اقليم زراعة الرز في محافظتي النجف والقادسية

الاستاذ المساعد الدكتور كريم دراغ محمد

جامعة الكوفة - كلية التربية للبنات

Summary

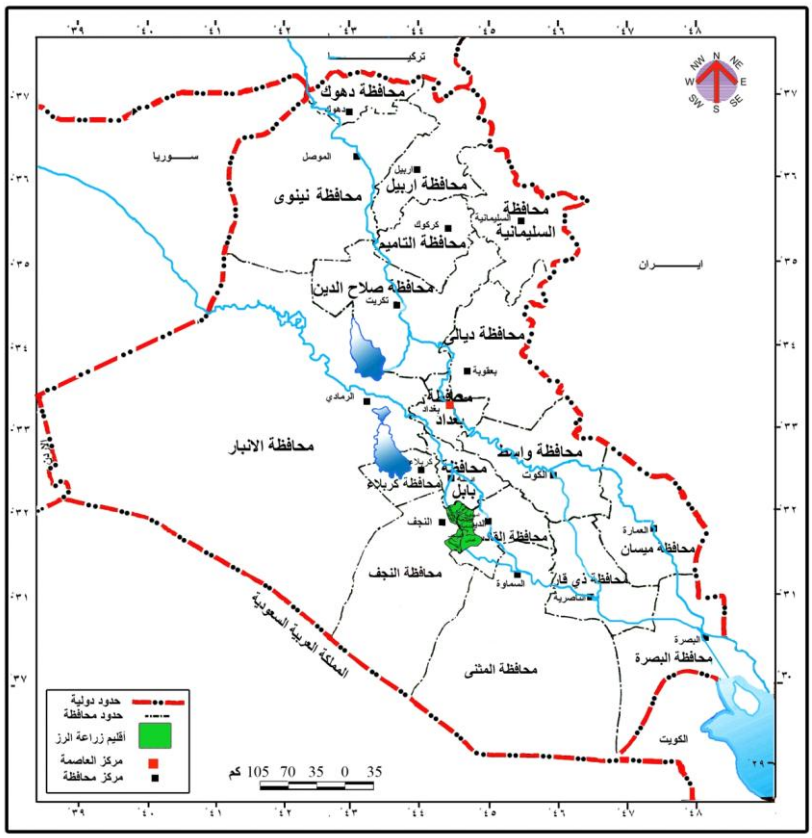
The cultivation of rice has strategic importance in seven different governorates in Iraq. However, the percentage in Najaf Qadissya sur passes 85 % of the total cultivation area and 87 % of the total production of rice in Iraq, we study as one whole region with no admins trational divisions in the district of Kufa, county of Abbassya and Hurriya, district of Abe Sukair, county of Mishkhab, county of Qadissya, Mhennawiya and Salahya, district of Shamiya and Ghammas. The farming processes are conducted in unified coord in ated way from leveling the land and seeding to harvest of the crop, collecting and marketing it within a unified irrigation system.

المقدمة :

يعد محصول الرز من المحاصيل الاستراتيجية الغذائية حيث يزرع في العالم في ١١٤ دولة من اصل ١٩٦ دولة ويعد انتاج الرز الاكثر عالمياً ويزرع في العراق على وجه الخصوص، حيث تجود زراعته فيه وهو مادة غذائية رئيسة في العراق ويدخل في الكثير من الصناعات الغذائية ويمتاز بأرتفاع نسبة البروتين والدهن فضلا عن خواصه العامة المتعلقة بالطعم والرائحة واللون ويزرع في اغلب محافظات العراق بمساحات متفاوتة حيث بلغت في عام ٢٠١٠ حوالي ٨٩٥ ١٩١ الف دونم [١]، اما المساحة المزروعة في الاقليم فقد بلغت ٤٨٧، ١٨٣ الف دونم وبذلك يشكل اقليم زراعة الرز في

محافظتي النجف والقادسية نسبة مئوية قدرها ٩٥،٦ % من مجمل المساحة المزروعة في العراق ، وبذلك يكتسب الاقليم بعد استراتيجي غذائي بالنسبة للعراق لسد الحاجة المحلية . حيث يلاحظ ان في كل العراق شكلت المساحة المزروعة نسبة مئوية قدرها (٤،٤ %)، وعلى ضوء ذلك يلاحظ ان زراعة محصول الرز لها تأثير مهم في عملية توفير المياه والمستلزمات الزراعية وغيرها وتسويق المحصول وكذلك في سد الحاجة المحلية لسكان العراق من هذه المادة الغذائية، وفي الحقيقة هناك مشاكل تواجه زراعة هذا المحصول وخاصة بما يتعلق في توفير الموارد المائية لزراعة المحصول علماً انه يتطلب كميات كبيرة لغرض ريه .

وعلى ضوء ما تقدم فان المساحات المزروعة بالرز في محافظة النجف تجاور المساحات المزروعة في محافظة القادسية وان المورد المائي الذي يسقي هاتين المساحتين هو نهر واحد وهو نهر الفرات، وبما ان المساحات المزروعة في كلا المحافظتين تقع في السهل الرسوبي فان خصائص المناخ تكون متشابهة في المناطق المزروعة في محافظتي النجف والقادسية، اضافة الى ذلك فان العاملين في المجال الزراعي في المحافظتين ذات تركيب متشابه ولديهم خبرة في زراعة المحصول ويكون بنية اجتماعية متشابهة، لذلك عدت منطقة زراعة الرز في كل من محافظة النجف والمتمثلة بالحدود الادارية لناحية العباسية ومركز قضاء الكوفة والحرية ومركز قضاء المناذرة وناحية المشخاب وناحية القادسية وكذلك المناطق الزراعية لمحصول الرز في محافظة القادسية والمتمثلة بالحدود الادارية لناحية المهناوية وناحية الصلاحية ومركز قضاء الشامية وناحية غماس ، اقليم خاص لزراعة الرز، وعلى ضوء ذلك يعد هذا الاقليم منطقة دراسة البحث متبعين منهج وصفي تحليلي. شكل رقم (١)



شكل رقم (١)

موقع منطقة الدراسة من العراق

يقع اقليم زراعة الرز في محافظتي النجف والقادسية بين دائرتي عرض (٢٠٠ َ ٣١ º _ ٢٠٠ َ ٣٢ º) شمالاً ، واحطي طول (٠٠ َ ٤٤ º _ ٤٠٠ َ ٤٥ º) شرقاً . ويحد الاقليم من الشمال محافظة بابل ومن الشرق والجنوب اراضي محافظة القادسية ومن الغرب اراضي محافظة النجف . ويقع بالنسبة للعراق في القسم الاوسط من السهل الرسوبي. شكل رقم (٢)

- مقومات زراعة الرز :

وتشمل مجموعة من العوامل التي تؤثر في امكانية زراعة الرز وتعمل هذه العوامل بصورة مجتمعة، وفي حالة حدوث نقص او ضعف عامل من العوامل تتأثر زراعة الرز بما يؤدي الى فشل الانتاج الزراعي او قلة كمية الانتاج في الدونم. هذا من جانب وان هذه العوامل قسم منها يهيئ لزراعة

محصول الرز اما القسم الاخر فيعمل على انجاح الزراعة وزيادة الانتاج في الدونم ، وبذلك فأنها تنقسم الى مقومات طبيعية ومقومات بشرية.

