[Expand/Collapse](#) [Remove](#)

Current Temperature

32 °C

Transparency Tube Test 1

86 cm

☐ Greater than depth of Transparency Tube?

Transparency Tube Test 2

83 cm

☐ Greater than depth of Transparency Tube?[Remove](#)

Transparency Tube Test 3

93 cm

☐ Greater than depth of Transparency Tube?[Remove](#)

Water Temperature

[Expand/Collapse](#) [Remove](#)

Measured with: Alcohol-filled Thermometer *

Alcohol-filled Thermometer

Probe

1 *

Temperature 28 °C

2 *

Temperature 28 °C

[Remove](#)

3 *

Temperature 28 °C

[Remove](#)

Dissolved Oxygen

[Expand/Collapse](#) [Remove](#)

Method used: Kit

Kit

Probe

Dissolved Oxygen kit

manufacturer

Other

model

R-7512

1 *

Dissolved Oxygen 5 mg/L

2 *

Dissolved Oxygen 6 mg/L

[Remove](#)

3 *

Dissolved Oxygen 5 mg/L

[Remove](#)

Salinity 21.6 ppt

pH

[Expand/Collapse](#) [Remove](#)

Measured with: pH Paper *

pH Paper

pH Meter

1 *

If salt added, conductivity 211 µS/cm pH 7.12

2 *

If salt added, conductivity 428 µS/cm pH 7.27

[Remove](#)

3 *

If salt added, conductivity 549 µS/cm pH 7.4

[Remove](#)

Value of buffers used

☒ pH 4☒ pH 7☐ pH 10

Comments

Electrical Conductivity

[Expand/Collapse](#) [Remove](#)

Temperature of water sample being tested

28.2 °C

Conductivity of standard

1388 µS/cm

1 *

Conductivity 420 µS/cm

2 *

Conductivity 428 µS/cm

[Remove](#)

3 *

Conductivity 459 µS/cm

[Remove](#)

Data entry in 2018

Data Entry Home /
Said bin nasser alkindi basic school /
wadi edy water /
Integrated Hydrology



مقارنة نفس العينة لبعض الخصائص أنشطة الماء (بروتكول الماء) بين عام (2016-12-15 10:21 UTC) والسنة الحالية (2018-12-03 10:34 UTC) للعينة رقم 2 :

تاريخ العينة : الخميس 2016/12/15 م الساعة : (10 : 21 am)

الإحداثيات من google maps: 23.539957, 58.517118



اسم الوسط المائي :

مجرى وادي عدي.

نوع المياه : مياه عذبه .

نوع موقع الدراسة : مجرى مائي

في وادي.

طول المجرى : 6.93 كم (4.31

ميل) .

موقع العينة : ضفة .

يمكن رؤية القاع .

حالة الماء : طبيعية .

غطاء الغيوم : صافية (> 10 %) .

وصف الموقع : عبّاره عن مجرى دائم للمياه يخرج من وسط المناطق السكنية مع وجود مقبره ضخمة على جانبيه وكما يحوي بين ضفافه مجموعه من الأشجار الغير رعوية كنبات الغاف الذي ينتشر بصورة كبيره حول المجرى وأيضا ونبات الروغ (القصب) موجود بكثافته مع وجود أشجار محلية مثل السمر والسدر كنباتات رعوية .

الشفافية : 95 سم .

درجة الحرارة : 28 م° .

الموصلية : 1288 $\mu\text{s}/\text{cm}$ عند درجة حرارة 28 م° المعايرة بواسطة محلول 1388 $\mu\text{s}/\text{cm}$.

الاس الهيدروجيني PH : 7.8 استخدام كلا من في المعايرة (4PH 10PH 7PH) .

الملوحة : 220 Ppm .

- مناقشة نتائج الموقعين من خلال مقارنة الخصائص الفيزيائية (برتوكول الماء) :

أولا : الشفافية :

نلاحظ فرق شاسع بين شفافية الماء في كلا الموقعين مما يدل على وجود مياه عكرة غير قابله للاستخدام في الموقع الأول بينما الموقع الثاني إلى حدا ما مقبول حسب الهيئة الوطنية للمعايير في سلطنة عمان .

ثانيا : حرارة الماء :

كانت حرارة الماء في المستوى القياسي الملائم لبقية القياسات في كلا من الموقعين .

ثالثا : الأكسجين الذائب :

من المعلوم إن الأكسجين الذائب من أهم العوامل التي لها علاقة بجودة الماء فتقدير الماء في الموقع الأول كان جيدا أما في الموقع الثاني فلقد كان في الحد الأدنى لكمية الأكسجين المطلوب توافرها حسب المواصفات العمانية ويعتبر مؤشر جيد لوجود بكتيريا تستهلكه مما يستدعي إلى الفحص المجهرى للتأكد من مدى ملائمتها للاستخدام البشري . (سيتم مناقشة نتائج الفحص البكتيري في الصفحات القادمة).

رابعا : المعدل للأس الهيدروجيني PH :

كانت العينتين لكل الموقعين مشابهة أو متساوية وفي الحد الطبيعي للمياه الشرب المسموح بها .

