دور كل من رأس المال البشري والمادي في الانتاج
دراسة ميدانية

الدكتور / عبد الرزاق بني هاشم
مدير مركز الدراسات الأردنية

الدكتور / أحمد الخطيب
مدير دائرة التعليم المستمر

إربد - الأردن

ABSTRACT

This paper presents some of the dimensions relevant to the possible differentiation between Haman Capital and Material Capital, and the effect of Human Capital on production .

Some of the conclusions reached such as the increase in Human Capital represented by the years of education and extension of labor and employers , is associated with an increase in Material Capital and its quality along with an increasing size of the economic firm .

Education has been used as a saparate factor of production .

ملخص

تقوم هذه الورقة باستعراض بعض الجوانب المتعلقة بالمفاضلة بين رأس المال البشري (Human Capital) ورأس المال المادي (Material Capital) وأثر رأس المال البشري على الإنتاج . ومن النتائج التي توصلنا اليها أن ازدياد رأس المال البشري متمثلا بسنوات التعليم والخبرة للعمال وأصحاب العمل يقترن بزيادة حجم رأس المال المادي ونوعيته وحجم المنشأة الاقتصادية . وقد تم ادخال التعليم كعامل مستقل من عوامل الإنتاج.

المفاضلة بين رأس المال المادي ورأس المال البشري
دراسة قياسية لحالة من القطاع الزراعي الأردني

.....

١ - المقدمة

إن أثر التعليم في زيادة الإنتاجية للعمالة ولرأس المال على حد سواء ، لم يعد إكتشافا جديدا . فلقد تحدث الكثير من علماء الإقتصاد عن أثر التعليم على الإنتاجية . ومنذ عهد طويل ، اكتشف علماء الإقتصاد أثر التدريب والتعليم في توزيع دخل الأفراد ، وكيف أن الكفاءة الإقتصادية والفنية للعملية الإقتصادية تتحسن بزيادة التعليم والتدريب . وهو ما أطلقوا عليه رأس المال البشري . (Human Capital) مقارنة مع رأس المال المادي (Material Capital) .

ولقد ظهر كثير من الأبحاث في هذا المجال ، ومن أبرزها دراسة لوكهيد ورفاقه [1,pp 37-76] حيث بينت هذه الدراسة أن ازدياد سنوات التعليم للعمالة الزراعية كان لها أثر محمود على الإنتاج . وفي ورقة أخرى لموك [2,pp 23-33] تبين أن زيادة سنوات التعليم للعمالة الزراعية تؤدي الى زيادة ما يسمى بالكفاءة الفنية (Technical Efficiency) . وبالنسبة للدراسات التي عملت في الاردن ، أظهر الباحثان بني هاني وروابدة [٢،ص ص ١٧٠-١٩٤] في دراسة لهما (والتي تعتمد هذه الدراسة على كثير من البيانات والنتائج المذكورة بها) ، إن إدخال تعليم العمال وأصحاب العمل كعامل من عوامل الإنتاج يظهر الأثر الإيجابي على الإنتاج .

تشتمل هذه الورقة على إستعراض لبعض الجوانب المتعلقة بمسألة رأس المال البشري والمتمثل بسنوات التعليم والخبرة ، وأثر ذلك على الإنتاج ، وإمكانية المفاضلة بينه وبين رأس المال المساعد (المادي) .

وتختلف هذه الورقة عن ورقة بني هاني وروابدة [٢،ص ص١٧٠-١٩٤] في أنها تعتمد على عينة أكبر ومناطق جغرافية أوسع وأنها توصلت إلى بعض النتائج المختلفة في بعض الأحيان ، ومنها أن دراسة بني هاني وروابدة قد توصلت إلى أن إزدياد سنوات التعليم للعمال وأصحاب العمل يؤدي إلى تخفيض متوسط تكاليف الإنتاج دون النظر إلى حجم المنشأة الإقتصادية ، في حين أن من أهداف هذه الورقة هو ربط حجم المنشأة الإقتصادية بالمستوى التعليمي للعمال وأصحاب العمل . كما وأن ورقة بني هاني وروابداة [٢،ص ص ١٧٠-١٩٤] قد خلصت إلى أن ازدياد المستوى التعليمي يؤدي إلى زيادة رأس المال لكل دونم من مساحة أراضي المزارع المشمولة بالعينة ، مقابل إزدياد حجم رأس المال بشكل مضطرد بسبب إزدياد المستوى التعليمي للعمال وأصحاب العمل كمتغير منفصل عن حجم المشروع الإقتصادي .