اولا : المقومات الطبيعية :

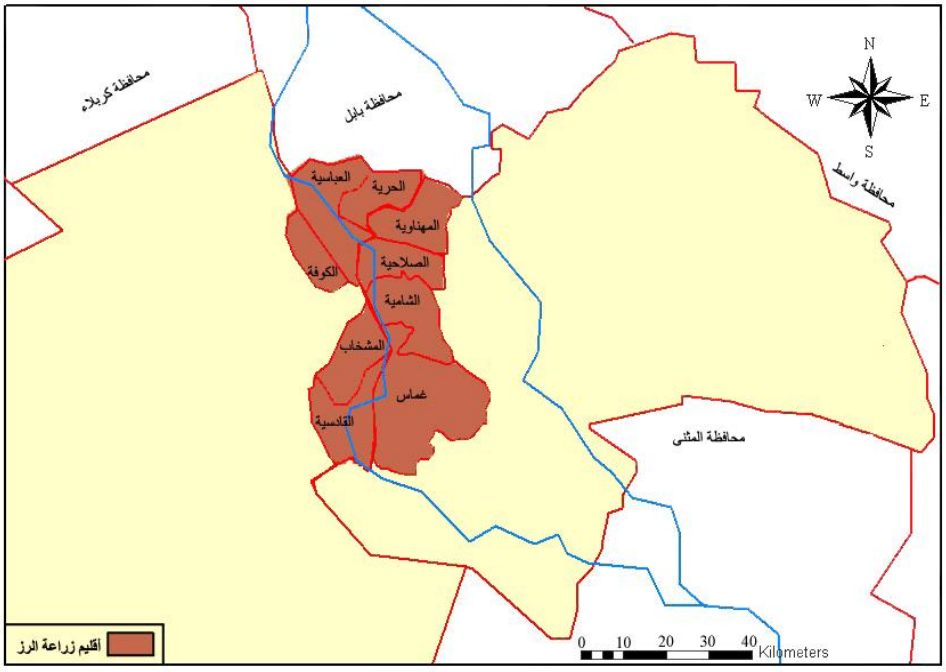
وتشمل مجموعة من العوامل التي بموجبها تقوم زراعة محصول الرز وهي :

١_ السطح

٢_التربة

٣_ المناخ

٤_ الموارد المائية .



شكل رقم (٢)

اقليم زراعة الرز في محافظتي النجف والقادسية

١- السطح :

الرز من المحاصيل الصيفية التي تزرع في الاقليم ويحتاج الرز الى سطح مستوي مع انحدار بسيط يساعد على تصريف المياه الزائدة خاصة وان الرز لغرض زراعته يتطلب كميات كبيرة من المياه

لذلك اصبحت سهول الانهار من انسب الاراضي لزراعته خاصة تلك السهول التي تسقى سيحاً وبصورة طبيعية وتتركز مثل هذه السهول بجانب الانهار [٢] .

والجداول المتفرعة منها وعدت اراضي الاقليم ضمن السهل الرسوبي والذي تشكل مساحة حوالي ربع مساحة العراق حيث يتصف السهل الرسوبي في الاقليم بانبساطه وقلة انحداره العام ولذلك فأن اقليم زراعة الرز في هذا الجزء من سطح العراق قد جعل امكانية توفير معطيات الجغرافية اللازمة لزراعة الرز.[٣]

وعلى ضوء ذلك فأن اقليم زراعة الرز والذي يتصف باراضيه المنبسطة يساعد على امكانية استخدام معظم مساحاتها في زراعة الرز في حالة توفير مياه للري لسقي المحصول ، ومن ملاحظة الاراضي الصالحة لزراعة الرز في الاقليم فان السهل الرسوبي يغطي معظم اجزاء الاقليم ويتميز هذا السهل بارتفاع مستواه عند كتوف نهر الفرات الذي ينقسم عند سدة الكوفة الى شط الكوفة وشط العباسية ويستمر باختراق كل الاقليم ، وانخفاضه عند الأبتعاد عن هذه الكتوف، وبذلك يتكون نطاقان الاول منهما تصرف مياهه في كتوف الانهار الذي يستمر مع امتدادها ويتراوح ارتفاعه (٤_٣) متر وعرضه من (١- ٢،٥) كم، اما النطاق الثاني فيصرف باحواض الانهار ، ويشكل معظم سطح الاقليم ويشمل بقايا الاهوار كهور ابن نجم.

٢- <u>المناخ :</u>

تؤشر الضوابط المناخية في زراعة محصول الرز اذ انه من المحاصيل الستراتيجية التي تسهم في التنمية الاقتصادية في اي مكان من العالم، وكما ان هذا الاقليم ملائم لزراعته لذلك قامت الزراعة فيه وبنجاح ولكن التقلب المناخي يعمل على التأثير في نمو المحصول خلال مرحلة حياته ابتداءاً من فترة البذار الى عملية نضج المحصول وتمثل هذا الضوابط على كل من:

أ _ الاشعاع الشمسي :

ب_ درجة الحرارة :

ج_ الرياح :

أ . الاشعاع الشمسي :

١- الاشعاع والسطوع الشمسي : تعد الشمس العامل الاساسي المؤثر في المناخ وهي مصدر للطاقة التي تصل الى الارض والتي تنقسم الى طاقة حرارية وضوئية وهي عامل مساعد يستفيد منه محصول الرز في صنع غذائه بعملية التركيب الضوئي .

ان ارتفاع درجات الحرارة صيفاً وخلوا السماء من الغيوم ادى الى حصول الاشعة الشمسية الى السطح بصورة مباشرة ، كذلك فأن زاوية سقوط الاشعة تصل الى (٤٣َ ٨١°)، يلاحظ عدد ساعات السطوع الفعلية تبدأ بالارتفاع للاشعاع الشمسي وتأخذ ساعات السطوع الفعلية بالازدياد حتى يبلغ اعلى معدل لها خلال فصل الصيف إذ وصلت خلال شهر حزيران وتموز في النجف والقادسية الى (٦ ، ١١) ساعة سطوع شمسي فعلي [٤] ، وذلك يعود الى زاوية سقوط الاشعة التي تكون اقرب الى العمودية ، وتقدر احتياجات محصول الرز الى متطلبات ضوئية بحوالي (١٢) ساعة يوماً خلال فصل النمو ويتراوح ما يتطلبه المحصول من هذه الساعات خلال ايام فصل نموه مابين (١٢٠٠ _ ١٣٠٠) ساعة ضوئية، وتتباين حاجة الرز حسب الصنف المزروع من حيث مدة الاضاءة وشدتها فتؤدي مدة الاضاءة القصيرة ما بين (٤_١١) ساعة الى الاسراع بالتزهير، في حين تكون مدتها (١٣_١٤) ساعة.

٢_ الساعات الفعلية متوفرة وملائمة فهي تلبي احتياجات المحصول الا انها تزداد انخفاضاً خلال شهري تشرين الاول والثاني اللذين يمثلان مرحلة النضج التكويني وهي المرحلة الاخيرة وبذلك نجد ان الاقليم ملائم لزراعة وانتاج محصول الرز فيه .

ب- درجة الحرارة :

الحرارة من الوجهة الفيزياوية نوع من انواع الطاقة تنتقل الى الغلاف الجوي من الشمس بشكل مباشر وغير مباشر وتحدث فيه عمليات التسخين الذي يحول بدوره الطاقة الحرارية الى حركية يستطيع ان ينجز خلالها كل الظواهر الجوية والمناخية ويؤدي ارتفاع درجة الحرارة الى (٣٠ م°) الى زيادة عملية النتح / التبخر وطول مدته، اذ تبقى الثغور مغلقة عندما تنخفض درجة الحرارة لذا تقل عملية النتح، في حين تصبح الثغور مفتوحة عند ارتفاع درجات الحرارة لذا تسبب خللاً في التوازن المائي للحصول وتصل درجة الحرارة في اقليم زراعة الرز الى (٨ ،٣٣ م° _٩ ، ٣٢ م°) خلال فصل النمو وتأخذ بالانخفاض

التدريجي خلال اشهر الفصل البارد الذي يتزامن مع مراحل التفرع الخضري والتكويني والنضج، اذ تختلف درجة الحرارة الملائمة لنمو الجذور عن درجة الحرارة الملائمة للنمو الخضري فالدرجة المثلى لنمو الجذور (٢٠م°) والجزء الخضري (٢٧م°) وان تعريض جذر الرز لدرجة الحرارة (١٨م°) يؤدي الى زيادة وزن الجذر حوالي مرة ونصف في حين يقل الحاصل الى ثلاثة ارباعه[٥].