خامسا :الموصلية :

يختلف نوع وتركيز الماء الأملاح في الماء على حسب مصدر الماء (الأمطار ، المياه الجوفية ...وغيرها) وبما أن المياه المدروسة تعتمد على سقوط الأمطار في زيادة منسوبها إلا أنها تكون مستمرة طوال السنة وكانت فترة الدراسة للعينات بعد سقوط الأمطار بثلاثة أسابيع .

ومن خلال العينات نلاحظ تغير الموصلية في كلا الموقعين ، حيث لوحظ في الموقع الثاني وجود اسماك صغيرة تعيش في المياه العذبة مما أتاح وجود كميات من الأملاح المناسبة لنموها وتكاثرها وأيضا تعتبر دليل على مستوى تركيز بعض المعادن في مياه الشرب، كالمغنيسيوم، والحديد، والكالسيوم، بالإضافة إلى الزنك، والنحاس، وارتفاع تركيز هذه المعادن قد يضر بالصحة البشرية، ناهيك عن ما يخلفه من مشاكل وانبعاث الروائح الكريهة ولكن كان الموقعين لا تحتوي على روائح ولكن وجود الطحالب في الموقعين دليل على عدم صلاحية الماء للاستخدام البشري أو لسقي الحيوانات الرعوية كما تشير بعض الدراسات إلى إمكانية أن الانحلال الفجائي للطحالب قد ينتج ظروف تحدث حالات تسمم .

سادسا : الملوحة:

عادةً ما توجد الأملاح في الماء بطريقة طبيعية تنتج عن ذوبان الصخور أو الأملاح الموجودة في التربة، أو بطريقة غير طبيعية بفعل الإنسان من خلال استعمال الأسمدة الكيميائية أو خلط المياه الصالحة للشرب بمياه المجاري.

- مجموع المواد الصلبة الذائبة الهيئة الوطنية للمعايير في سلطنة عمان يجب ان تتراوح حسب الجدول التالي :

Total dissolved solids	120-600	1000	mg/L
------------------------	---------	------	------

ومن خلال الجدول السابق يتضح أن نسبة الأملاح مناسبة للاستخدام البشري في كلا الموقعين وأيضا مؤشر جيد لوجود كائنات حية دقيقة .

نتائج الفحص المجهرى للبكتيريا

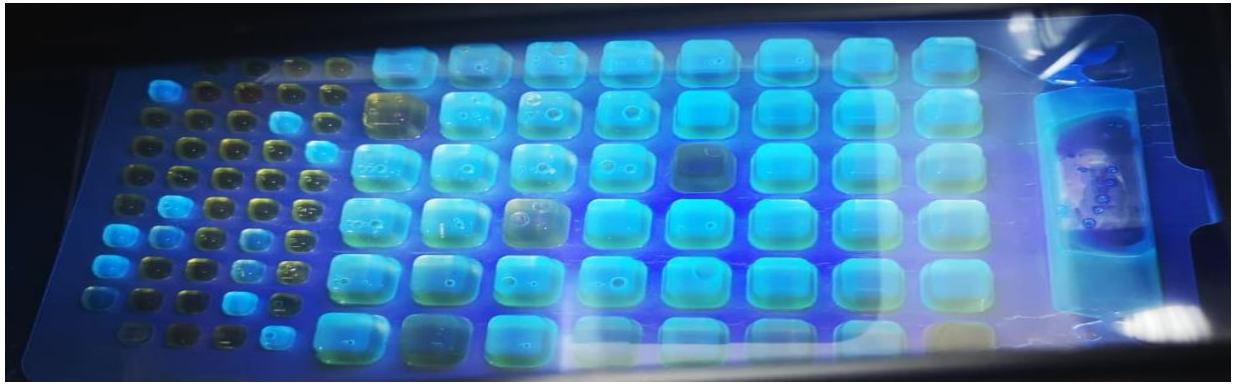
بكتيريا coliform والبكتيريا E.coli :

من خلال اختيار الموقعين الأول والثاني تم أخذ عينتين للمياه لفحصها في مختبر خاص حيث دلت على تواجد التلوث البكتيري حيث توضح الصور التالية تواجد بكتيريا coliform بنسبة 2419.6 / 100ml في الموقع الأول بينما الموقع الثاني حوالي 2320 / 100ml



