تقييم مستويات الجفاف في محافظة النجف الاشرف باستخدام مؤشر الحالة النباتيةVCI

ا.د. نسرين عواد الجصاني م. شيماء عبد الكريم طه السعيدي
جامعة الكوفة – كلية التربية للبنات
قسم الجغرافية

المستخلص:
تهدف الدراسة الى تقييم لحالة الجفاف في محافظة النجف الاشرف باستخدام مؤشر صحة الحالة النباتية VCI للفترة الزمنية(١٩٨٨-٢٠٢٠)استخدم مؤشرVCIالنباتي كدالة لقياس مستوى الجفاف في المحافظة وذلك كون ان مستوى الغطاء النباتي في المنطقة يعكس مستوى جفاف المنطقة، اذ ان النبات ذو علاقة عكسية من مستويات الجفاف اي ان الزيادة في الغطاء النباتي تقابلها نقصان في المساحات الجفافية وبالعكس، تم قياس مستويات الجفاف في المنطقة بالاعتماد على المرئيات الفضائية لمدة الدراسة٣٣ سنة تم تقسيم المدة الى ثلاث دورات مناخية صغرى وتم اخذ المرئيات للسنوات الثلاث(١٩٩٨-٢٠٠٩-٢٠٢٠)للموسمين الصيفي والشتوي وتم تحليل المؤشر والتوصل الى ان هنالك زيادة نسبية في المساحات الجفافية في منطقة الدراسة.

الكلمات المفتاحية: مناخ جفاف نبات صحة زراعة

Abstract:
The study aims to assess the state of drought in Najaf Governorate using the VCI Vegetation Conditions Index for the period of time (1988-2020). The VCI plant index was used as a function to measure the level of aridity in the governorate, since the level of vegetation cover in the region reflects the level of aridity of the region, as the plant has an inverse relationship of levels. Drought, meaning that the increase in vegetation cover is matched by a decrease in dry areas, and vice versa, the levels of aridity in the region were

measured based on satellite observations for the period of the study for 33 years. The indicator was analyzed and it was concluded that there is a relative increase in dry areas in the study area.

Climate drought plant health agriculture

اولا:الاطار النظري:

١. المقدمة:

تشكل دراسة الجفاف من الموضوعات المهمة التي اثارت اهتمام العديد من الباحثين والهيئات الاقليمية والمؤسسات الدولية وذلك لكونه من الاخطارالتي تهدد بوابة المستقبل المائي والزراعي والغذائي، يُعرف الجفاف بأنه القحط الذي يصيب الارض لفترة طويلة او لفترة مؤقتة بسبب انحباس تساقط الامطار او قلة تساقط الامطار على منطقة معينة بالإضافة الى ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر الامر الذي يؤدي الى حدوث تغيرات في الغطاء النباتي لذلك تم تسليط الضوء على المساحات التي يغطيها الغطاء النباتي اذ انه يعكس مستوى الجفاف في المحافظة، تم الاعتماد في هذه الدراسة على استخدام مؤشر الحالة النباتية VCI لقياس مستوى الجفاف اذ انه يمثل تأثيرالاجهاد الرطوبي للنبات وتم استخراج قيم هذا المؤشر الجفافية بالاعتماد على اشتقاق مؤشر NDVI مؤشر فرق الاختلاف الخضري.

٢. مشكلة الدراسة:

يعتبر الجفاف من المشكلات البيئية الطبيعية التي يعاني منها العراق و محافظة النجف على وجه الخصوص لذى من الواجب تقييم مستوي الجفاف في المنطقة لتقييم اخطاره ومحاولة التقليل منه او التصدي الى انتشاره وزيادة مساحته في المنطقة لذى تتمثل مشكلة الدراسة في(ماهي اقاليم الجفاف بحسب المؤشر الطيفي(مؤشر الحالة النباتيةVCI في محافظة النجف الاشرف).

٣. فرضية الدراسة:

تعتبر الفرضية حلاً مبدئياً للمشكلة ويتم صياغتها على شكل تخمين أو استنتاج يتوصل اليه الباحث وهي تتمثل بالإجابة على المشكلة الرئيسية للبحث حيث تعاني منطقة الدراسة من تباين في المساحات الجفافية ويظهر هذا التباين من خلال تحليل وقراءة المؤشر الجفافي مؤشر الحالة النباتيةVCI في محافظة النجف الاشرف.

٤. هدف الدراسة:

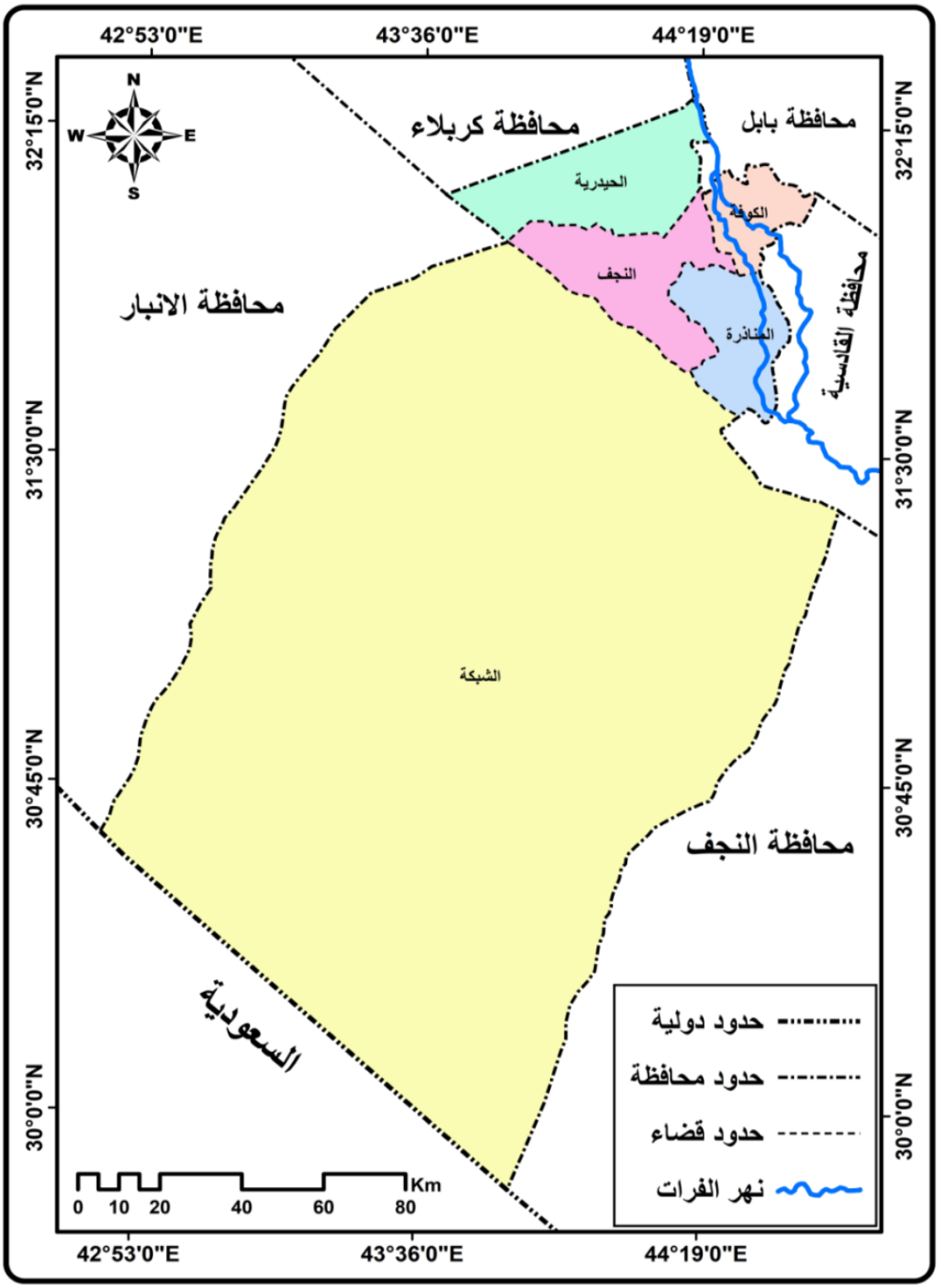
يهدف هذا البحث الى تقييم لمستويات الجفاف في محافظة النجف الاشرف باستخدام المؤشر الطيفي

(الحالة النباتيةVCI) وذلك عن طريق استخدام المرئيات الفضائية للمحافظة حسب معطيات القمر الصناعي Land Sat 5-8 وتطبيقها في برنامج GIS وبناء قاعدة معلوماتية دقيقة لتلك المتغيرات وتم دعمها بانتاج خرائط تبين التغير في المساحات الجفافية للمؤشر (VCI) لمنطقة الدراسة للسنوات(١٩٩٨-٢٠٠٩-٢٠٢٠) للمدة الزمنية التي حددت ب٣٣ سنة.

٥. منطقة الدراسة:

تمتد منطقة الدراسة التي هي احدى محافظات الفرات الاوسط تقع جنوب غرب العراق خريطة(١) بين دائرتي عرض(٥٠ـ٢٩°) – (٢١ـ ٣٢°) شمالاً، وخطي طول، (٥٠ـ ٤٢°) – (٤٥ـ ٤٤°) شرقاً، اذ تحدها من الشمال محافظة كربلاء و من الشمال الشرقي محافظة بابل، و شرقاً محافظتا القادسية و المثنى، ومن الغرب محافظة الانبار، وتكون حدودية مع المملكة العربية السعودية من الجنوب وتبلغ مساحة منطقة الدراسة (٢٨٨٢٤)كم² اذ تشكل نسبة (٦,٦%) من سماحة العراق التي تبلغ (٤٣٥٠٥٢)كم².

خريطة(١) منطقة الدراسة



المصدر:عمل الباحثة بالاعتماد على :

١-الهيئة العامة للمساحة، خريطة النجف الادارية، مقياس ١:٢٥٠٠٠٠، ٢٠١٠.-٢-استعمال البرنامج ArcMap 10.4.1.

ثانياً:تحليل الخصائص المناخية لمحافظة النجف الاشرف:

هناك تباين كبير للخصائص المناخية في محافظة النجف الاشرف وإن خصائص المناخ لأي منطقة هي تمثل انعكاس لتأثير مجموعة ضوابط متداخلة و مترابطة فيما بينها فهي فضلاً عن التأثير الذي يكون فيما بينها تؤثر ايضاً على المنطقة نفسها بالإضافة الى ان الضوابط المناخية تتباين زمانياً من سنة الى اخرى وتشمل الضوابط المناخية الثابتة تتمثل بمجموعة من العوامل التي يكون تأثيرها ثابت على العناصر المناخية لمكان ما وذلك بحكم طبيعتها التي لاتتغير من سنة الى اخرى تكون ثابتة زمانياً لكن قوتها تختلف من مكان لأخر ك(التضاريس، الغطاء النباتي، الموقع بالنسبة للمسطحات المائية، الموقع الفلكي)، والضوابط المناخية المتحركة التي تكون ذات صفة متغيرة زمانياً و مكانياً وتتأثر بحركة الشمس الظاهرية بين مداري الجدي و السرطان وتترك تأثيرها على مناخ اي منطقة(الكتل الهوائية، المنخفضات الجوية، التيارات النفاثة)[١]. تم تحليل الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة للمدة المناخية ٣٣ سنة وقد تم تقسيمها الى ٣ دورات مناخية صغرى الدورة الاولى(١٩٨٨-١٩٩٨) والدورة الثانية(١٩٩٨-٢٠٠٩)و الدورة الثالثة(٢٠٠٩-٢٠٢٠) وكما يلي:

١. الدورة المناخية الاولى(١٩٨٨-١٩٩٨):

يتبين من الجدول(١) ان هنالك تباين في معدلات العناصر المناخية للمدة المناخية الاولى اذ نجد ان معدلات البعض منها ترتفع خلال الاشهر الباردة كما في الرطوبة و الضغط الجوي و الامطار اذ نجد اعلى معدلات الرطوبة خلال الاشهر الباردة من السنة(٧٠%) في شهر كانون الثاني ابرد الشهور ونجد اقل معدل لها في شهر تموز تبلغ(٢٢.٢%)، في حين ان اعلى معدل للامطار نجدة في شهر شباط اذ يبلغ معدله(٢٠.١ملم)، أما الضغط الجوي يبلغ اعلى معدل له في شهر كانون الاول بلغ(١٠٢٠.٢)ملليبار، في حين ان معدلات العناصر(الحرارة، الحرارة العظمى والصغرى) و التبخر، الغبار العالق و المنتشر و العواصف الغبارية، سرع الرياح) ترتفع في الاشهر الحارة معدلاتها، شكل(١)اذ نجد ان اعلى معدلات للحرارة في شهر تموز(٣٩.٨°م)في حين ان الحرارة الغظمى بلغت في الشهر نفسه(٤٤.١°م) أما التبخر فقد بلغ معدله للشهر نفسه(٥٦٤.٨ملم)، أما سرع الرياح فقد بلغت(٢.٥كم\ساعة)في شهر اب اعلى معدل لها.