كما يتطلب المحصول درجة حرارة عظمى للنضج تصل الى (٤٠ م°) وبذلك فأن المحصول يتطلب ما بين (٢٣٣٠_٢٤٠٠) وحدة حرارية متجمعه لازمة لنمو الرز[٦] ، حيث تعمل هذه الوحدات الحرارية في التأثير على العمليات الحيوية التي يقوم بها النبات كالامتصاص والتحلل الغذائي .... كما ان لهذا العامل أهمية كبرى في تحديد انتاج بعض الغلات والحصول على اقصى منفعة اقتصادية فيها.[٧]

ج_ الرياح :

يخضع الاقليم الى تأثير نمطين من الرياح :

١_ الرياح المحلية : وهذه تنتج عن تحول التيارات الهوائية الصاعدة بفعل ارتفاع درجات الحرارة خلال النهار في فصل نمو محصول الرز وتكون منخفضات جوية حرارية محلية والتي تشتد خلال النهار مما تعمل على زيادة عملية التبخر / النتح

٢_ الرياح القادمة من خارج الاقليم : هي رياح متقلبة الاتجاه لكونها تهب باتجاهات مختلفة وكما يلي :[٨]

- الرياح الشمالية (٣٧%) وان اكثر تكرار سنوي لها في شهر مايس بلغ عددها (١٢) مرة .
- الرياح الشمالية الشرقية (١%) حيث ان تكرارها قليل جداً تمثل اكثر تكرار سنوي لها شهر تشرين الاول بلغ العدد (٢)
- الرياح الشرقية دون (٥ ، ٠ %) ويعد شهر تشرين الثاني الوحيد تهب فيه الرياح بهذا الاتجاه ، حيث بلغت مرة واحدة بحيث لا يمكن تمثيلها في وردة الرياح .

- الرياح الجنوبية الشرقية (١%) حيث ان تكرارها قليل جدا وتمثل اكثر تكرار سنوي لها في شهر نيسان بلغ العدد (٢)
- الرياح الجنوبية لم يسجل تكرار لها في المحافظة
- الرياح الغربية (١٢%) واكثر تكرار سنوي في شهر كانون الاول بلغ العدد (٩)
- الرياح الشمالية الغربية (٤٩%) وهي اكثر الرياح تكرار في محافظة النجف وان اكثر تكرار سنوي لها في شهر مايس بلغ العدد (١٢)

٣- <u>التربة :</u>

تعد التربة من المقومات الطبيعية المهمة في زراعة الرز وهي مصدر من مصادر الثروة الطبيعية، ويلعب مدى جودة التربة وملوحتها دور مهم في زراعة الرز ، وتعد انسب انواع الترب الملائمة لزراعة الرز هي التربة المزيجية الثقيلة ذات القوام المتماسك والتي يتراوح الصلصال فيها (٤٠ _٦٠ %) اذ يحول نسيجها المتماسك دون تسرب المياه الى باطن الارض والاحتفاظ به لمدة طويلة وكذلك غناها بالمواد العضوية حيث تنجح زراعته في التربة ذات الحموضة المنخفضة والتي تصل قيمة (PH) فيها (٥_ ٦،٥) وهو يقاوم الملوحة بدرجة متوسطة وتسود في الاقليم بشكل عام .

أ – تربة كتوف الانهار :

تمتد مع امتداد شط الكوفة وكذلك التفرع الثاني لنهر الفرات وبقية الجداول . ويكون محتواها من الغرين (٢٠ _ ٦٠ %) وكذلك الطين (٢١،٣ %) والرمل (١٦،٥ %) ويبلغ معدل الملوحة (٨ مليموز/ سم) .

ب- تربة احواض الانهار :

وهي تجاور النوع الاول ويبلغ محتواها من الغرين (٥١،٩ %) ومن الطين (٣٠،٦ %) اما الرمل فيبلغ (٦_٨ %) وهي مزيجية طينية غرينية مما جعلها ذات نفاذية بطيئة ومتوسطة النسيج وتصل الملوحة الى معدل (١٦ مليموز / سم) مما تترتب عليها من الطاقة الانتاجية اقل من النوع الاول . وتظهر تربة احواض الانهار وقنوات الري في ضمن الاراضي التي تكون ذات مستوى واطئ نسبيا يقل

بمعدل بين (٢-٣ مترا) عن ترب كتوف الانهار ، ان الصفة العامة لهابانها ذات طبوغرافية مستوية تسود فيها النسجة المتوسطة النعومة ، فضلا عن النسجة الناعمة في بعض المواقع ، تبلغ نفاذيتها حوالي (٠,٣٢ م/يوم) ، وهذه الخصائص لها تاثيراتها على حركة الماء والهواء وذلك لصغر حجم مساماتها [٩].

ويظهر فيها تباين مكاني بين ترب احواض الانهار العالية ، والاخرى المطمورة بالغرين في المناطق الواطئة ، وهي من الترب التي تلائم زراعة الرز في المنطقة ، وقد مورست فيها زراعة الشلب لمدة طويلة مما عرض مساحات واسعة منها لارتفاع الملوحة فيها ، لذلك يتطلب استصلاحها بشكل مستمر من اجل التوسع بزراعة الشلب وانتاجيته .

ج _ تربة المنخفضات :

وتمثل بتربة الاهوار والمستنقعات المغمورة والتي تلاحظ في بقايا هور ابن نجم وغيرها من الاهوار الاخرى في المنطقة .

٤- <u>الموارد المائية :</u>

تعد المياه السطحية المصدر الرئيسي لقيام ونجاح زراعة الرز حيث ان محصول الرز يحتاج الى كميات مياه كبيرة اثناء فصل نموه.[١٠]

ويعد المصدر الرئيسي والوحيد لهذه المياه هو نهر الفرات وابتداءاً من سدة الكوفة يتفرع النهر الى فرعين رئيسين هما (شط الكوفة) و(شط العباسية) يجري هذان الفرعان من الشمال الى الجنوب بأتجاه انحدار الارض في اقليم زراعة الرز فيخترق الفرع الاول مركز قضاء الكوفة ويسمى شط الكوفة ومن ثم مركز قضاء ابو صخير ويسمى (شط ابوصخير) ويخترق ناحية المشخاب والقادسية ويسمى (شط المشخاب)، اما الفرع الثاني فيخترق ناحية العباسية والحرية ويسمى (شط العباسية) ومن ثم ناحية المهناوية والصلاحية ومركز قضاء الشامية وناحية غماس ويسمى شط الشامية تتفرع من هذين الشطين جداول رئيسية يعتمد عليها في سقي الاراضي الزراعية لمحصول الرز ، ويعتمد على وهذه الجداول والقنوات في توفير المياه للاراضي الزراعية المزروعة بمحصول الرز هذه الجداول تعمل على التداخل بين شطري الفرات سواء في محافظة النجف او محافظة القادسية .

