2. المياه الجارية Lotic waters

تضم المياه الجارية كل من الانهار والجداول والينابيع وتختلف هذه المياه عن المياه الساكنة في عدد من الصفات منها ما يأتي:

1. حركة المياه المستمرة بأتجاه واحد.
2. تباين في سرعة جريان المياه نسبة الى حجم المياه.
3. تباين كبير في مستوى المياه.
4. يكون عمقها اقل مما هو عليه في البحيرات.
5. تتغير العوامل الفيزياوية والكيماوية والحياتية بصورة تدريجية على طول المجرى المائي وبأتجاه واحد.
6. كلما ازدادت المياه الجارية قدما كلما ازداد طولها وعرضها وعمقها.
7. تقوم المياه الجارية بعملية نقل مستمرة لمواد التعرية.
8. تعتمد انتاجيتها على نوعية وكمية المواد المغذية الموجودة في احواضها.
9. تعتبر المياه الجارية مفتوحة كالأنهار والجداول في حين تكون المياه الساكنة مسطحات مائية مغلقة كالبحيرات والبرك.
10. يكون استعمال المواد المغذية في المياه الجارية بصورة مؤقتة في موقع معين في حين يكون استعمالها لعدة مرات في المياه الساكنة.
11. يكون تركيز الاوكسجين الذائب في المياه الجارية اكثر تماثلا في المياه الجارية مما هو عليه بين طبقات المياه الساكنة وتكون المياه الجارية غنية بسبب حركة المياه الدائمة وكبر المساحة السطحية المعرضة للهواء وعملية الخلط الجيدة المستمرة اذا ما اخذ بنظر الاعتبار الاعماق القليلة.

الأنهار Rivers

نتيجة لهطول الأمطار وذوبان الجليد فان قسما من المياه تجري فوق سطح الارض ويطلق عليها المياه السطحية الجارية Surface water runoff في حين ينفذ القسم الآخر خلال التربة وقد تكون المياه الجوفية الجارية Ground water runoff.

وتتجمع المياه السطحية الجارية في جداول Brooks مع بعضها لتكون نهيرات Rivulets او Greeks التي يؤدي التقاءها الى تكوين الانهار Rivers . فالأنهار أذن

مع تحيات د. سلام حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2008. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Arabic Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:53 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 948465 ; .;
Account: ns153310

تشكل كتلة من المياه السطحية المتحركة مع ما تحمله من مواد أخرى وتكون حركتها بصورة جريان مستمر وباتجاه واحد من المناطق المرتفعة الى المناطق اقل ارتفاعا. وتقدر كمية المياه التي تصبها الانهار في البحار بحوالي 37000 كيلو متر مربع.

أنواع الأنهار

هناك عدد من التقسيمات لانواع الانهار وفق ثوابت معينة فعلى سبيل المثال فان أنواع الانهار وفق طبيعة جريان المياه هي:

1. الأنهار الدائمية Permanent Rivers

يكون مصدر المياه في هذه الانهار بصورة أساسية المياه الجوفية بشكل جداول أو نضح من خلال التربة بسبب كون مستوى المياه الجوفية مرتفع عادة.

الأنهار المتناوبة Intermittent Rivers

يكون مصدر المياه في هذه الانهار بصورة اساسية المياه السطحية التي تنشأ من مياه الامطار وذوبان الثلوج.

2. الانهار المتقطعة Interrupted Rivers

يكون مجرى الانهار في هذه الحالة فوق سطح التربة وتحتها . فالمجرى فوق سطح التربة يكون بسبب نفاذ الماء خلال الرمال والصخور او الصخور الكلسية الموجودة في مجرى النهر. ونفاذ الماء يكون بسبب شحة المياه الوافدة من منابعها.

العوامل البيئية المحددة

هناك بعض العوامل البيئية التي يمكن اعتبارها عوامل محددة او مؤثرة في بيئة المياه العذبة منها مايأتي:

1. درجة الحرارة :

يمتلك الماء بعض الصفات الحرارية كالحرارة النوعية والحرارة الكامنة للانهار والحرارة الكامنة للتبخر. وتعد درجة الحرارة عاملا مؤثرا في حياتية الاحياء المائية لان اغلبها ذات مدى قصير او ضيق لتحمل التغير في درجات الحرارة. وعليه فأن أي تغير في درجة الحرارة ينتج عن فعاليات الانسان وانشطته يؤدي الى تأثير واضح في حياة هذه

مع تحيات د. سلام حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2008. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Arabic Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:53 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 948465 ; .;
Account: ns153310

الاحياء. كما ان التغير في درجات الحرارة يؤدي الى تغيرات في الكتل المائية حيث يحدث دوران الكتل المائية لها تأثير كبير في الحياة المائية. كما تؤثر كتل المياه العذبة الكبيرة في مناخ اليابسة المحيطة بها.