كما يتبين من الجدول(١) والشكل(١) ان اقل معدلات للعناصر في ابرد الشهور اذ نجد ان معدل الحرارة في شهركانون الثاني ١٠°، كذلك معدل الحرارة العظمى بلغ لنفس الشهر(١٥.٤°م) والصغرى(٤.١°)، في حين ان التبخر بلغ اقل معدل له(٨٩.٢ملم) لنفس الشهر، أما الغبار العالق بلغ اقل معدل

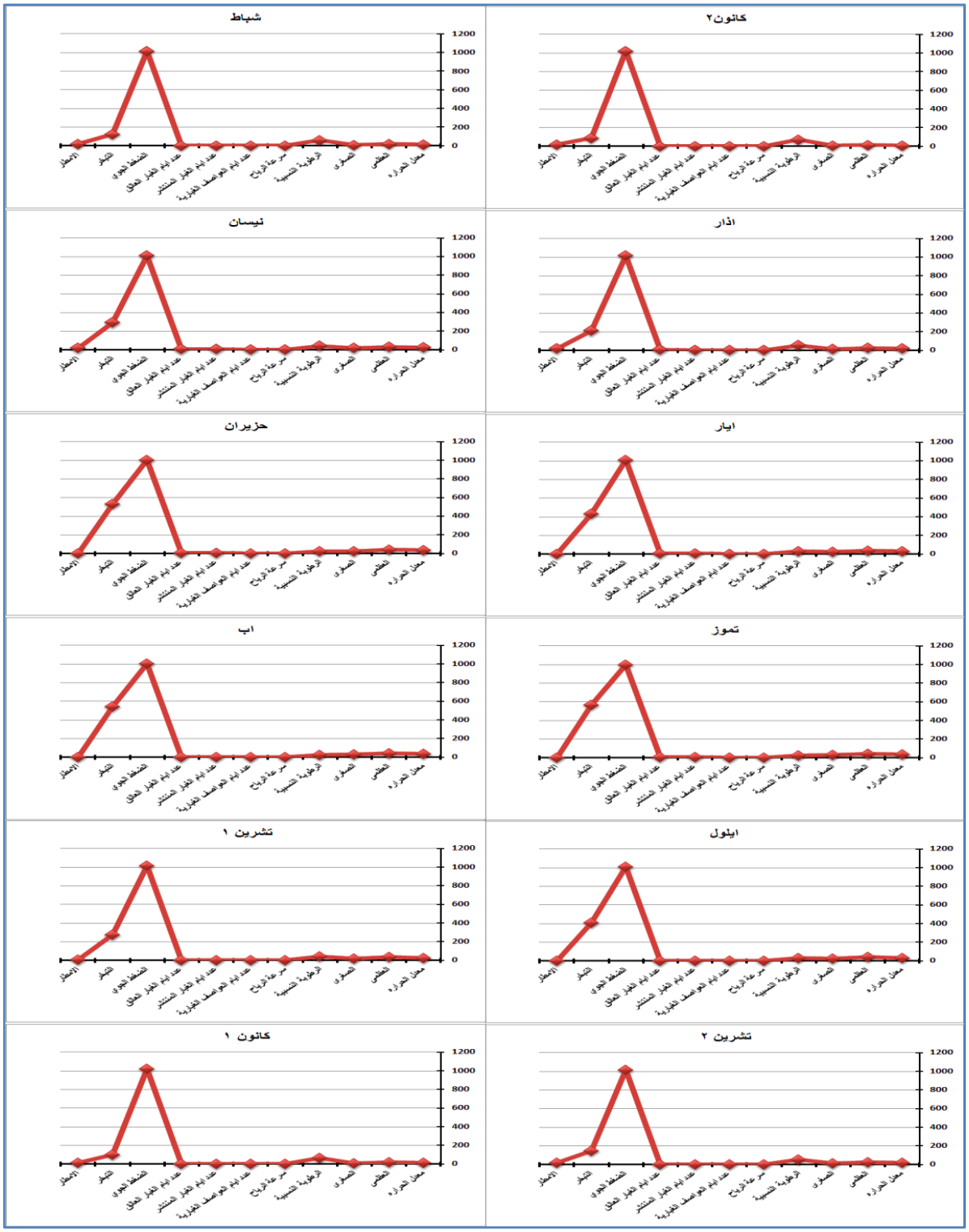
له(يوم٠.٧) في كانون الاول، والغبار المنتشر بلغ(٠.٥يوم)، والعواصف الغبارية بلغ اقل معدل تكرار لها في(٠.١يوم) في شهر كانون الاول.

جدول(١) معدلات الشهرية للعناصر المناخية للدورة المناخية الاولى(١٩٨٨-١٩٩٨)

العناصر المناخية	كانون٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين ١	تشرين ٢	كانون ١
معدل الحراره	١٠	١٢,٤	١٧,١	٢٤	٣٠,٦	٣٤,٦	٣٦,٨	٣٥,٩	٣٠,٧	٢٦	١٨	١٣
العظمى	١٥,٤	١٨,٢	٢٣,١	٣٠,٨	٣٧,٧	٤٢	٤٤,١	٤٣,٤	٣٩,٩	٣٣,٥	٢٤,٤	١٨,٣
الصغرى	٥,١	٦,٩	١١,٣	١٧,١	٢٣,١	٢٧	٢٩	٢٨	٢٤,٣	١٩,٣	١٢,٧	٧,٦
الرطوبة النسبية	٧٠	٥٩,٢	٥١,٤	٤٢	٣٠,٢	٢٤,٦	٢٢,٢	٢٤,١	٢٨,٧	٤٠,٨	٥٦	٦٦,٣
سرعة الرياح	١,٤	١,٨	٢,٣	٢,٣	٢,٤	٣	٣,٤	٢,٥	١,٩	١,٦	١,٤	١,١
عدد ايام العواصف الغبارية	٠,١	٠,٣	٠,٤	٠,٤	٠,٤	٠,٥	٠	٠	٠	٠	٠,٢	٠,١
عدد ايام الغبار المنتشر	١,٣	٢,٣	٣,٩	٤,٤	٥	٧,٦	٨	٤	٢	١,٨	٠,٩	٠,٥
عدد ايام الغبار العالق	١,٢	٣	٥,١	٥,٨	٨	٥,٧	٦,٥	٣,٤	٢,٨	٣,٤	١,٧	٠,٧
الضغط الجوي	١٠١٩,٩	١٠١٧,٨	١٠١٤,٦	١٠١١,٤	١٠٠٨,١	١٠٠٣,٤	٩٩٩,٤	١٠٠١,٣	١٠٠٦,٨	١٠١٣,٢	١٠١٧,٨	١٠٢٠,٢
التبخر ملم	٨٩,٢	١٢٤,٤	٢٠٩,٥	٢٩١,٣	٤٣٢,٤	٥٣٢,٤	٥٦٤,٨	٥٤٥,٣	٤١٠,٨	٢٧٧,٥	١٤٩,٦	٩٧,٧
الامطار ملم	١٨,٧	٢٠,١	١٧,١	١٦,٨	١,٧	٠	٠	٠	٠	٥,٥	١٧,١	١١,٧

المصدر: -جمهورية العراق وزارة النقل الهيئة العامة للانواء الجوية و الرصد الزلزالي،قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ٢٠٢٠

شكل(١)معدلات الشهرية للعناصرالمناخية للمدة المناخيةالاولى(١٩٨٨-١٩٩٨)



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول(١)

٢. الدورة المناخية الثانية (١٩٩٨-٢٠٠٩):

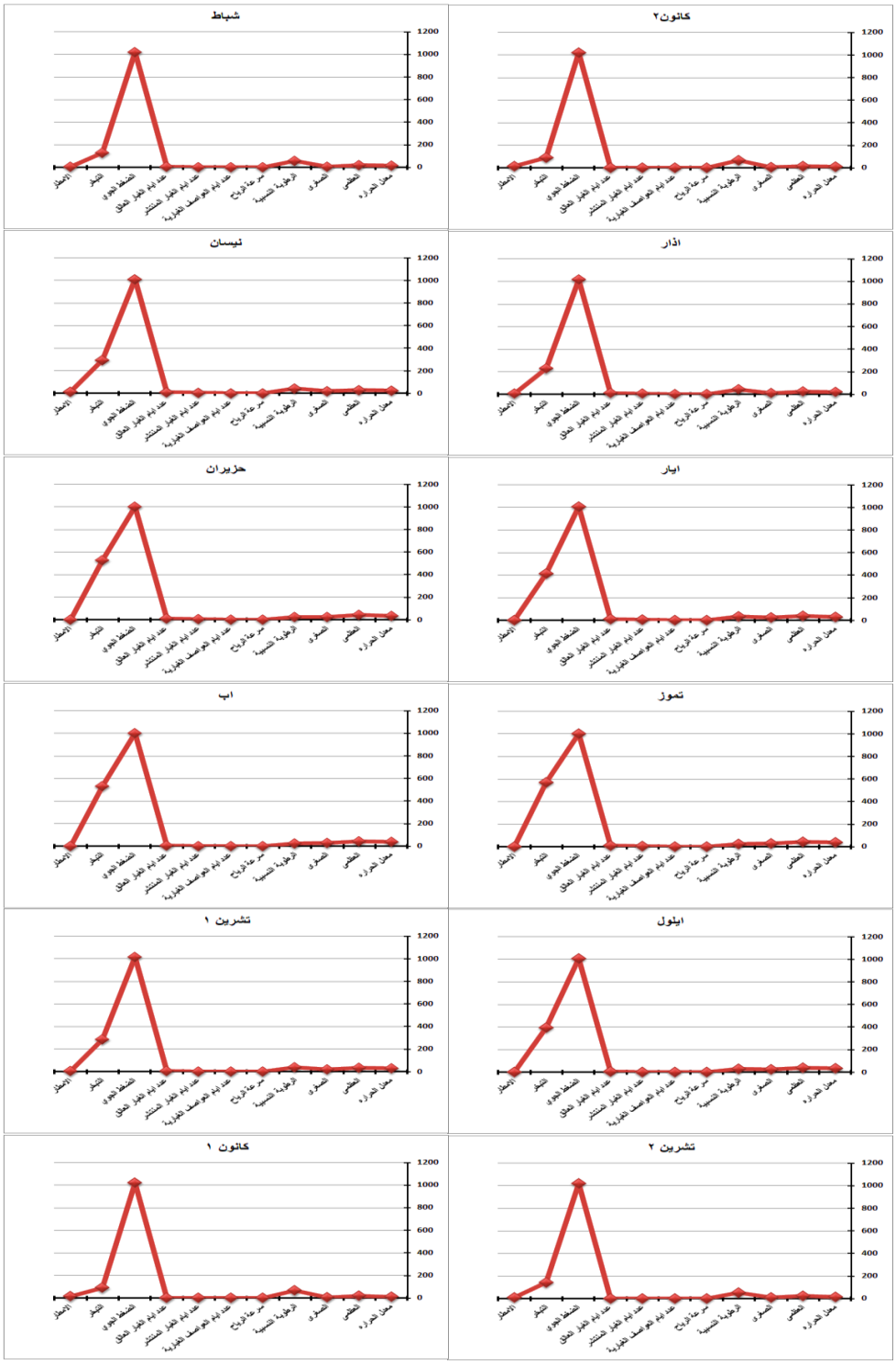
نلاحظ من الجدول(٢)والشكل(٢)ان هنالك تباين في معدلات العناصر المناخية شهرياً خلال المدة المناخية الثانية اذ ان معدلات بعض هذه العناصرترتفع في الاشهر الباردة من السنة والبعض الاخر ترتفع معدلاتها في الاشهر الحارة من السنة اذ اننا نجد ان معدلات الحرارة و الحرارة العظمى والصغرى وسرع الرياح، التبخر، العواصف الغبارية،الغبار المنتشر والغبار العالق، ترتفع معدلاتها في الاشهر الحارة من السنة وتنخفض في الاشهر الباردة من السنة اذ نجد ان اعلى معدل للحراة سجل في شهرتموز احر الاشهر اذ بلغ٣٨°م، والحرارة العظمى بلغت للشهرولشهراب على التوالي٤٥.٦°م في حين ان اقل معدل لهما سجل في شهركانون الثاني اذ بلغ(١٠.٦°م معدل درجة الحرارة و بلغ للحرارة العظمى١٦.٩°م)، في حين ان اعلى معدل للتبخر سجل في شهرتموز بلغ٥٦٩.٩ملم، واعلى معدل للعواصف الغبارية سجل في شهر نيسان بلغ معدل ايام تكرارها(٢.٢يوم)، في حين ان الرطوبة النسبيةوالامطار و الضغط الجوي ترتفع معدلاتها في الاشهر الباردة من السنة اذ بلغ اعلى معدل للرطوبة النسبية في شهركانون الثاني بلغ٦٦.٧%،واقل معدل لها في شهرتموز بلغ٢٢.٨%،في حين ان اعلى معدل للامطار كان في شهر كانون الثاني بلغ١٥ملم، وانقطع سقوطها خلال الاشهر حزيران وتموز واب وايلول.

