

عنوان البحث: قياس نمو إنتاجية الموارد في القطاع الزراعي في الجزائر للفترة 1990-2016

المحور الاول : دوال إنتاج المحاصيل الزراعية ودراسة خصائصها الاقتصادية وفق تباين المناطق

د. ضو نصر

استاذ محاضر أ

جامعة حمّة لخضر / الوادي

nacerdou@yahoo.fr

د. لبزة هشام

أستاذ محاضر أ

جامعة حمّة الاخضر / الوادي

hichamlebza@gmail.com

ملخص : من خلال هذه الدراسة سوف نتعرف على مساهمة كل عنصر من عناصر الإنتاج الرئيسية في حجم الإنتاج الزراعي المتحقق وذلك عن طريق دراسة العلاقة الدالية بين قيمة الإنتاج الزراعي في الجزائر والمتغيرات التي تؤثر فيه كالعامل ورأس المال العام ، ورأس المال الخاص والأرض ، وقياس مساهمة ونمو إنتاج الموارد في القطاع الزراعي الجزائري في المدة (1990-2016) . تنطلق الدراسة من فرضية رئيسية مفادها انه هناك تحسنا في معدل نمو المحاصيل الزراعية في الجزائر ، وهو نتاج توجه الحكومة الجزائرية الى سياسة التنويع الاقتصادي، ولقد استخدمنا في دراستنا دالة الإنتاج التجميعية وهي من أكثر الأساليب شيوعا في دراسات نمو الإنتاجية ، وتشير معظم الدراسات إلى أن استعمال دالة الإنتاج التجميعية يعطي تقديرا جيدا ومعقولا للإنتاجية ، ويتم افتراض تجانس دوال الإنتاج من الدرجة الأولى ، ويقال انها متجانسة خطيا ومن أشهر دوال الانتاج المتجانسة الواسعة الاستعمال في قياس مصادر النمو هي دالة كوب-دوغلاس ، والتي يمكن استعمالها كدالة انتاج تجميعية متعددة الحدود في القطاع الزراعي . أن هناك نمو في الإنتاج الزراعي في الجزائر لكن ليس بالمستوى المطلوب والذي كان مخطط له في برنامج الدعم الحكومي للقطاع الفلاحي .

الكلمات المفتاح : الزراعة، الانتاجية ، الجزائر ، النمو ، كوب دوغلاس.

Summary: Through this study will identify the contribution of each element of the main production in agricultural production volume achieved by examining the relationship between the value of agricultural production in vine Algeria and the variables Affecting it as work and public capital and private capital and the Earth, and measure the contribution of resource production and growth in the agricultural sector in length (1990-2016). Study of the major premise starts that there is an improvement in the rate of growth of agricultural crops in Algeria, the Algerian Government is the result of a policy of economic diversification, And we've used in our study of aggregate production function and is the most common method in studies of productivity growth, most studies indicate that the use of aggregate production function gives a good and reasonable estimate of productivity, The homogeneity of the first-order production functions is assumed to be homogeneous and linear. One of the most common homogenous production functions used in the measurement of growth sources is the Kop-Douglas function, which can be used as a multimodal aggregate production function in the agricultural sector. That there is growth in agricultural production in Algeria but not the level required and which was planned in the program of government support for the agricultural sector.

Keywords: Agriculture, productivity, Algeria, growth, cup Douglas.

مقدمة :

يحتل القطاع الزراعي في الجزائر مركزا مهما في البنية الاقتصادية والاجتماعية. وبالرغم من الأهمية الملموسة لهذا القطاع، فإن القصور الذي اتسم به دور هذا القطاع يظهر جليا من خلال مساهمته المتواضعة في الناتج المحلي الإجمالي. وتسعى السياسات الزراعية المتبعة إلى تحقيق نسبة عالية من الأمن الغذائي، بل أنها تتوقع الوصول إلى الاكتفاء الذاتي بالنسبة لأغلب السلع الغذائية، والسعي إلى تحقيق فائض للتصدير في بعض منها؛ غير أن ذلك لم يحدث، لاعتبارات متعددة و يسود الاقتناع لدى المهتمين بميدان الزراعة على ضرورة تنمية القطاع الزراعي بما يضمن له إمكانيات المنافسة العالمية، والقدرة على النهوض بقطاع التصنيع الزراعي، والذي يعد النهوض به وزيادة قدرته التنافسية العالمية من أهم متطلبات استمرار النمو بالنسبة للقطاع الزراعي. وتتحدد تنمية القطاع الزراعي في توفير المدخلات البشرية والمادية بأسعار اقتصادية ملائمة لقطاع التصنيع الزراعي، كما أنها تعني رفع مستوى الدخل بالقطاع الزراعي بما يؤدي إلى زيادة الطلب على مخرجات قطاع التصنيع الزراعي، بل وخلق مزيد من الطلب على مدخلات ومخرجات القطاع الزراعي ذاته.

ويكون النمو في الانتاجية من المواضيع المهمة والأساسية في دراسة تطور الانتاج الزراعي ، وعادة ما يقاس الانتاج الزراعي عن طريق وحدة المساحة ، وإنتاجية وحدة العمل المزرعي ، وتعد انتاجية وحدة المساحة دالة للعديد من العوامل أهمها امكانية الوصول الى توليفة مثلى لوحدة الارض المزروعة ، وهذا يقتضي ان ترافقه كفاءة مناسبة من العمل المزرعي حتى يتحقق تعظيم الناتج الزراعي ، وتأتي كفاءة العمل في هذه الحالة من المهارة والتوسع في الاستعمال التقني الزراعي ، ويعني ذلك ان انتاجية العمل في الزراعة يمكن تجزئة مكوناته الى معدل ما يصيب العامل في المزارع من المساحة المزروعة ، وكذلك معدل انتاجية وحدة المساحة ، ويتأثر نصيب المزارع بمدى الاستعمال التقني في العمليات المزرعية ، بينما تتأثر انتاجية وحدة الارض بكفاءة استعمال الموارد الزراعية المتغيرة والأساليب والأنماط المزرعية السائدة في الانتاج الزراعي ، ويمكن القول ان الاسلوب المؤدي الى نمو انتاجية وحدة الارض بأنه توسع عمودي ،بينما يطلق على الاسلوب المؤدي الى زيادة حجم الحيازة او نصيب العامل الزراعي من الارض القابلة للزراعة بأنه توسع افقي ، بمعنى اخر فان النمو في الانتاج الزراعي اما يعزى الى انتاجية الارض (الغلة) واما الى حصة العامل الزراعي من الارض القابلة للزراعة ، وتتاثر انتاجية الارض بالاسمدة الطبيعية والبيولوجية ، بينما تتأثر حصة العامل من الارض بالمكننة وندرة الارض.