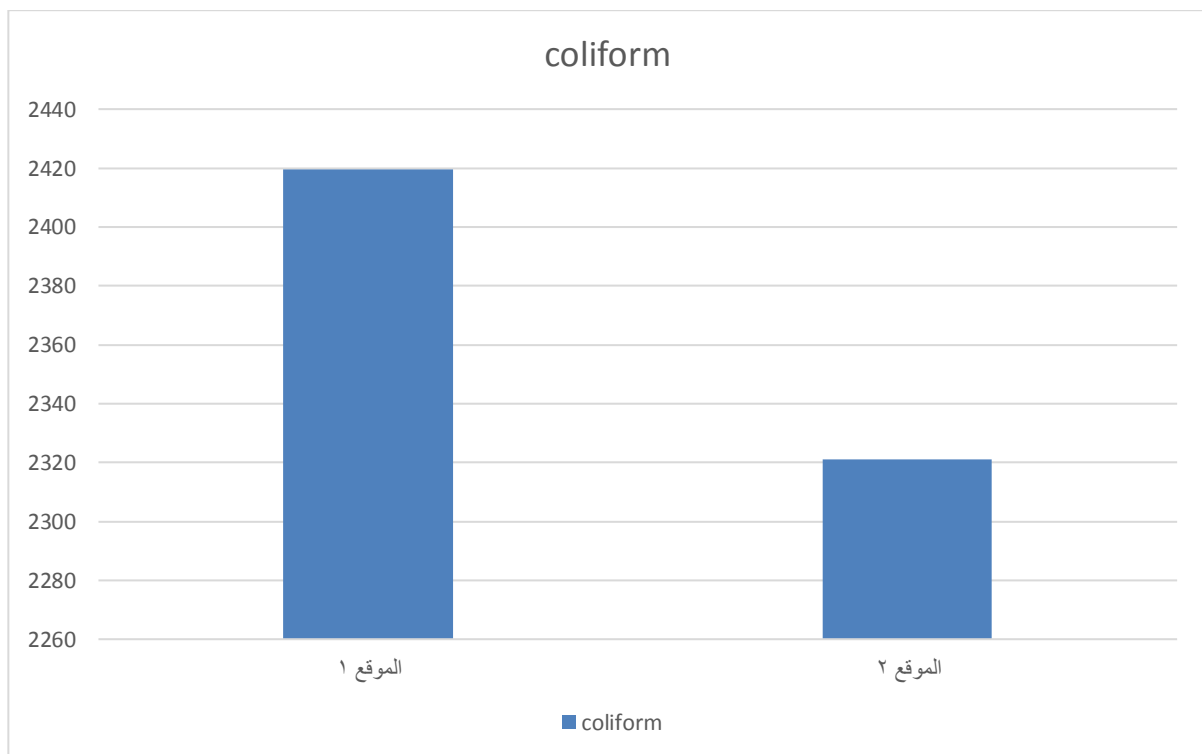
(صورة توضح مزرعة بكتيرية دلت على تواجد هذه البكتيريا)

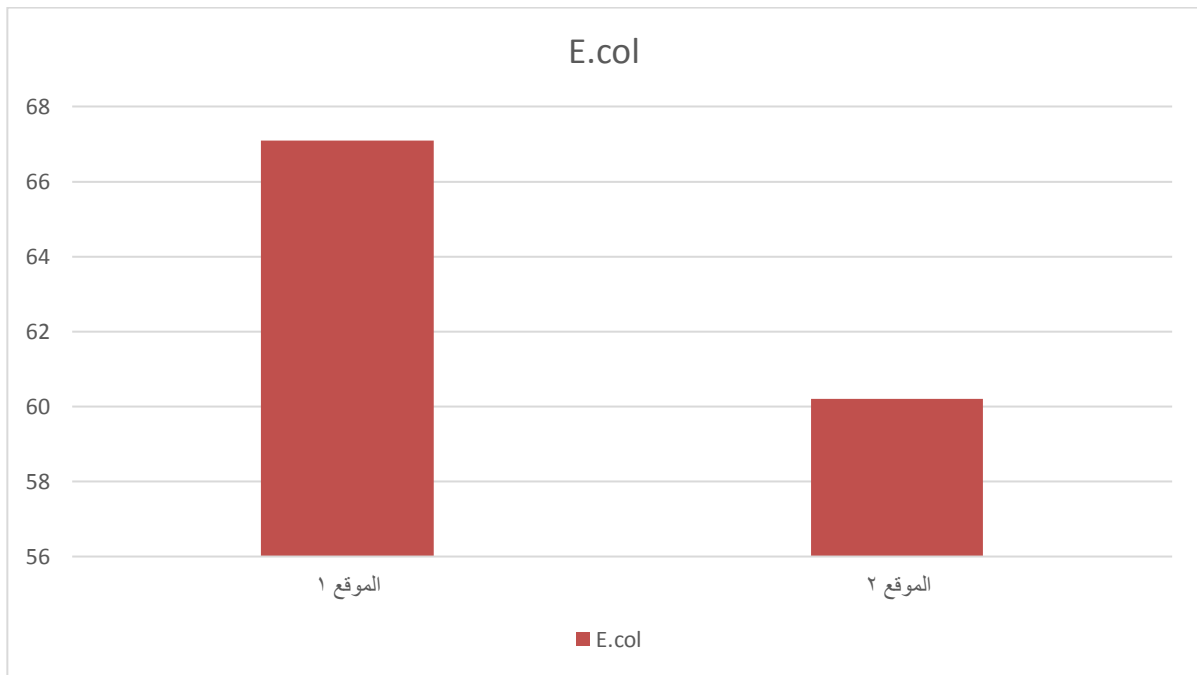
وأيضا الصورة التالية توضح بكتيريا E.coli والتي كانت نسبتها 67.1 لكل 100 ml في الموقع الأول وأما في الموقع الثاني كانت نسبتها 60.2 لكل 100 ml وهذه نسبة خطيرة حسب الهيئة الوطنية للمعايير في سلطنة عمان يستوجب الحل الفوري لهذه المشكلة .