جدول(٢) المعدلات الشهرية للعناصر المناخية للدورة المناخية الثانية(١٩٩٨-٢٠٠٩)

العناصر المناخية	كانون٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين ١	تشرين ٢	كانون ١
معدل الحراره	١٠,٦	١٤,٢	١٩	٢٤,٩	٣١,١	٣٥,٧	٣٨	٣٧,٧	٣٢,٨	٣١,٣	١٧,٥	١٢,١
العظمى	١٦,٩	٢٠,٦	٢٦,٦	٣١,٧	٣٨,٧	٤٣,٤	٤٥,٦	٤٥,٦	٤١,٤	٣٤,٨	٢٤,٧	١٨,٥
الصغرى	٥,٥	٨,٣	١٢,٧	١٨,٧	٢٣,٥	٢٧,٤	٢٩,٣	٢٩,١	٢٥,١	٢٠,٥	١٢	٧,١
الرطوبة النسبية	٦٦,٧	٥٧,٤	٤٦,٤	٤٢,٦	٣٢,٨	٢٤,٦	٢٢,٨	٢٣,٢	٢٩,٧	٣٩,٢	٥٤,٥	٦٥,٦
سرعة الرياح	٠,٨	١,٣	١,٨	١,٨	١,٨	٢,٦	٢,٣	١,٩	١,٥	١,٢	٠,٩	٠,٩
عدد ايام العواصف الغبارية	٠,٣	٠,٥	١	٢,٢	١,٣	١	٠,٢	٠,١	٠,١	٠,٤	٠	٠
عدد ايام الغبار المنتشر	١,١	٢,٤	٤,٦	٤,٣	٣,٨	٦,١	٥	٢,٩	١,٦	١,٦	٠,٧	٠,٥
عدد ايام الغبار العالق	٣,٣	٥	٩	١٠,٩	١٠,٩	١٠,٥	٩,٧	٧,٥	٤,٧	٦,٩	٣,١	٢,٤
الضغط الجوي	١٠٢١,٢	١٠١٩,٧	١٠١٥,٥	١٠١٢,٩	١٠٠٩	١٠٠٤,٣	١٠٠١,١	١٠٠٣,٣	١٠٠٨,٥	١٠١٤,٤	١٠١٩,٥	١٠٢١,٤
التبخر ملم	٨٩,٥	١٢٨,٨	٢٢٨,٢	٢٩٧	٤١٦,٣	٥٢٨,٧	٥٦٩,٩	٥٣٣,٦	٣٩٢,٨	٢٨٦	١٤٢,٨	٩٢,٥
الامطار ملم	١٥	٧,٩	٤,٧	١٤	٢,٦	٠	٠	٠	٠	٤,١	١٠,٥	١٤,٩

المصدر-جمهورية العراق وزارة النقل الهيئة العامة للانواء الجوية و الرصد الزلزالي،قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ٢٠٢٠

شكل(٢) معدلات عناصر المناخ للدورة المناخية الثانية(١٩٩٨-٢٠٠٩)



المصدر :الباحثة بالاعتماد على جدول(٢)

٣. الدورة المناخية الثالثة(٢٠٠٩-٢٠٢٠):

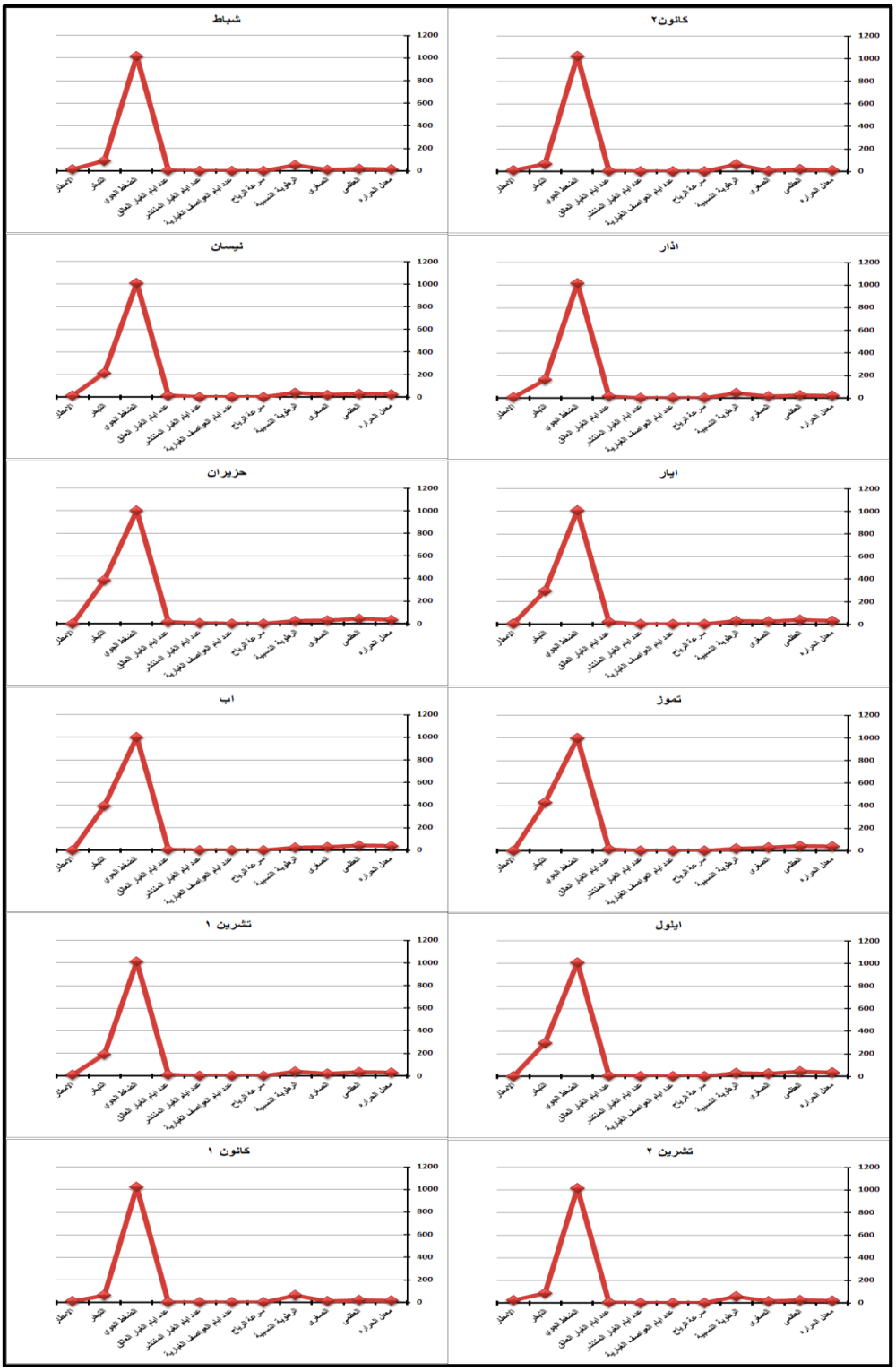
يتبين من الجدول(٣)والشكل(٣) ان هنالك تباين في معدلات العناصر المناخية خلال اشهر السنة الواحدة اذ ان هنالك عناصر تسجل اعلى معدلات لها خلال الاشهر الباردة من السنة كما في(الرطوبة والامطار و الضغط الجوي) اذ بلغ اعلى معدل للرطوبة في شهر كانون الاول٦٣.٤%وسجل اقل معدل لها في شهر تموز٢١.١%،وسجلت الامطار ٢٦.٣ملم خلال شهر تشرين الثاني في حين انها سجلت في شهرحزيران وتموز واب وايلول(٠)، وقد سجل الضغط الجوي خلال شهر كانون الاول ١٠٢١.٢ملليبار وسجل خلال شهرتموز ٩٩٩.٣ملليبار في حين ان (معدل الحرارة والحرارة العظمى والصغرى،التبخر،العواصف الغبارية،الغبار العالق والمنتشر) ترتفع معدلاتها خلال الاشهر الحارة من السنة وتنخفض خلال الاشهر الباردة من السنة اذ ان اعلى معدلات للحرارة بلغت في شهر تموز ٣٩.١°، في حين ان التبخر بلغ اعلى معدل له في الشهر نفسة ٤٢٦.٢ملم، واقل معدل له في شهر كانون الثاني ٦١.٦ملم، أما العواصف الغبارية بلغ اعلى معدل لتكرارها في شهر١.٧يوم، وانعدم تكرارها خلال اشهر تشرين الاول وتشرين الثاني وكانون الاول وكانون الثاني.

جدول(٣)المعدلات الشهرية للعناصر المناخية للدورة المناخية الثالثة(٢٠٠٩-٢٠٢٠)

العناصر المناخية	كانون٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين ١	تشرين ٢	كانون ١
معدل الحراره	١٢,١	١٤,٩	٢٠,٥	٢٥,٦	٣١,٨	٣٦,٥	٣٩,١	٣٨,٦	٣٤,٨	٢٧,٦	١٨,٣	١٣,٣
العظمى	١٨,٢	٢١	٢٧	٣٢,٢	٣٨,٤	٤٣,٥	٤٦,٢	٤٥,٩	٤٢,٥	٣٥,٧	٢٤,٥	١٩,٥
الصغرى	٧	٩	١٤,٢	١٨,٨	٢٤,٦	٢٨,٣	٣١,١	٣٠,٩	٢٧,٤	٢١,٣	١٣,٣	٨,٨
الرطوبة النسبية	٦٢,٥	٥٥	٤٣	٣٩	٣٠,٣	٢٣,٦	٢١,١	٢٣,٣	٢٨	٣٩,١	٦٠,٣	٦٣,٤
سرعة الرياح	١,٢	١,٥	١,٨	١,٧	١,٩	٢,٢	٢,٢	١,٦	١,١	١,١	٠,٩	١,١
عدد ايام العواصف الغبارية	٠	٠,٣	١	١,٧	١,١	٠,٦	٠,١	٠	٠,١	٠	٠	٠
عدد ايام الغبار المنتشر	٠,٦	١,٥	٢,٨	١,٤	١,٨	٣,٨	٢,٨	٠,٨	٠,٥	٠,٤	٠,٣	٠,١
عدد ايام الغبار العالق	٥,١	٨,٣	١٥,٧	١٦	١٩,٧	١٦,٩	١٤,٧	٧,٧	٨,١	١٢,٢	٤,٦	٣,٧
الضغط الجوي	١٠٢٠,٣	١٠١٧,٧	١٠١٤,٨	١٠١١,٧	١٠٠٨,١	١٠٠٣,٣	٩٩٩,٥	١٠٠١,٣	١٠٠٦,٨	١٠١٣,٢	١٠١٨,٢	١٠٢١,٢
التبخر ملم	٦٦	٩٠,٣	١٦١,٤	٢١٢,٦	٢٩٣,٨	٣٨٦,٤	٤٢٦,٢	٣٩٦	٢٩٤,٩	١٩١	٨٧,٩	٦١,٦
الامطار ملم	٩,٨	١٤,٨	٧,٣	١٣,٩	٦,٨	٠	٠	٠	٠	٨,٦	٢٦,٣	١١

المصدر-جمهورية العراق وزارة النقل الهيئة العامة للانواء الجوية و الرصد الزلزالي،قسم المناخ ،بيانات غير منشورة٢٠٢٠.

