الزراعة المائية:

قبل الحديث عن الزراعة المائية يجب أن نعطي فكرة عن اليمن والمياه.

تعتمد اليمن في الزراعة على المياه الجوفية والأمطار واليمن لديها مشكلة كبيرة في عدم التوازن بين تغذية الموارد الطبيعية من المياه واستنزافها الأمر الذي انعكس على المخزون المائي والاستغلال الجائر له، وهو مصدر رئيس وأساس لا نستطيع التفريط فيه، ومن الصعوبة تعويضه، حيث إن اليمن ليس لديها أنهار، والأمطار موسمية ومحدودة.

وبالتالي فإن الزراعة في اليمن معتمدة أساسا على الزراعة في الحقل المفتوح وحديثا عدد محدود من البيوت المحمية ((hightunnelفقط وليست صوب وبالتالي الزراعة في الحقل المفتوح عبارة عن زراعة البذرة أو الشتلة في المناخ المتوفر في منطقة الزراعة وفى درجة الحرارة المناسبة للإنتاج ولنمو وتطور النبات.

ولكن هناك مشكلة تواجهها المناطق الجبلية المرتفعة على سطح البحر من ١٠٠٠ إلى ١٢٠٠ مترا فوق سطح البحر، وهي الرطوبة النسبية المنخفضة وسقط الأشعة العمودية على سطح التربة الأمر الذي يؤثر

على زيادة معدلات النتح من النباتات المزروعة هذا بجانب معدلات البخر من التربة الأمر الذى يجعل المزارع يروي محصوله كل يومين أو ثلاثة ريا غدقا وحتى يصل بعد ٢٤ إلى ٤٨ ساعة إلى السعة الحقلية، وهناك أبحاث تقول: إن ماء الري يستهلك منه ٦٠ إلى ٧٠٪ مع الجاذبية الأرضية الأمر الذى يجعل العاملين السابقين عاملين مؤثرين قويين على استهلاك الماء هذا بجانب جهل المزارع بمعدل الاستهلاك المائي لنباتات محاصيل الخضر وخاصة الطماطم، هناك بحث لمحاسن منيباري وأيمن أبو حديد سجلت النتائج أن محصول الطماطم بمستهلك ١٩٥ لتركل كيلو إنتاج تحت ظروف الكيلومتر وتنش وميتر ٧٠٪ على مستوى أمانة العاصمة في صنعاء.

والسبب نمو الشعيرات الجذرية لهذه المحاصيل في ٣٠ إلى ٥٠ سم الأولى من سطح التربة والثلاثين الأولى هي أهم منطقة وهي قريبة من سطح التربة والعوامل المناخية المؤثرة وعامة كمية الإنتاج للهكتار الواحد حسب نشرات وزارة الزراعة من ٢٥ إلى ٤٠ طن للهكتار، وهي كميه قليلة بالنسبة للمصاريف الكلية من جميع الجهات اللازمة للإنتاج

وعامة المحاصيل المروية ومن ضمنها الطماطم يستهلك ماء ٧٠ مليون متر مكعب ماء في موسم الزراعة على مستوى اليمن Misr journal of agriculture engineering 2010 v 27

وبالتالي يمكنني القول بأن الطماطم تباع بالخسارة ليس ماديا فقط بل مائيا أي ما لا يعوض واستهلاك للمخزون المائي ليس فقط في الطماطم ولكن في محاصيل الخضر والقات الذي يستخدم كمصول ورقى غض معظم مياه الري فيها يستفاد فقط ما هو ضد الجاذبية الأرضية والذي يعطى الماء الميسر في التربة الأمر الذي يعتبر خطير جدا على الأمن الغذائي وخاصة مع تغير المناخ وارتفاع وانخفاض درجة الحرارة وتغير الرطوبة النسبية التي بدأت تنخفض

إلى ١٣٪ وخاصة في موسم الشتاء. (الأمر الذي يفرض علينا زيادة الري) ويجعل هذه النباتات تعيش تحت توتر ولابد من الري وتزويد الرطوبة النسبية حول النبات.

ثم بدأ العاقل والعزاني سنة ١٩٨٠ بإدخال البيوت المحمية التي في ذلك الوقت فشلت لعدم وجود خلفية لدى المزارع عن استخدامها، حيث تعامل المزارع في الري بالغمر داخل البيت المحمي مما جعلها منتج للأمراض الفطرية والحشرية وحسب كلام العاقل في مؤتمر في كلية الزراعة وكان يتحدث عن المبيدات واستخدامها في صعدة قال: إن البيوت المحمية للخيار ترش كل ٣ أيام الملاثين وهو مبيد جهاري الأمر الذى يجعل ثمرة الخيار قنبلة مؤقته لانتشار السرطانات في جسم الإنسان (حيث في هذه البيوت الحرارة في وقت الظهيرة مرتفعة جدا وتكون أعلى من الخارج ب ١٠ درجات مئوية هذا بجانب قلة الخبرة في التهوية وصعود البخر من التربة على الجوانب الداخلية للبيت المحمي الأمر الذى زاد من انتشار الأمراض مهما كان نوعها).