(الصورة التالية توضح بكتيريا E.coli في مزرعة بكتيرية يتم الكشف عنها بواسطة الأشعة فوق البنفسجية)

(الرسم البياني التالي يوضح مقارنه بين الموقعين للبكتيريا coliform وبكتيريا E.col)

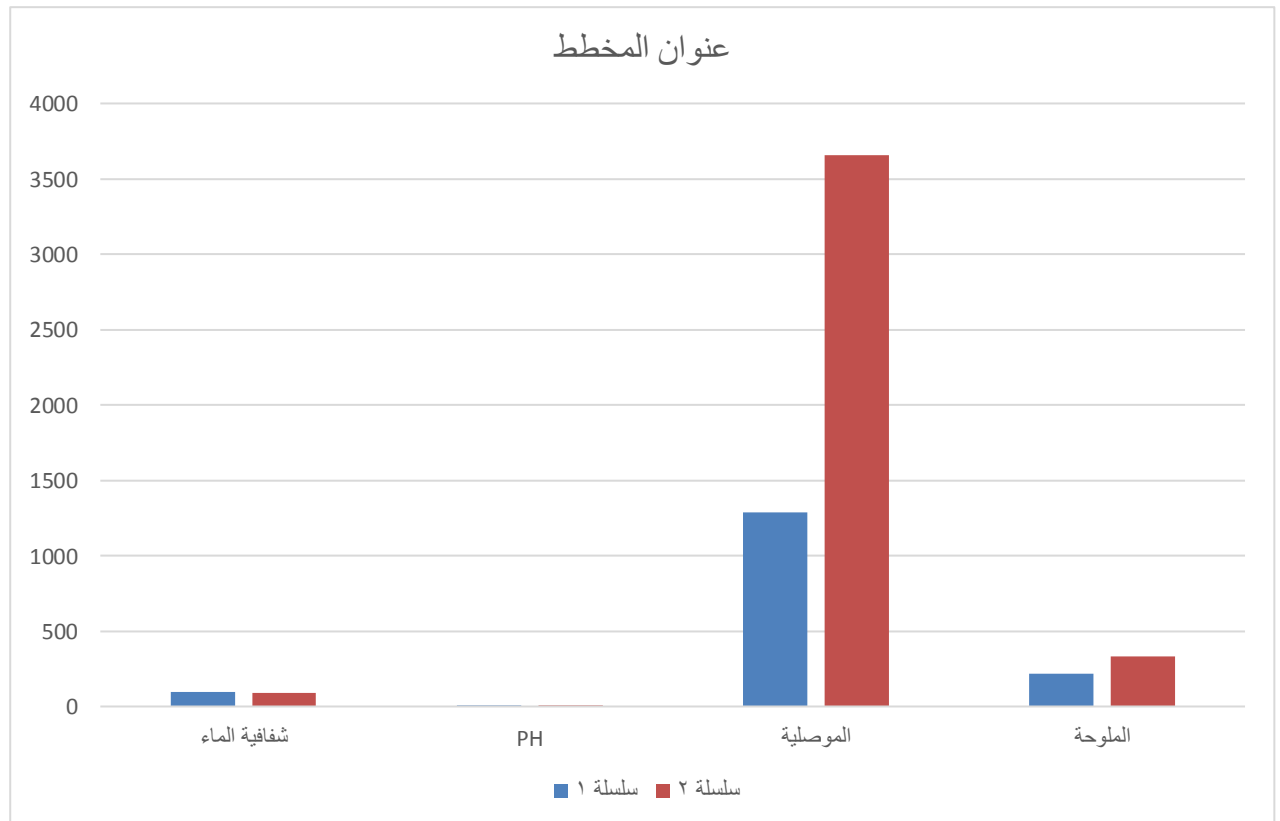




مقارنه بين العينة بتاريخ 1016/ 12/ 15 م والعينة الثانية الحالية بتاريخ 2018/12/3 م

يتضح من ضوء النتائج السابقة والحالية تغير لخصائص الماء بنسب متفاوتة بحيث تعكر بسيط مقارنة بين العينتين أما PH أيضا تغير طفيف بين عامي 2016 و2018 من نفس الفترة أما الموصلية فتغيرت بنسبة كبيره مقارنة بالقراءة الحالية للعينه وأخيرا الملوحة حدث لها تغير أيضا بزياده قدرها 100 وحده دولية .