شكل(٣)المعدلات الشهرية للعناصر المناخية للدورة المناخية الثالثة(٢٠٠٩-٢٠٢٠)



المصدر:الباحثة بالاعتماد على الجدول(٣)

ثالثاً: المؤشرات الطيفية Spectral Indices:-

يعد اسلوب المؤشرات الطيفية من الاساليب المهمة لمعالجة المرئية الفضائية ومنه استخلاص المعلومات الخاصة بخصائص الاهداف الارضية وقد تم استعمال اسلوب المؤشرات الطيفية على نطاق كبير وذلك لمراقبة المتغيرات البيئية، وهذه المؤشرات تكون متنوعة، منها مؤشرات نباتية، للكشف عن النباتات الخضراء كي تُقيم كمياً من خلال بيانات الاقمار الصناعية، اذ ان المؤشرات النباتية الطيفية تُحسب تطبيق للفروق او كنسبة مابين نطاقين الاشعة تحت الحمراء القريبة و الاشعة المرئية[٢]، طورت مؤشرات لقياس الجفاف والذي هو موضوع الدراسة الحالي، مؤشر الحالة النباتية (Vegetation Conditions Index (VCI)تم تطوير هذا المؤشر بواسطة عمل قام به Kogan مع الادارة الوطنية للمحيطات و الغلاف الجوي NOAAفي الولايات المتحدة الامريكية،ان هذا المؤشر يُستخدم لتحديد حالات الجفاف و كذلك تحديد مواسم الجفاف وان هذا المؤشر يطبق بصورة خاصة في المناطق التي تكون في حالة مستمرة معرضة للجفاف ويمتاز بكونه يمكنه توفير معلومات خاصة ببداية الجفاف وكذلك مدته وشدته يتم ذلك من خلال ملاحظة التغير في الغطاء النباتي ، و مقارنته بالحالة القديمة له، وتظهر هذه القيم بين (-١ _ +١) ويتم توزيع النسب حسب التصنيف الاتي:اقل من١٠% جاف جداً ١٠-٢٠% جاف ،٢٠-٣٠% متوسط الجفاف ، ٣٠-٤٠% قليل الجفاف و اكثر من ٤٠% لايوجد جفاف[٣]،يعتمد هذا المؤشر على القيم الفعلية للاختلاف الخضري الطبيعي (NDVI) لزمن الدراسة للاعلى و الادنى حسب المعادلة الاتية[٤]:

$$VCI= (NDVI\ I\ _\ NDVI\ Min) / (NDVI\ MAX\ _\ NDVI\ Min) *100$$

VCI= مؤشر الحالة النباتية Vegetation conditions Index

NDVI i=القيمة الفعلية لمؤشر الاختلاف الخضري الطبيعي NDVI

NDVI Min=ادنى قيمة لمؤشر الاختلاف الخضري الطبيعي NDVI

NDVI MAX=اعلى قيمة لمؤشر الاختلاف الخضري الطبيعي NDVI

تمتاز بيانات الساتلية لمقياس الاشعاع بأنها متطورة جداً عالية الاستبانة (AVHRR)يتم تطبيق هذا المؤشر مع الرقم القياسي الموحد الفرق للغطاء النباتي و كذلك الرقم القياسي لاحوال درجة الحرارة (TCI) كي يتم تقييم الغطاء النباتي في حالات الجفاف التي تكون مؤثرة على الجفاف،يمتاز بأن مكامن القوة فيه تكون كلاتي: الاستبانة عالية و كذلك التغطية المكانية فيه تكون جيدة،اما مواطن الضعف فيه هي: احتمال تلوث السحابي و كذلك قصر فترة التسجيل[٥].

رابعاً:مؤشر الحالة النباتيةVegetation Conditions Index (VCI):- يتم احتساب هذا المؤشر بالاعتماد على القيمة الفعلية لمؤشرNDVI نسبة مساحة الغطاء الخضري لجميع السنوات،وقد تم احتساب هذا المؤشرلثلاث سنوات للمدد المناخية الثلاث(١٩٩٨-٢٠٠٩-٢٠٢٠) للفصلين الشتوي والصيفي لمنطقة الدراسة:

١. المدة المناخية الاولى للسنة١٩٩٨:

أ- فصل الشتاء:

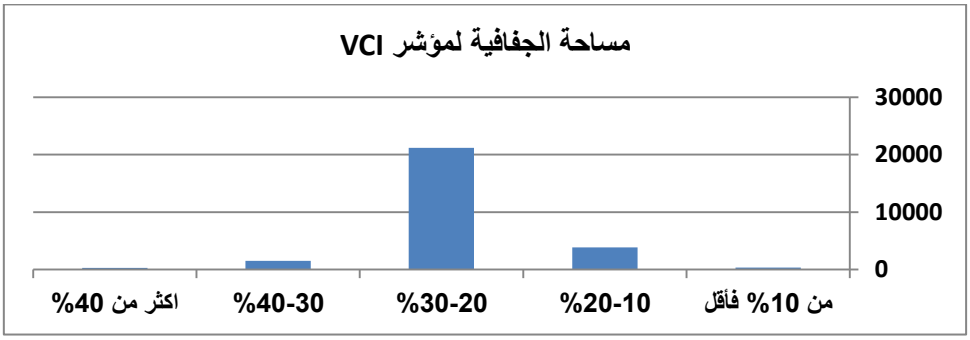
يتبين من تصنيف الفئات للمؤشر VCI جدول (٤) ان منطقة الدراسة قد هيمن عليها الاجهاد الرطوبي المتوسط صيفاً وشتاءً في السنوات ١٩٩٨و ٢٠٠٩ و٢٠٢٠ بعدها سيطر الاجهاد الرطوبي الحاد اذ نجده في الفترات للسنوات ١٩٩٨ اعلى منه في ٢٠٠٩ واقل في سنة ٢٠٢٠ .من خلال شكل (٤) نلاحظ ان منطقة الدراسة عام ١٩٩٨شتاءً قدغلب عليها الاجهاد الرطوبي المتوسط في معظم اراضيها بلغت نسبته(٧٧,٨%)جدول (٤)وشكل(٤)اذ ضهر في اجزاء من الحيدرية شمال النجف و شرق النجف في اجزاء من الكوفة و العباسية وكذلك في اجزاء من مناطق جنوب شرق النجف في الحيرة كما انه انتشر انتشار واضح في وسط النجف وبعض من اجزاء النجف الغربية جهة بحر النجف،بلغت المساحة الجفافية المتوسطة لمؤشر(٢١١٦٢كم٢) من مساحة منطقة الدراسة بينما ضهر الاجهاد الرطوبي الحاد الذي بلغت نسبته (١٤,٣%) في الجهة الغربية من النجف(الهضبة الغربية) اذ انتشر بصورة واضحة في هذه المناطق وكذلك ضهر في الجهات الشمالية من النجف في الحيدرية وبالاضافة الى مركز النجف، بلغت مساحة الجفاف الحاد لمؤشر 3890) VCIكم٢) من مساحة منطقة الدراسة ،خريطة(٢) كما نلاحظ ان الاجهاد الرطوبي الخفيف ينتشر بشكل طفيف في المناطق الشرقية لمنطقة الدراسة في الكوفة و الاجزاء الجنوبية الشرقية في كلاً من المناذرة والمشخاب و القادسية و اجزاء قليلة من الحيرة وكذلك له تواجد في منطقة الشبكة في الاجزاء الجنوبية الغربية اذ بلغت نسبة الجفافية الخفيفة لمؤشر VCI 5,6%)) بمساحة بلغت ١٥٢١كم٢ من المساحة الاجمالية لمنطقة الدراسة.

جدول(٤)نسبة مساحة حالة المؤشر الجفافي الرطوبيVCI للموسم الشتوي للعام١٩٩٨

بالفئات لانج(كولجان)	مستويات الجفاف	مساحة الجفافيةكم٢ لمؤشر VCI	النسبة المئوية%
من ١٠% فأقل	متطرف	٣٣٤	%١.٢
١٠-٢٠%	حاد	٣٨٩٠	%١٤.٣
٢٠-٣٠%	متوسط	٢١١٦٢	%٧٧.٨
٣٠-٤٠%	خفيف	١٥٢١	%٥.٦
اكثر من ٤٠%	لايوجد جفاف	٢٩٥	%١.١
المجموع		٢٧٢٠٢	%١٠٠

المصدر:عمل الباحثة بالاعتماد على:١-المنظمة العالمية للارصاد الجوي،دليل المؤشرات و الارقام القياسية، مصدر سابق. ٢-المرئية الفضائيةLANDSAT5\20-2-1998.3-البرنامج Erdas Imagine2014.

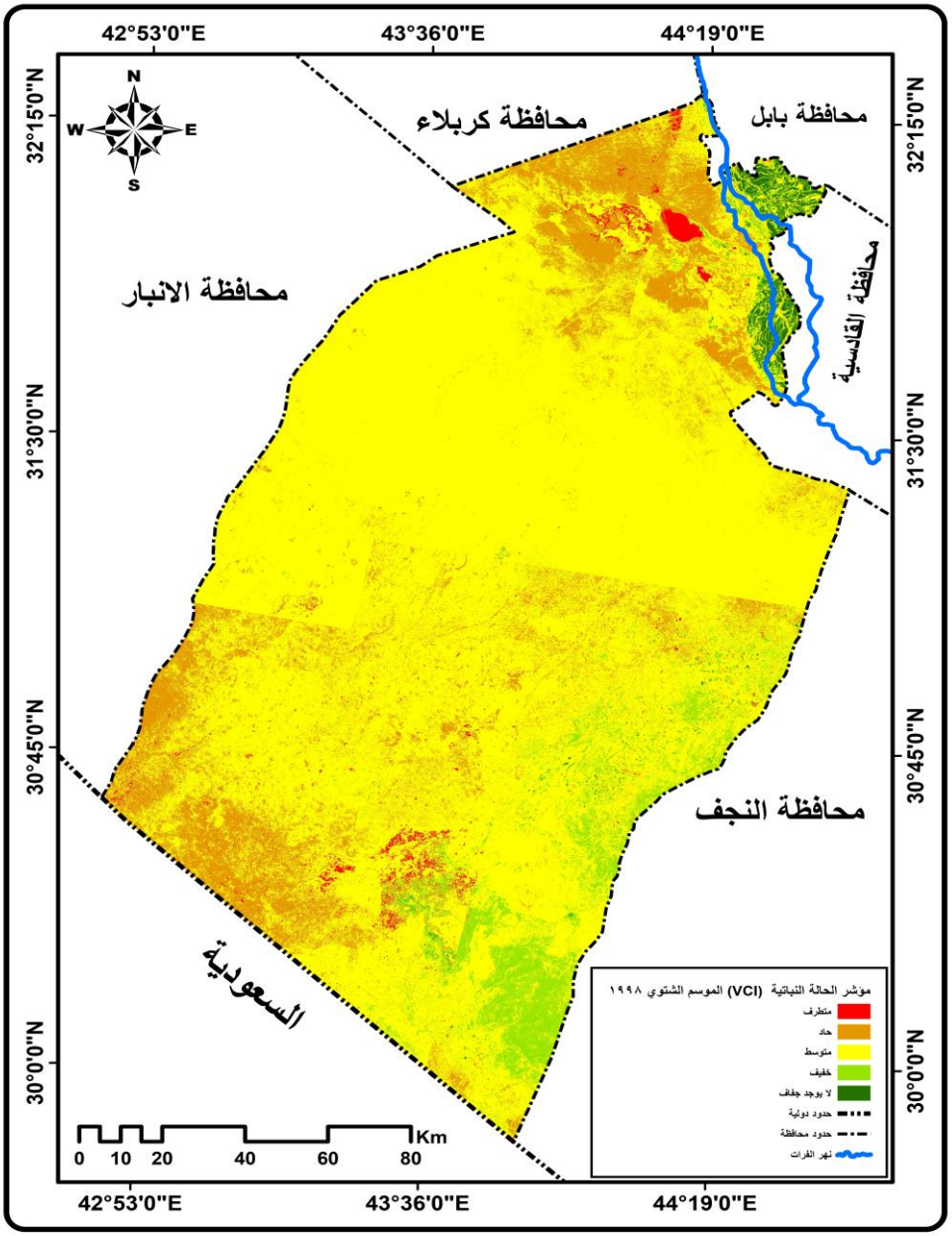
شكل (٤) المساحة الجفافية كم٢ لمؤشر VCI للموسم الشتوي للعام ١٩٩٨



المصدر:عمل الباحثة بالاعتماد على جدو(٤)

كما اننا نلاحظ ان نسبة الاجهاد الرطوبي المتطرف قد بلغت ١,٢% لمؤشر VCI بمساحة جفافية ٣٣٤كم٢ من مجموع مساحة منطقة الدراسة اذ انها تنتشر في مناطق وسط النجف و الاجزاء الشمالية في منطقة الحيدرية من منطقة الدراسة،ويتبين ان نسبة ١,١% من منطقة الدراسة لا يوجد فيها جفاف اذ انها تنتشر في الاجزاء الشرقية من منطقة الدراسة في كلاً من العباسية و الحرية و الجنوب الشرقي من النجف في كلاً من المشخاب والقادسية اذ تقدر مساحة الجفافية لمؤشر VCI 295كم٢ من المساحة الاجمالية لمنطقة الدراسة.