إشكالية البحث: مما سبق وبعد الازمة المالية الخانقة في من جراء اعتماد الجزائر على مصدر واحد متمثل في البترول ، وانخفاض اسعار البترول ، توجهت الدولة الجزائرية الى سياسة التنويع الاقتصادي ، ودعم الحكومة للقطاع الفلاحي من أجل الخروج من الازمة لذا يتبادر الى اذهاننا الاشكالية التالية : **ما واقع إنتاجية الموارد بالقطاع الزراعي في الجزائر خلال الفترة (1990_2016)؟**

فرضية البحث : تنطلق الدراسة من فرضية رئيسية مفادها انه هناك تحسنا في معدل نمو المحاصيل الزراعية في الجزائر ، وهو نتاج توجه الحكومة الجزائرية الى سياسة التنويع الاقتصادي

هدف البحث: من خلال هذه الدراسة سوف نتعرف على مساهمة كل عنصر من عناصر الإنتاج الرئيسية في حجم الإنتاج الزراعي

المتحقق وذلك عن طريق دراسة العلاقة الدالية بين قيمة الإنتاج الزراعي في الجزائر والمتغيرات التي تؤثر فيه كالعامل ورأس المال العام ، ورأس المال الخاص والأرض ، وقياس مساهمة ونمو إنتاج الموارد في القطاع الزراعي الجزائري في المدة (1990-2016)

أدوات البحث : لقد استخدمنا في دراستنا دالة الإنتاج التجميعية وهي من أكثر الأساليب شيوعا في دراسات نمو الإنتاجية ، وتشير معظم الدراسات إلى أن استعمال دالة الإنتاج التجميعية يعطي تقديرا جيدا ومعقولا للإنتاجية ، ويتم افتراض تجانس دوال الإنتاج من الدرجة الأولى ، ويقال انها متجانسة خطيا ومن أشهر دوال الانتاج المتجانسة الواسعة الاستعمال في قياس مصادر النمو هي دالة كوب-دوغلاس ، والتي يمكن استعمالها كدالة انتاج تجميعية متعددة الحدود في القطاع الزراعي .

تقسيمات البحث : : في هذه الدراسة سوف نقسم الدراسة إلى جزئين كما يلي:

الجزء الأول: مفاهيمي نظري يشتمل على المتغيرات التي نحتاجها في الدراسة ، وذلك من خلال التطرق الى الانتاج والانتاجية في القطاع الزراعي ، ومفهوم رأس المال المستثمر في القطاع الزراعي سواء العام او الخاص .

الجزء الثاني : قياسي كمي وذلك من خلال التحليل الكمي والوصفي للبيانات المأخوذة والتي تعبر على كل المتغيرات المذكورة في الدراسة النظرية ، حيث استخدمنا دالة كوب دوغلاس

اولا - الانتاج الزراعي والانتاجية :-

1/ **الإنتاج الزراعي:** يُعرف الإنتاج الزراعي على أنه كل إنتاج مرتبط بالنباتات والحيوانات، ومنشئ في أنظمة بيئية من صنع الإنسان ويستفيد منها الإنسان، وحُصر الإنتاج الزراعي في مجموعة محددة من الأنشطة الإنتاجية، ومنها: إنتاج الأرز في قارة آسيا، وزراعة القمح في قارة أوروبا، وتربية المواشي في الأمريكتين، وغير ذلك، لكن النظرة الشمولية له ترى أنَّ البشر مهندسون يبتكرون يحرقون المواطن الأرضية بأساليب شتى، حيث يُحدثون تغييرات محلية عن طريق الأعمال البشرية مثل إزالة الغطاء النباتي، أو حراثة الأرض، [1] وبالتالي فإنَّ الإنتاج الزراعي هو مجموعة من الأنشطة التي يتم إنتاجها، وبيعها لأغراض تجارية. [2]

1-1/ أقسام الإنتاج الزراعي ينقسم الإنتاج الزراعي إلى قسمين، هما كالآتي: [3]

زراعة الكفاف (الاكتفاء الذاتي): هنالك الملايين من مزارعي الكفاف حول العالم، ويهدف إنتاجهم الزراعي إلى إنتاج ما يكفي من المحاصيل لإعانة وإطعام أسرهم.

الزراعة التجارية: يهدف هذا القسم إلى بيع المنتجات الزراعية في السوق، ويحدث هذا الإنتاج في مختلف أنحاء العالم، ويشمل مزارع الفاكهة في أمريكا الوسطى، ومحاصيل القمح في وسط غرب الولايات المتحدة.

أهم أنشطة الإنتاج الزراعي : يتميز الإنتاج الزراعي بأنواعه، ومنها: [4]

حراثة التربة. وزراعة المحاصيل، والاعتناء بها، وحصادها. تربية وتغذية الحيوانات. تربية الأحياء المائية، وخاصة الأسماك. زراعة الأزهار، والنباتات المزهرة. زراعة الفواكه والخضراوات. زراعة الغابات، وزراعة الأشجار الحرجية ورعايتها.