الرسم البياني يوضح الفروقات للكميات الأربع المقاسة بين عام 2016 و2018 م



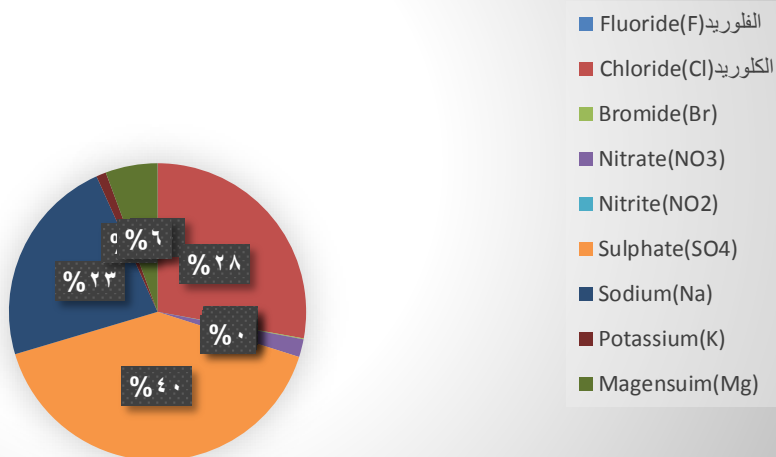
نتائج التحليل المخبري من المختبر الخاص

مطابقة النتائج مع مديرية المقاييس بالسلطنة عمان (طلاب البحث)	النتيجة(The result)	نوع التحليل (Type of analysis)
Physical Test (الفحص الفيزيائي)		
مطابق	24.7 C	درجة الحرارة (Temperature)
مطابق	7.77	الرقم الهيدروجيني (pH)
غير مطابق	2386 $\mu\text{S}/\text{cm}$	التوصيلة الكهربائية (Conductivity)
مطابق	2.56 NTU	العكارة (Turbidity)
Chemical Tests (الفحص الكيميائي)		
مرتفع (1.5) المعدل	0.2409 ppm	الفلوريد (Fluoride (F))
مرتفع جدا (0.7)	334.6325 ppm	الكلوريد (Chloride (Cl))
مرتفع جدا (0.01)	1.1948 ppm	Bromide (Br)
اقل عن المعدل (50)	23.4258 ppm	Nitrate (NO_3)
اقل عن المعدل (0.2)	0.00 ppm	Nitrite (NO_2)
مرتفع (250-400)	486.5886 ppm	Sulphate (SO_4)
مطابق (200-400)	274.7408 ppm	Sodium (Na)
مرتفع (10)	12.9013 ppm	Potassium (K)
مطابق (3-250)	68.0676 ppm	Magensuim (Mg)
مطابق (100-200)	146.4555 ppm	Calcium (Ca)
Bacteriology tests (الفحص الجرثومي)		
غير مطابق	2419.6 MPN/100ml	Coliform
غير مطابق	67.1 MPN/100ml	E.coli

- يظهر من النتائج عند مقارنتها مع المديرية العامة للمواصفات والمقاييس عدم مطابقة معظم الخصائص الفيزيائية والكيميائية وكذلك الفحص الجرثومي .

وفي نفس الوقت يطابق إلى حدا ما مع قراءات الطلاب في مواقع الفحص ويختلف قليلا، والسبب في ذلك يعود لتغير درجة الحرارة بين عينة قياس الطلاب وعينة المختبر الخاص .

الفحص الكيميائي Chemical Tests



الاستنتاج :

- يتضح من ضوء النتائج السابقة عدم مطابقة المياه الجارية بوادي عدي لكلا من منظمة الصحة العالمية (WHO) والمديرية العامة العمانية للمواصفات والمقاييس بوزارة التجارة والصناعة (DGSM)

حيث أكدت المواصفات على ضرورة خلو المياه التي سيستخدمها الإنسان من المحتوى البكتيري سواء المنقولة في مواسير أو غير المنقولة بحيث يلزم أن تكون الوحدة تساوي صفرا لكلا من البكتيريا coliforms والكائنات القولونية E.coli ولكون الفحص المجهرى أكد على وجود البكتيريا بنوعيتها وبنسب مخيفه لكلا الموقعين يؤكد على أهمية غلق المجرى وتنبيه المرتادين بعدم استخدامها نهائيا وعلى السلطات المعنية وضع اللوائح الواضحة في جميع المجرى وغلق الطريق المؤدي إليه مع وضع خطط سريعة في مكافحة البكتيريا قبل وصولها إلى المياه الجوفية ومنها إلى مصادر المياه المستخدمة في الشرب وعمل توعية مجتمعية عن أهمية وقاية مياه الشرب وتأكد من مصدرها علما بأن في السابق تقوم بعض الناقلات الغير مخصصة لشرب بنقل هذه المياه لاستخدامها في بناء الطرق الإسمنتية وتشيد المنازل وغيرها . كما نؤكد على أهمية فحص الحيوانات المتواجدة في المزارع القريبة من المجرى وأيضا الذبح في مسالخ البلدية قبل استغلال لحومها في النشاط التجاري أو الخاص .

أما بالنسبة للمواصفات الغير عضوية (الخصائص الفيزيائية) فقد توصل الطلاب إلى عدم مطابقة شفافية الماء (العكارة) والأكسجين الذائب والملوحة للمعايير الدولية والعمانية حيث أوصت المنظمين إلى أن يكون شفافية الماء أكبر أو يساوي خمس وحدات والأكسجين الذائب في حدود خمس وحدات (ملجزم / لتر) ويعتبر غير ملائم للاستخدام البشري مع ارتفاع ملحوظ في ملوحة الماء في كلا الموقعين المختارين وأيضا وجود تغير في المقارنة بين العينة المأخوذة عام 2016 والعام الحالي 2018 م .

- كما أكدت نتائج الفحص المخبري عدم تطابق بعض الخصائص الفيزيائية ومعظم العناصر الكيميائية والمركبات إلى المعايير العمانية والدولية والأخطر منها وجود التلوث الجرثومي في مياه المجرى .

- حاول الفريق بمساعدة إدارة المدرسة إلى مقابلة أحد المختصين ببلدية العامرات للإجابة عن السؤال الثاني من البحث حيث أراد الطلاب طرح الأسئلة التالية على المختصين وكانت الرسالة المحولة اليهم على النحو التالي:

يود بعض طلاب مدرسة سعيد بن ناصر الكندي طرح بعض الأسئلة المتعلقة بمجرى وادي عدي وذلك لإجراء دراسة بحثية لبرنامج بيئي (GLOBE) حيث اشتملت الدراسة على دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للماء وتحديد نوعية المياه الجارية في مجرى الوادي .