خريطة(٢) التغطية النباتية للموسم الشتوي للعام ١٩٩٨ لمؤشر VCI الرطوبي



المصدر:١-عمل الباحثة بالاعتماد على:١-القمر LAND SAT5 والبرنامج ARC Map 10.4.1

ب- فصل الصيف:

يتبين من خلال الخريطة (٢)استمرار تعرض منطقة الدراسة الى نقص في الرطوبة خلال فصل الصيف للعام ١٩٩٨ اذ اننا نجد ان الجفاف المتوسط ايضاً يغلب على منطقة الدراسة في صيف١٩٩٨ اذ بلغت نسبته ٧٧,٨% لمؤشر VCI جدول (٥) والشكل (٥)اذ يظهر انتشاره واضح في المناطق الوسطى و الاجزاء الغربية للمحافظة في كلاً من الحيرة والاجزاء الغربية من الكوفة وكذلك الاجزاء الشمالية و الغربية

من المحافظة اذ بلغت مساحة الجفافية المتوسطة لمؤشر VCI حوالي ٢١١٦٠كم٢ من المساحة الاجمالية لمنطقة الدراسة ،بينما نجد ان الاجهاد الرطوبي الحاد يظهر في الجهات الوسطى والشمالية و كذلك الاجزاء الجنوبية واجزاء قليله نسبياً من الجهات الشرقية للمحافظة تتمثل في مناطق النجف المركز والحيدرية من جهة الشمال والاجزاء الجنوبية من الشبكة وبعض من اجزاء الكوفة اذ ان نسبة الاجهاد الرطوبي الحاد لمؤشر VCI بلغت ١٤,٣% بمساحة بلغت ٣٩٩٢كم٢ من المساحة الاجمالية لمنطقة الدراسة.

جدول(٥)نسبة مساحة حالة المؤشر الجفافي الرطوبيVCI للموسم الصيفي للعام١٩٩٨

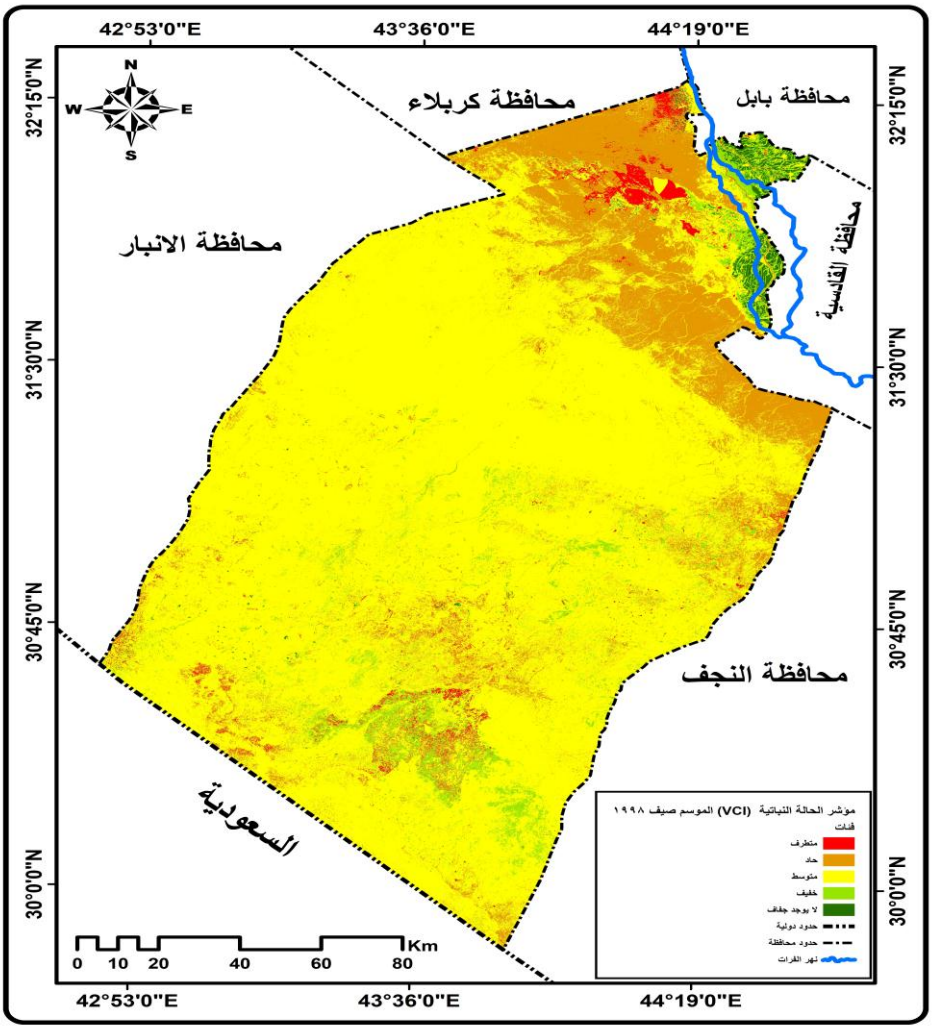
بالفئات لانج(كولجان)	مستويات الجفاف	مساحة الجفافيةكم٢ لمؤشر VCI	النسبة المئوية%
من ١٠% فأقل	متطرف	٤٩٨	%١.٨
%٢٠-١٠	حاد	٣٩٩٢	%١٤.٧
%٣٠-٢٠	متوسط	٢١١٦٢	%٧٧.٨
%٤٠-٣٠	خفيف	١٢٩٦	%٤.٨
اكثر من ٤٠%	لايوجد جفاف	٢٥٦	%٠.٩
المجموع		٢٧٢٠٢	%١٠٠

المصدر:عمل الباحثة بالاعتماد على:١-المنظمة العالمية للارصاد الجوي،دليل المؤشرات و الارقام القياسية، مصدر سابق. ٢-المرئية الفضائية3.1998-2-20\LANDSAT5-البرنامج Erdas Imagine2014.

كما ان الجفاف الخفيف شكل نسبة ٤,٨% لمؤشر VCI وكان انتشاره بشكل طفيف في منطقة الدراسة اذ انه انتشر في المناطق الشرقية من محافظة النجف في كلاً من الكوفة واجزاء صغيرة من الحرية و العباسية وكذلك اجزاء الجنوبية الشرقية من الحيرة وبعض الاجزاء الوسطى من النجف وقد شكلت مساحة الاجهاد الرطوبي الخفيف لمؤشر VCI (1296كم٢) من المساحة الاجمالية لمنطقة الدراسة،ويتبين من الجدول اعلاه ان نسبة الجفاف الرطوبي المتطرف قد ازدادت بنسبة قليلة عن الشتاء في نفس السنة اذ ان نسبته قد شكلت ١,٨% لمؤشر VCI وقد انتشر في المناطق الوسطى من النجف و كذلك الاجزاء الشمالية في الحيدرية وقد شكلت مساحة الجفاف الرطوبي المتطرف لمؤشر VCIحوالي (٤٩٨كم٢) من منطقة الدراسة،وقد شهد الصيف انخفاض طفيف في نسبة المناطق التي لايوجد فيها جفاف عن فصل الشتاء لنفس السنة اذ بلغت نسبة المساحية التي لايوجد فيها جفاف ٠,٩% لمؤشر VCI انتشرت في

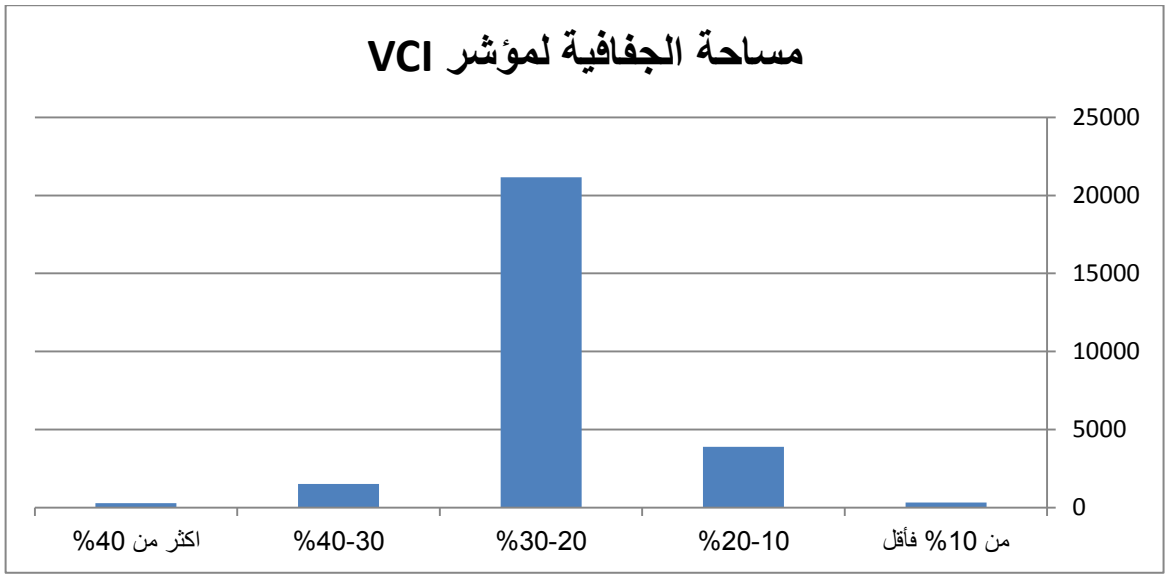
المناطق الشرقية والجنوبية الشرقية لمحافظة النجف في كلاً من العباسية والحرية والمشخاب و اجزاء من القادسية، اذ بلغت مساحة هذه الاراضي لمؤشر VCI 256كم٢ من مساحة منطقة الدراسة.

يطة(٣) التغطية النباتية للموسم الصيفي للعام ١٩٩٨ لمؤشر VCI الرطوبي



المصدر:١-عمل الباحثة بالاعتماد على:١-القمر LAND SAT5والبرنامج ARC Map 10.4.1

(شكل(٥) المساحة الجفافية لمؤشر VCI للموسم الصيفي للعام ١٩٩٨)



المصدر:عمل الباحثة بالاعتماد على جدول(٥)

٢. المدة المناخية الثانية٢٠٠٩:

أ- فصل الشتاء:

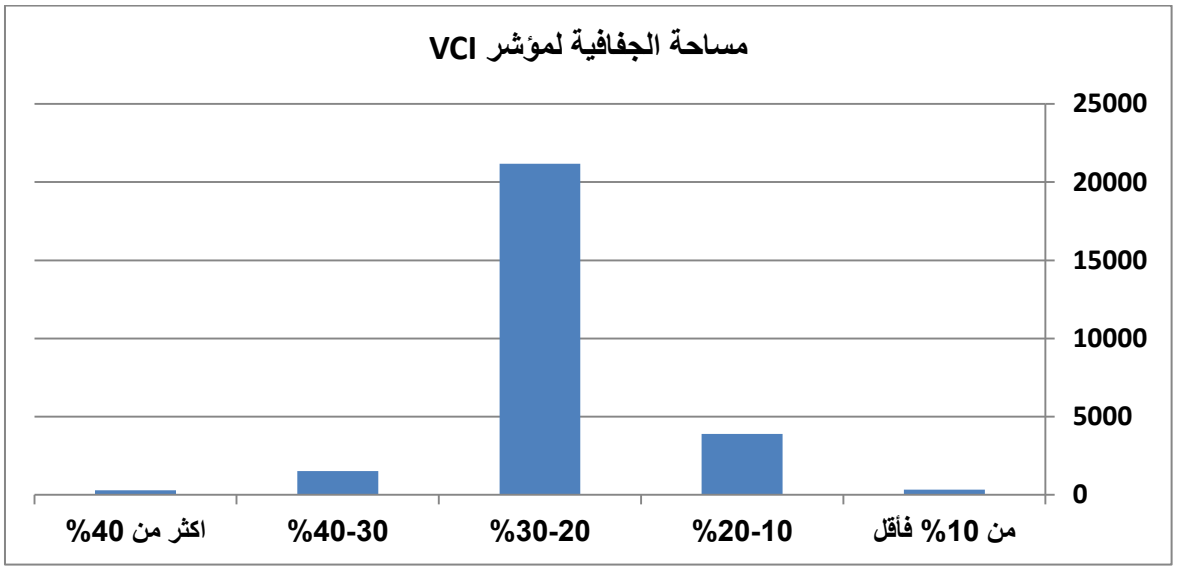
من خلال الخريطة(٥)نلاحظ ان منطقة الدراسة في الموسم الشتوي للعام ٢٠٠٩ كان قد غلب عليها وبصورة واضحة الجفاف الرطوبي المتوسط اذ نلاحظ من خلال جدول(٦)والشكل(٦)قد بلغت نسبته ٨٢,٩% لمؤشر VCI وقد شكل مساحة ٢٢٥٤٦كم٢ من مساحة منطقة الدراسة اذ انتشرفي الجهات الشمالية والغربية اكثر من الجهات الشرقية من محافظة النجف يمتد في الجهات الشمالية متمثل بالحيدرية والجهات الغربية من النجف جهة بحر النجف والشبكة وكذلك انتشاره في المناطق الشرقية يكون طفيف في كل من الحرية والعباسية والكوفة والمناذرة والمشخاب.