2. الشفافية :

تحدد المواد العالقة من اختراق الاشعة الضوئية لطبقات المياه حيث ان الكدرة Turbidity المتسببة من الطمى والغرين وغيرهما تعتبر من العوامل البيئية المؤثرة في الاحياء المائية. علما بأن الاحياء المائية تسبب كذلك كدرة المياه. ويلعب الضوء دورا هاما في نمو النباتات من ضمنها الطحالب بأعتباره مصدرا للطاقة الضوئية في عملية البناء الضوئي التي من خلالها تصنع النباتات غذائها ومنها تتغذى عليها بقية الحيوانات. كما ان الضوء يعتبر عاملا مهما بالنسبة للحيوانات حيث يساعدها على الرؤيا والذي له علاقة في حصولها على غذائها.

وتختلف الكدرة حسب الانهار المختلفة وبدرجة كبيرة وحسب المناطق المختلفة للنهر الواحد. فالأنهار الجبلية ذات القيعان الصخرية ذات كدرة قليلة مقارنة مع تلك التي قيعانها طينية والتي تجري في سهول رسوبية التي تتميز في ارتفاع كدرتها وعموما فان سرعة التيار تزيد من كدرة الانهار. وتمتاز المياه الجارية بانها اكثر كدرة من المياه الساكنة. وتعد طبيعة قاع النهر وسرعة التيار ووجود الامطار والنفايات التي ترمى الى النهر والمواد غير الحية كالطمى والمواد العضوية المتفسخة من العوامل المؤثرة في كدرة المياه.

3. التيار :

يعد التيار من احد العوامل المحددة في معيشة الكائنات الحية وانتشارها خاصة تلك التي تتواجد في الانهار والينابيع ذات التيارات المستمرة والقوية. كما ان للتيارات دورا هاما في توزيع الغازات الحيوية والاملاح او المغذيات النباتية. وتحاول الكائنات الحية القاعية النباتية منها او الحيوانية ان تتشبث في القاع لمقاومة جرفها بالتيارات في حين تكون الهائمات (العوالق) عرضة لحملها مع التيارات من منطقة الى اخرى لذا فان دراسة

مع تحيات د. سلام حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2008. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Arabic Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:53 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 948465 ; .;
Account: ns153310

منطقة ما لنهر على سبيل المثال في تركيبها الحيوي سوف يختلف من فترة لاخرى بسبب التيارات التي تحمل بصورة دائمة احياء مائية قد تكون مختلفة لتلك المنطقة.

4. الغازات الذائبة :

يعتبر كل من الاوكسجين وثنائي أوكسيد الكربون من العوامل المحددة والمؤثرة في حياة الأحياء المائية. ومتطلبات الاوكسجين الذائب أصبحت من الأمور التي يقاس فيها درجة تلوث ذلك المسطح المائي حيث الحاجة لها في عملية التنفس للاحياء المائية. وتقل كمية الاوكسجين الذائب كلما ازدادت درجة الحرارة حيث ان العلاقة عكسية وكما موضح في الجدول (2-2).

وتستهلك المواد العضوية في تحللها كميات من الاوكسجين الذائب فضلا عن الاحياء المائية المختلفة اثناء عملية التنفس. وفي المياه الراكدة كذلك يلاحظ النقص في الاوكسجين الذائب اكثر كما هو الحال في المياه الجارية وذلك بسبب عملية المزج بين عمود الماء من جهة وبين المياه والجو (الهواء) من جهة اخرى. ان ثنائي اوكسيد الكربون فأهميته تكمن بكونه المادة المتفاعلة لعملية البناء الضوئي التي تقوم بها النباتات الخضراء بضمنها الطحالب في المسطحات المائية وغالبا ما يكون على هيئة بايكربونات التي يأخذها النباتات كمصدر لثنائي اوكسيد الكربون.

5. الاملاح :

في بيئة المياه العذبة، تعتمد طبيعة الاملاح وكميتها بصورة رئيسية على جيولوجية المنطقة المحيطة حيث ان نسبة كبيرة من تربة هذه الاراضي المجاورة تنجرف الى المسطحات المائية القريبة وفي كل المواسم. وتقوم المحللات (البكتريا والفطريات) برفد المسطح المائي بمزيد من الاملاح (المغذيات) من خلال ما تقوم به من تحلل المادة العضوية الى مواد لا عضوية.

