انماط التصريف السطحي للأودية الافتراضية في احواض التصريف لقضاء الشامية باعتماد ملفاتDEM

الاستاذ المساعد الدكتور
جميل عبد حمزة العمري

الاستاذ المساعد
إبراهيم ناجي الشباني
كلية الآداب – جامعة القادسية

Abstract

The importance of identifying the surface drainage patterns of virtual valleys through the DEM files in the study area, which is an important agricultural area in Diwaniyah governorate, gives a clear picture of the surface water collecting areas which are groundwater recharge areas. They also indicate the high humidity areas in the soil as low areas This is especially important in agriculture, especially since the region is characterized by a dry climate. This affects the increase in the salt content of the wet areas in the summer due to the evaporation process or the increasing humidity in the winter due to the accumulation of rain water to the extent that the plants cannot tolerate it. This is also important in the quantity and quantities of irrigation. Moreover, knowledge of the flow trends is important in the implementation of irrigation and drainage projects for this area where agricultural activity is an important activity. Most of the trends of the flow of study area towards the south - east and south, which should be taken into account when establishing irrigation and drainage projects the predominance of the tree pattern of the default discharge in the study area due to the sedimentary geological reality of the region. Research Title :patters of surface drainage of virtual valleys in drainage basins for the shami area By adopting DEM files .Mother .Dr. Jamil Abdul Hamza .AL-Amri Ibrahim Naji Alshbani . Faculty of Arts – University of Qadisiyah.

المقدمة

تأتي أهمية التعرف على أنماط التصريف السطحي للأودية الافتراضية من خلال ملفات DEM في منطقة الدراسة والتي هي منطقة زراعية مهمة في محافظة الديوانية في كونها تعطي صورة واضحة عن مناطق تجمع المياه السطحية والتي تعد مناطق لتغذية المياه الجوفية وهي تشير أيضا لمناطق الرطوبة العالية في التربة كونها مناطق منخفضة وهذا مهم في الزراعة وبخاصة كون المنطقة ذات مناخ جاف وهذا يؤثر في زيادة نسبة الاملاح للمناطق الرطبة في فصل الصيف بسبب عملية التبخر او زيادة نسبة الرطوبة شتاء بفعل تجمع مياه الامطار للحد الذي لا تتحمله النباتات من جهة أخرى.

وهذا مهم أيضا في عمليات الارواء وكمياتها فضلا عن ذلك ان معرفة اتجاهات السريان له أهمية في تنفيذ مشاريع الري والبزل لهذه المنطقة التي يعد النشاط الزراعي فيها نشاطا مهما. ومما سبق تتضح مشكلة البحث والتي يمكن صياغتها على هيئة أسئلة وهي:

١- ما هي أنماط التصريف السطحي للأودية الافتراضية في قضاء الشامية؟

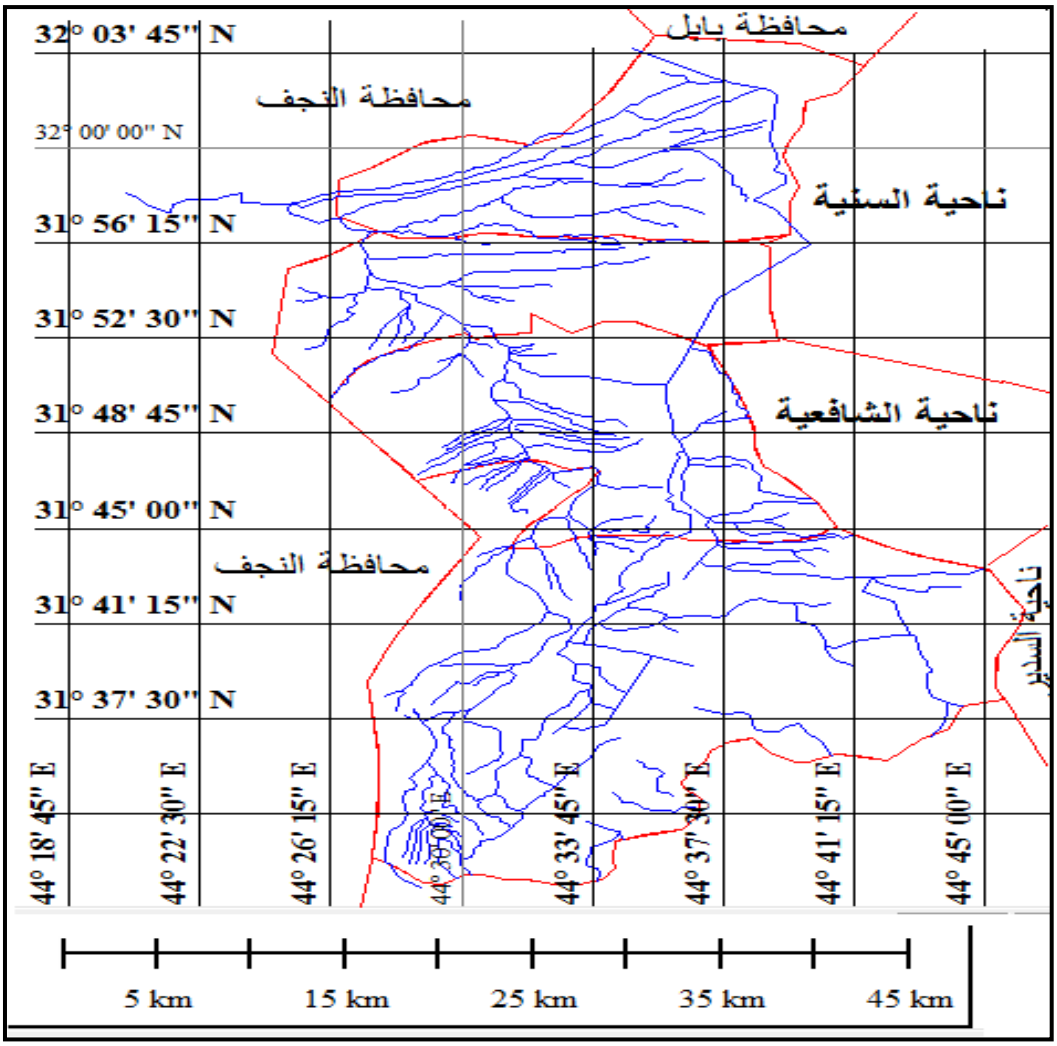
٢- ما هي مراتبها واعدادها واطوالها؟

٣- ما اتجاهات السريان في هذا القضاء؟

وتأتي الفرضية لتجيب انه يجب ان تكون أنماط التصريف السطحي هي من النوع الذي يعتمد على التجانس الجيولوجي والتضاريسي نظرا لتجانس منطقة الدراسة في ذلك ومن اهم هذه الأنماط هو النمط الشجري . اعتمدت منهجية البحث على التحليل الجغرافي الآلي باستخدام الحاسوب وذلك بالاعتماد على ملفات DEM بدقة ٣٠متر وبرنامج Arc GIS 10.3 واللاحقة Hydrology

اما بالنسبة لحدود البحث، يقع قضاء الشامية بين دائرتي عرض(32°03′45″) و(31°30′00″) شمالاً، وخطي طول (44°30′00″) و(44°46′52″) شرقاً، خريطة (١) . وهذا القضاء يتألف من ثلاث نواحي هي المهناوية والصلاحية وناحية غماس فضلا عن مركز قضاء الشامية الذي يتوسط القضاء، وتحد القضاء من الشرق ناحية السنية و الشافعية والسدير ومن الشمال محافظة بابل ومن الغرب محافظة النجف ومن الجنوب ناحية الشنافية وهو بهذا جزء من السهل الفيضي ضمن منطقة الفرات الأوسط .

خريطة رقم (١) موقع قضاء الشامية



المصدر الباحث بالاعتماد

١- الهيئة العامة للمساحة،خريطة محافظة القادسية الادارية بمقياس١:٥٠٠٠٠٠، بغداد ٢٠٠٦،

٢- برنامج global mapper 16

اولاً - التعريف بالملفات الارتفاع المتساوي DEM:

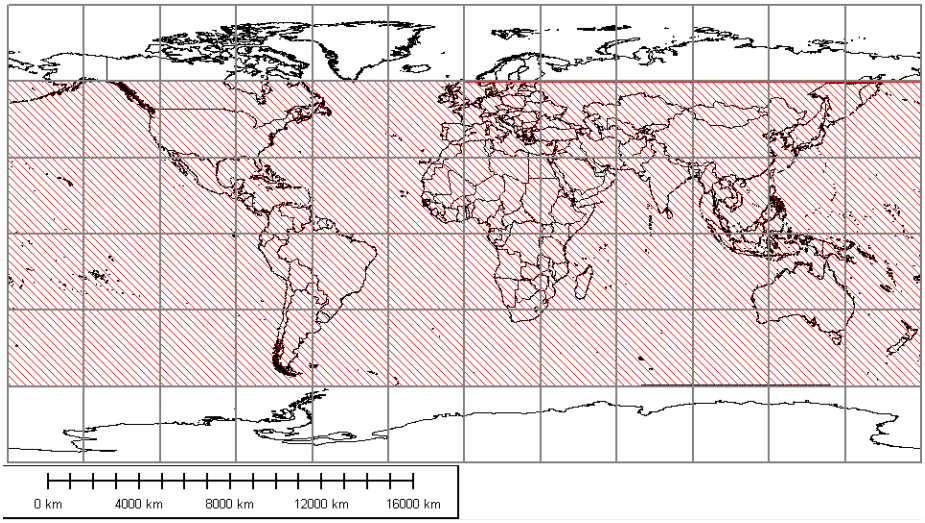
نظرا للحاجة الكبيرة لمعرفة التفاصيل الأرضية من ارتفاع وانخفاض عن مستوى سطح البحر وهو البعد الثالث للشواخص الأرضية والذي يعطي محاكاة للواقع الجغرافي من خلال الحاسوب(١) فقد كان هناك جهدا دوليا من اجل الحصول على هذه البيانات والمعلومات لذا فقد اطلقت رحلة خاصة لمكوك الفضاء انديفور لإجراء عمليات المسح الراداري التي تؤمن هذه البيانات وهذا المشروع بقيادة وكالة الاستخبارات الجيوفضائية الأمريكية(NGA) والإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء الأمريكية(NASA) تمت هذه الرحلة خلال ١١ يوم وابتدأت في شهر شباط عام ٢٠٠٠ وقد استخدمت في عمليات المسح الراداري الرادارات imaging radar–c/x band و sir–c/x sar وكان وزن الحمولة لهذه الرادارات ١٣٦٠٠كغم، واستطاعت الرحلة ان تؤمن المعلومات لـ٨٠%من سطح الأرض والذي يقطنه ٩٥% من سكان العالم وتشمل المنطقة الممتدة بين دائرتي عرض ٦٠ درجة شمالا و٦٠ درجة جنوبا خريطة رقم(٢) ، ومن الجدير بالذكر ان هذه الرحلة استطاعت ان تؤمن المعلومات عن المناطق البحرية ايضا وضمن المنطقة المشمولة، في حين كانت الرحلات السابقة تقتصر على تحصيل المعلومات لليابس فقط ، وذلك بفضل الرادارات المتطورة والتي تستطيع ايضا من التحسس والرؤية لسطح الارض حتى من خلال السحب والظلام(٢)، وتميزت الرحلة باستخدام المقارنة بين اثنين من الصور الرادارية التي اخذت من موقعين مختلفين قليلا وذلك للحصول على الارتفاع وتمت عملية التصوير للمواقع من على متن مكوك الفضاء نفسه في حين كان موقع التصوير الثاني لنفس المكان على سطح الارض من رادار ثاني محمول على سارية خارجية يبلغ طولها ٦٠ متر شكل رقم (١).ان هوائيات الرادار تسمح باستخدام تقنية التداخل والتي يمكن تشبيهها بأسقاط حجرين في بركة ماء وتشكيل موجات دائرية نابعة من الداخل الى الخارج وعندما تتداخل هذه الموجات مع بعضها تتشكل انماط من التداخل يمكن ان تقاس بأجهزة خاصة على متن مكوك الفضاء وهذه الانماط من التداخل يمكن ان تعكس قيمة الارتفاع بشكل دقيق بعد اصطدامها بالأرض وعودتها للرادار.