اما طريقة ارواء المحصول في الاقليم، فهي اما ان تكون بطريقة (الري السيحي) والذي بموجبه تنساب المياه عبر الجداول والقنوات بشكل طبيعي الى الاراضي الزراعية ، اما الطريقة الثانية للري وهي (الري بالواسطة) وهذه الطريقة لها مزايا من حيث المنافع وعليها التزامات وتكاليف اقتصاديه حيث ترفع المياه من النهر الرئيسي ومن الجداول والقنوات الى الاراضي الزراعية بشكل قياسي اما التكاليف الاقتصادية فتتمثل بشراء المكائن الديزل والمضخات التي تعتمد على الطاقة الكهربائية مما يستوجب استعمال الوقود النفطي وكذلك الاعتماد على الطاقة الكهربائية .

وتسقى الاراضي الزراعية في الاقليم من مياه شط الكوفة والجداول المتفرعة منه لارواء الاراضي المزروعة بالرز في الاقليم اذ شهد نهر الفرات تناقصاً في معدلات التصريف السنوية خلال المدة بين سنتي (١٩٩٩ _٢٠٠٩م) بمعدل تصريف بلغ في سدة الهندية نحو ١٩٨م^{٢} / ثا[١١]، اما عندما يصل نهر الفرات سدة الهندية فانه سيتفرع الى فرعين شمالي هو شط الحلة وشط الهندية (نهر الفرات) الذي يستمر متجهاً نحو الجنوب حتى يصل جنوب مدينة الكفل التي تبعد بمقدار (١٨كم) عن سدة الهندية من هذه المنطقة، بعدها يتفرع شط الهندية بعد مسافة كيلو متر واحد الى فرعين فرع شرقي يعرف بشط العباسية وغربي يسمى شط الكوفة الذي يخترق بعد ذلك قضاء الكوفة وابو صخير والمستمد والمشخاب، بعدها يستمر في جريانه الى ان يتفرع في ناحية القادسية الى فرعين رئيسين هما (ابو العشرة والبعو) اللذان يتم السيطرة على تصاريفهما من خلال ناظم الكوفة الذي يتفرغ من خلال عدد من الجداول يتفرغ من شط الكوفة عدداً من جداول الري .

١_ جدول جحات : يتفرع من شط الكوفة عند الكيلو (٣٥) وبطول (٤ ، ٣٣ كم) ، ويتغذى منه مجموعة من الجداول، اذ يروي مساحة تصل الى حوالي (٢٧٢٥٠ دونم) ضمن قضاء ابو صخير وناحية المشخاب وبتصريف (١٠م^{٣} / ثا) واهم جداوله :

أ_ سدير : يروي مساحة تصل الى حوالي ٩٥٠٠ دونم وبتصريف ٣م^{٣}/ ثا وتم تنظيم مياه الجدول من خلال ناظم صدري ذو بوابتين لرفع المياه لارواء الاراضي المزروعة من منطقة بحر النجف .

ب_ جدول ابو جذوع : يروي مساحة زراعية تقدر بحوالي (٩٠٠٠ دونم) من خلال ناظم صدري وبتصريف ٣م^{٣}/ ثا .

ج_ جدول البديرية : ويتفرع من الضفة اليمنى لجدول جحات عند الكيلو (٠،٨ متر) ويروي اراضي زراعية في قضاء ابو صخير وناحية الحيرة وبمساحة تصل الى حوالي (٢٤٠٠٠ دونم) وبمعدل تصريف (٨ م^{٣}/ ثا) .

ثانياً / المقومات البشرية:

وهي مجموعة من العوامل البشرية المحيطة بانجاح زراعة الرز في الاقليم وزيادة انتاجية الدونم المزروع بالرز وبذلك يكون لها دور مهم في انجاح وزيادة انتاج الرز في الاقليم .

ويلاحظ على سبيل المثال عند توفر المستلزمات التقنية والاسمدة والخبرة عن الايدي العاملة تعمل على زيادة الانتاج بحيث يصل الانتاج الى (٢ طن) في الدونم الواحد وبعكسه قد ينقص الانتاج وقد يصل الى ٣٥٠ كيلو غرام في الدونم الواحد وعلى ضوء ذلك في التخطيط الشامل لمدى توافر المستلزمات الزراعية وتبادل الخبرات للعاملين بما يعمل على زيادة الانتاج في الاقليم كافة وبذلك فأن التنسيق في الاستفادة من مجمل هذه الظروف على مستوى اقليم زراعي يكون افضل مما يكون على مستوى الوحدات الادارية وتشمل هذه الظروف:

١_ الايدي العاملة
٢_ السياسات الحكومية
٣_المستلزمات الزراعية
٤_ الاسمدة الكيمياوية
٥_ التسويق

١- الايدي العاملة :

يتميز سكان ناحية العباسية ومركز قضاء الكوفة والحرية ومركز قضاء ابو صخير ناحية المشخاب والقادسية وناحية المهناوية وناحية الصلاحية ومركز قضاء الشامية وناحية غماس والتي تشكل سكان اقليم زراعة الرز وانها ذات خبرة تستند الى عشرات السنين في زراعة محصول الرز ابتداءً بعمليات التسوية والحراثة والبذار وعمليات السقي ورفع الادغال والحصاد وان هذه الخبرة

كانت في مطلع القرن العشرين تعتمد على مزاولة العمل اليدوي واستخدام الحيوانات في عمليات الحراثة وعمليات الدراسة المحصول وهو في سنابله للحصول على الرز وجمعه وفي الخمسينات من القرن العشرين بدأ استخدام التقنيات الحديثة من الات الحراثة والات سقي المحصول وكذلك حصاده ونقله الى مراكز التسويق هذا اذا ما علمنا ان هذا الاقليم هو من المناطق الكثيفة السكان في العراق ومما يميز الايدي العاملة انها ايدي عاملة رخيصة مما يعمل على تقليل تكاليف العمل . هذا من جانب ومن جانب اخر نرتبط اجتماعياً واسرياً وفي العادات والتقاليد وفي تركيب الوحدة الاسرية ونتائج اجتماعية متداخلة الامر الذي يعني ان مدى الاعداد والارشاد لزراعة المحصول يكتسب نجاحا على مستوى اقليم بعيداً عن تجزئة الحدود الادارية مابين محافظة النجف والقادسية .

٢- السياسات الحكومية :

تعد السياسات الحكومية من المقومات البشرية المهمة في التأثير على زراعة محصول الرز ، ويمكن ايجاز سياسة الدولة في منطقة الدراسة من خلال الخطط التي تضعها عن طريق الدوائر والمؤسسات المختصة بالجوانب الزراعية .

وبذلك يتضح بان سياسة الحكومة في منطقة الدراسة تشجع على زراعة المحصول باتباع اساليب معينة وضمن خطط زراعية معينة مما ساعد ان تتسع زراعة هذا المحصول افقياً وعمودياً ، كما حدث بدءاً من عام ١٩٩١ عندما فرض الحصار الاقتصادي على العراق فأخذت الحكومة انذاك تفكر بتوفير المواد الغذائية من داخل الاراضي العراقية لسد اكبر حاجة ممكنة من المواد الغذائية الستراتجية الازمة للسكان وبما ان الرز يعد المادة الغذائية الثانية بعده القمح ، فقد قامت الحكومة بوضع الخطط الزراعية الكفيلة بتشجيع زراعة محصول الرز في العراق ، حيث وفرت المستلزمات الزراعية من التقنيات والبذور والاسمدة والمواد الكمياوية لمكافحة الادغال وباسعار مناسبة للزراعة وفي نفس الوقت قامت باتباع سياسة تغذية تقوم على رفع اسعار الرز والتي تستلم من الدولة وفي السايلوت التابعة لوزارة التجارة، مما دفع المزارعين الى القيام بالتوسع الافقي والعمودي بزراعة الرز ومما يلاحظ ان هذا الاقليم يقع من ضمن محافظتي النجف والقادسية ، ولقد كان التعامل الحكومي ولا زال مع زراعة الرز في هذا الاقليم تعامل اداري ضمن محافظتين هما النجف والقادسية بحسب التقسيمات الادارية المقدمة للعمل الزراعي من حيث توفر المستلزمات الزراعية والتسويق وهذا يخلق لون شاسع بين مناطق زراعة الرز في محافظة النجف