جدول(٦)نسبة مساحة حالة المؤشر الجفافي الرطوبي VCI للموسم الشتوي للعام ٢٠٠٩

بالفئات لانج (كولجان)	مستويات الجفاف	مساحة الجفافيةكم٢ لمؤشر VCI	النسبة المئوية%
من ١٠% فأقل	متطرف	٢٠٤	%٠.٨
١٠-٢٠%	حاد	٣٦٨٠	%١٣.٥
٢٠-٣٠%	متوسط	٢٢٥٤٦	%٨٢.٩
٣٠-٤٠%	خفيف	٥٤٣	%٢.٠
اكثر من ٤٠%	لايوجد جفاف	٢٣٠	%٠.٨
المجموع		٢٧٢٠٢	%١٠٠

المصدر:عمل الباحثة بالاعتماد على:١-المنظمة العالمية للارصاد الجوي،دليل المؤشرات و الارقام القياسية، مصدر سابق. ٢-المرئية الفضائيةLANDSAT5\20-2-1998.3-Erdas Imagine2014.

شكل(٦))المساحة الجفافية لمؤشر VCI للموسم الشتوي للعام ٢٠٠٩



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول(٦)

كما يتبين من الجدول (٦) ان الاجهاد الرطوبي الحاد قد غطى مساحات بعد الاجهاد الرطوبي المتوسط اذ بلغت نسبة الجفاف الحاد في مؤشر VCI 13,5% حيث انتشر في الاجزاء الشمالية من منطقة الدراسة واجزاء كبيرة من وسط المحافظة وجنوبها في كلاً من الحيدرية شمالاً واجزاء من القادسية جنوباً وغرب منطقة الدراسة جهة الهضبة الغربية شكلت مساحته الجفافية لمؤشر VCI حوالي (٣٦٨٠كم٢) من

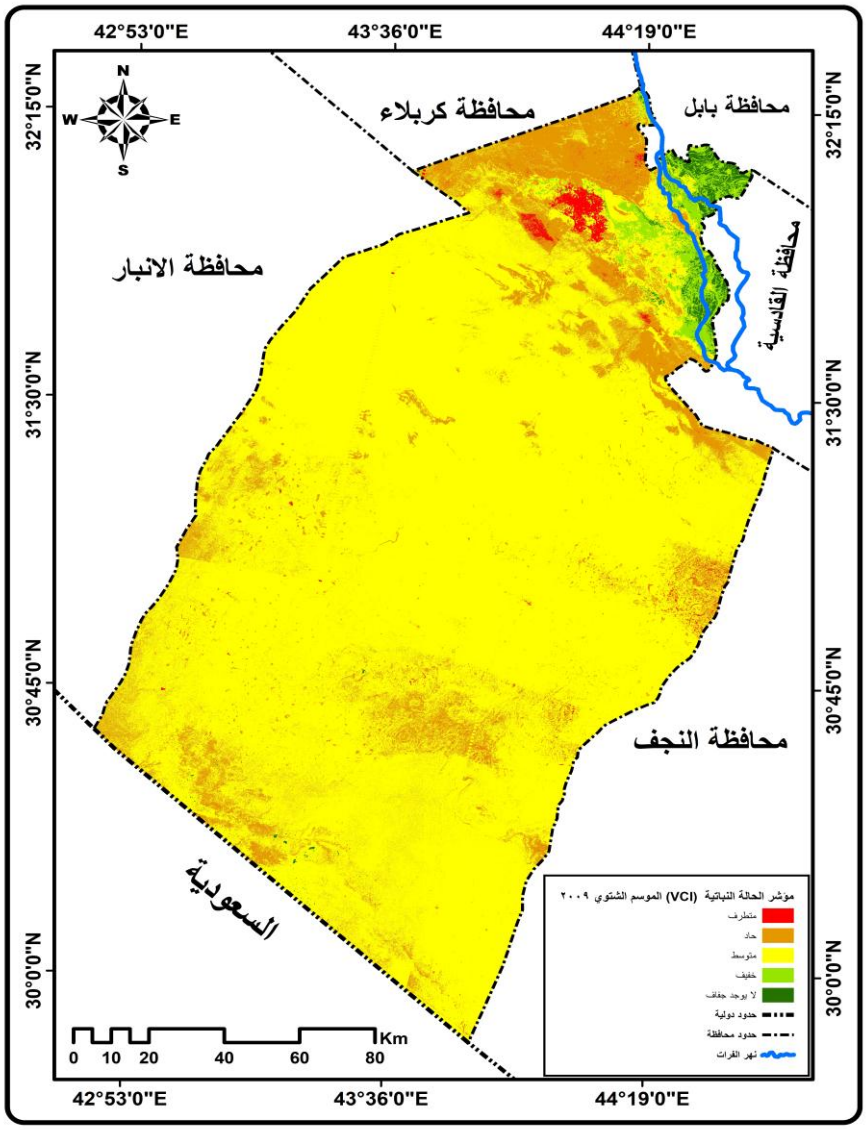
مساحة منطقة الدراسة، كما نلاحظ ان هناك انخفاض في نسبة الجفاف الخفيف في عام ٢٠٠٩ عن عام ١٩٩٨ اذ بلغت نسبة الجفاف الخفيف لمؤشر VCI2,0% انتشرت في المناطق الشرقية لمنطقة الدراسة في كلاً من الكوفة والعباسية والحرية و اجزاء متفرقة من جنوب شرق المحافظة في كلاً من المشخاب والمناذرة واطراف النجف الجنوبية، يتبين من الجدول (٦) والشكل(٦) ان مساحات التي غطاها الجفاف الرطوبي الخفيف لمؤشر VCI بلغت (٥٤٣ كم٢) من مساحة منطقة الدراسة، يتبين من الخريطة(٤)ان هناك انخفاض في نسبة الجفاف الرطوبي المتطرف في محافظة النجف عن سنة ١٩٩٨ اذ بلغت نسبته ٠,٨% بمساحة جفافية(٢٠٤كم٢) لمؤشر VCIمن مساحة منطقة الدراسة انتشرفي الاجزاء الوسطى من النجف،ويتبين لنا ان المناطق التي تمتاز بانها لايوجد فيها جفاف قد شكلت حوالي ٠,٨% بالنسبة لمؤشر VCI بمساحة جفافية حوالي ٢٣٠كم٢ من مساحة منطقة الدراسة انتشرت بصورة واضحة كما في الخريطة(٤)في الاجزاء الشرقية والجنوبية الشرقية من المحافظة في كلاً من العباسية والحرية والمناذرة والمشخاب واجزاء من الحيرة، يتضح من الخريطة (٤)استمرار هيمنة الاجهاد الرطوبي المتوسط في صيف عام ٢٠٠٩ اذ بلغت نسبته لمؤشر VCI 80,4% جدول(٦)والشكل(٦) ينتشرفي كلاً من الجهات الوسطى وبعض الاجزاء الشرقية من منطقة الدراسة ويكون انتشاره بصورة واضحة في الجهات الغربية والشمالية الغربية من محافظة النجف في كلاً من العباسية شرق النجف والشمال والشمال الغربي في الحيدرية ومنطقة الهضبة الغربية من النجف جهة الغرب والشبكة وكذلك ينتشر في بعض الجهات الجنوبية في في الحيرة واجزاء من المناذرة اذ بلغت المساحات التي يغطيها الجفاف الرطوبي المتوسط لمؤشر VCI) 21880كم٢) من المساحة الاجمالية لمنطقة الدراسة.

أ- فصل الصيف:

نلاحظ من الجدول(٧) ان هناك انخفاض طفيف في الاجهاد الرطوبي الحادعن فصل الشتاء للعام نفسة اذبلغت نسبته لمؤشر VCI 10,4% بمساحة(٢٨٢٢كم٢)من المساحة الاجمالية لمنطقة الدراسة جدول(٧)والشكل(٧)اذ انتشرفي الجهات الشمالية من منطقةالدراسة بكثافة في الحيدرية ووسط النجف والاجزاء الغربية من المحافظة وكذلك بعض الاجزاءالجنوبية والجنوبية الشرقية بصورة طفيفة في كلاً من المشخاب والقادسية وكان انتشاره واضح في الجهات الجنوبية الغربية لمحافظة النجف واجزاء من الشبكة،يتبين من الجدول(٧)ان هناك زيادة واضحة في نسبة الاجهاد الرطوبي الخفيف في منطقة الدراسة في فصل الصيف لنفس السنة اذبلغت نسبته لمؤشر VCI 7,5% بمساحة جفافية قدرت بـ (٢٠٥١كم٢) من المساحة الاجمالية لمنطقة الدراسة اذ ان انتشارها بدا واضح في الجهات الشرقية والجنوبية الشرقية لمنطقةالدراسة في الخريطة(٥)في كلاً من الحرية والمناذرة والمشخاب و واجزاء من الكوفة وانتشر بصورة

واضحة اقصى غرب النجف في منطقة النجف،كما ان الاجهاد الرطوبي المتطرف قد بلغت نسبته لمؤشر VCI 0,9% وقدبلغت مساحته من الماحة الاجمالية لمنطقة الدراسة حوالي(٢٥٤كم٢) اذ انتشر في كلاً من الاجزاء الوسطى من محافظة النجف بصورة واضحة وبعض الاجزاء الشمالية في منطقة الحيدريه،يتبين من الجدول(٧)ان المساحات التي لايوجد فيها جفاف قد بلغت نسبتها ٠,٧% لمؤشر VCI بمساحة قدرت بـ (١٩٥كم٢) انتشرت بصورة مركزة في المناطق الشرقية من منطقة الدراسة في الكوفة.

خريطة(٤) التغطية النباتية للموسم الشتوي للعام ٢٠٠٩ لمؤشرVCI



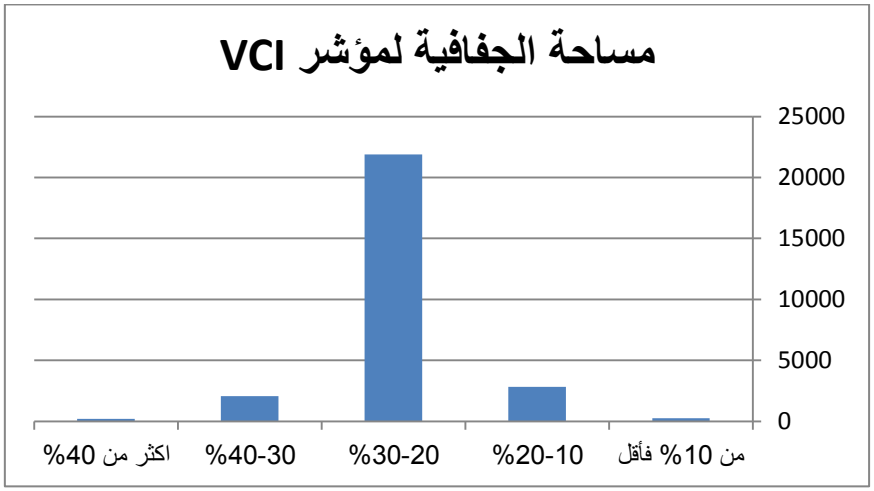
المصدر: ١-عمل الباحثة بالاعتماد على:١-القمرLAND SAT5والبرنامج-ARC Map 10.4.1.