ثانياً- الحصول على بيانات الارتفاع الرقمية:

تتوفر على الانترنت عدة نماذج لملفات الارتفاع الرقمية DIGITAL ELEVATION MODEL (DEM) فمنها المجانية SRTM-3 والتي نستخدمها في هذا البحث ومنها غير المجانية SRTM-1 وطبعا يعتمد هذا التصنيف على مقدار الدقة او resolution ،فالبيانات المجانية تكون دقتها ١=١٠٠٠متر او ١=٣٠متر في حين ان البيانات غير المجانية تصل دقتها الى ١=١٠م(٢)ان هذه البيانات المجانية يمكن استخدامها بشكل كفوء للدراسات الاقليمية وعلى هذا فهي جيدة على مستوى المحافظات بالنسبة للعراق ، اما بالنسبة للدراسات الصغيرة (الميكروية) فيمكن استخدامها مع المراعاة عند اختيار اقل مساحة مدروسة واقل قيمة فاصلة بين الخطوط الكنتورية نظرا لما قد يحدث من تشويه للخريطة المنتجة اذ يتم رسم عدد كبير جدا من خطوط الارتفاع المتساوي للدرجة التي لا يمكن معها قراءة قيم هذه الخطوط او الاستفادة منها في عمليات التحليل الجغرافي في حالة اختيار مساحات ضخمة في حين ان اختيار مساحات صغيرة جدا سوف يتعارض ومقدار الدقة المتوفرة لهده البيانات لذا فان اختيار قيم واطئة جدا يجب ان يكون ضمن مساحة معقولة كما هو الحال في هذا البحث. يمكن الحصول مجانا على هذه البيانات من موقع الادارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (NASA) ومن الوكالة الوطنية للمعلومات الجيوفضائية (NGA) الامريكيتين(٣).

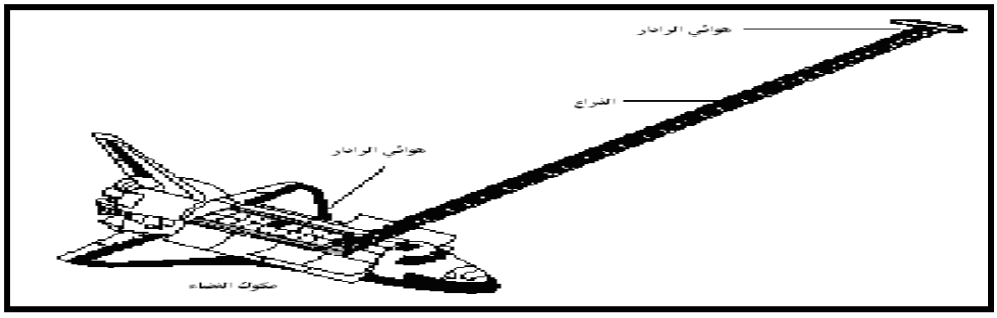
ويتم تحديد منطقة الهدف من خلال معرفة خط الطول ودائرة العرض للحصول على الموقع حيث تسمى الملفات من خلال إحداثيات الركن الأيسر السفلي كل ملف عبارة عن خط طول واحد و دائرة عرض واحدة وعلى هذا فان دولة العراق موجودة مع الملف الذي يتضمن قارة افريقيا والمسمى (e020n40)*.

خريطة رقم (٢) تمثل المناطق التي شملتها مهمة المسح الراداري لمكوك الفضاء وشكل توزيع رادارات مكوك الفضاء لرحلة المسح الثانية



المصدر: WWW.NASA.COM\ Shuttle Radar Topography Mission(SRTM) mission tow,2000

شكل رقم(١) الرادار المحمول على السارية الخارجي



المصدر:WWW.NASA.COM \ Shuttle Radar Topography Mission(SRTM) mission tow,2000

ثالثاً-التركيب الجيولوجي لقضاء الشامية :

يؤثر التركيب الجيولوجي في طبيعة التصريف السطحي للمياه من خلال الأنماط التي يمكن ان تتخذها الأنهار

١- الترسبات السهول الفيضية

تكونت هذه الترسبات بسبب تكرار فيضانات نهر الفرات وطغيانها على الأراضي المحيطة بها ثم رسبت ما تحمله من رواسب مختلفة الأحجام من الغرين والطين والمفتتات الصخرية وبشكل دوري ومستمر ولمدة طويلة من الزمن، وتشتمل على رواسب الفيضانات وترسبات الأهوار(٤) وتوجد في اغلب مساحة القضاء خريطة رقم(٣).