1-2/ **تطور الإنتاج الزراعي** بدأت البشرية منذ عشرة أو اثني عشر ألف عام في ترويض النباتات والحيوانات؛ وذلك بهدف الحصول على الغذاء، فقبل الثورة الزراعية الأولى اعتمد الناس على الصيد، والتقاط النباتات، ثم أخذت الزراعة تتطور حيث ظهرت الثورة الزراعية الأولى في أماكن عديدة في جميع أنحاء العالم، والثورة الزراعية الثانية في القرن السابع عشر، وفي هذه الفترة زادت كفاءة الإنتاج والتوزيع، وفي الوقت الحالي لا تزال العديد من البلدان منتجة لنفس المنتجات الزراعية التي كانت قائمة منذ مئات السنين، وفي القرن العشرين استخدمت الدول الأكثر تقدماً تقنيات تكنولوجية متطورة في مجال الإنتاج الزراعي، مثل: نظم المعلومات الجغرافية، ونظام تحديد المواقع، والاستشعار عن بعد، بينما بقيت الدول الأقل تطوراً تستخدم الأنظمة التي تطورت بعد الثورة الزراعية الأولى. [5]

2/ **الانتاجية :** تعني الانتاجية كمية الانتاج بالنسبة لكل عنصر من عناصر الانتاج وهذا التعريف يمكن فهمه اما على اساس علاقة الانتاج بعنصر واحد من عناصر الانتاج ، او علاقة الانتاج بجميع عناصر الانتاج التي اسهمت في انتاجه ، ويعرف المجلس الاقتصادي الاوربي الانتاجية الكلية لعوامل الانتاج بأنها " العلاقة بين الانتاج الاجمالي وبين مجموع وحدات العمل والمواد الاولية ورأس المال " [6] وبناءا على هذا يتم تقسيم المفاهيم المختلفة للإنتاجية الى مفاهيم جزئية ومفاهيم كلية ، أما المفاهيم الجزئية فتتضمن الانتاجية الخاصة بكل عنصر من عناصر الانتاج ، ونحصل عليها بقسمة الناتج المتحقق على العنصر الانتاجي المراد قياسه ويمكننا ان نميز في هذا المجال بين انواع متعددة من الانتاجية الجزئية ، كإنتاجية العمل وإنتاجية رأس المال ، وإنتاجية الارض الخ ، ولعل اهم ما يميز فكرة الانتاجية الجزئية هو البساطة وسهولة القياس ، الا انه يعاب عليها كونها مظللة بسبب انها توحي بوجود علاقة سببية بين الناتج وعنصر الانتاج [7] ، اما

المفاهيم الكلية فهي تعبر عن العلاقة بين الناتج المتحقق وجميع عناصر الانتاج التي استعملت في الحصول عليه ، بعبارة اخرى هي النسبة بين كمية المخرجات وكمية المدخلات التي استعملت في تحقيقها مثل الارض والعمل ورأس المال .

ان حساب الانتاجية يكون على اساس الوحدات الطبيعية (المادية) او على اساس القيمة ، وذلك تبعا لأغراض الملائمة وتوافر البيانات ، وعموما فان حساب الانتاجية بالقيمة تعكس الكفاءة الاقتصادية ، بينما حساب الانتاجية بالوحدات الطبيعية تعكس الكفاءة الفنية .

وعلى الرغم من ان كلتا المجموعتين تعكس كفاءة انتاجية في قياس درجة حسن استغلال الموارد ، وان لكل منهما ظروفه ومحدداته وأهميته ، لكن عند اعتماد اي منهما فانه يتوجب التحديد الواضح للمفهوم ، والمشكلات المصاحبة لحسابات متغيري الانتاج والموارد الانتاجية المستخدمة .

ثانيا / عوامل الانتاج الزراعي

اتفق العديد من الاقتصاديين ان الانتاج عبارة عن خلق منافع او زيادتها وفي هذا المجال لذا سوف نتعرف على المنفعة قبل التطرق الى عناصر الانتاج :

1- المنفعة: المنفعة تقسم الى [8] :

1-1/ **منفعة شكلية** : وتعني احداث تغير في شكل المادة كتحويل العناصر الموجودة في التربة الى محصول .

2-1/ **منفعة مكانية** : ويقصد بها نقل محصول ما الى مكان ترتفع فيه المنفعة المتأتية منه ، فنقل محصول الرز من مكان انتاجه حيث يكثر المعروض منه الى مراكز الاستهلاك يضيف عليه منفعة مكانية .

3-1/ **منفعة زمنية**: تنشأ نتيجة خزن المحاصيل الى وقت تكون فيها أكثر نفعاً، كتخزين الحبوب في صوامع في حالة زيادة عرضها في وقت الحصاد إلى حين زيادة الطلب عليها.

4-1/ **المنفعة التملكية**: وتعني زيادة منفعة السلعة عند انتقالها من أفراد لإستخدامها إلى مستهلكين يمكنهم الانتفاع بها.

2- عناصر الانتاج : تقسم عناصر الإنتاج إلى الأرض والعمل ورأس المال والتنظيم:

1-2/ **الارض** : تشمل الأرض في معناها الواسع كل الظواهر الطبيعية التي تتعامل مع المحاصيل الزراعية من خلال التربة Soil. ويتضمن ذلك سطح الأرض وما تمتاز به من استعمالات مختلفة، وكذلك ما يحتويه جوف الأرض من موارد معدنية ومياه لها آثار مفيدة في تغذية النباتات، هذا بالإضافة إلى ما يغلف الأرض من أجواء متميزة بدرجات متفاوتة من الحرارة والرطوبة، والتي تؤدي مجتمعة إلى الميزة النسبية في انتاج محاصيل معينة دون أخرى. وتتسم الأرض ببعض الخصائص التي تميزها عن الموارد الاقتصادية الأخرى منها:

انها هبة من هبات الطبيعة وانها ليست من جهود الانسان، كما انها مستديمة أي لها صفة الدوام حيث يمكن الحفاظ على قواها الطبيعية. هذا بالإضافة إلى انها تعد محدودة في كميتها وثابتة في موقعها، وبالرغم من إمكانية زيادة مساحة الأراضي الزراعية، الا انها لا تشكل إلا نسبة ضئيلة من إجمالي المساحة الزراعية في العالم وأخيراً فان عرض الأراضي يعد غير مرن في بعض الحالات لصعوبة نقلها من مكان إلى آخر. أما من حيث طبيعة إستعمالات الأرض الزراعية، فتختلف التوليفة الموردية المستخدمة للإنتاج المحصولي، وذلك بتباين كثافة إستخدام العناصر الإنتاجية في وحدة المساحة (الدوم) (كالزراعة الكثيفة) يقصد بها زيادة إستخدام العمل ورأس المال في وحدة الأرض. وتزداد نسبة العنصر الأول مقارنة بالثاني في الدول ذات العرض المرتفع من العمل وحيث يكون رأس المال نادراً وغالباً ما يسود هذا النوع من الزراعة في دول كهذه، بينما يزداد رأس المال مقارنة بالعمل في الزراعة المتقدمة وحيث إمكانية الإستبدال تعد ممكنة. أما (الزراعة الخفيفة) والتي يقصد بها انخفاض نسبة إستخدام عناصر الإنتاج الزراعي مقارنة بوحدة الأرض، وغالباً ما يسود هذا النوع من الزراعة في الدول التي تتسم بالوفرة في عنصر الأرض الزراعية وانخفاض الكثافة السكانية ومن ثم انخفاض عرض العمل. كما تقسم الأراضي الزراعية من حيث الإستخدام إلى زراعة متخصصة و زراعة متنوعة [9]:

الزراعة المتخصصة: وهي ان يغلب على المزرعة نوع واحد من المحاصيل بالإضافة إلى محاصيل إضافية أو مكملية، ومن ثم فان إيرادات المحصول المزروع تشكل نسبة متميزة في دخل المزارع.

الزراعة المتنوعة: ويقصد بها قيام المزارع بانتاج عدة محاصيل ومن ثم فان دخله يتأتى من مجموع إيرادات المشاريع أو المحاصيل المزروعة ويسهم أي من إيرادات المحاصيل المزروعة بأقل من 50 % من إجمالي دخل المزارع.

2-2/ العمل : يقصد بالعمل الجهد المبذول إختياريا من قبل الفرد في تحقيق منفعة. أو انه الجهد المبذول لإشباع حاجات الفرد والمجتمع. ونظرا لهذه الأهمية التي يحتلها هذا العنصر في العملية الإنتاجية فقد ذهب بعض الإقتصاديين إلى ان قيمة السلعة تتحدد بما أنفق فيها من عمل، ويؤكد آخرون الى ان قيمة مبادلة أي سلعة يتوقف على كمية العمل اللازم لانتاجها. وللعمل خصائص متعددة:

- ان يكون الجهد المبذول يستهدف تحقيق منفعة .
- يتسم العمل بانخفاض مرونة انتقالة مقارنة برأس المال،
- كما يميل عرض العمل إلى ان يكون مستقلاً عن الطلب عليه فإذا زاد الطلب على العمل فحاجة لسبب أو آخر فان المعروض منه لا يمكن ان يزيد بالسرعة نفسها والعكس صحيح أيضا.

تتطلب الزراعة الحديثة تقسيماً للعمل Labour of Division يتحقق معه كفاءة انتاجية عالية، وبمعنى آخر يجرى العمل المزرعي إلى عدة عمليات وقيام عدة أفراد بإنجازها ففي المزارع الكبيرة، لان العمليات الإروائية عملاً متخصصاً، كما ان العمليات التسويقية تعد عملاً مختلفاً يتطلب مهارة أخرى غير تلك المستخدمة في العمليات الإروائية. بينما كانت تتم كافة العمليات المزرعية في الزراعة التقليدية من خلال المزارع الفرد في مزرعته، غالباً ما يرتبط تقسيم العمل المزرعي بحجم المزرعة وطبيعتها، فكلما كبر حجم المزرعة أصبح تقسيم العمل أكثر ضرورة. هذا بالإضافة إلى حجم السوق الذي يتعامل بالسلع الزراعية المنتجة.

2-3/ رأس المال : يعد رأس المال من العناصر الإنتاجية ذات الأهمية النسبية العالية في الزراعة الحديثة، ويعرف على انه: الثروة التي تستخدم في انتاج ثروة أخرى يعد أكثر عمومية ويقصد به في مجال دراستنا مجموع الآلات والأدوات ومستلزمات الإنتاج الأخرى الثابتة، التي تستخدم في مجال الإنتاج الزراعي وتظهر أهميته في الدول النامية حيث تتسم بالندرة مقارنة بعناصر الإنتاج الأخرى. ويعد تكوين رأس المال في الزراعة مسألة مرتبطة بالتقدم في مجال الإنتاج الزراعي ووسائله، وغالباً ما يعتمد الاستثمار في هذا المجال على النشاط العام باعتبار ان الإستثمار في الزراعة كاستصلاح الأراضي وانشاء السدود ذات عوائد على المدى المتوسط. ومن ثم فان رأس المال الفردي يستهدف العوائد على المدى القريب، ولا يرغب في هذا النوع من الاستثمارات يرتبط الإستثمار بحجم المدخرات ومن ثم بسعر الفائدة وطبيعة الكفاية الحدية لرأس المال المستثمر، وهذه جميعها متغيرات مؤثرة في حجم الإستثمار بجانب متغيرات أخرى كالحوافز على الاستثمار والمناخ الاجتماعي ودرجة الاستقرار الإقتصادي.

ثالثاً - الطريقة والأدوات:

1. الصيغة الرياضية لدالة الإنتاج: دالة الإنتاج إنما هي العلاقة بين مجموع عناصر الإنتاج والنتاج، وفي الواقع أن دالة الإنتاج يمكن أن تأخذ بعين الاعتبار العلاقة بين عناصر الإنتاج والنتاج على صعيد الوحدة الإقتصادية الواحدة أو على صعيد القطاع الاقتصادي الواحد أو على الصعيد الكلي.

ولأغراض التحليل سوف نقصر النظر في البداية إلى العلاقة بين عناصر الإنتاج والنتاج ضمن إطار وحدة إنتاجية واحدة.

$$Y=f(L ; k) \dots\dots\dots(1)$$

تصاغ دالة الإنتاج على الشكل التالي:

تمثل Y حجم الناتج مقاساً بالقيمة الإجمالية أو بقيمة الناتج المحلي الإجمالي في حالة تقدير الإنتاج على الصعيد الكلي. وقد يقاس حجم الناتج بالوحدات في حالة تحليل دالة الإنتاج لمصنع معين أو قطاع معين متخصص بإنتاج سلعة معينة.