أما الاتجاه الحديث للزراعة وخاصة ونحن لا نملك نهر النيل أو دجلة والفرات، ولا نملك مالا يساعد على تحلية مياه البحر الأمر الذي يجعلنا نفكر جيدا في استخدام الطرق الحديثة للزراعة وهي الزراعة المائية

ونفكر جيدا في بحث يشمل الطرق الثلاثة المتبعة عالميا وهى الفيلم المائي (flow rate) والتنقيط (drip) والسا فونى (DWC) حتى نتمكن من مقارنه كميه المياه المستخدمة بالإنتاجية للكيلو جرام وكميات الماء الممكن توفرها لكل من محاصيل الخضر والقات.

النظام الهيدروبونيك لا يوجد عنده مشكلة غير نتح النبات فقط والنبات ينمو في نظام مائي + محلول مغذي + أكسجين وزراعة نظيفة بدون تربة وعليه كمية الفقد في الماء قليل، وهذا النظام يوفر استهلاكا مائيا من ٧٠ إلى ٨٠ % حسب ما نشر في مجلة الأيكاردا.

وقد قامت الأيكاردا، وهي منظمة خاصة بالزراعة في المناطق الجافة مع الأستاذ المهندس وجيه المتوكل للعمل في هذا المجال في مشروع البحر الأحمر وشبه الجزيرة العربية.

وعليه نرى في بحثنا المقدم من قبل جامعة صنعاء ووزارة الزراعة أن نقوم ببحث التالي ذات الأهمية للاستهلاك المائي وجودة الإنتاج وزيادته،

وعليه نرى أن الهدف من البحث الآتي:

١- الوقوف لمعرفة كفاءة استخدام المياه لمحاصيل الخضر وخاصة الطماطم وغيرها من المواد المستهلكة.
٢- اتباع ثلاث طرق مختلفة للزراعة المائية لمقارنة كميات المياه المستخدمة لكل كيلو إنتاج.
٣- الإنتاجية بالطن لكل معاملة.
٤- مقارنة الاستهلاك المائي للبيوت المحمية والحقل المفتوح مع الزراعة المائية وحساب كمية المياه الممكن توفرها في موسم الزراعة.
٥- مقارنة جودة الثمرة في كل المعاملات.

٦- حساب دقيق لتكلفة سعر إنتاج الكيلو الواحد ومقارنتها بالأسعار السائدة لكل موسم (للبيع)

المواد والطرق:

يتم تنفيذ التجربة بمركز البيئة المحمية جامعة صنعاء في البيوت المحمية بالمركز

سيتم البحث بثلاث طرق زراعية مائية، وسوف يتم حساب الآتي:

- **زراعه البذور**
- **زراعه الشتلات في كل نظام**
- **الكثافة النباتية سيكون ٢,٥ لكل متر مربع**
- **حساب كمية المياه المستهلكة طول الموسم لكل طريقة (حيث إن هناك أبحاثا تقول أنهت توفر ٩٥٪ من الماء المستخدم والكيلو الواحد يأخذ ٤ لتر)**
- **تقدير كفاءة الاستهلاك المائي لكل طريقة**
- **حساب الإنتاجية بالكيلو لكل نبات في كل طريقة**
- **حساب الإنتاجية للمتر المربع (حيث إن هناك دراسات تقول إن كمية الإنتاج ٢٨ إلى ٣٠ كيلو جرام للمتر المربع وقد تصل في اليابان ٦٥ إلى ٧٠ كيلو جرام للمتر المربع)**
- **حساب المواد الكيمائية من عناصر مغذية (المحلول المغذي)**
- **تقدير صلابة الثمار وقدرتها على التحمل في ظرف الغرفة العادية**
- **تقدير صلابة الثمار وقدرتها على التحمل في ظرف الثلاجة**
- **أخرى ممكن نتبعها قد تكون تقدير الصبغات في الثمرة**
- **الأمراض الفسيولوجية التي ستظهر في كل نظام**
- **الأمراض والفطريات وكيفية الحد من انتشارها**

نود الاستفادة من تنفيذ هذا البحث، وهل فعلا نوصل لمراحل متطورة من الإنتاج باستهلاك مائي قليل.