٢- ترسبات المنخفضات المطمورة

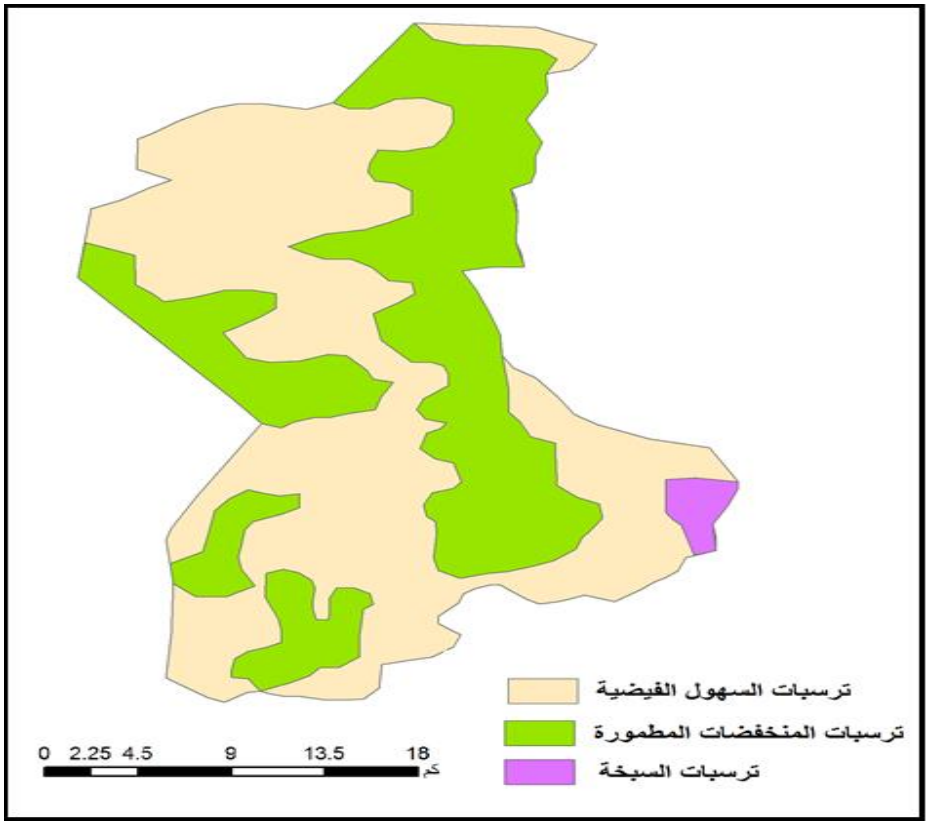
تختلف هذه الترسبات من منخفض إلى آخر وحتى ضمن المنخفض الواحد وهي متغيرة وتغطي هذه المنخفضات أنواع مختلفة من الترب وذلك تبعاً لاختلاف طبيعة الصخور التي اشتقت منها، وتتميز باحتوائها مواد غرينية وطينية ذات أصل نهري، كما إنها ذات لون ونسجة وتركيب مختلف(٥)

٣- ترسبات السبخة

تكونت هذه الرواسب بسبب أحوال ترسيبية معقدة متأثرة بالترسيب المائي والهوائي والناتجة عن عمليات التبخر الشديد للسطح والتي تتكون ترسباتها من أجزاء رملية وبلورات جبسيه مبعثرة وتؤدي المياه المفقودة القديمة (الجوفية) دوراً بارزاً في عملية تملح هذه الرواسب(٦).وتوجد ضمن منطقة الدراسة في اقصى جنوب شرق القضاء ضمن ناحية غماس.

ان التكوينات انفة الذكر اثرت كثيرا في انبساط السطح اذ انتشرت الترسبات المكونة لها بطريقة التوزيع المائي التي تتميز بعدالة التوزيع ويذلك اضفت للسطح طبيعة الاستواء مما قلل من مستويات الانحدار.

خريطة رقم (٣) التكوينات الجيولوجية لقضاء الشامية



المصدر: الباحث بالاعتماد على يحيى هادي محمد الميالي ، محافظة القادسية ، دراسة في الخرائط الاقليمية ، الجزء الثاني، رسالة ماجستير(غير منشورة) ،

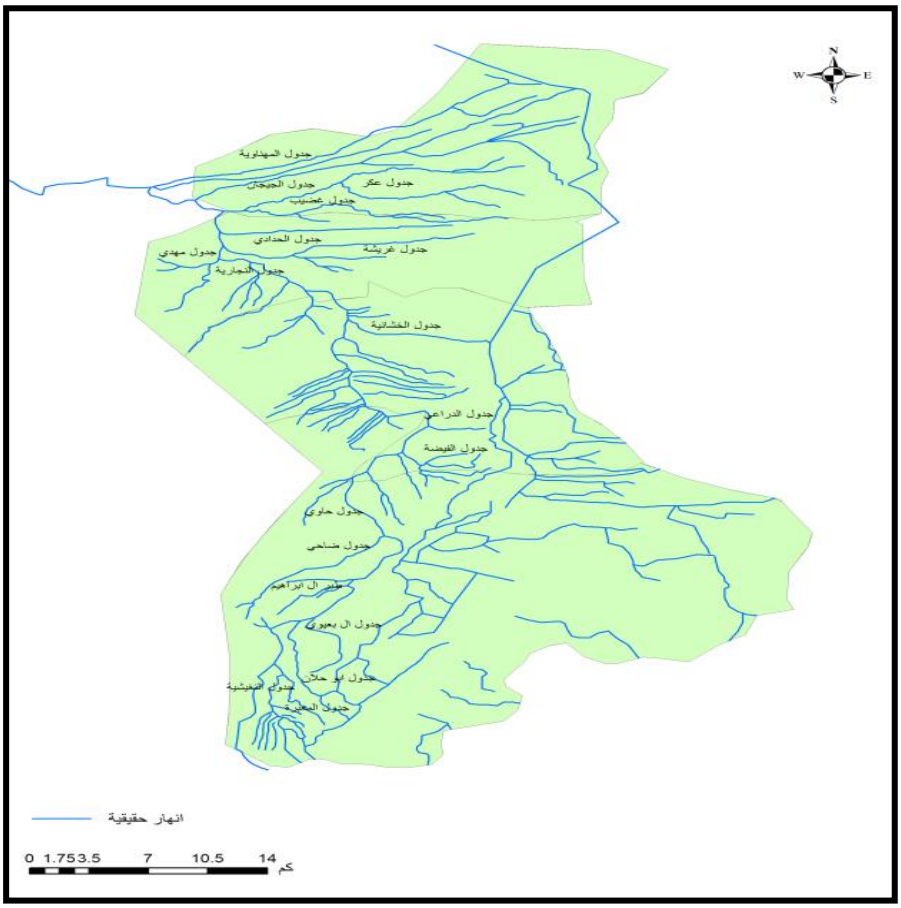
رابعاً -الموارد المائية السطحية:

يعد شط الشامية مصدر المياه السطحية في قضاء الشامية وهو احد مصادر الارواء الرئيسة ضمن مشروع كفل – شنافية ويمثل شط الشامية الفرع الثاني من تفرعات شط الهندية الى جانب شط الكوفة . ويدخل شط الشامية اراضي محافظة القادسية من الجهة الشمالية الغربية للمحافظة ضمن اراضي قضاء الشامية خريطة رقم(٤)، فيشكل الحدود الغربية لناحية المهناوية متجهاً نحو الجنوب مخترقاً أرض القضاء ماراً بناحية الصلاحية عند الكيلومتر (٢٣.٥) ومركز قضاء الشامية عند

