كثافة مياه البحيرات :

تتأثر كثافة ميـاه البحـيرات بالدرجـة الأولى بدرجـة الحـرارة ثـم المـواد الصلبة العالقة والمواد الذائبة. أمـا تطبـق الكثافـة فتتـأثر بشكـل أوضـح بـالمواد العالقة الدقيقة جداً. ففي المياه العذبة فان أقصى كثافة لهـا تكـون عندمـا تكـون درجة حرارة المياه 4° م عند السطح، ثم تبـدأ بالانخفـاض كلمـا تعمقنـا بسـبب الضغط، حيث تصل درجة الحرارة الى 3.4° م على عمق 500متر.

وتحت الظروف الفصلية، وما ينتج عنها من تغير بدرجة حرارة السطح، فـان حركـة مـزج للميـاه لا تلبـث وأن تظـهر في محاولـة للابقـاء علـى التـوازن الحراري. ففي المنـاطق البـاردة جـداً يتجمـد سـطح البحـيرة، وتبقـى الطبقـات الاسفل منها أعلى كثافة نظرا لكون درجة الحرارة قريبة أو تساوي 4° م.

أما في الصيف عندما تزيد درجة حرارة الميـاه السـطحية عـن 4° م فـان كثافة المياه العميقة تكون أعلى، وتبقى الكثافة متطبقـة Stratification بشكـل ثابت. حيث تنفصل الطبقة السطحية Epiliminion بشكـل واضـح عـن الميـاه العميقة الباردة Hypolimnion .

يحصل الخلط بالبحيرات التي تقع ضمن المنـاطق المعتدلـة مرتـين بالسـنة واحـدة في الربيـع وأخـرى بـالخريف وتدعـى هـــذه البحـــيرات Dimitic، أمـــا البحـيرات الجبليـة بمنـاطق العـروض العليـا حيـث لا تزيـد درجـة حـرارة الميـاه السطحية من 4° م فان المزج لا يحصـل الا مـرة واحـدة في السـنة وتدعـى هـذه البحيرات Monomictic lake. نفس الشيء يحصل في بحـيرات العـروض الدنيـا حيث يمكن أن لا تقل درجة حرارة مياه سطح البحيرات هناك عن 4° م وبالتالي

فان عملية الخلط لا تحدث سوى مرة واحدة بالسنة. وتدعى هذه البحيرات Moromictic ، والتي يبقى تطبق كثافتها ثابتاً نسبيا، مثال ذلك بحيرة تنجانيقا، وان حصل خلط بها فيكون ناجماً عن تزودها بمياه طازجة جديدة.

دورة المياه ضمن البحيرات :

تتأثر حركة المياه في البحيرات بشكل رئيسي بالرياح. فعدم انتظام هبوب الرياح وعدم انتظام شكل البحيرات يؤدي الى عدم انتظام حركة مياه البحيرات. وقد قامت عدة جهات بمحاولة لدراسة هذه الحركة بعدة وسائل عن طريق الملاحظة المباشرة والقياس واعداد النماذج الرياضية والاحصائية المعقدة، ومن أبرز الجهود التي بذلت في هذا المجال على بحيرة أونتاريو خلال 18 شهراً متواصلا (1972–1973)، والتي قامت بها : The International (IFYGL) Field Year on the Great Lakes.

وقد تبين من تطبيق العديد من المعادلات الخاصة بعلم الهيدروميكانيك وبخاصة نماذج Reynolds، ان حركة الرياح الثابتة ستؤدي الى نشوء ما يدعى Set up وقوف مياه سطح البحيرة. حيث تعمل الرياح القوية في المياه الضحلة على ايجاد انحدار شديد ضمن مياه سطح البحيرة. وعندما تغيب / او تختفي الرياح القوية الثابتة يظهر تذبذب محلي بمستويات مياه سطح البحيرة وتدعى هذه الظاهرة Seiches ومن المرجح ان تكون هذه الظاهرة ناجمة عن تباين الضغط الجوي على نطاق محلي بين منطقة وأخرى من البحيرة.

وتسبب الرياح أيضا بوجود التيارات البحرية ضمن البحيرات الكبرى

وبخاصة في المناطق المحاذية للسواحل، وتسجل بعضها سرعات عالية قد تصل الى 30سم/ ثانية وبخاصة بعد هبوب العواصف العنيفة، وتسير هذه التيارات عادة بجوار السواحل وبموازاته، بينما تكون سرعة التيارات المائية في الغالب أقل من سرعتها على السطح. كما يساهم اختلاف درجة حرارة مياه البحيرة واختلاف كثافتها تبعا لتتابع الفصول الى ظهور بعض التيارات المائية الداخلية. وقد طورت العديد من النماذج الرياضية لدراسة هذه التيارات المائية أشهرها (TGM) Topographic Gyre Model.

المستنقعات : Wetlands

وهي عبارة عن مسطحات مائية ضحلة تتجمع فيها العديد من خصائص المسطحات المائية والأراضي اليابسة فهي بساط رقيق من جذور النباتات الطبيعية يغمر بالمياه معظم الوقت أو خلال فترات محددة من السنة. ويمكن التمييز بين ثلاثة أنواع من هذه الأراضي المغمورة بالمياه.

أ. المستنقعات Swamps :

وهي مسطحات مائية أعماقها محدودة تنمو بها الأشجار بكثافة ومثال ذلك مستنقعات المانجروف في الأقاليم المعتدلة.

ب. السبخات Marshes:

مسطحات مائية ثابتة العمق تنمو بها الحشائش بكثافة واضحة وتكاد تخلو من الأشجار ويمكن مشاهدة المياه فيها بالعين المجردة. وتكثر في السهول الفيضية والأقاليم الساحلية في المناطق المدارية.