وزراعة الرز في محافظة القادسية من جانب ومن جانب اخر تحتاج العمليات الزراعية لكادر كبير من الموظفين والذي يتحول الى معرقل للتوسع بحكم الروتين الاداري في زراعة الرز في الاقليم افقياً وعمودياً وبالاخص في مناطق التخوم الزراعية بين محافظة النجف والقادسية فعلى سبيل المثال ، تخلق مشاكل في توفير مياه الري في الزراعة في الاقليم هذا اذا ما علمنا ان العراق يعاني من شحة في الموارد المائية الواصلة اليه لقيام تركيا وسوريا باقامة السدود لدرجة وصل فيها التصريف المائي في نهر الفرات الى ٣٠٠ متر مكعب في الثانية، هذا فضلاً عن التسويق للسيلوات المنتشرة في العراق.

٣- المستلزمات الزراعية :

تحتاج عملية زراعة الرز الى مستلزمات زراعية وهذه تتمثل في آلات الحرث والتي يجب توفيرها من قبل الدولة لتقوم بحراثة الاراضي الزراعية ومساعدة المزارعين في الحصول عليها ، وكذلك توفير المضخات المائية سواء كانت تعمل بالديزل أو الطاقة الكهربائية ومن جانب اخر توفير الوقود لها ، وعند جني المحصول تحتاج الاراضي المزروعة بالرز الى حاصدات والتي تقوم بتوفيرها الدولة، اذ كلما كانت الحاصدات حديثة وجيدة الصنع كلما ادى جمع المحصول بشكل جيد ، ومن المستلزمات الزراعية الاخرى توفير الادوية لمعالجة الادغال التي تنمو مع محصول الرز ومن هذه الادوية (مبيد استامب) ، ومن المستلزمات الزراعية ان تكون هناك سكة للمواصلات تساعد على نقل البذور والعاملين وبقية المستلزمات وكذلك الانتاج ، ومما يلاحظ في الوقت الحاضر ان كل من محافظة النجف المسؤولة عن توفير الاراضي الزراعية ضمن حدود المحافظة، وان محافظة القادسية مسؤولة عن توفير هذه المستلزمات للاراضي الزراعية في محافظة القادسية ولا يوجد تنسيق بين المحافظتين في حالة شحة هذه المستلزمات واذا تم توفر هذه المستلزمات كاقليم زراعي بعيداً عن الحدود الادارية للمحافظتين فأن ذلك يؤدي الى النجاح في سد النقص في اي جزء من اجزاء الاقليم مما يؤدي الى نجاح زراعة الرز وزيادة انتاجيته.

٤-الاسمدة الكيمياوية :

في بداية القرن العشرين وعن البدء بزراعة الرز ما كان يحتاج لزراعة الرز من الاسمدة لان التربة غنية بالمواد الغذائية وهي تربة السهل الرسوبي وبتوالي عمليات زراعة الرز وقلة المياه الواصلة وانشاء السدود في تركيا ازدادت الحاجة الى استخدام الاسمدة الكيمياوية لسد النقص في المواد اللازمة لزراعة

الرز وتتمثل هذه الاسمدة بالاسمدة الفوسفاتية المركبة وكذلك سماد اليوريا وسماد (الداب) وبكميات تصل الى حوالي سبعين كيلو غرام في الدونم من اليوريا وستين كيلو غرام في الدونم من السماد المركب ، ويلاحظ في الوقت الحاضر ان هذه الاسمدة تستعمل في مناطق زراعة الرز في كل محافظة، وتتم توفيرها للاراضي بكميات كبيرة وضمن الحدود الادارية لتلك المحافظة، وعند اتباع زراعة الرز في اقليم زراعته كما حددنا ذلك سابقاً تكون لذلك اهمية كبرى، اذ تحدد التربة التي تحتاج كميات كبيرة من الاسمدة لضعفها وكذلك التربة التي لا تحتاج للاسمدة لقوتها، الامر الذي يؤدي الى اجراء الموازنة والمناقلة وتوفير الاسمدة لكل اراضي الاقليم على العكس مما يحدث في الوقت الحاضر من روتين الحدود الادارية الذي يؤدي لرفع اسعارها الى اضعاف ما تحدده هو الدولة مما يقلل استخدام الاسمدة في الوقت الحاضر .

٥- التسويق :

عند حلول شهر تشرين الثاني يبدأ محصول الرز بالنضج من كل عام وبعد منتصف هذا الشهر تبدأ بواكير عملية حصاد المحصول ويكون بطريقتين :

الطريقة الاولى : وهي طريقة يدوية حيث يبدأ فيها حصاد المحصول ومن ثم جمعه وتركه يجف لأيام والبدء بدراسته ومن ثم تسويقه.

اما الطريقة الثانية : وهي ميكانيكية حيث يحصد المحصول بواسطة حاصدات خاصة ويترك ايام ليجف ويسوقه.

ومنذ بدايات زراعة الرز والى مطلع الثمانينيات من القرن الماضي كان التسويق يخضع لعمليات العرض والطلب ويتولاها التجار، وبعد ذلك بدأت الدولة وعن طريق مؤسساتها التجارية استلام محصول الرز، واذا نظرنا الى تسويق هذا المحصول في الوقت الحاضر فأنه يلاحظ ان كل محافظة تحاول مؤسساتها التجارية التابعة لدولة ان تستلم فقط المحصول الذي يزرع في تلك المحافظة وتمتنع عن استلام اي محصول من المحافظة المجاورة، فعلى سبيل المثال بينما يسوق محصول الرز في محافظة القادسية تستلمه فقط المؤسسات التجارية من نفس المحافظة وتمتنع من استلام محصول الرز من المناطق الزراعية في محافظة النجف، وخاصة في منطقة (التخوم الادارية) وكذلك تعمل محافظة النجف الى درجة ان الحكومات الادارية في كلا المحافظتين تقوم باستخدام القوات الامنية لتعمل على منع التسويق

المتبادل بين المحافظتين، وتتخذ اجراءات من قبل الادارة الحكومية في هاتين المحافظتين وذلك لوضع حواجز امنية لمنع التسويق بحيث لا تعمل على تشجيع الزراعة، ولكن تحاول ان تتخذ اجراءت صارمة لغرض ان تنفرد كل محافظة بادارة زراعة الرز ضمن حدود تلك المحافظة من اول مرحلة الى التسويق وهكذا ينعكس الاسلوب على توفير مياه الري للاراضي الزراعية في الاقليم مما يترك مساحة واسعة من الاراضي الصالحة للزراعة من غير زراعته بالرز لعدم توفر الخطة المائية مع العلم ان مصدر المياه للري المحصول هو واحد هو نهر الفرات ما يؤدي هذه الى عدم الاستخدام الامثل مياه الري وكذلك هو الحال في توفير الملازم الزراعية ومذكر سابقة وكذلك خلق صعوبات في عمليات التسويق.