الكيلومتر (٤٢) وناحية غماس عند الكيلومتر (٧١.٤٠) ويبلغ طوله (٨٠) كم ضمن قضاء الشامية وبطاقة تصريفية بلغ معدلها ١٨٠ م٣ / ثا يتفرع من شط الشامية مجموعة من الجداول بلغ عددها (١٢٨) جدولاً جدول رقم (١) ، واهمها (٢٠) جدولاً وبطول (١٦٨.١) كم ومجموع تصاريف (٦٥.٦ م٣/ثا)

خريطة رقم (٤)

الموارد المائية السطحية في قضاء الشامية



المصدر : الباحث بالاعتماد على google earth و جدول رقم (١)

جدول (١) الجداول المتفرعة من شط الشامية واطوالها ومعدلات تصاريفها والمساحات التي ترويها بحسب الوحدات الادارية لعام ٢٠١٠

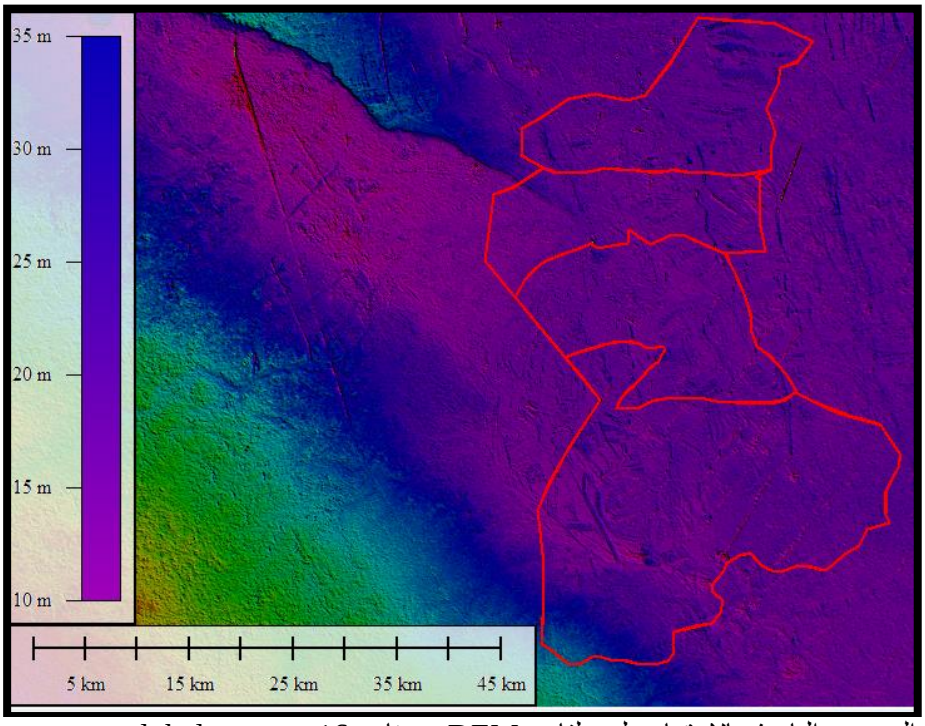
الوحدات الادارية	اسم الجدول	الطول (كم)	التصريف(م٣/ثا)
ناحية المهناوية	المهناوية	٢١	١٢
	الجيجان	١٢	٥
	عكر	٥.٦٠	٢
	غضيب	٩	١
ناحية الصلاحية	الحدادي	٩	٥
	مهدي العسل	٥	٢
	النجارية	٥	٨
	غريشة	٩	١.٥
مركز قضاء الشامية	الخشانية	٤	٤
	الدراعي	٤	٣
	الفيضة	٤	٢
ناحية غماس	المعبرة	١٤	٤
	طبر ال ابراهيم	٣.٥	٤
	ابو حلان بفرعيه	١٠	٢
	ضاحي آل حمود	٧	٢
	آل بعيوي	٤	٠.٦٠٠
	حاوي	١٠	٢
	النغيشية	٤	٠.٥
	الفضل	١١	١
	الخمس وفروعه	١٧	٤
المجموع	٢٠ جدولاً	١٦٨.١كم	٦٥.٦م٣/ثا

المصدر: زهراء مهدي عبد الرضا، خصائص تربة قضاء الشامية وأثرها في إنتاج محاصيل الحبوب الرئيسة (دراسة في جغرافية التربة)، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الآداب في جامعة القادسية،٢٠١١، ص٤١

خامساً- انحدار السطح لقضاء الشامية :

من اجل التعرف على أنماط التصريف السطحي لقضاء الشامية لابد من التعرف على طبيعة انحدار السطح ومن خلال ملف DEM يمكن التعرف على طبيعة السطح لقضاء الشامية اذ ان الارتفاع ٢٠م فوق مستوى سطح البحر هو الارتفاع السائد في اغلب اجزاء القضاء خريطة رقم (٥) وتظهر بعض المناطق التي تتجاوز هذا الارتفاع لتصل الى ٢٥متر بالنسبة لأكتاف الأنهار فيما يصل ارتفاع الجزء الجنوبي الغربي من القضاء (في ناحية غماس) الى اكثر من ٣٠متر.