حيث تعد المقابلات أحد الطرق المستخدمة في بحثهم ، نرجو منكم الإجابة عنها بالطريقة التي ترون أنها مناسبة .

الأسئلة :

- 1- ما هي الأسباب في غلق مجرى وادي عدي ؟
- 2- ما هو مصدر المياه الجارية في مجرى الوادي ؟
- 3- لقد قام فريق طلاب GLOBE بالمدرسة بدراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للماء وتوصلوا إلى عدم مطابقة المياه الجارية في بعض الخصائص حسب المديرية العامة للمواصفات والمقاييس العمانية وكان أخطره احتوائها على بكتيريا E.coli وبكتيريا Coliform . فهل قمتم بعمل فحوصات تؤيد هذه القياسات أو تنفيها . وهل يمكنكم تزويدنا بهذه القياسات .
- 4- ما هي الأسباب في رأيكم في ظهور هذه البكتيريا ؟
- 5- تشير بعض الدراسات العلمية على احتمال وصول هذه البكتيريا إلى المياه الجوفية ، ما هي الخطط التي قامت بها السلطات المعنية في هذا الشأن ؟
- 6- لماذا لا يتم نشر نتائج المختبر في الأوساط المحلية لتحذير الناس من خطر استخدام مياه المجرى ؟
- 7- تشير دراسة أخرى على خطر هذه المياه على الحيوانات الرعوية . هل تؤيد هذا الكلام وما هي الوسائل التي اتبعتها الجهات من تحذير أصحاب المواشي ؟
- 8- لا حظنا في المجرى قيام بعض الناس بسحب المياه إلى مزارعهم . هل تم توعية أصحابها عن مخاطر المياه الجارية بالمجرى ؟
- 9- توجد لوائح في بداية المجرى تمنع استخدام الماء . لماذا لا يتم وضع هذه اللوائح على طول المجرى حيث أنه يمتد حوالي 6 كم بحيث توزع في بداية المجرى وخلالها ؟

ولكن للأسف الشديد رفضة المقابلة معهم دون إبداء الأسباب وأكتفينا بالنتائج السابقة .

من خلال ما سبق يتضح أن نوعية المياه الجارية بمجرى وادي عدي هي مياه ملوثة وغير مأمونة للاستخدام البشري ويوصي البحث بتوخي الحذر من استخدامها أو استغلالها في نشاط بطريقه مباشره كما يوصي البحث بعدم نقل المياه من المجرى وعلى المؤسسات المختصة بإيجاد حل سريع لتخلص من ملوثات البكتيرية قبل وصولها للمياه الجوفية .

أعد طلاب GLOBE منشور توعوي حول المياه المجرى من خلال استهداف المنازل القريبة منه وكذلك توزيع المنشور على مرتادي المجرى لأخذ الحيطة والحذر من هذه المياه ليكونوا على دراية بنوعية المياه في المجرى.



- 1 - منع ارتياد المجرى في الوقت الحالي حتى القضاء على البكتيريا الضارة .
- 2 - مراقبة المياه الجوفية بشكل دوري من قبل شركة توزيع المياه.
- 3 - زيادة عدد اللافتات وعدم الاكتفاء باللوحات الخجولة في بداية المجرى .
- 4 - عمل توعية مجتمعية في الجهات الحكومية والخاصة .
- 5 - عمل دراسة بحثية متخصصة اكثر من قبل الشركة الموزعة للمياه وكذلك بلدية العامرات.
- 6 - عدم استخدام النباتات النامية على طول المجرى سواء في الرعي أو التسميد في الوقت الحالي.
- 7 - منع نقل المياه من المجرى للاستخدام الصناعي أو الزراعي .
- 8 - بث روح المسؤولية في الأفراد ووضع القوانين الرادعة لتصرفات الغير مسؤولة .

شكر وتقدير

نتقدم بخالص الشكر لكل من ساهم في إنجاز هذا البحث:

- المعلم / عزيز الهادي مشرف برنامج GLOBE.
- معلمي اللغة العربية ونخص المعلمين : خالد السعيد ومحمد المعشري .
- الأستاذ / سعيد الوهيبي المعلم الأول لمادة اللغة الإنجليزية بالمدرسة .
- الأستاذ / ماجد البوصافي مشرف برنامج GLOBE بمحافظة مسقط .
- شركة ديم لتوزيع المياه بمحافظة مسقط .
- إدارة مدرسة سعيد بن ناصر الكندي.
- كما نتقدم بالشكر الجزيل الى الاستاذة نظيرة الحارثية المنسقة الوطنية لبرنامج Globe البيئي بالسلطنة على جميع ما قدمته لنا من مساندة ودعم، وجميع طاقم البرنامج في مكتب البرامج التعليمية الدولية.