٢ - هدف البحث ومنهجه

ستقوم هذه الدراسة وكما ذكرنا سابقا باستعراض رأس المال البشري وتأثيره على الإنتاجية وعلاقته مع رأس المال المادي من خلال اختبار الفرضيات التالية :-

أ - إن ازدياد متوسط حجم المشروع الاقتصادي يتطلب زيادة في متوسط سنوات التعليم والخبرة للعمال وأصحاب العمل على حد سواء .

ب - إن ازدياد متوسط سنوات التعليم والخبرة للعمال وأصحاب العمل يؤثر في حجم رأس المال المادي المستخدم في العملية الإنتاجية وبالتالي على العائدات من المشروع الاقتصادي .

جـ - إن المفاضلة بين رأس المال البشري والمادي قد تتم من خلال ما يسمى بمرونات الإنتاج بالنسبة لكل من رأس المال البشري ورأس المال المادي .

وسيتم اختبار هذه الفرضيات من خلال بعض النماذج القياسية المذكورة لاحقا .

١/٢ العينة والبيانات

تعتمد هذه الدراسة على بيانات من عينة عشوائية مسحوبة من القطاع الزراعي الأردني وقد تركزت العينة على بعض المزارع في منطقة غور الأردن ، ومنطقة المفرق والضليل ، وبخاصة تلك المزارع التي تحتفظ بسجلات وافية .

وقد كان حجم العينة(94) مشاهدة موزعة كما يلي :

- منطقة غور الأردن (80) مزرعة .
- منطقة المفرق والضليل (14) مزرعة .

٢/٢ النماذج القياسية وأسلوب التحليل

قمنا باستخدام بعض النماذج القياسية للاستدلال منها على بعض المؤشرات المهمة بالنسبة لسنوات التعليم ، ومن هذه النماذج مايلي :

أ - نموذج انتاج كوب - دوجلاس (Cobb-douglas production function) الذي يأخذ الشكل التالي :

$$Q_i = AL_i^{\beta 0} K_i^{\beta 1} N_i^{\beta 2} W_i^{\beta 3} e^{\mu i} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

$$i = 1,2\ldots\ldots\ldots,94$$

حيث ترمز (L_i) للعمالة المستخدمة في المنشأة (i)و(k_i) لرأس المال المادي العامل في المنشأة (i)و(N_i)لمساحة المزرعة (i) (بالدونم)و(W_i) لمتوسط سنوات تعليم العمال وأصحاب العمل و(μ_i) للخطأ العشوائي . وتمثل كل من (β_0) ، (β_1) ، (β_2)

، (β_3) معلمات النموذج المـراد قياسها . وبأخذ اللوغـــاريتم الطبيعي لطرفي الدالة (١) نحصل على مايلي :-

.....(2)

$$LogQ_i = LogA + \beta oLogL_i + \beta_1 Logk_i + \beta_2 LogN_i + \beta_3 LogW_i + \mu_{1i} .....(2)$$

ونكون بذلك قد حولنا الدالة إلى صيغة خطية بالمعلمات . ويمكننـا تقديـــر هـــذه المعلمـــات باســـتخدام طريقـــة المربعـــات الصغـــرى الإعتيادية(Ordinary Least Squares) (OLS)

ب – نموذج يربط حجم المشروع ومتوسط سنوات التعليم ويأخذ الشـكل التالي :-

$$N_i = a_1 + b_1 E_i + \mu_{2i} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

حيث ترمز (N_i) لمساحة المزرعة (حجم المنشأة) مقاسا بالدونم و (E_i) لمتوسط سنوات التعليم لأصحاب العمل والعمال .

جـ – نموذج يربط حجم رأس المال المساعد ومتوسط سنوات التعليم للعمال وأصحاب العمل ويأخذ الشكل التالي :-

$$K_i = a_2 + b_2 Ei + \mu_{3i} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

حيث ترمز (k_i) لحجم رأس المال المساعد (المادي) و (E_i) لمتوسط سنوات التعليم للعمال وأصحاب العمل .

النتائج الوصفية
(Descriptive Results)

بسبب شمولية الأسئلة المطروحة في استبانات العينة ، فلقد حصل الباحثان على معلومات وصفية مهمة ، ويمكن استعراضها كما يلي :-

أ - تبين من العينة أن تقنية الإنتاج تتسم بالبدائية (Premitive) في المؤسسات التي يتراوح سنوات تعليم أصحابها والعمال العاملين فيها بين صفر سنة ، وثلاث سنوات (بمتوسط سنتين) ، في حين أن تقنية الإنتاج تأخذ بالتغير ايجابيا ، (أي باستخدام التقنيات الحديثة) كلما زاد متوسط سنوات التعليم لأصحاب العمل والعمال على حد سواء .