خريطة رقم (٥) مستويات السطح لقضاء الشامية



المصدر: الباحث بالاعتماد على ملفات DEM وبرنامج global mapper 16

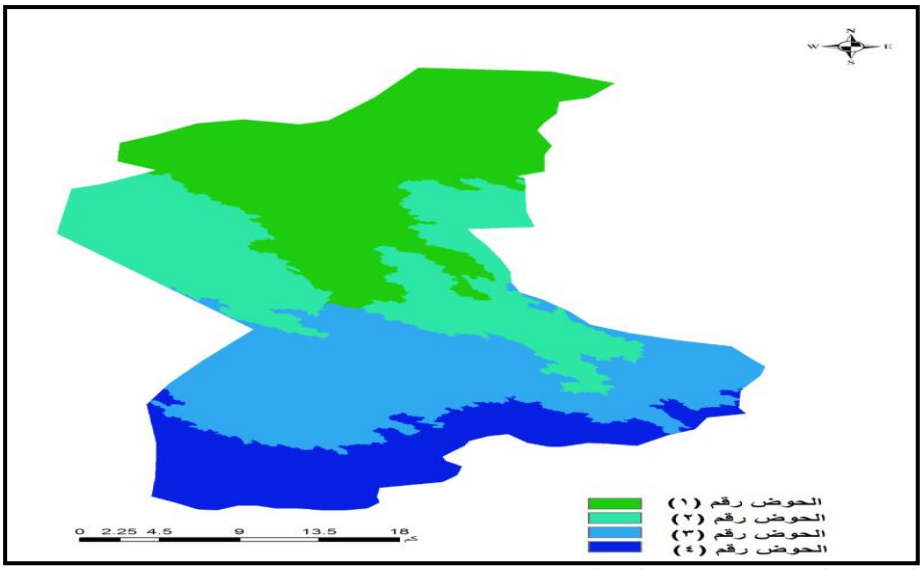
سادساً- حساب الانحدار لأحواض التصريف:

كلما زاد انحدار سطح الارض زادت سرعة حركة الجريان السطحي وبهذا فان فترة التركيز ستكون اكبر وتكبر ذرا الفيضان(٧) .خلال هذه الدراسة تم حساب الانحدار في كل نقطة من نقاط النموذج لكل حوض تصريف بتطبيق طرق التحليل الخلوي Raster على معطيات النموذج بالالوان المختلفة حيث تتخذ كل شريحة قيم الميول العظمى والتي تعبر عن مقدار التغير الحاصل بالارتفاع بين كل خلية والخلية المجاورة لها، وكلما ازداد الميل زاد الارتفاع في المنطقة والعكس كلما نقص الميل اصبحت المنطقة قريبة من الشكل المستوي،وهذا ما يلاحظ بوضوح في خرائط الميل لاحواض التصريف في منطقة الدراسة خريطة رقم(٦) كما بين هذه الخرائط ان هناك تدرجا واضحا في قيم الانحدار تتباين من اعلى القيم التي تغطي منطقة جنوب القضاء الى اقل قيم للانحدار التي تغطي المناطق الشمالية من القضاء ولهذا يلحظ ظهور المنخفضات التي طمرت بالرواسب في الأجزاء الشمالية من منطقة الدراسة اكثر من باقي أجزاء القضاء ومن هنا فهذه المناطق عرضة للتملح في فصل الصيف اكثر من غيرها، وهي عرضة للتغدق شتاءا.

سابعاً -اتجاهات السريان في قضاء الشامية:

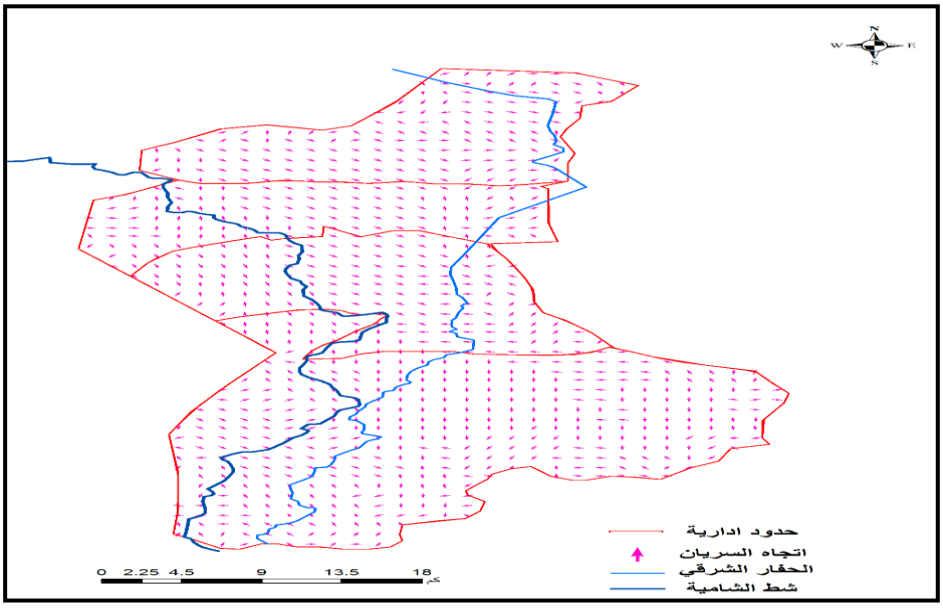
لمعرفة اتجاه السريان بمنطقة الدراسة أهمية بالغة فهو يشير أولا الى اتجاهات التصريف السطحي ويعطي فهما عن طبيعة هذه الاتجاهات وتعقيدها ، ومن هنا تأتي الأهمية البالغة لهذا الفهم في تصميم شبكات الري والبزل(الصرف) اللازمة. ويظهر من خلال الخريطة رقم(٧) ان اغلب اتجاه السريان هو باتجاه الجنوب الشرقي والجنوب وهوما يتماشى مع اتجاه (شط الشامية) ومبزل الحفار الشرقي .**وفي الواقع ان طبيعة اتجاهات السريان هي التي رسمت طبيعة احواض التصريف في منطقة الدراسة نظرا لاتخاذ اودية التصريف الافتراضية من هذه الاتجاهات مسالك لها .**

خريطة رقم (٦) احواض التصريف في قضاء الشامية



المصدر الباحث بالاعتماد على ملفات DEM وبرنامج Arc Gis 10.3

خريطة رقم (٧) اتجاهات السريان في قضاء الشامية



المصدر الباحث بالاعتماد على ملفات DEM وبرنامج Arc Gis 10.3

ثامناً -الرتب النهرية :

تقاس شبكة الصرف المائي باعتماد على الرتب واعداد المجاري المائية و واطوالها ونسبة التشعب وتعد المجاري المائية مؤشرا مهما على حجم شبكة الصرف التي تتناسب قدرتها طرديا مع اعداد مجاريها المائية وان دراسة العلاقة بين المراتب النهرية ومنطقة صرفها مهمة لمعرفة حوض شبكة الصرف على وفق طريقة ستراهلر (٨).