ومن الجدير بالذكر أنه لا يؤخذ عادة بمواد العمل في تحليل دالة الإنتاج ذلك أن قيم مواد العمل تتولد في وحدات إنتاجية أخرى خارج إطار العملية الإنتاجية موضع البحث لتوليد الناتج فيها.

وعند تحليل دالة الإنتاج على الصعيد الكلي يأخذ بقيمة الناتج المحلي الإجمالي لأنها تمثل مجموع القيم المضافة المتولدة في مجمل الإقتصاد الوطني وهي خالية من الازدواجية.

يمثل (L) حجم العمالة مقاساً بمعدل عدد المشتغلين أو بمجموع ساعات العمل الفعلية المبذولة خلال سنة. أما (k) تمثل قيمة أدوات العمل (رأس المال الثابت)، ويقاس رأس المال الثابت على صعيد الوحدة الواحدة على أساس إجمالي قيمة الأصول الثابتة، وعلى الصعيد الوطني على أساس تراكم المال الثابت وبموجب المعادلة التالية [10]:¹

$$k_t = k_0 + \sum_{i=1}^t (I_i - D_i) \dots\dots\dots (2) \quad \text{حيث أن:}$$

k_t قيمة رأس المال الثابت المتراكم في نهاية الفترة t .

k_0 قيمة رأس المال الثابت في سنة البداية أو سنة الأساس.

I_i إجمالي تكوين رأس المال في السنة i .

D_i رأس المال الثابت المستهلك (المهلك) في السنة i .

من المعادلة أعلاه يتبين بأن قيمة الأصول الثابتة على الصعيد الكلي (تراكم رأس المال الثابت) تتكون من مجموع تراكمات صافي تكوين رأس المال الثابت $\sum_{i=1}^t (I_i - D_i)$ المضافة إلى قيمة رأس المال الثابت في السنة التي تبدأ منها الاحتساب. وبطبيعة الحال إن احتساب قيمة رأس المال الثابت المتراكم يجب أن يتم على أساس الأسعار الثابتة.

2. دالة الإنتاج لكوب دوغلاس.

لقد كان الإقتصادي الأمريكي دوغلاس (*Paul H. Douglas*) قد قام بمساعدة الرياضي الأمريكي كوب (*Charles Cobb*) في سنة 1928 بتحليل دالة الإنتاج. ولقد إتخذوا في التحليل الصيغة المدرجة أدناه المعروفة تحت عنوان (دالة كوب-دوغلاس) للإنتاج. [11]²

$$Q = AL^\alpha K^\beta \dots\dots\dots (3)$$

حيث أن:

A : معامل التناسب ويعكس هذا المعامل كفاءة الإنتاج. فكلما ارتفعت كفاءة الإنتاج ارتفعت قيمة (A). بالإضافة إلى

ذلك تتحدد (A) في ضوء المعايير في قياس المتغيرات (L) و (K).

(α) مرونة الإنتاج بالنسبة إلى العمل. وهي موجبة وتقل قيمتها عن الواحد.

(β) مرونة الإنتاج بالنسبة إلى رأس المال الثابت. وهي أيضاً موجبة وتقل قيمتها عن الواحد.

سنستخدم العلاقة رقم (3) لاشتقاق عدد من المفاهيم الإقتصادية الهامة [12]³:

1-2/ الإنتاجية الحدية: لنفرض أننا كنا في وضع إنتاجي معين على الصعيد الكلي يتميز بكمية معينة k_0 من رأس المال وكمية معينة l_0 من العمل وكمية مقابلة y_0 من الناتج. عند ذلك وفق للعلاقة رقم (1) يكون:

$$y_0 = f(k_0, l_0) \dots\dots\dots (4)$$

لنفرض الآن أننا زدنا كمية رأس المال المستخدم زيادة طفيفة بمقدار Δk فأصبحت كمية رأس المال الجديدة $k_0 + \Delta k$. ولنفرض أنه مقابل ذلك ازدادت كمية الناتج بمقدار Δy فأصبحت كمية الناتج الجديدة $y_0 + \Delta y$. نطلق على النسبة

$$\frac{\Delta y}{\Delta k} \text{ اسم الإنتاجية الحدية لرأس المال ونرمز لها بالرمز } MPK$$

$$MPK = \frac{\Delta y}{\Delta k} \dots\dots\dots (5) \quad \text{ويكون :}$$

وبطريقة مشابهة نعرف الإنتاجية الحدية للعمل على أنها نسبة الزيادة في كمية الناتج إلى الزيادة في كمية العمل. فإذا رمزنا للزيادة في كمية العمل بالرمز Δl وللإنتاجية الحدية للعمل بالرمز MPL

$$MPL = \frac{\Delta y}{\Delta l} \dots\dots\dots (6) \quad \text{يكون :}$$

ومن الواضح أنه إذا زدنا كمية أي من عنصري الإنتاج بمقدار واحدة فإن كمية الناتج لا تقل ، فكمية الناتج إما أن تزداد وإما أن تبقى دون تغيير، من هنا نستنتج أن الإنتاجية الحدية لكل من رأس المال والعمل غير سالبة.

2-2/ الإنتاجية الوسطى: نعرف الإنتاجية الوسطى لرأس المال في وضع إنتاجي معين بأنه النسبة بين كمية الناتج وكمية رأس المال k .

فإذا رمزنا للإنتاجية الوسطى لرأس المال بالرمز APK فإن:

$$APK = \frac{y}{k} \dots\dots\dots (7)$$

وبنفس الطريقة نعرف الإنتاجية الوسطى للعمل ولنرمز لها APL ، على أنها النسبة بين كمية الناتج وكمية العمل L .

$$APL = \frac{y}{l} \dots\dots\dots (8)$$

ولما كانت الإنتاجية الحدية لعامل الإنتاج تتناقص بصورة عامة كلما ازدادت كمية ذلك العامل فإن الإنتاجية الوسطى لعامل الإنتاج سوف لن تقل عن الإنتاجية الحدية له:

$$APK \geq MPK \dots\dots\dots (9)$$

$$APL \geq MPL \dots\dots\dots (10)$$

رابعا - النتائج ومناقشتها :

يعد استخدام دالة الإنتاج التجميعية من أكثر الأساليب شيوعا في دراسات نمو الإنتاجية إما بصورة واضحة أو ضمنية، ويمكن صياغة النموذج المستخدم في قياس مستوى الإنتاج والإنتاجية على شكل دالة، والتي تكتب وفق العلاقة التالية:

$$y_i = \sum_{j=K}^K B_j X_{ji} + u_i$$

حيث أن:

J: عدد المتغيرات المفسرة.

i: عدد المشاهدات.

