الخلاصة:

يعد دليل نوعية المياه وسيلة كفوءة لتقييم نوعية مياه المصادر المائية وتحديد صلاحية استخدامها للأنشطة المختلفة، لذا طبق في الدراسة الحالية دليل نوعية المياه (النموذج الكندي) بوصفه وسيلة فعالة في تقييم نوعية مياه نهر الفرات ضمن مدينة الناصرية وتحديد صلاحية استخدامه لأغراض الشرب ومعيشة الأحياء والري ولأول مرة في منطقة الدراسة،أختيرت أربع محطات لجمع العينات ضمن منطقة الدراسة، تقع المحطة الأولى عند دخول النهر إلى مدينة الناصرية من شمال غرب المدينة حيث تبعد عن المحطة الثانية(10) كم تقريبا وأحداثياتها (E=46 ° 7′ 56.178" ; N=31° 2′ 6.647")،المحطة الثانية في منطقة التقاء متدفقات المياه الحارة الخارجة من محطة توليد الطاقة الكهربائية الحرارية بالنهر وأحداثياتها ("E=46° 11′ 38.308" ; N=31° 2′ 20.868")،المحطة الثالثة في منطقة التقاء مجرى تصريف مياه فضلات المجاري لمدينة الناصرية مع النهر أحداثياتها("E=46° 16′ 26" ; N=31° 2′ 6.397")، والمحطة الرابعة في جنوب شرق المدينة قبل مغادرة النهر مركز مدينة الناصرية أي تبعد عن المحطة الثالثة (10) كم تقريبا, وأحداثياتها °E=46 ;"32.622 ′0 °31=N) (".195 ′18 °.

جمعت عينات الماء من محطات الدراسة فصلياً (وبواقع اربع عينات في الفصل) خلال كل شهرين أبتداءاً من فصل الصيف2012 ولغاية فصل الربيع 2013 . أختير 29 متغيرا من متغيرات نوعية المياه ذات التأثير الأكبر على نوعية مياه نهر الفرات وصلاحية استخدامه لتجهيز مياه الشرب ولأغراض معيشة الأحياء ولأغراض الري في إيجاد قيم دليل نوعية المياه وهي : درجة حرارة الهواء درجة حرارة الماء وسرعة الجريان والتوصيلية الكهربائية والمواد الذائبة الكلية والملوحة والعكارة والأس الهيدروجيني والقاعدية الكلية والأوكسجين المذاب والمتطلب الحيوي للأوكسجين والعسرة الكلية والنترات الفعالة والفوسفات الفعالة والكبريتات والكلورايد والصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والبورون ونسبة أمتزاز الصوديوم وكاربونات الصوديوم المتبقية والكاربونات والبيكاربونات والحديد والرصاص والكادميوم والنحاس وبكتريا القولون البرازية.

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن درجة حرارة الهواء تراوحت بين(10-43) °م ،أما درجة حرارة الماء تراوحت بين(7-35)°م، وأما سرعة الجريان تراوحت بين(0.12-0.36) ،أما قيم التوصيلية الكهربائية فقد تراوحت بين(3280-4930) مايكروسمنز/سم،كما تراوح تركيز الملوحة بين‰ (2.09-3.15) وكانت المياه تميل إلى القاعدية إذ تراوح الأس الهيدروجيني لها بين(7.4-8.3)، كما سجلت الدراسة الحالية تراكيز القاعدية الكلية بين(180-250) ملغم $CaCO_3$/لتر.كما سجلت الدراسة الحالية تراكيز للأوكسجين المذاب بين(4.5-10.4) ملغم/لتر.أما تركيز المتطلب الحيوي للأوكسجين

كانت ضمن المدى (0.32-2.85)ملغم/لتر وتراوحت عكارة الماء بين(NTU 7.9-34.2)، كما تراوح تركيز المواد الذائبة الكلية بين(1956-2930) ملغم/لتر.كما سجلت مديات أيونات الصوديوم بين (189-550)ملغم/لتر والبوتاسيوم بين(9-10.9)ملغم/لتر وكانت قيم الكاربونات غير محسوسة والبيكاربونات تراوحت بين و(63.46-109.83) ملغم $CaCO_3$/لتر والكلورايد تراوح بين (600-790)ملغم/لتر والكالسيوم تراوح بين (109-208)ملغم/لتر والمغنسيوم تراوح بين (94.64-177)ملغم/لتر والعسرة الكلية تراوحت بين (709-1040) ملغم $CaCO_3$/لتر والكبريتات تراوحت بين (564-860)ملغم/لتر والبورون تراوح بين(0.05-5.25)ملغم/لتر والنترات تراوحت بين (0.27-3.7)ملغم/لتر والفوسفات تراوح بين (0.02-1.5)ملغم/لتر.