تم الاعتماد على برنامج Arc Gis 10.3 في استخراج ورسم الرتب النهرية خريطة رقم(٨) فضلا عن حساب اطوالها اذ اختلفت اطوال الاودية بحسب الرتب الا ان الرتبة الثانية هي التي جمعت أكثر الاطوال اذ بلغت ٣٤٢ كم فيما سجلت الرتبة الرابعة اقل الاطوال ٥٤كم جدول رقم(٢) ومن الجدولين رقم (١) ورقم(٢) يتضح ان ما موجود من اودية افتراضية يفوق ما موجود من اودية حقيقية وهذا يعني ان اغلب احواض التصريف في قضاء الشامية هي في طور التطور.

جدول رقم (٢) عدد الوديان الافتراضية واطوال الرتب النهرية لأحواض التصريف في قضاء الشامية

الحوض	الرتبة الاولى		الرتبة الثانية		الرتبة الثالثة		الرتبة االرابعة	
	عدد الوديان	مجموع الطول/كم	عدد الوديان	الطول/كم	عدد الوديان	الطول/كم	عدد الوديان	الطول/كم
الحوض رقم ١	٣٢٨	٣٤	١٥٦	١٥٠	٦٣	٥٤	٢٢	٢٠
الحوض رقم ٢	٢٧٠	٢٧	١١٠	٩١	٥٠	٤٧	١٤	١٢
الحوض رقم ٣	٢٤٠	٢١	٧٥	٦٠	٣٢	٣٩	١١	١٢
الحوض رقم ٤	٢١٥	١٤	٦٩	٤١	٣٠	٢٦	٩	١٠
المجموع	١٠٥٣	٩٦	٤١٠	٣٤٢	١٧٥	١٦٦	٥٦	٥٤

المصدر: الباحث بالاعتماد على ملفات DEM وبرنامج Arc Gis 10.3

تاسعاً -نسبة التشعب :

وهي النسبة بين عدد الجداول لرتبة ما الى الجداول للرتبة التي تليها وغالبا ما تتراوح نسبتها ما بين ٣–٥ وان قيم نسب التشعب القريبة من ٣–٥ دليل على تشابه خواص الحوض مناخيا وبنيويا وان اي ارتفاع او انخفاض عن الحد المذكور دليل على عدم تماثل الحوض مناخيا وتضاريسيا، تعد نسبة التشعب من المعاملات الرياضية المهمة لكونها احد العوامل التي تتحكم في معدل التصريف وان نسبة التشعب تتناسب طرديا مع ازدياد كمية المياه اي انه كلما ازدادت نسبة التشعب ازدادت كمية المياه الجارية وتم حساب نسبة التشعب لأحواض منطقة الدراسة من خلال العلاقة الرياضية التالية:

$$BR=Ns/Ns+1$$

حيث ان :BR =نسبة التشعب Ns= عدد الجداول النهرية لرتبة واحدة Ns+1= عدد الجداول النهرية للرتبة التي تليها

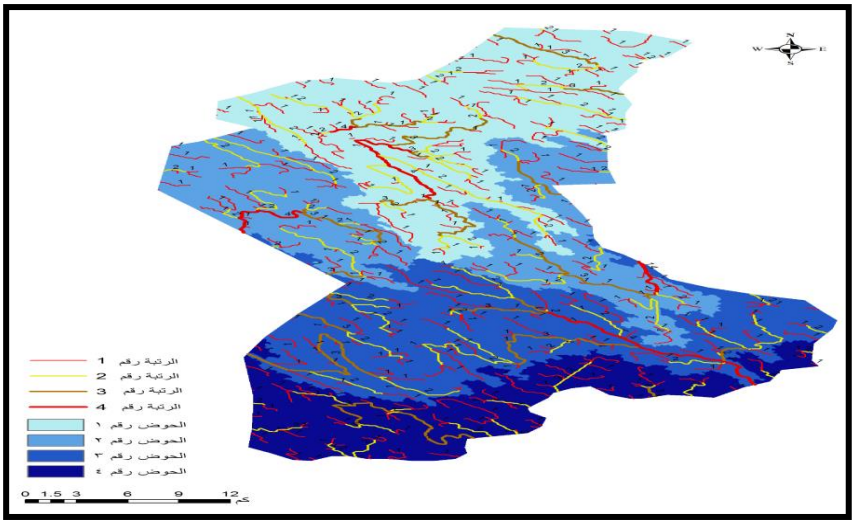
ويلاحظ من الجدول ان نسب التشعب للرتب الأولى والثانية والثالثة هي ضمن المدى ٣–٥ والذي يشير الى تماثل احواض منطقة الدراسة مناخيا وبنيويا.

جدول رقم (٣) نسبة التشعب لأحواض التصريف في قضاء الشامية

الحوض	نسبة التشعب للرتبة الاولى	نسبة التشعب للرتبة الثانية	نسبة التشعب للرتبة الثالثة	نسبة التشعب للرتبة الرابعة
الحوض رقم ١	٣.١٠	٣.٤٧	٣.٨٦	-
الحوض رقم ٢	٣.٤٥	٣.٢	٤.٨٧	-
الحوض رقم ٣	٤.٢	٣.٣٤	٣.٩٠	-
الحوض رقم ٤	٤.١١	٣.٣	٤.٣٣	-

المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول رقم (٢)