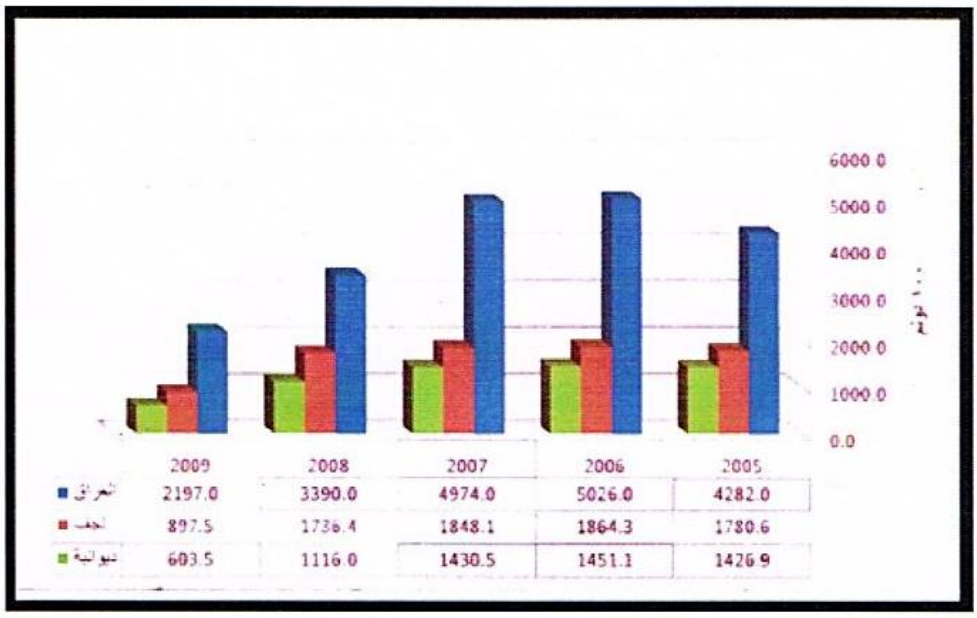
- المساحات المزروعة :

يزرع الرز في الاقليم منذ مطلع القرن العشرين ، ولكن كان في مساحات محدودة وازدادت هذه المساحة بالتدريج بعد ان بدأت الاهوار بالجفاف وخاصة هور ابن نجم مما عمل على زيادة المساحة المزروعة وفي منتصف الثمانينات من القرن الماضي أصبحت زيادة ملحوظة للمساحات المزروعة بالرز، بحيث بلغت (٢٠٤،٧ ، ١٨٩) الف دونم سنة ١٩٨٥ ، وان هذه المساحة بعد سنة ١٩٨٥ اخذت تتذبذب بفعل عوامل كتوفير مياه الري وكذلك الجفاف وعوامل بشرية كالحرب العراقية الايرانية ومن ثم بدأ مع بداية التسعينات من القرن الماضي تأثير الحصار الاقتصادي على العراق، ومنذ بداية التسعينات عملت السياسات الحكومية على تشجيع زراعة الرز في الاقليم لسد النقص في الحاجة الى هذه المادة الغذائية واصبح هكذا الحال ، وفي احصاء ٢٠١٠ بلغت المساحة المزروعة بالرز بالاقليم (٤٨٧، ١٨٣) الف دونم وتوزعت هذه المساحة في الاقليم على كل من ناحية العباسية ومركز قضاء الكوفة والحرية ومركز قضاء ابو صخير وناحية المشخاب وناحية القادسية ثم ناحية المهناوية وناحية الصلاحية ومركز قضاء الشامية وناحية غماس وفي اقليم زراعة الرز في محافظة النجف والقادسية ، من المساحة المزروعة في الاقليم بمقارنتها بالمساحة المزروعة في العراق ومن الجدول(١) والشكل المرافق يمكن ملاحظة تغير وتطور المساحات المزروعة بمحصول الرز في الاقليم مقارنة مع المساحات المزروعة في العراق .

جدول رقم (١)

المساحات المزروعة بمحصول الرز في منطقة الدراسات مقارنة مع العراق

للمدة (٢٠٠٥- ٢٠٠٩)



المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للاحصاء،تكنولوجيا المعلومات، التقرير الزراعي للشلب وزهرة الشمس، تقرير عام (٢٠٠٥- ٢٠٠٦- ٢٠٠٧- ٢٠٠٨- ٢٠٠٩).

اما فيما يخص طريقة زراعة وارد محصول الشلب وكميات المياه المطلوبة في الاقليم فتستعمل طريقة ري الاحواض مع طريقة ري الغمر في زراعة المحصول حيث تغطي مساحات من الارض الزراعية لزراعة المحصول بهذه الطريقة وتشكل نسبة تصل الى حوالي ٧٨% من المساحة المزروعة في الاقليم وتصل مساحة الاحواض حوالي اربعة وكما تأخذ امتداداً طولياً يصل الى حوالي ١٢٠ متراً

وبعرض (١٠٠ متر) وينقسم الى عدد من الاحواض ، تتوسطها في الغالب قناة بزل ترابية فضلاً عن قناة بزل جانبية لتصريف المياه الزائدة تعتمد في ري هذه الاحواض على قناة ترابية تقع في مقدمة الاحواض.

يعتمد المزارعون في ري الاحواض على المصدر الاروائي وطبيعة معدلات ومستوى المياه وفي حالة تناقص تلك المناسيب تستعمل المضخات لتعضيد اسلوب الري السيحي المعتمد ، وتبدأ اولى مراحل الزراعة بحراثة الارض وتقسيمها الى احواض ثم تغمر بالمياه الى ارتفاع يتراوح بين (٥_١٠ سم) يدخل المزارع مع افراد عائلته والمقربون منه الى داخل الارض لتسويتها ويتم خلط الماء مع التربة ولمدة يومين تترك وتغمر بالماء ويتم بزل الماء الفائض ، وخلال هذه الايام يقوم المزارعون بوضع البذور في اكياس في مجرى الماء وتغمر الى النصف ويترك الشق الاخر معرض للشمس وتبدأ بذلك عملية بذر البذار بعد ان تظهر جذور صغيرة في هذه البذور وتعرف هذه الطريقة بالتعشيب وتنشر البذور يدوياً في الاحواض، ويبدأ بإروائها حوالي تسع ريات[١٢] ، ثم يقوم المزارع بعملية تعرف بالترقيع اي نقل الشتلات وتوزيعها ، ثم ريها بعد ذلك وبمعدل تسع ريات يومياً بعد ان تبدأ النباتات بالنمو وتستطيل سيقانها وتزداد اعداد تفرعاتها وتصبح المزرعة خضراء ويشعر المزارع بالسعادة بعد ان اثمرت جهوده وحتى مرحلة النضج يبدأ بتقليل عدد الريات ثم يبدأ بقطع التجهيز المائي من (٧– ١٥) يوما من موعد الحصاد ويتطلب محصول الرز وفق الدراسات العلمية خلال هذه المراحل بين (٦٢٥٠– ٧٥٠٠) متر مكعب للدونم الواحد في حين توصلت التجارب الحقلية في اقليم زراعة الرز بأن كل هكتار يحتاج الى حوالي ٢٨٠٠٠ متر مكعب (٧٠٠٠ متر مكعب / دونم) .[١٣] حيث ان القياسات الميدانية وحساب قيم التجهيز المائي مع معامل المحصول ان مجموع حصة الدونم الواحد فيها تتطلب (٣٦٧٩) متر مكعب وهي مقاربة للنتائج التي اشارت لها دراسات الاستهلاك المائي لمحصول الرز وانها اقل بكثير مما تجهز به الاحواض من قبل المزارعين تصل الى ٣٥٩٩٥ م^{٣} مما يشكل هذا هدرا كبيرا على ما متوفر من مياه سطحية في شبكة الانهار وجداول الري.[١٤] وتكون كفاءة هذه الطريقة في الارواء اقل من ٤٨،٣ %.