ب - أن ازدياد سنوات التعليم (الابتدائي والإعدادي والثانوي والجامعي والدورات) والخبرة لدى العمال وأصحاب العمل يقترن بانخفاض ملحوظ في متوسط تكاليف الإنتاج . فعلى سبيل المثال ، أظهرت العينة أن تكاليف ماقيمته دينار واحد من الإنتاج كانت بالمتوسط (860) فلسا للمؤسسات التي يعمل بها عمال بمتوسط سنوات دراسية تبلغ (3) سنوات ، في حين كانت تكاليف الإنتاج قد انخفضت إلى (220) فلسا لكل دينار عند ارتفاع متوسط سنوات التعليم إلى (14) سنة للعمال أو (11) سنة لأصحاب العمل والعمال معا .

جـ - أن نسبة رأس المال المادي إلى الإنتاج (Capital Output Ratio) تزداد بشكل ملحوظ بالإقتران مع زيادة سنوات التعليم والخبرة للعمال وأصحاب العمل مجتمعين ومنفردين . وهذا يبين أن ازدياد التعليم يقترن بتكثيف استخدام رأس المال المادي .

النتائج القياسية

Econometric Results

تم استخدا م طريقة المربعات الصغرى الإعتيادية للحصول على تقديرات لمعلمات النماذج القياسية ، وكانت النتائج كما يلي :-

أ - **دالة الإنتاج (The Production Function)**

وكانت نتائجه كما هي ملخصة بالجدول (أ) أدناه :

الجدول (أ)

نتائج تقدير معلمات دالة الإنتاج

المتغير المستقل	قيمة المعلمة المقدرة	الخطأ المعياري	القيمة التائية
عدد العمال (L)	0.0981	0.2133	2.1743
قيمة رأس المال(K)	0.3501	0.1222	2.8650
مساحة الأرض (N)	0.1758	0.0810	2.1703
سنوات التعليم (w)	0.1414	0.0511	2.7671
F = 178.00	n = 94		R^2 = .89

* ثبتت المعنوية الإحصائية للمعالم على مستوى 5% فما دون .

يتبين من هذه النتائج أن الإنتاج يعتمد بشكل كثيف على رأس المال المادي - فمثلا زيادة رأس المال المادي بنسبة (10%) يؤدي (إذا بقيت العوامل الأخرى ثابتة) إلى زيادة الإنتاج بنسبة (3.501%) في حين أن زيادة سنوات التعليم بنسبة (10%) تؤدي إلى زيادة الإنتاج بنسبة (1.414%) . وعلى الرغم من أن مرونة الإنتاج بالنسبة للتعليم هي أقل المرونات قيمة ، فإنها لا شك تتمتع بالمعنوية

الإحصائية المطلوبة ، وأنها عالية نسبيا (بالاعتماد على بيانات العينة) ويتبين أن مرونة الإنتاج بالنسبة لرأس المال المادي أعلى من مرونته بالنسبة لسنوات التعليم لأصحاب العمل والعمال . والسؤال الذي يطرح نفسه هو : هل هذا يعني أن الاستثمار برأس المال المادي أفضل من الاستثمار في رأس المال البشري ؟

أن التعمق بالنتائج وتفحصها لا يؤدي إلى استنتاج من هذا النوع . ويمكننا النظر إلى هذا الموضوع كالتالي : من الناحية العملية ، فأن زيادة رأس المال المادي قد تكون عالية جدا ، ويتحقق ذلك إما بزيادتها بكميات كبيرة أو بالتركيز على تقنيات متطورة . وبمعنى آخر فإنه لا يوجد حد لاستخدام رأس المال المادي ، علما بأن الإنتاج الحدي له سيتناقص كلما تعاظمت كميته ، وهو ما تفترضه النظرية الإقتصادية الجزئية في قانون تناقص الغلة (The Law of Diminishing Marginal Returns) وبالمقابل فإن سنوات التعليم والخبرة سواء للعمال أو لأصحاب العمل ستكون محدودة ومنخفضة نسبيا . ومهما كانت الظروف فإن المستوى التعليمي للعمال وأصحاب العمل سيكون محددا بعمر الانسان نفسه . ومن ذلك نتوقع أن ازدياد سنوات التعليم بنسبة معينة سيؤدي إلى زيادة الإنتاج الحدي ليس للعمال فحسب ، بل ولرأس المال المادي بسبب أتقان العمال أو أصحاب العمل المتعلمين والمهرة لاستخدامه ونستنتج من ذلك أن رأس المال المساعد (المادي) لا يمكن استغلاله بالطريقة الفضلى دون الاعتماد على رأس المال البشري من النوعية الجيدة (العمال وأصحاب العمل المتعلمين) . ولذلك، فإننا لا نستطيع الادعاء أنهِ يمكن الإستغناء عن أحد هذه العوامل .