ان من اهم الاملاح المتواجدة في المياه العذبة هي بيكاربونات الكالسيوم والمغنسيوم التي لا تتواجد بصورة دائمة. واما الاملاح المتواجدة على هيئة كربونات فتترسب عادة الى القاع وتمتزج مع الطين. ان مصدر املاح البيكربونات والكربونات هو من غاز ثنائي اوكسيد الكربون الذي له قابلية عالية للذوبان في المياه حيث يدخلها عن

مع تحيات د. سلام حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2008. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Arabic Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:53 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 948465 ; .;
Account: ns153310

طريق الجو كذلك يعتبر التحلل العضوي مصدرا لثنائي اوكسيد الكربون فضلا عن تنفس الاحياء المائية.

مع تحيات د. سلام حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2008. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Arabic Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:53 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 948465 ; .;
Account: ns153310

جدول رقم (2-2) : درجة ذوبان الاوكسجين في ماء خالي من الكلور وفي درجات حرارة مختلفة وعندما عرض الماء مشبع بالهواء تحت ضغط كلي قدره 760 ملم زئبق وضغط جزئي للاوكسجين قدره 160 ملم زئبق (لقد افترض ان الهواء الجاف محتوي على 20.9% اوكسجين)

(من Brown 1972)

درجة الحرارة(مئوية)	ملغم / لتر اوكسجين	درجة الحرارة (مئوية)	ملغم / لتر اوكسجين
صفر	14.62	20	9.17
1	14.23	21	8.99
2	13.84	22	8.83
3	13.48	23	8.68
4	13.13	24	8.53
5	12.80	25	8.38
6	12.48	26	8.22
7	12.17	27	8.07
8	11.87	28	7.92
9	11.59	29	7.77
10	11.33	30	7.70
11	11.00	31	7.50
12	10.83	32	7.40
13	10.60	33	7.30
14	10.37	34	7.20
15	10.15	35	7.10
16	9.95	36	7.00
17	9.74	37	6.9
18	9.54	38	6.8
19	9.35	39	6.7

مع تحيات د. سلام حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2008. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Arabic Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:53 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 948465 ; .;
Account: ns153310

وتفضل عدد من الاحياء المائية المياه العسرة مثل انواع من الاسفنج واغلب القشريات وانواع النواعم التي تكون أصدافها متكونة من كاربونات الكالسيوم. ومن جهة اخرى تعد املاح النترات والفوسفات من العوامل المحددة في نمو الاحياء المائية وخاصة الهائمات النباتية حيث ان هذه المغذيات تستهلك دائما من قبل الهائمات النباتية والطحالب القاعية والنباتات الاخرى بصورة كبيرة مما يعرضها الى النقصان في البيئة المائية.

وتلعب الاملاح دورا هاما في حياة الاحياء المائية من ناحية التنظيم الازموزي Osmoregulation في أجسامها. ففي المياه العذبة تكون تراكيز الأملاح في داخل جسم هذه الاحياء اعلى من المحيط الخارجي وعليه يدخل الماء الى جسم هذه الاحياء من خلال الانتشار ويحاول الكائن الحي ان يوازن في تراكيز الاملاح بحيث يضمن الحصول على الماء بدون جهد اضافي أي من خلال عملية الانتشار البسيط أي النقل الموجب الذي لا يتطلب أي طاقة اضافية لتأمين حاجة الكائن الحي للماء وكما يحدث في الحيوانات الابتدائية والتي تقوم بالتخلص من الماء الزائد عن طريق الفجوات المتقلصة (Contractile vacuoles) . في حين تقوم الاسماك بالتخلص من الماء الزائد عن حاجة اجسامها بواسطة الكليتين وعكسه تصبح اجسامها منتفخة تصل الى درجة الانفجار. ولصعوبة التنظيم الازموزي في الكثير من الاسماك جعل هذه الانواع لا تستطيع الدخول في المياه العذبة.

ثانيا: بيئة مصبات الأنهار Estuary environment

تعرف منطقة مصبات الانهار بانها المنطقة المائية التي تلقي عندها مياه النهر ومياه البحر وتمتزج مع بعضها حيث انها المنطقة الساحلية شبة المغلقة التي يكون لها اتصال مع البحر المفتوح من ناحية ومنها يخفف ماء البحر باختلاطه مع الماء العذب القادم من الانهار كما يصفها بعض الباحثين. في حين ان بعض الباحيثن يذكرون بان هذا الوصف لا يعطي اية اهمية الى الحدود الارضية والبحرية لمنطقة مصب النهر التي تبقى مبهمة كما لا يعطي الاشارة الى بعض المناطق التي يعتبرها الاخرون ذات اهمية كبيرة في تركيب مصب النهر.

مع تحيات د. سلام حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2008. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Arabic Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:53 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 948465 ; .;
Account: ns153310