– انتاج ارز في الاقليم :

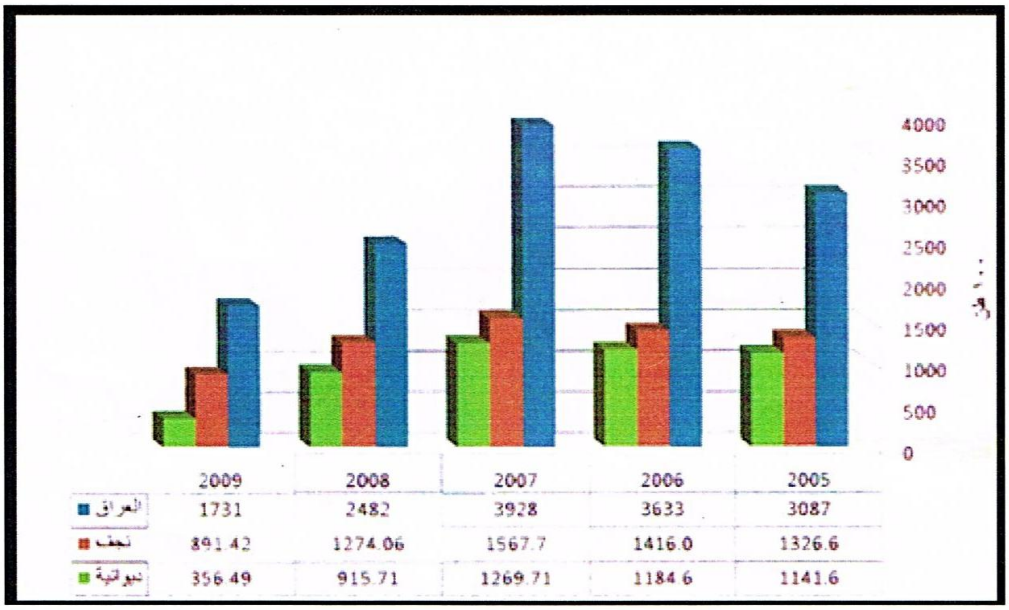
ينتج الرز في محافظة النجف وكذلك في محافظة القادسية ولكن دراسة انتاج الرز ومشاكل الانتاج بشكل منفرد لا تكون له نتائج ايجابية مثلما سوف نقوم بدارسته كأقليم، وعلى ضوء ذلك يلاحظ ان انتاج

الرز بدأ منذ الخمسينيات ولكن بكميات قليلة الى منتصف العقد التاسع من القرن العشرين بدأ تطور ملحوظ في زيادة الانتاج في المحافظات التي تزرع الرز واستمر الحال الى (٢٠٠٦) جدول رقم (٢ و ٣) ويشكل ٧٤% من الانتاج الكلي.

اما كمية الانتاج في بقية المحافظات فهو (٤٨) الف طن ويشكل ٢٦% من كمية الانتاج الكلي، وبذلك يلاحظ تركيز انتاج الرز في اقليم زراعته في محافظة القادسية والنجف بثلاث امثال زراعته في كل محافظات العراق .

جدول رقم (٢)

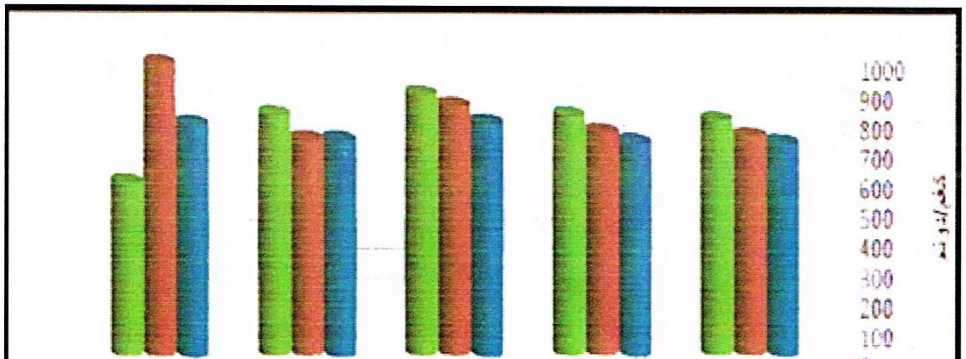
انتاج محصول الشلب في منطقة الدراسة مقارنة مع العراق للمدة (٢٠٠٥- ٢٠٠٩)



المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للاحصاء، تكنولوجيا المعلومات، التقرير الزراعي للشلب وزهرة الشمس، تقرير عام (٢٠٠٥- ٢٠٠٦- ٢٠٠٧- ٢٠٠٨- ٢٠٠٩).

جدول رقم (٣)

غلة محصول الشلب في منطقة الدراسة مقارنة مع العراق للمدة (٢٠٠٥- ٢٠٠٩)



المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للاحصاء، تكنولوجيا المعلومات، التقرير الزراعي للشلب وزهرة الشمس، تقرير عام (٢٠٠٥- ٢٠٠٦- ٢٠٠٧- ٢٠٠٨- ٢٠٠٩).

وعلى ضوء ما تقدم فيلاحظ تطور انتاج زراعة الرز في الاقليم مضطردة وهذا يعني ازدياد الاهمية الاستراتيجية الغذائية للاقليم في سد قسم من الحاجة المحلية لسكان العراق والذي يبلغ تعدادهم (٣٥ مليون نسمة). وعلى ضوء احصائيات وزارة التخطيط، عام ٢٠١٣ فان الاقليم سدّ حوالي ربع حاجة السكان في العراق من محصول الرز وفي نفس الوقت تقضي هذه الزيادة في انتاج توفير الموارد المائية للاقليم هذا اذا ما علمنا ان العراق يعاني من شحة مائية في الموارد المائية الصحيحة وكذلك توفير المستلزمات الزراعية والاسمدة الكيمياوية.

يزرع الرز في الاقليم ابتداءاً من شهر حزيران، ويقوم المزارعون حالياً بزراعة الرز في الاقليم طبقاً لما استورثوه من ابائهم، وهي عموماً نثر البذور في التربة المحروثة باستخدام كميات كبيرة من تفادي التربة وما يقارب (٤٠ كغم/ دونم)[١٥] ، عند تطبيق الطريقة المبتلة وفي حالة استخدام طريقة الشتال فأن المزارع يشتل الشتلات بعمر كبير (٣٠ يوماً) وبمسافة متقاربة (١٥ سم) بين الشتلات، وتكون الطريقة التقليدية في ري المحصول في الاقليم هي بالغمر والتي تتطلب ايضاً ابقاء طبقة من الماء بعمق (١٠ سم) فوق سطح التربة خلال موسم النمو، وهذه الطريقة من الري تستهلك كميات عالية من المياه والتي يصعب توفيرها في موسم شحة المياه في الاقليم، وهذا ما يدل عليه تذبذبات المساحات المزروعة سنوياً وتستخدم الاسمدة الكيمياوية بشكل واسع في تسميد محصول الرز في الاقليم حالياً. التحسين عادة يتحمل باب علاوة على استعمال مبيدات الادغال الكيمياوية وعلى ضوء ما تقدم فأن زراعة الرز في الاقليم تعد من انماط الزراعة الكثيفة في العالم والتي تتطلب ايدي عاملة كثيرة ورؤوس اموال كثيرة.

ولقد تطورت غلة الانتاج وكميته في اقليم زراعة الرز في سنوات (٢٠٠٥، ٢٠٠٦، ٢٠٠٧، ٢٠٠٨، ٢٠٠٩) بالمقارنة مع غلة وانتاج الرز في بقية مناطق العراق. جدول رقم (٢، ٣)

- الاستنتاجات :

نستنتج من البحث ما يلي:

١- تعد منطقة الدراسة، اقليم خاص تتشابه فيه المقومات الطبيعية والبشرية لقيام زراعة محصول الرز.