وتشير معظم الدراسات إلى أن استعمال دالة الإنتاج التجميعية لها تقدير جيد ومعقول للإنتاجية، ويتم افتراض تجانس دوال الإنتاج من الدرجة الأولى، ومعظمها متجانس خطياً وهذا لا يعني طبعاً أن دالة الإنتاج تكون خطية، وكما رأينا سابقاً أن من أشهر دوال الإنتاج الواسعة الاستعمال في قياس مصادر النمو هي دالة كوب دوغلاس، والتي بالإمكان استخدامها كدالة إنتاج تجميعية في القطاع الزراعي الجزائري، والتي شكلها كالتالي:

$$y = a.x_1^a.x_2^b.x_3^c.x_4^d$$

هذه الدالة يمكن تقديرها، حيث أن y تمثل المتغير التابع و يمثل قيمة الإنتاج الزراعي المحلي مقوماً بالأسعار الثابتة.

X_1 : قوة العمل من السكان الناشطين في مجال الزراعة.

X_2 : رأس المال الخاص.

X_3 : رأس المال العام.

X_4 : الأراضي المزروعة.

a, b, c, d : معلمات النموذج، وتمثل مرونة الإنتاج.

وبعد تحويل الدالة إلى صورتها الخطية نحصل على صيغة المعادلة المفردة الخطية والمستعملة لأغراض البحث وهي:

$$\ln y = \ln A + a \ln x_1 + b \ln x_2 + c \ln x_3 + d \ln x_4 + u_i$$

ويمكن إعادة كتابتها كالآتي :

$$\ln y = \ln A + a \ln L + b \ln k + c \ln G + d \ln E + u_i$$

L : قوة العمل من السكان الناشطين في مجال الزراعة.

K : رأس المال الخاص.

G : رأس المال العام.

E : الأراضي المزروعة.

ويتم تحويل المعادلة السابقة معادلة إنتاجية بقسمة جميع المتغيرات على المتغير L ، ويعبر عنها بـ: انظر الجدول 01

K/L : حصة العامل النشط من رأس المال الخاص في الزراعة.

G/L : حصة العامل النشط من رأس المال العام في الزراعة.

E/L : حصة العامل النشط من الأرض المزروعة فعلاً.

y/L : حصة العامل النشط من قيمة الإنتاج الزراعي.

وبعد أخذ اللوغاريتم النيبيري للمتغيرات الناتجة عن القسمة وعادة التحليل نحصل على الصيغة التالية لمعادلة الإنتاجية:

$$\ln\left(\frac{y}{L}\right) = \ln A + a \ln\left(\frac{k}{L}\right) + b \ln\left(\frac{G}{L}\right) + c \ln\left(\frac{E}{L}\right)$$

وفي هذه الحالة فإن المتغير $\ln(y/L)$ يمثل إنتاجية

العامل من السكان الناشطين بالأسعار الثابتة لسنة الأساس، ومن جهة أخرى فإن مجموع المرونات a, b, c لرأس المال الخاص ورأس المال العام والأرض المزروعة، وتفسيره انه يعبر على تأثير هذه المتغيرات في زيادة أو نقصان الإنتاج الزراعي، وفي ظل مجموع المرونات تحدد المرحلة الإنتاجية للفرد من السكان الناشطين إقتصادياً، ومن تحليل دالة الإنتاجية وحسب المرونات يمكن تحديد مدى استجابة العمل مقارنة بإستجابة رأس المال ثم تعيين الفائض أو العجز من قوة العمل في القطاع الزراعي.

1. تقدير الدالة الانتاجية:

تم تقدير دالة الإنتاجية للعمل الزراعي وفق الصيغة التالية:

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right) = \ln A + a \ln\left(\frac{K}{L}\right) + b \ln\left(\frac{G}{L}\right) + c \ln\left(\frac{E}{L}\right)$$

وقد تم إجراء التفسير والتحليل وفق التقدير الموضح في الجدول رقم (01):

ويمكن تلخيص نتائج الجدول رقم (01) بالنموذج المختصر التالي:

$$\ln(y/L) = 2.94 + 0.58 \ln(K/L) - 0.56 \ln(G/L) + 0.607 \ln(E/L)$$

$$t \quad (2.53) \quad (3.65) \quad (-11.11) \quad (2.608)$$

$$R^2=0.94 \quad n=27 \quad F=37.18 \quad dw=1.92$$

أسفرت نتائج هذا التقدير معظم جميع الاختبارات الإحصائية على مستوى معنوية 5%، وان قيمة معامل التحديد بلغت 0.94 والتي تعكس القوة التفسيرية للنموذج، حيث إن عوامل الإنتاج تشرح وتفسر حوالي 83% من إجمالي التغيرات في قيمة الإنتاجية الزراعية (حصة العامل الزراعي من قيمة الإنتاج) خلال مدة الدراسة، كذلك فإن الدالة اجتازت اختبارات الدرجة الثانية، لذا تم التأكد من عدم وجود ظاهرة الارتباط الذاتي بين البواقي للمتغير العشوائي بمقارنة القيمة المحسوبة لإحصاء درين - واتسون مع الحدود الدنيا والعليا لقيمتها المجدولة، كذلك تم التأكد خلو النموذج من مشكل الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المفسرة بإجراء اختبار klein وملاحظة مصفوفة معاملات الارتباط البسيط للمتغيرات المستقلة، بعد ذلك تم تحويل الدالة إلى الصيغة الآسية التالية:

$$Y = 18.91 K^{0.58} G^{-0.56} E^{0.607}$$

يلاحظ أن حصة العامل من رأس المال العام كانت ذات تأثير سالب على قيمة إنتاجية العامل، ويمكن تفسير ذلك إلى الإنخفاض الكبير الاستثمار العام في القطاع الزراعي الجزائري، أما تأثير حصة العامل من رأس المال الخاص على قيمة إنتاجية العامل فقد كان موجب، وتشير إلى هناك تأثير للاستثمار الخاص على إنتاجية العامل وإن كان ضعيفاً وذلك بسبب التناقص في الاستثمار في سنوات التسعينات، أما حصة العامل من الأرض فقد كان له تأثير واضح وكبير في قيمة إنتاجية العامل والذي يدل على الاعتماد الجزائر في الاستثمار في القطاع الزراعي وعلى توظيف عنصر العمل، وان الزيادة حصة العامل من الأرض بنسبة 100% ويؤدي إلى زيادة 60% في قيمة إنتاجه أي بنسبة أقل، وبالتالي فهو غير مجدي اقتصادياً زيادة عدد العمال لوحدة الأرض، لأن ذلك سوف يؤدي إلى التقليل من تأثير حصة العامل من الأرض على قيمة إنتاجيته، أما عن مجموع مرونات كل من رأس المال الخاص ورأس المال العام والأرض المزروعة في يقدر بـ

0.62، مما يعني أن كل زيادة في رأس المال العام ورأس المال الخاص والأرض المزروعة بنسبة 100% يؤدي إلى زيادة قيمة إنتاجية العامل بنسبة 62%، وهي تمثل غلة متناقصة، أي أن زيادة تلك الموارد بنسبة معينة تؤدي إلى زيادة بنسبة أقل في قيمة إنتاجية العامل الناشط اقتصادياً.

2. قياس نسب مساهمة عناصر الإنتاج في نمو قيمة الإنتاج الزراعي.

تشير مساهمة الموارد الإنتاجية على النسبة التي يساهم بها المتغير التفسيري المقصود في نمو المتغير المتعدد، والتي تعكس أهمية المتغير التفسيري في العملية الإنتاجية، وتقدر هذه النسبة من حاصل ضرب نسبة النمو السنوي المركب للمورد الإنتاجي المقصودة في قيمة معلمته المقدرة. وقد استعملت دالة الإنتاج التجميعية (بالصيغة اللوغاريتمية) للحصول على المعالم المقدرة للمتغيرات الأربعة كما يلي:

$$Lny = LnA + \alpha LnL + bLnk + cLnG + dLnE$$

وبعد التقدير تم الحصول على النتائج المبينة في النموذج المختصر التالي:

$$ly = 5.76 + 1.02 IL - 0.041 lk - 0.18 lG + 0.401 lE$$

$$t \quad 3.6 \quad 4.421 \quad 2.987 \quad 3.542 \quad 2.02$$

$$R^2=0.901 \quad n=27 \quad F=31.21 \quad DW= 20.3$$

ما نلاحظه من النموذج أعلاه أن دالة الإنتاج اجتازت جميع الاختبارات الإحصائية علة مستوى معنوية 5%، وبلغت قيمة معامل التحديد 0.90، والتي تعني القوة التفسيرية للنموذج، حيث أن المتغيرات تفسر حوالي 83% من إجمالي التغيرات في قيمة الإنتاج الزراعي خلال مدة الدراسة، كذلك أن النموذج يظهر أنه لا يعاني من مشكل الارتباط الذاتي بين البواقي للمتغير العشوائي بمقارنة القيم المحسوبة لإحصاءة درين-واتسون مع الحدود العليا والحدود الدنيا مع القيم المحدولة، كذلك تم التأكد من خلو النموذج من ظاهرة الارتباط الخطي بين متغيرات الدراسة بعد إجراء اختبار klein وملاحظة مصفوفة معاملات الارتباط البسيط للمتغيرات المستقلة، ومن جانب آخر استعملت المعادلة أدناه من أجل حساب نسب النمو السنوي لكل مورد من الموارد الأربعة:

$$Q = e^{B+rt}$$

حيث أن:

Q: المورد الإنتاجي المطلوب حساب نموه السنوي.

r: معدل النمو.

t: عنصر الزمن.

وبعد حساب كل معدلات النمو للمتغيرات الدراسة وخلال فترة الدراسة استخرجنا الجدول رقم (02).

ويلاحظ من الجدول رقم (03) أن مساهمة عناصر الإنتاج في معدل نمو الإنتاج خلال مدة الدراسة قد بلغ 0.31 وهو معدل موجب ومقبول بالمقارنة مع معدل سنوات التسعينات، مما يعكس ارتفاع ملحوظ في نمو الناتج، رغم كل المشاكل

التي تواجه الفلاحة الجزائرية بصفة عامة، خصوصا في استخدام كفاءة الموارد الإنتاجية للقطاع العام الذي انخفضت نسبته في السنوات الأخيرة، وكذلك يستوجب الوقوف بجد لمعالجة الخلل الحاصل في استخدام رأس المال العام والذي كان له تأثير سلبي خلال فترة الدراسة، والذي يعكس انخفاض التخصيصات الحكومية له، إلا أن هناك وفي السنوات الأخيرة أولت الحكومة الجزائرية اهتماما خاصا بالقطاع الزراعي، من اجل التنويع الاقتصادي حيث خصصت قروض ميسرة للمزارعين، وسحت بعض الديون على الفلاحين المفلسين قد إعادة تشجيعهم، كما أن لرأس المال الخاص دورا مهما في النهوض بالقطاع الزراعي في الجزائر خصوصا في الفترة الأخيرة.