إن رأس المال البشري هو الإدارة ، وبدون إدارة وتخطيط ، تغدو العملية الإنتاجية صعبة المنال .

ب - حجم المشروع ومتوسط سنوات التعليم للعمال وأصحاب العمل :

لوحظ أن هناك علاقة مباشرة بين حجم المنشأة ومتوسط سنوات التعليم للعاملين فيها أو القائمين عليها . وقد تم استخدام وتقدير معالم النموذج (3) وكانت نتائجه كما يلي :-

$$N_i = 3.7 + 30.3625 E_i \quad \cdots\cdots \quad (3A)$$

$$(1.9) \quad (.0416) \qquad R^2 = 0.69 \qquad n = 94$$

ومن هذه النتيجة يتبين أن ازدياد سنوات التعليم بمقدار سنة واحدة يؤدي إلى ازدياد متوسط مساحة المزرعة بمقدار (30.3625) دونم ، اذا اعتبرنا أن العلاقة السببية مقبولة . أي اذا كان ازدياد حجم المنشأة يتطلب مزيدا من رأس المال البشري لإدارتها . علما بأن معامل الارتباط بين المتغيرين قد بلغ (83%) وكما هو ملاحظ من الأخطاء المعيارية (بين الأقواس) ، فإن المعلمات المقدرة تتمتع بالمعنوية الإحصائية على مستويات (5%) أو أقل .

جـ - متوسط سنوات التعليم وحجم رأس المال المساعد .

تم تقدير معالم النموذج (4) وكانت نتائج التقدير كمايلي :-

$$K_i = 5320 + 365.7 E_i \quad \cdots\cdots \quad (4A)$$

$$(123.7) \quad (102.3) \qquad R^2 = .73 \qquad n = 94$$

يظهر من هذه الدالة أن زيادة متوسط سنوات التعليم بسنة واحدة يقترن بزيادة رأس المال العامل بمقدار (365.7) دينار . وكذلك الأمر بالنسبة للارتباط بين المتغيرين في هذه الدالة ، بلغت قيمته (79%) . وثبتت المعنوية الإحصائية للمعاملات المقدرة على مستويات متدنية .

الاستنتاجات والتوصيات

تبين من هذه الدراسة التي اعتمدت على عينة عشوائية أن للتعليم سواء لأصحاب العمل أو العمال أثر ايجابي في الإنتاج وتوابعه . ويمكن تلخيص بعض الاستنتاجات كمايلي :-

أ - أن ازدياد سنوات التعليم لأصحاب العمل والعمال يؤدي إلى زيادة ملموسة في الإنتاج ، ومنفصلة عن الزيادة الحاصلة نتيجة لزيادة حجم العمالة أو رأس المال المادي .

ب - أن ازدياد سنوات التعليم يؤدي إلى زيادة استخدام رأس المال المادي ، وبالتالي الاعتماد على تقنيات متطورة .

جـ - أن ازدياد متوسط سنوات التعليم للعمال وأصحاب العمل يقترن بزيادة حجم المنشأة الاقتصادية ويؤثر بالتالي على حجم العائدات .

المراجع

1] Lockheed , et al : Farmer Education and Farm Efficiency "EDCC, Vol . 29 No . 1 Univ . of Chicago , (1980)

2] Mook, Peter . " Education and Technical Efficiency in Small - Farm Production " EDCC, vol . 29 No . 4 Univ . of Chicago (1980)

[٣] بني هاني ، عبد الرزاق ، وروابدة ، محمد ،" أثر تعليم العمال وأصحاب العمل على الإنتاجية : دراسة حالة من القطاع الزراعي " . مجلة دراسات ، المجلد السادس عشر ، العدد الأول (١٩٨٩) .

[٤] الحناوي ، حمدي ، رأس المال البشري ، تأصيل نظري وتطبيقه على مصر، الطبعة الأولى ، مطبوعات بيت الخبرة الوطني ،القاهرة (١٩٨٨).

[٥] نوفل ، محمد ، التعليم والتنمية الاقتصادية مكتبة الأنجلو المصرية ،القاهرة (١٩٧٩) .

[6] Becker , Gary , Human Capital, a Theoretical and Emperical Analysis, 2nd Ed . Univ. of Chicago Press (1975) .

7] Benson, C. The Economics of Public Education . 3ed Ed Houghta Mifflin Press (1978) .

8] Boweles, S. " Schooling and Inequality from Generation to Generation " JPO Supplement (1972)