٢- تكون مياه الري من نهر الفرات المصدر الوحيد لري المحصول خلال فصل النمو وتتبع عملية (المراشنة) من خلال سدة الكوفة بين تفرع شط الفرات وشط العباسية وان العملية الزراعية عندما تكون ضمن نسق اقليم زراعي تكون ناجحة في توفير مياه لكل المساحات المزروعة هذا اذا ما علمنا عن شحة المياه في نهر الفرات على العكس مما يحدث في الوقت الحاضر.

٣- من خلال اتباع نظام الزراعة في اقليم خاص وليس على مستوى وحدات ادارية لكل من محافظة النجف والقادسية تتباين خططها الزراعية يمكن ان تنفذ مشاريع ري وبزل واستصلاح التربة لكل الاقليم كما هو الحال في مشروع ري وبزل الحرية- الدغارة المتلكأ في تنفيذه في الوقت الحاضر بسبب الفصل الاداري بين محافظة النجف والقادسية.

٤- تكون العمليات الزراعية بالاقليم منسقة وناجحة ابتداءاً من عمليات تسوية الارض والحراثة والبذر وبقية العمليات الى حصاد المحصول وجمعه وتجري عملية المناقلة في الاليات بين اجزاء الاقليم بدون فواصل ادارية وبسهولة ويسر.

٥- سهولة المعالجة الميكانيكية والكيمياوية لازالة الادغال والتي تنمو خلال فصل النمو داخل الاراضي الزراعية برشها بالمبيدات الكيمياوية استامب وغيرها وكذلك القضاء على نباتات الغارة زهرة النيل حينما يكون هناك تنسيق خلال اقليم واحد.

٦- اتباع اسلوب جديد في تسويق محصول الرز اذ اتبع اسلوب الزراعة في اقليم خاص للمناطق المتجاورة لمحافظتي النجف والقادسية، اذ تقوم وزارة التجارة بارسال فرق لاستلام المحصول بشكل

موقعي من الارض المزروعة وليس كما يحدث الان بان يكون المزارع الذي يزرع الرز ان يكون تاجر يقوم بتسويق محصوله وهذا نظام عالمي.

٧- امكانية المناقلة في كثير من الاموال الزراعية وبسهولة بين ارجاء الاقليم وكذلك الاعتماد على مركز بحوث الرز في المشخاب ليستخدم كل الاراضي الزراعية في الاقليم.

- الهوامش :

(١) وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية ٢٠١٠_ ٢٠١١ ، ص٦٦ .

(٢) ابراهيم المشهداني ، مبادئ واسس الجغرافية الزراعية، الطبعة الثانية، بغداد، ١٩٧٥ ، ص ١٤٢ .

(٣) إنتصار ابراهيم حسين الموسوي ، التحليل الجغرافي لاستعمالات الاراضي الزراعية في قضاء الشامية ، مجلة القادسية، العددان (٤، ٣)، ٢٠٠٦، ص ١١٦.

(٤) الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة راجع

Οτισ. Ω. φρεεμαν ανδ H. Φ. ραυπ, εσσεντιαλσ γεογραπηψ, Νεω Ψορκ, σε χονδ εδιτιον, 1959, ππ: 25– 26.

(٥) نجم عبيد الشمري، اثر المناخ في انتاج المحاصيل الحقلية في قضاء العزيزية، رسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة القادسية، ٢٠٠٥، ص ٣٥.

(٦) حميدة عبد الحسين الظالمي، عدنان كاظم الشيباني، العوامل الطبيعية واثرها في انتاج محصولي القمح والشعير في محافظة القادسية، مجلة السدير، كلية الاداب، جامعة الكوفة، السنة الثانية، ٢٠٠٤- ٢٠٠٥، ص ٢٠٦.

(٧) نوري البرازي وابراهيم عبد الجبار المشهداني، الجغرافية الزراعية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد، ١٩٨٠، ص ٤٩.

(٨)الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة.

(٩) محمد عبد الله نجم وخالد بدر ، الري ، ١٩٨٠ ، ص ١١٣ .

(٩)Buringh, P., Soils and soil conditions in Iraq, Baghdad, ١٩٦٠, pp: ١١٥-١١٦.

(١٠) وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لادارة الموارد المائية، بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٠.

(١٢) ضياء الدين عبد الستار واخرون ، دليل الاستهلاك المائي للمحاصيل الزراعية في العراق/ المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الاراضي، مركز بحوث التربة واستصلاح الاراضي، بغداد، ١٩٧٧ تقرير رقم (١٥).

(١٣) حميد نشأت اسماعيل ، لمحات ميدانية من الزراعة الاروائية في العراق ، وزارة الزراعة والري ، دائرة التخطيط والمتابعة ، قسم الموارد المائية ، ص٨٦ .

(١٤) علي صاحب طالب ، العلاقة المكانية بين الخصائص المناخية في العراق واختيار اسلوب وطريقة الري المناسبة ، اطروحة دكتوراه كلية الاداب ، جامعة بغداد ، ١٩٩٦ ، ص ٣٨٣ .

(١٥) خضير عباس حميد كرماشة، نظام التكثيف لمحصول الرز، بغداد، ٢٠١١، ص ٣.

- المصادر :

١- ابراهيم المشهداني ، مبادئ واسس الجغرافية الزراعية، الطبعة الثانية، بغداد، ١٩٧٥ .

٢- إنتصار ابراهيم حسين الموسوي ، التحليل الجغرافي لاستعمالات الاراضي الزراعية في قضاء الشامية ، مجلة القادسية، العددان (٤، ٣)، ٢٠٠٦.

٣- حميد نشأت اسماعيل ، لمحات ميدانية من الزراعة الاروائية في العراق ، وزارة الزراعة والري، دائرة التخطيط والمتابعة ، قسم الموارد المائية.

٤- حميدة عبد الحسين الظالمي، عدنان كاظم الشيباني، العوامل الطبيعية واثرها في انتاج محصولي القمح والشعير في محافظة القادسية، مجلة السدير، كلية الاداب، جامعة الكوفة، السنة الثانية، ٢٠٠٤- ٢٠٠٥.

٥- خضير عباس حميد كرماشة، نظام التكثيف لمحصول الرز، بغداد، ٢٠١١.

٦- ضياء الدين عبد الستار واخرون ، دليل الاستهلاك المائي للمحاصيل الزراعية في العراق، المؤسسة العامة للتربة واستصلاح الاراضي ، مركز بحوث التربة واستصلاح الاراضي ، بغداد ، ١٩٧٧ تقرير رقم (١٥) .

٧- علي صاحب طالب ، العلاقة المكانية بين الخصائص المناخية في العراق واختيار اسلوب وطريقة الري المناسبة ، اطروحة دكتوراه كلية الاداب ، جامعة بغداد ، ١٩٩٦.

٨- محمد عبد الله نجم وخالد بدر ، الري ، ١٩٨٠ ، ص ١١٣ .

٩- نجم عبيد الشمري، اثر المناخ في انتاج المحاصيل الحقلية في قضاء العزيزية، رسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة القادسية، ٢٠٠٥.

١٠- نوري البرازي وابراهيم عبد الجبار المشهداني، الجغرافية الزراعية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد، ١٩٨٠.

١١-الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة راجع:

١٢-Otis. W. freeman and H. F .raup ,essentials geography, New York ,second edition, 1959.

١٣-وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية ٢٠١٠_ ٢٠١١.

١٤-وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لادارة الموارد المائية، بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٠.

١٥- Buringh ,P., Soils and soil conditions in Iraq, Baghdad, 1960.