جدول(٧) نسبة مساحة حالة المؤشر الجفافي الرطوبي VCI للموسم الصيفي للعام ٢٠٠٩

بالفئات لانج(كولجان)	مستويات الجفاف	مساحة الجفافيةكم٢ لمؤشر VCI	النسبة المئوية%
من ١٠% فأقل	متطرف	٢٥٤	%٠.٩
١٠-٢٠%	حاد	٢٨٢٢	%١٠.٤
٢٠-٣٠%	متوسط	٢١٨٨٠	%٨٠.٤
٣٠-٤٠%	خفيف	٢٠٥١	%٧.٥
اكثر من ٤٠%	لا يوجد جفاف	١٩٥	%٠.٧
المجموع		٢٧٢٠٢	%١٠٠

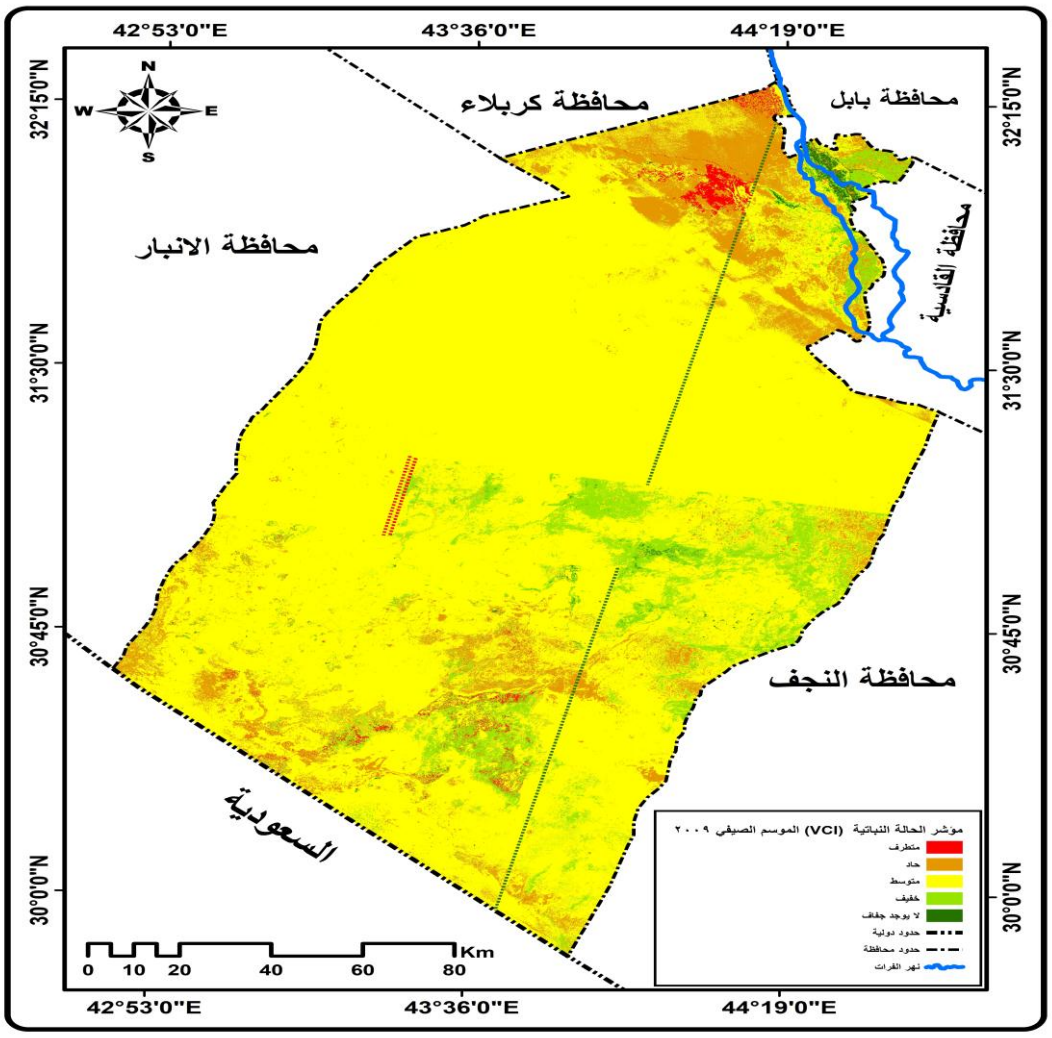
المصدر:عمل الباحثة بالاعتماد على:١-المنظمة العالمية للارصاد الجوي،دليل المؤشرات و الارقام القياسية، مصدر سابق. ٢-المرئية الفضائيةLANDSAT5\20-2-1998.3-Erdas Imagine2014.

شكل(٧)المساحة الجفافية لمؤشر VCI للموسم الصيفي للعام ٢٠٠٩



المصدر:عمل الباحثة بالاعتماد على جدول(٧)

خريطة(٥)التغطية النباتية للموسم الصيفي للعام ٢٠٠٩ لمؤشر VCI



المصدر:١-عمل الباحثة بالاعتماد على:١-القمرLAND SAT5والبرنامج-ARC Map 10.4.1

٣. المدة المناخية الثالثة(٢٠٢٠):

أ- فصل الشتاء:

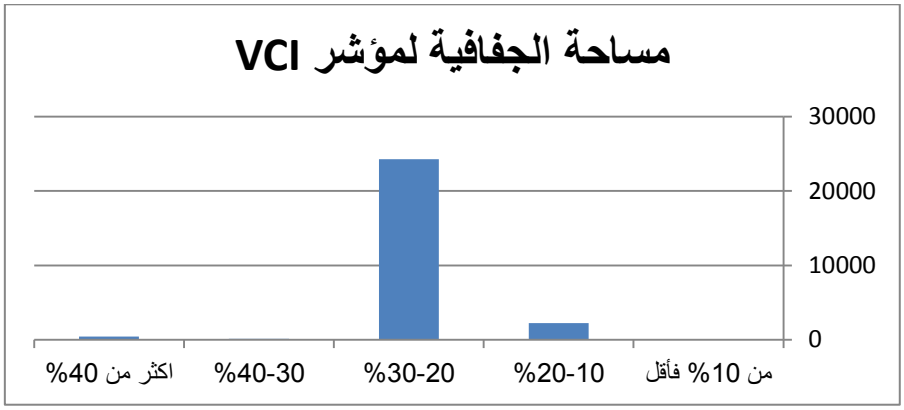
يتضح من الخريطة(٦)تواصل هيمنةالاجهاد الرطوبي المتوسط على الجهات الغربية من منطقة الدراسة وغلبة الاجهاد الرطوبي الحادعلى مناطق الوسط والاجزاء الشمالية واجزاء من الجهات الغربية والجنوبية في سنة٢٠٢٠ للموسم الشتوي اذبلغت نسبةالاجهاد الرطوبي المتوسط بالنسبة لمؤشر VCI 89,2% بمساحة قدرت بـ(٢٤٢٧٥كم٢) جدول(٨)والشكل(٨) من المساحة الاجمالية لمنطقة الدراسة انتشر في الجهات الشمالية من المحافظة بصورة طفيفة والاجزاء الغربية والشمالية الغربية كما انه انتشربصورة

واضحة في منطقة الشبكة من الجهة الغربية من المحافظة كذلك نلاحظ ان هناك انتشار في اجزاء متفرقة وبصورة طفيفة في الجهات الشرقية في كلاً من العباسية والحرية والكوفة وكذلك انتشار طفيف ومتفرق في الاجزاء الجنوبية الشرقية في المشخاب والقادسية،كما اننا نلاحظ من الجدول(٨)ان الاجهاد الرطوبي الحاد قد بلغت نسبته لمؤشر 8,3% VCI)بمساحة قدرت بـ(٢٢٥٢كم٢) انتشر بصورة واضحة كما اسلفنا في مناطق وسط المحافظة والشمالية في الحيدرية والجهات الجنوبية الغربية من منطقة الدراسة، يتبين ان هناك انخفاض في نسبة انتشار الجفاف الرطوبي المتطرف اذ بلغت نسبته (٠,٤%) بمساحة قدرت بـ(١٠٣كم٢) من المساحة الاجمالية لمنطقة الدراسة اذ تركز تواجده في منطقة الوسط من منطقة الدراسة،في حين ان نسبة الجفاف الرطوبي الخفيف قد بلغت ٠,٥% لمؤشر VCI بمساحة قدرت بـ١٣٤كم٢ من اجمالي منطقة الدراسة كما ان الجفاف الخفيف انتشر انتشار طفيف في المناطق الشرقية و الشمالية الشرقية والجنوبية الشرقية من المحافظة في كلاً من العباسية والحرية والكوفة والمناذرة والمشخاب والقادسية،في حين اننا نلاحظ ان المساحات التي لايوجد فيها جفاف قد بلغت نسبتها ١,٦% لمؤشر VCI بمساحة قدرت بـ(٤٣٨كم٢) من المساحة الاجمالية لمنطقة الدراسة،اذ تركزت في الجهات الشرقية من محافظة النجف والشمالية الشرقية اجزاء السهل الرسوبي في كلاً من العباسية والحرية والكوفة والمشخاب والحيرة واجزاء من القادسية.

جدول(٨)نسبة سماحة حالة المؤشر الجفافي الرطوبي VCI للموسم الشتوي للعام٢٠٢٠

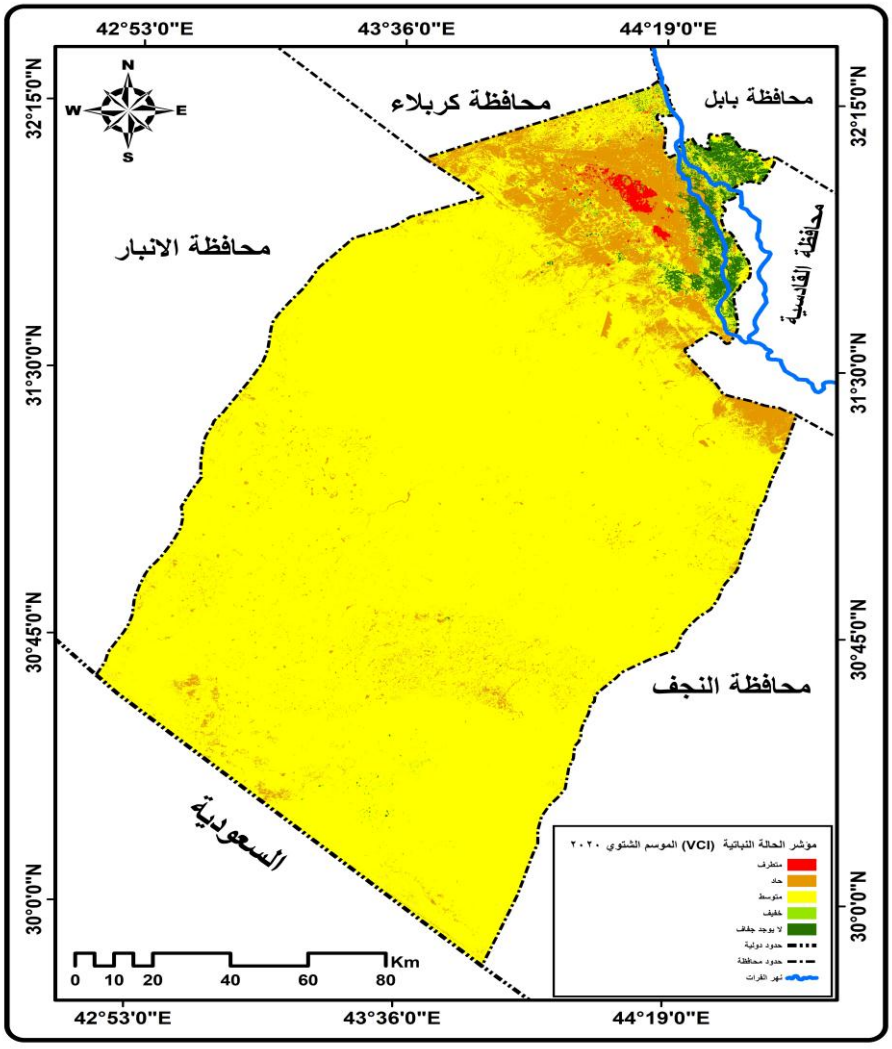
بالفئات لانج(كولجان)	مستويات الجفاف	مساحة الجفافيةكم٢ لمؤشر VCI	النسبة المئوية%
من ١٠% فأقل	متطرف	١٠٣	%٠.٤
١٠-٢٠%	حاد	٢٢٥٢	%٨.٣
٢٠-٣٠%	متوسط	٢٤٢٧٥	%٨٩.٢
٣٠-٤٠%	خفيف	١٣٤	%٠.٥
اكثر من ٤٠%	لايوجد جفاف	٤٣٨	%١.٦
المجموع		٢٧٢٠٢	%١٠٠

المصدر:عمل الباحثة بالاعتماد على:١-المنظمة العالمية للارصاد الجوي،دليل المؤشرات و الارقام القياسية، مصدر سابق. ٢-المرئيةالفضائية1998-2-20\LANDSAT5.٣-Erdas Imagine2014. شكل(٨)