خامسا - خلاصة:

يمكن تلخيص نتائج الدراسة في ما يلي:

- أن عنصر العمل كان أكثر تأثيراً في دالة الإنتاج التجميعية، وهذا ما يظهر بسبب معدل النمو المقبول 0.31 فقد كان له تأثير ايجابي بـ 0.5 في نمو الناتج، والذي يعني أن عدد العمال في القطاع الزراعي ينمو بشكل طبيعي خلال مدة الدراسة مما أدى إلى التأثير المقبول له في نمو الناتج.
- كان لمورد الأرض تأثير ايجابي في دالة الإنتاج، وهذا ما انعكس على معدل النمو الموجب والذي يعني أن التوسع في الأراضي الزراعية كان كبيرا خلال مدة الدراسة.
- أما رأس المال العام فقد كان ذو تأثير سالب في دالة الإنتاج، وكذلك فإن النمو له كان سالباً خلال فترة الدراسة مما يعكس انخفاض التخصيصات الحكومية لهذا القطاع المهم.
- أما رأس المال الخاص فقد كان له معدل نمو موجب خلال فترة الدراسة، فكان تأثيره موجبا في دالة الإنتاج بسبب التزايد المستمر في رأس المال الخاص في القطاع الزراعي على طول المدة وبالأخص في السنوات الأخيرة إذ كان محدود مرتفعة نسبياً.
- ومن خلال تلك النتائج يمكن أن نستنتج أن هناك نمو في الإنتاج الزراعي في الجزائر لكن ليس بالمستوى المطلوب والذي كان مخطط له في برنامج الدعم الحكومي للقطاع الفلاحي. وعليه توصي الدراسة بالاتي:
- رجوع الدولة في الاستثمار في القطاع الفلاحي ودخولها يكون كشرك مع القطاع الخاص، عن طريق زيادة التخصيصات الاستثمارية للقطاع العام في المجال الزراعي، وتوظيفها في المشاريع التي تخدم البنية التحتية كاستصلاح الأراضي وتطوير مشاريع الري ومد الطرق الريفية وتوصيلهم بالكهرباء وغيرها من الوسائل التي تخدم القطاع الزراعي.
- زيادة تشجيع الاستثمار الخاص والذي يعد عنصرا فعالا في نمو الإنتاج الزراعي عن طريق توفير البيئة اللازمة للاستثمارات المحلية والأجنبية، مع اخذ بعين الاعتبار لخصائص السوق الجزائرية والتقيد بالقوانين الخاصة بهذا الشأن والتي تنهض بمستوى الإنتاج عن طريق استخدام الطرق الحديثة في الإنتاج النباتي والحيواني.

ملحق الجداول والأشكال البيانية

الجدول رقم (01): تقدير دالة الإنتاجية للعمل الزراعي

Dependent Variable: LYL Method: Least Squares Date: 01/08/19 Time: 13:45 Sample: 1990 2016 Included observations: 27				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.949122	1.165333	2.530711	0.0446
LKL	0.581875	0.159166	3.655766	0.0106
LGL	-0.560567	0.503668	-1.112968	0.3083
LEL	0.607076	0.232725	2.608552	0.0402
R-squared	0.948960	Mean dependent var	5.166708	
Adjusted R-squared	0.923441	S.D. dependent var	0.077817	
S.E. of regression	0.021531	Akaike info criterion	-4.549436	
Sum squared resid	0.002782	Schwarz criterion	-4.428402	
Log likelihood	26.74718	F-statistic	37.18527	
Durbin-Watson stat	1.926092	Prob(F-statistic)	0.000285	

المصدر: من إعداد الباحثين، بالاعتماد على برنامج Eviews

الجدول رقم (02): معدلات النمو للمتغيرات الدراسية

تقدير معلمات الدالة	تابع الدالة
LE=0.4015+0.111@trend	E: الأراضي المزروعة.
LL=1.023+0.512@trend	L: قوة العمل من السكان الناشطين .
LK=-0.041+0.373@trend	K: رأس المال الخاص.
LG=-0.1801-0.43@trend	G: رأس المال العام.

المصدر: من إعداد الباحثين.

الجدول رقم (03): يبين مساهمة نمو الموارد في نمو الإنتاج الزراعي

المتغيرات	معدل النمو	قيمة المعلمة	معدل نمو المورد
E	0.11	0.401	0.0441
L	0.51	1.02	0.5202
K	0.37	-0.041	0.01517-
G	-0.43	-0.18	0.0774
معدل نمو الإنتاج			0.313

المصدر: من إعداد الباحثين.

الإحالات والمراجع :

1-George Edwin Fussell, Kusum Nair, George Ordish and others, "Origins of agriculture" ,
www.britannica.com, Retrieved 23-12-2018. Edited.

2- ibid them.

3- "Defining Agricultural Production", www.revenue.state.mn.us, Retrieved 23-9-2018. Edited.

4- Matt Rosenberg (5-6-2017), "Geography of Agriculture" ,www.thoughtco.com, Retrieved 23-9-2018. Edited.

5- ibid them

6- حسن علي ، مفهوم الانتاجية الجزئية وتطبيقاتها ، مجلة البحوث الاقتصادية والادارية ، العدد 03، السنة 6، 1978، ص: 211.

7- احمد رشاد ، دروس في اقتصاديات المشروع الصناعي ، الجزء الاول ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، 1970، ص: 235.

8- مقال منشور على صفحة الانترنت بعنوان " اقتصاديات الانتاج الزراعي " على الرابط التالي :

http://uoqasim.edu.iq/e_Learning/lec_file/pdf تصفح يوم 2019/01/28 على الساعة 21.30.

9- نفس المرجع السابق .

10- عصام عزيز شريف ، مقدمة في القياس الاقتصادي . الطبعة الثالثة ، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت ، لبنان، 1983، ص 100 .

11- R.lawrence.klein, « An Introduction to Econometrics»,Econometrica (1982)

12- أحمد الأشقر، "الاقتصاد الكلي"، دار الثقافة للنشر والتوزيع، جامعة آل البيت ، عمان الأردن، 2007، ص ص 55، 56.

13- Lucio Picci, *productivity and infrastructure in the Italian Regions* , December 1999

14-Maddala,G.S,1992. *Introduction to Econometrics*,2nd Edition, Macmillan, Inc,p.271-295.

15- Naveed Naqvi . *Is puplic capital more productive than private cpital? Macroeconomic Evidence from Pakistan*, 1965-2000, University of Durham,U.K,November 2003.

16- Robert, Hail and Marc Lieberman, 2001, *Economics Principles and application*, 2nd edition. New York University. pp:316