خريطة رقم(٨) الرتب النهرية الافتراضية لقضاء الشامية

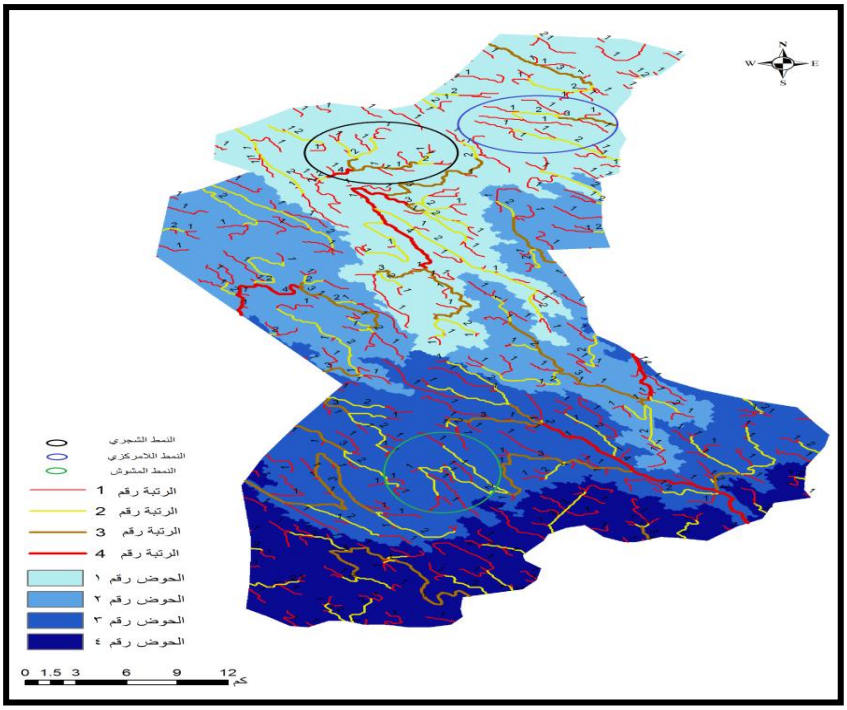


المصدر الباحث بالاعتماد على ملفات DEM وبرنامج Arc Gis 10.3

عاشراً -أنماط التصريف :

يتشكل ضمن منطقة الدراسة نمطين من أنماط تصريف الاودية الافتراضية اذ يسود النظام الشجري Dendritic pattern وهو أكثر الانواع شيوعا ولا ينتظم تشعب الفروع النهرية فيها وتنشا عادة فوق صخور متجانسة ولا تأثير لبنيتها على هذا النظام ويتكون فوق الصخور الرسوبية والافقية وهي تشبه تفرعات شجرة البلوط وهذا النمط هو السائد ضمن منطقة الدراسة خريطة رقم(٩) نظرا لبنيتها الجيولوجية. اما النمط الثاني ضمن منطقة الدراسة فهو النمط اللامركزي Centripetal pattern ويتشكل ضمن المناطق الضعيفة الصخور ذات الاصل من الانهار اللاحقة وتظهر محليا. ويتشكل أيضا النمط المشوش Deranged pattern وهذا النمط تنطمس فيه معالم التصريف القديمة والتصريف الجديد لم تتح له الفرصة الكافية ليظهر تكامل مميز(٩).

خريطة رقم(٩) أنماط التصريف السائدة في قضاء الشام



المصدر الباحث بالاعتماد على ملفات DEM وبرنامج Arc Gis 10.3

الاستنتاجات والتوصيات

١- تتميز منطقة الحوض رقم (١) و(٢) بانخفاض نسب التصريف السطحي مما يشير الى انها مناطق ذات محتوى رطوبي عالي شتاءا ونسب تملح اعلى صيفا وهذا يمكن ان تؤثر سلبا او إيجابا على الزراعة.

٢- تعد منطقة الحوض(٣)و(٤) مناطق تصريف جيد مقارنة بالحوضين(١)و(٢) وهي مناطق مؤهلة لان تكون ذات محتوى رطوبي اقل.

٣- اغلب اتجاهات السريان لمنطقة الدراسة باتجاه الجنوب الشرقي والجنوب وهو ما يجب ان يؤخذ بنظر الاعتبار عند إقامة مشاريع الري والبزل.

٤- سيادة النمط الشجري للتصريف الافتراضي في منطقة الدراسة نتيجة الواقع الجيولوجي الرسوبي والمتجانس للمنطقة .

٥- تماثل احواض منطقة الدراسة مناخيا وبنيويا جعل من نسب التشعب للأودية متقاربة في منطقة الدراسة.

٦- ان ما موجود من اودية افتراضية يفوق ما موجود من اودية حقيقية وهذا يعني ان اغلب احواض التصريف في قضاء الشامية هي في طور التطور.

هوامش البحث

1-Raper, Jonathan, ed. (1989) Three Dimensional Applications in Geographic Information Systems. Philadelphia, PA: Taylor & Francis, Inc ,and

, Map Analysis, Procedures and Applications Joseph K. Berry in GIS Modeling, BASIS Press, usa\ newyork , 2005 , p120-130.

2-pual arallano,missing information in remote sensing wavelate approach to detect and remove cloudes and their shadows,master thesis,ITC,2003 , P 23-252-

3-http://www.nasa.gov\ http://www.nga.mil/portal/site/nga01

http://edc.usgs.gov/products/elevation/gtopo30/gtopo30.html

* يسمى الملف الخاص بنموذج الارتفاع الرقمي باحداثيات-خط الطول ودائرة العرض- الركن الايسر الاسفل من الخريطة التي يتضمنها

٤-يحيى هادي محمد الميالي ، محافظة القادسية ، دراسة في الخرائط الاقليمية ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية، جامعة البصرة ، ٢٠٠٩ ، ص٧١ .

٥-نفس المصدر

٦-إقبال جابر حسن الحسني، هيدرومورفولوجية حوض نهر الفرات بين سدتي الرمادي والهندية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية العلوم، جامعة بغداد، ٢٠٠٣، ص١٣.

٧-عبد المحسن صالح العمري، تحليل الخصائص المورفومترية والهيدرولوجية لأحواض التصريف في منطقة كريترعدن باستخدام معطيات نظم المعلومات الجغرافيةGIS، ندوة عدن بوابة اليمن الحضارية، ص٤١٠

٨-عبد الله صبار عبود، التحليل المورفومتري لحوض وادي الغانمي، مجلة الآداب جامعة بغداد ، العدد١١٠ ، بغداد ،٢٠١٤، ص٤٢٠

٩-نظير عباس الانصاري، علم المياه السطحية التطبيقي، دائرة المكتبة الوطنية ، عمان، الأردن،٢٠٠٥، ص٢٣٠.