المصدر :الباحثة بالاعتماد على جدول(٨)

خريطة(٦)التغطية النباتية للموسم الشتوي للعام٢٠٢٠ لمؤشر VCIالرطوبي



المصدر :١-عمل الباحثة بالاعتماد على:١-القمر LAND SAT5 والبرنامج-ARC Map 10.4.1

ب- فصل الصيف:

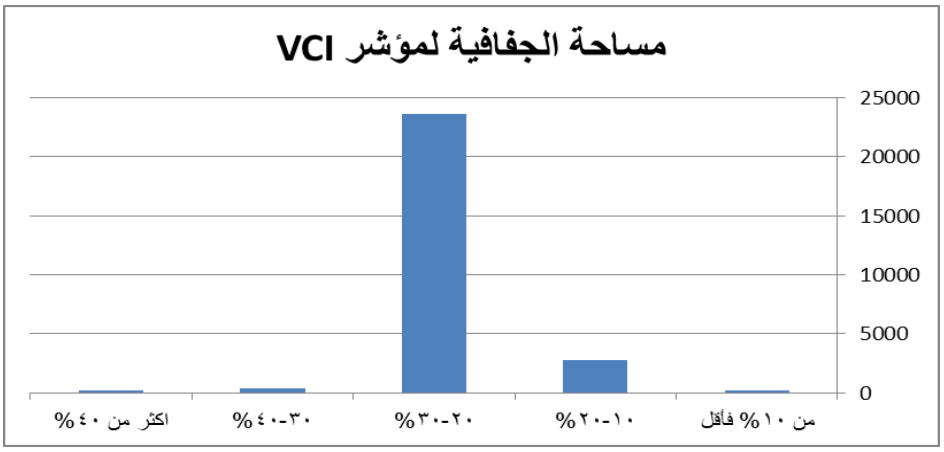
يتبين من الخريطة(٧)ان الموسم الصيفي للعام ٢٠٢٠ قداستمر هيمنة الاجهاد الرطوبي المتوسط للمنطقة الغربية من منطقة الدراسة على امتداد الهضبة الغربية منطقة الشبكة و بإنتشار طفيف في وسط وجنوب وشمال المحافظة اذبلغت نسبته ٨٧,٠% لمؤشر VCI بمساحة قدرت بـ(٢٣٦٨٠كم٢)،كما اننا نلاحظ ان امتداد الجفاف الرطوبي الحاد كان على اوسعه في وسط المحافظة وبالاتجاه شمالاً وجنوباً واجزاء من الجهات الغربية اذ بلغت نسبته ١٠,٣% لمؤشر VCIبمساحة قدرت بـ(٢٧٧٧كم٢)من المساحة الاجمالية للمحافظةجدول(٩)والشكل(٩)، ويتضح من جدول(٩)والشكل(٩) استمرار قلة الجفاف المتطرف في المحافظة في العام نفسة صيفاً اذ بلغت نسبته ٠,٦% لمؤشر VCI بمساحة قدرت بـ(١٥٨كم٢) من المساحة الاجمالية للمحافظة اذ تركز وجوده في وسط منطقة الدراسة،بينما نلاحظ ان الجفاف الخفيف قد انتشر في الجهات الشرقية من منطقة الدراسة جهات السهل الرسوبي شكل نسبة ١,٣% لمؤشرVCI بمساحة قدرت بـ(٣٦٥كم٢) من المساحة الاجمالية لمنطقة الدراسة اذ انتشر في كلاً من العباسية و الحرية والكوفة والجهات الجنوبية الشرقية في كلاً من المناذرة والمشخاب واجزاء من القادسية ،بينما شكلت الجهات التي تميزت بعدم وجود الجفاف نسبة (٠,٨%) لمؤشر VCI بمساحة قدرت بـ(٢٢٣كم٢)من مساحة المحافظة الاجمالية تركز في الجهات الشرقية في كلاً من العباسية و الحرية وكذلك تركز في المشخاب واجزاء من القادسية خريطة(٧).

جدول (٩) نسبة مساحة حالة المؤشر الجفافي الرطوبي VCI للموسم الصيفي للعام ٢٠٢٠

بالفئات لانج(كولجان)	مستويات الجفاف	مساحة الجفافيةكم٢ لمؤشر VCI	النسبة المئوية%
من ١٠% فأقل	متطرف	١٥٨	%٠.٦
١٠-٢٠%	حاد	٢٧٧٧	%١٠.٢
٢٠-٣٠%	متوسط	٢٣٦٨٠	%٨٧.٠
٣٠-٤٠%	خفيف	٣٦٥	%١.٣
اكثر من ٤٠%	لايوجد جفاف	٢٢٣	%٠.٨
المجموع		٢٧٢٠٢	%١٠٠

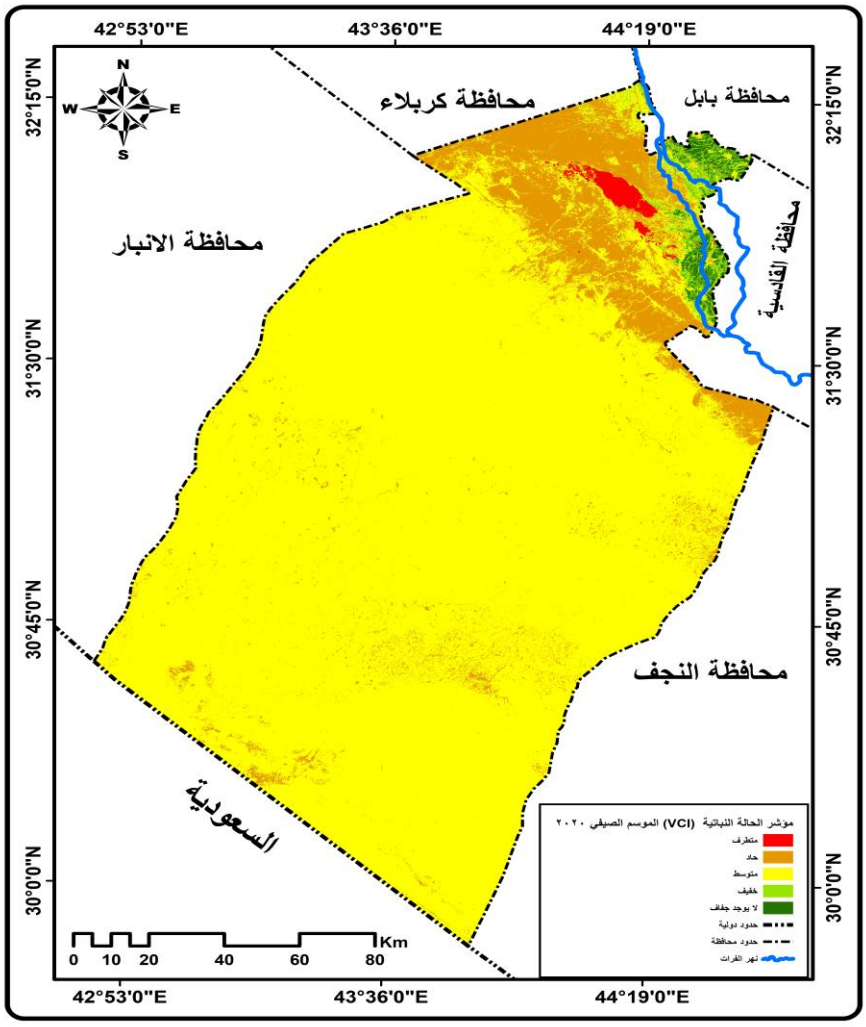
المصدر:عمل الباحثة بالاعتماد على:١-المنظمة العالمية للارصاد الجوي،دليل المؤشرات و الارقام القياسية، مصدر سابق.٢-المرئية الفضائيةLANDSAT5\20-2-1998.3- Erdas Imagine2014

شكل (٩)المساحة الجفافية لمؤشر VCI للموسم الصيفي للعام ٢٠٢٠



المصدر:عمل الباحثة بالاعتماد على جدول(٩)

خريطة(٧)التغطية النباتية للموسم الصيفي للعام ٢٠٢٠ لمؤشر VCI



المصدر:١-عمل الباحثة بالاعتماد على:١-القمرLAND SAT5- والبرنامج٢-ARC Map 10.4.1.

الاستنتاجات:

١. ان مؤشر الجفاف الرطوبيVCI ان نسبة الجفاف الرطوبي المتوسط هيمنت على منطقة الدراسة خلال فترات ١٩٩٨و ٢٠٠٩ وازدادت ازدياد واضح في عام ٢٠٢٠وامتدادها في الجهات الغربية من المحافظة في جهة الهضبة الغربية اما في الجهات الشرقية نلاحظ انتشارللجفاف الرطوبي الخفيف في عام١٩٩٨ و٢٠٠٩ لكن نسبتة انخفضت انخفاض واضح في عام ٢٠٢٠ قد يعود سبب هذا الانخفاض لعدة عوامل منها طبيعية متعلقة بدرجات الحرارة والتساقط وكذلك قد تكون المسببات بشرية منها التوسع العمراني على حساب الاراضي الزراعية والمساحات الخضراء القريبة من شط الكوفة وشط العباسية.

٢. ان مساحات الجفاف في منطقة الدراسة في حالة تزايد مستمر خلال فترات الدراسة.

٣. ان المساحات الخضراء التي قام المؤشربتقصيها في منطقة الدراسة تتباين في مساحاتها وخلال المدد المناخية والتباين يكون فصلي ايضاً خلال المدة المناخية الواحدة.

٤. استنتجت الدراسة الى ان استخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لدراسةوتقييم مشكلةالجفاف في محافظةالنجف الاشرف وبأستخدام المؤشرالجفافي,VCI) وقد لوحظ ان هنالك تغيير في المساحات الجفافية خلال المدد المناخية(١٩٨٨-١٩٩٨)(١٩٩٨-٢٠٠٩)(٢٠٠٩-٢٠٢٠) للموسمين الصيفي والشتوي.

الهوامش:

[١] مصطفى فلاح حساني،مُناخ العراق،ط١،العراق،دار مسامير للطباعة،٢٠٢٠،ص١٣.

[٢]- بسمة بنت سلامة الرحيلي ، التكافؤ الوظيفي بين المؤشرات النباتية الطيفية عند تقدير التغطية النباتية من بيانات الاقمار الصناعية في منطقتي الهدا و الشفا شمال جبال السروات ، بحث منشور ، المجلة المصرية للتغير البيئي ص٢٨.

[٣]- التذبذب المناخي و اثرة على التغير البيئي لأهوار الفرات الاوسط باستخدام تقنيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية اهوار الجبايش، بلسم شاكر شنيشل، نهرين حسن عبود ، بحث منشور ، مجلة مداد الاداب ، الجامعة العراقية، كلية الاداب ،٢٠١٩،ص٣١٦.

[٤]- كشف التدهور البيئي حسب مؤشرات الطيفية لبيانات القمر الصناعية لاندسات٨ للساحل العراقي ، هالة محمد سعيد مجيد، علاء مهدي صالح الزهيري، بحث منشور، مجلة مداد الاداب، جامعة ديالى، كلية التربية للعلوم الانسانية،٢٠١٩،ص١١٥٤.

[٥]- المنظمة العالمية للارصاد الجوية، دليل المؤشرات و الارقام القياسية للجفاف، رقم الطباعة ١١٧٣، ص٣٦.

المصادر :

١. مصطفى فلاح حساني،مُناخ العراق،ط١،العراق،دار مسامير للطباعة،٢٠٢٠.

٢. – بسمة بنت سلامة الرحيلي، التكافؤ الوظيفي بين المؤشرات النباتية الطيفية عند تقدير التغطية النباتية من بيانات الاقمار الصناعية في منطقتي الهدا و الشفا شمال جبال السروات ، بحث منشور ، المجلة المصرية للتغير البيئي،

٣. – بلسم شاكر شنيشل، نهرين حسن عبود،التذبذب المناخي و اثرة على التغير البيئي لأهوار الفرات الاوسط باستخدام تقنيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية اهوارالجبايش،بحث،منشور ،مجلةمداد الاداب،الجامعةالعراقية،كليةالاداب،٢٠١٤.

٤. – هالة محمد سعيد مجيد، علاء مهدي صالح الزهيري كشف التدهور البيئي حسب مؤشرات الطيفية لبيانات القمر الصناعية لاندسات٨ للساحل العراقي،بحث منشور، مجلة مداد الاداب، جامعة ديالى، كلية التربية للعلوم الانسانية،٢٠١٩.