أظهرت الدراسة أن معدل تركيز (الكادميوم والحديد والنحاس والرصاص) في الجزء الذائب من الماء كان Cd(0.05 -8) مايكرو غرام/لتر وFe(40-170)مايكروغرام/لتر وCu(0.001-0.9)مايكروغرام/لتر وPb(0.33-109)مايكروغرام/لتر على التوالي. إما معدل تراكيز هذه العناصر في الجزء العالق من الماء فقد بلغ (5-60، 3500-25000، 16-40.05 ، 150-5200) مايكرو غرام/غم وزن جاف على التوالي .وتم حساب نسبة امتزاز الصوديوم SAR و كاربونات الصوديوم المتبقية RSC وتراوحت بين (18- 43.34)ملي مكافئ/لتر، وقيم غير محسوسة على التوالي.كما سجلت مياه المحطات المدروسة أعداداً لبكتريا القولون البرازية تراوحت بين(170-2900)خلية/100مل.

تراوحت نتائج الدراسة الحالية لقيم دليل نوعية المياه لتجهيز مياه الشرب(PWSI) بين16.11-31.29 لكافة المحطات طيلة مدة الدراسة وهي بذلك تصنف ضمن الفئة الخامسة (0 – 44)(Poor) على مقياس الدليل،إذ سجلت أعلى قيمة للدليل (31.29)(Poor) في المحطة الأولى خلال فصل الشتاء ، في حين سجلت أدنى قيمة للدليل16.11 (Poor) في المحطة الثالثة خلال فصل الصيف .

وتراوحت قيم دليل نوعية مياه لأغراض معيشة الأحياء (WQILA) بين 27.28-60 وهي بذلك تصنف ضمن الفئتين المعتدلة (60 – 79) (Fair) والضعيفة(0-44) (Poor) لجميع المحطات طيلة مدة الدراسة، إذ سجلت أعلى قيمة للدليل(60)(Fair) في المحطة الأولى خلال فصل الشتاء،في حين سجلت أدنى قيمة للدليل(27.8)(Poor) في المحطة الثالثة خلال فصل الصيف .في حين تراوحت قيم دليل نوعية مياه الري(IWQI) بين 47.66-67.93 وهي بذلك تصنف ضمن الفئتين المعتدلة(Fair) (60 – 79) والحافية(Marginal)(45-59) لجميع المحطات طيلة مدة الدراسة،إذ سجلت أعلى قيمة للدليل67.93(Fair) في المحطة الأولى خلال فصل الربيع ، في حين سجلت أدنى قيمة للدليل47.66 (Marginal) في المحطة الثانية خلال فصل الصيف .

أظهرت نتائج تحليل المكونات الأساسي(Principal Component Analysis (PCA أن الحديد والرصاص والمتطلب الحيوي للأوكسجين والبورون والنحاس والكادميوم وبكتريا القولون البرازية والكلور والمواد الصلبة الكلية والصوديوم أهم المتغيرات المسؤولة عن التغاير في نوعية مياه الشرب وبالتالي أكثرها تحديدا لمدى صلاحية نهر الفرات لتجهيز مياه الشرب، تلاها الكالسيوم والعسرة الكلية والعكورة والنترات الفعالة والكبريتات والمغنيسيوم والتوصيلية الكهربائية والاس الهيدروجيني والأوكسجين المذاب والقاعدية الكلية على التوالي. ويتضح من نتائج التحليل أيضا أن جميع المتغيرات كانت مرتبطة عكسياً مع الدليل المستخدم بأستثناء الأوكسجين المذاب والقاعدية الكلية والأس الهيدروجيني والتوصيلية الكهربائية والمغنسيوم والكبريتات. في حين كان الحديد والرصاص والبورون والكادميوم ودرجة حرارة الماء والمتطلب الحيوي للأوكسجين والنحاس والمواد الصلبة الكلية أهم المتغيرات المسؤولة عن التغاير في نوعية المياه لأغراض معيشة الأحياء وبالتالي أكثرها تحديا لمدى صلاحية نهر الفرات لمعيشة الأحياء، تلاها الكلور والفسفور الفعال والعكورة والنترات الفعالة والأس الهيدروجيني والأوكسجين المذاب على التوالي. وأن جميع هذه المتغيرات كانت مرتبطة عكسياً مع الدليل بأستثناء الأوكسجين المذاب و pH والنترات . في حين كان البورون والبيكاربونات والكادميوم والحديد والرصاص والكلورايد والنحاس كانت المتغيرات الأكثر مسؤولية في التأثير على نوعية مياه الري ، وبالتالي أكثرها تحديدا لمدى صلاحية مياه نهر الفرات لأغراض الري، تلتها التوصيلية الكهربائية والأس الهيدروجيني ونسبة أمتزاز الصوديوم على التوالي ، ولم تكن لكاربونات الصوديوم المتبقية تأثير على قيمة الدليل بسب أن قيمها كانت غير محسوسة في جميع المحطات وخلال فصول الدراسة. وإن جميع المتغيرات كانت مرتبطة عكسياً مع الدليل بأستثناء الأس الهيدروجيني ونسبة أمتزاز الصوديوم .