- 1 - المكتب الفني لبرنامج GLOBE،(2012) مذكرة بروتوكول الماء للبرنامج التدريبي لمعلمي برنامج GLOBE
- 2 - نسيم ، ماهر جورجي .(2007). تحليل وتقويم جودة المياه . جمهورية مصر العربية . منشأة المعارف بالإسكندرية .
- 3 - سليمان. مصطفى محمود .(2009). المياه والبيئة الطبيعية في العالم العربي. القاهرة. دار الكتاب الحديث.
- 4 - وزارة التجارة والصناعة سلطنة عمان. المديرية العامة للمواصفات والمقاييس (DGSMI) . استرجعة في 21 ديسمبر 2018 م من www.moci.gov.om .
- 5 - ويكيبيديا . استرجعة بتاريخ في 15 ديسمبر 2018 م .
- 6 - الحقوي . د.أحمد . حقائق عن بكتيريا إي كولاي (E. coli). استرجعة بتاريخ 21 ديسمبر 2018 م من <http://child-trng.blogspot.com/2011/06/e-coli.html>
- 7- السماره.مهند.(2 أغسطس 2014). ماذا يعني تعبير جراثيم الكوليفورم COLIFORM ؟ . استرجعة بتاريخ 15 ديسمبر 2018 م من <https://www.bayt.com/en/specialties/q/110752/>

مدرسة سعيد بن ناصر الكندي للتعليم الأساسي (١٠-٥)



جزء من مجرى وادي عدي

منشور توعوي عن مجرى وادي عدي

قام فريق بحثي من
برنامج
GLOBE بعمل
دراسة بحثية لتعرف
على نوعية المياه
الجارية في مجرى
وادي عدي حيث
توصل البحث إلى عدم
صلاحيته للاستخدام
البشري حيث يحتوي
على بكتيريا مضره
بصحة الإنسان وتم
تصنيفه مياه ملوثة
وغير مأمونه الرجاء
عدم استخدامه أو
الاستحمام فيه أو

عزيزي مرتاد المجرى هناك أمور عليك معرفتها قبل استخدام الماء من المجرى :

- 1 - لا تستخدم الماء في الشرب أو الطبخ .
- 2 - لا تستحم في المياه بطريقه مباشره .
- 3 - لا تقم بنقل المياه في عبوات .
- 4 - أحرص على غلي الماء في حالة الإطرار إلى ذلك .



النتيجة النهائية للبحث :

الماء الممرض : وهو ماء
يسبب أضرار صحية نتيجة
اختلاطه بمخلفات إنسان أو
حيوان أو مركبات كيميائية
لها تأثير سام وضار
للصحة .



طلاب GLOBE أثناء دراسة مجرى الوادي

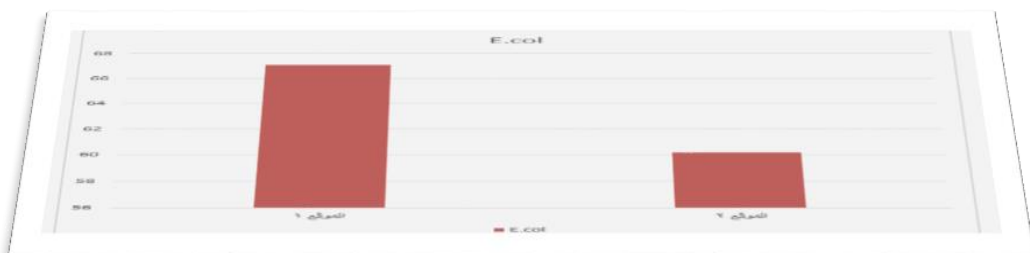
ملخص البحث :

يعتبر الماء أساس الحياة ، وله خصائص فريدة ، ومثيرة للاهتمام ومتنوعة وفهم طبيعة وسلوك الماء يستلزم معرفة حقائق أساسية معينة عن الخصائص الكيميائية والطبيعية.

ركز البحث حول التعرف على نوعية المياه الموجودة في مجرى وادي عدي بسبب تزايد أعداد المرتادين حول المجرى الذي ينبع من وسط ولاية العامرات وبكميات جيدة مع العلم أن المنطقة تتدرج من المناطق التي تقل فيها منسوب الأمطار ، مما استلزم البحث عن مصدرها خوفاً أن تكون مياه ملوثة بمياه المجاري المحيطة بها وزيادة الكثافة السكانية وقد تكون هذه الملوثات بيولوجية مسببة للأمراض مثل البكتيريا coliform او بكتيريا E.coli او تكون مياه سامه غير صالحة للاستخدام البشري .

وتلخصت النتائج إلى تدني معايير المياه الجارية في المجرى حسب الهيئة العمانية للمقاييس والجودة حيث ثبت مخبرياً تواجد كلا من البكتيريا coliform و بكتيريا E.coli بنسب مرتفعة في الموقعين التي تم دراستهما ويجب على السلطات المحلية منع الناس من استخدامها من خلال الإعلان عن عدم صلاحيتها للاستخدام البشري وأيضاً العمل على مكافحتها خوفاً من ووصولها إلى المياه الجوفية حيث أيضاً دلت العينات التي حصلنا عليها من الشركة الموزعة للمياه على احتواء المياه الجوفية التي قامت الشركة باختبارها من مواقع مختلفة من الولاية (مرفق) على نسب قد تكون في حدود المعقول لبكتيريا coliform وقد تزداد هذه النسبة في المستقبل إذا لم يكافح أصل المشكلة ، حيث من المعلوم تواجد هذه البكتيريا يدل على اختلاطها بمياه المجاري.

كما أشارت نتائج أنشطة الماء (برتوكول الماء) إلى عدم مطابقتها في بعض الخصائص حسب الهيئة العمانية للجودة والمقاييس من حيث عكارة الماء والأوكسجين الذائب والملوحة والموصلية .





منشور توعوي عن نوعية المياه الجارية في وادي عدي

مدرسة سعيد بن ناصر الكندي للتعليم الأساسي (٥-١٠)

عزيزي مرتاد المجرى هناك أمور عليك معرفتها قبل استخدام الماء من المجرى :

- ١- لا تستخدم الماء في الشرب أو الطبخ.
- ٢- لا تستحم في المياه بطريقة مباشرة.
- ٣- لا تقم بنقل المياه في عبوات.
- ٤- أحرص على غلي الماء في حالة الإطراء إلى ذلك.



ماء ملوث غير مأمون



قام فريق بحثي من برنامج GLOBE بعمل دراسة بحثية لتعرف على نوعية المياه الجارية في مجرى وادي عدي حيث توصل البحث الى عدم صلاحيته للاستخدام البشري حيث يحتوي على بكتيريا مضره بصحة الإنسان وتم تصنيفه مياه ملوثة وغير مأمونه الرجاء عدم استخدامه او الإستحمام فيه أو نقله .



WATER ANALYSIS REPORT

TEST REPORT NO.	: CL180207717	REPORT DATE	: 19-Nov-2018			
SAMPLE NO.	: 18020771701	SAMPLE RECEIVED DATE	: 07-Feb-2018 10:17 am			
CUSTOMER DETAILS	:					
REGION	: Muscat	WILAYAT	: Mutrah			
SAMPLE DESCRIPTION	: WA-36	SAMPLE SOURCE	: Emergency			
SAMPLE POINT	: Ad Hoc	COLLECTION DATE & TIME	: 07-Feb-2018 11:37 am			
START DATE OF TESTING	: 01-Mar-2018	END DATE OF TESTING	: 01-Mar-2018			
TEST PARAMETERS	METHOD OF TESTING	OMAN STD No. 8/2012	UNIT	LOD	RESULTS	REMARKS
		MIN	MAX			
On Site Tests						
Appearance	EPA 150.1				Pass	
Odour	EPA 150.1				Pass	
Taste	EPA 150.1				Pass	
Temperature	EPA 150.1			°C	25.00	
Physical Chemistry						
Colour	EPA 150.1				Negative	
Electrical Conductivity	EPA 150.1			µS/cm	2355.00	
pH	EPA 150.1	6.50	9		7.38	
TDS	EPA 150.1		1000	mg/L	1530.75	OOS
Temperature	EPA 150.1			°C	24.80	
Turbidity	EPA 150.1		5	NTU	0.77	
Bacteriological						
Coliform	APHA 9222B	0	10	cfu/100ml	0.00	
E.Coli	APHA 9222B		0	cfu/100ml	0.00	
OVERAL REMARKS:	1) SAMPLE DOES NOT CONFORM TO OMAN STD. 8:2012 2) THE ABOVE TEST REULTS ARE ONLY APPLICABLE TO THE SAMPLE(S) REFERRED ABOVE					

REPORT VERIFIED BY

Sharifa Al-Mazroui

Lab Manager

This analytical report relates to the sample(s) as received by the laboratory, if sampling was not done by laboratory
Report shall not be reproduced (except in full) without written approval of lab authority.

WATER ANALYSIS REPORT

TEST REPORT NO.	: CL180207722	REPORT DATE	: 19-Nov-2018
SAMPLE NO.	: 18020772201	SAMPLE RECEIVED DATE	: 07-Feb-2018 10:19 am
CUSTOMER DETAILS	:		
REGION	: Muscat	WILAYAT	: Mutrah
SAMPLE DESCRIPTION	: WA-49	SAMPLE SOURCE	: Emergency
SAMPLE POINT	: Ad Hoc	COLLECTION DATE & TIME	: 07-Feb-2018 12:49 pm
START DATE OF TESTING	: 01-Mar-2018	END DATE OF TESTING	: 01-Mar-2018

TEST PARAMETERS	METHOD OF TESTING	OMAN STD No. 8/2012		UNIT	LOD	RESULTS	REMARKS
		MIN	MAX				
On Site Tests							
Appearance	EPA 150.1					Pass	
Odour	EPA 150.1					Pass	
Taste	EPA 150.1					Pass	
Temperature	EPA 150.1			°C		27.00	
Physical Chemistry							
Colour	EPA 150.1					Negative	
Electrical Conductivity	EPA 150.1			µS/cm		2375.00	
pH	EPA 150.1	6.50	9			7.39	
TDS	EPA 150.1		1000	mg/L		1543.75	OOS
Temperature	EPA 150.1			°C		26.20	
Turbidity	EPA 150.1		5	NTU		0.56	
Bacteriological							
Coliform	APHA 9222B	0	10	cfu/100ml		0.00	
E.Coli	APHA 9222B		0	cfu/100ml		0.00	
OVERAL REMARKS:	1) SAMPLE DOES NOT CONFORM TO OMAN STD. 8:2012 2) THE ABOVE TEST RESULTS ARE ONLY APPLICABLE TO THE SAMPLE(S) REFERRED ABOVE						

REPORT VERIFIED BY

Sharifa Al-Mazroui

Lab Manager

