

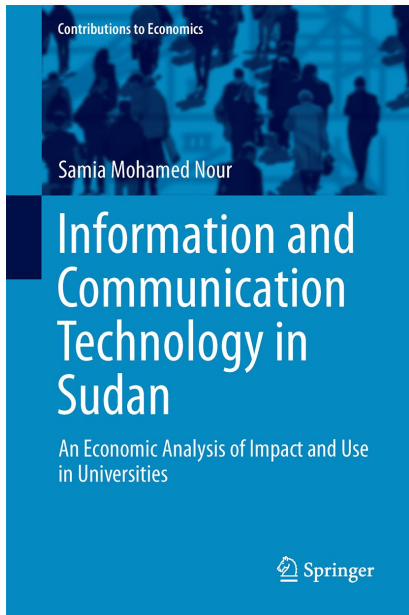
Contributions to Economics

Samia Mohamed Nour

Information and Communication Technology in Sudan

An Economic Analysis of Impact and Use
in Universities

 Springer



2015, XXXIV, 374 p. 32 illus., 30 illus. in color.

 **Printed book****Hardcover**

- ▶ 79,99 € | £72.00 | \$99.00
- ▶ *85,59 € (D) | 87,99 € (A) | CHF 106.50

 **eBook**

Available from your library or

- ▶ springer.com/shop

 **MyCopy**

Printed eBook for just

- ▶ € | \$ 24.99
- ▶ springer.com/mycopy

S. Mohamed Nour

Information and Communication Technology in Sudan

An Economic Analysis of Impact and Use in Universities

Series: Contributions to Economics

- ▶ **Compares ICT impact on private versus public universities in Sudan**
- ▶ **Based on an in-depth micro level primary survey data**
- ▶ **Provides recommendations for ICT policy improvements to enhance knowledge transfer within and across universities**

This book discusses the use, economic importance and impact of Information and Communication Technologies (ICT) in public and private Sudanese universities. The author provides an in-depth analysis of the economic impact of ICT from the demand perspective as well as from the public-private perspective. This book also examines the status, pattern, structure, trend and determinants of the demand for ICT in public and private Sudanese universities. It investigates the economic impacts of the uses of ICT, the potential opportunities and challenges that ICT is expected to create for public and private Sudanese universities, and explains the role of ICT in facilitating the production, creation and transfer of knowledge in Sudanese universities.



Order online at springer.com ▶ or for the Americas call (toll free) 1-800-SPRINGER ▶ or email us at: customerservice@springer.com. ▶ For outside the Americas call +49 (0) 6221-345-4301 ▶ or email us at: customerservice@springer.com.

The first € price and the £ and \$ price are net prices, subject to local VAT. Prices indicated with * include VAT for books; the €(D) includes 7% for Germany, the €(A) includes 10% for Austria. Prices indicated with ** include VAT for electronic products; 19% for Germany, 20% for Austria. All prices exclusive of carriage charges. Prices and other details are subject to change without notice. All errors and omissions excepted.

**Information and Communication Technology in Sudan: An Economic Analysis
of Impact and Use in Universities**

Abstract (English Abstract)

This book discusses the use, economic importance and impact of the use of ICT in public and private Sudanese universities. We explain that the use of ICT has grown, despite many obstacles in Sudan. Different from the Sudanese literature, a novel element in our analysis is that we use new primary data from an ICT university survey undertaken in Sudan in 2009. We provide a new contribution and fill a significant gap in the Sudanese literature by examining from demand perspective and from the public-private perspective, the status, pattern, structure and determinants of demand for ICT and the economic impacts of ICT use: the potential opportunities and challenges that ICT is expected to create and role of ICT in facilitating creation and transfer of knowledge in public and private Sudanese universities. Our results support the hypothesis concerning the incidence of structural change in the demand for the four ICT modes, and the hypothesis that the demand for the four ICT modes amongst public and private university staff in Sudan is determined by income, education attainment level, age, and gender. Our findings verify the hypotheses that the use of ICT, mainly Internet, facilitates connections, networks and communication within knowledge institutions in Sudan and with regional and international institutions. The use of ICT also enhances collaboration between Sudanese universities and regional and international universities and integration of Sudanese universities into the system of global knowledge production. Our findings support the hypothesis that the use of ICT enhances access, production and dissemination of knowledge in Sudanese universities. Our findings support the hypothesis that the use of ICT introduces the 'creative-destruction' effect by providing opportunities for transformation and knowledge production, but simultaneously also creates hazards to transformation and knowledge production in knowledge institutions in public and private universities in Sudan: the positive transformation is building connections and organisational changes, whilst the negative transformation is building disconnections for those who do not share the knowledge and do not know how to use ICT. We find that the most important advantages related to the use of Internet for facilitating connections and transformation and enhancing the production, creation and transfer of knowledge include: increasing digital knowledge for academics and researchers through information that was earlier not available or accessible; rapid quantitative (in number)

and qualitative (efficiency and speed) increase in transferring available information; development of a new model for disseminating and distributing electronic information, where the information has moved towards the user; increased creation and transfer of knowledge; and increased free access to electronic publications for academic purposes. Our findings indicate that the top problem related to the use of Internet is the lack of, or inadequate, regular budget for university libraries to pay for access to scientific and technical information and have licenses or subscriptions to international journals.

This book discusses the interaction between the use of ICT and the digital divide in Sudan and highlights the importance of bridging the digital divide to enhance equality in the use of ICT in Sudan. Our findings are consistent with the stylized facts and findings in the international literature on the incidence and the main reasons for the incidence of the digital divide. We provide a new and significant contribution and fill a significant gap in the Sudanese literature, a novel element in our analysis is that different from the Sudanese literature we use new secondary data at the macro level based on the National Telecommunication Corporation (2012) “Households and individuals ICT survey 2012” and we provide a more comprehensive analysis by investigating and comparing the interaction between the use of ICT and the incidence of the digital divide for different modes of ICT in Sudan. Our results confirm the hypothesis about the relationship between the uses of ICT (mobile, computer and Internet) and the occurrence of the digital divide for households and individuals in terms of ownership, use, spending, awareness and knowledge and purposes of uses of mobile, computer and Internet defined by region (geographic location), mode of living, gender, age and educational level in Sudan. Our results imply that the observed disparities in the use of ICT and digital divide implies that ICT adds a new dimension to the already existing and longstanding challenges of inequalities and disparities in Sudan that has been well-documented in the Sudanese literature. We examine the determinants of the digital divide in Sudan. We find positive relationship between the use of computer and Internet and educational level, and negative relationship between the use of computer, Internet and mobile and age. Our findings imply inconclusive relationships between the use of mobile and educational level and between the use of computer, mobile and Internet and professional levels. We find positive correlations between the use of ICT and net enrolment rate in primary education, literacy rate, per capita income and rate of urbanization and negative correlation between the use of

ICT and poverty gap ratio. Our results confirm the hypothesis about the relationship between the use of ICT and the incidence of the digital divide defined by age and educational level in Sudan. Our results are plausible and consistent with the stylized facts and findings in the international literature that imply positive relationship between the uses of ICT and educational level, that particularly important for computer, since computer may require substantial levels of education for use, but telephones and the Internet may require very little. Our findings in this book provide significant contribution to the literature, since we confirm the dual-implications of ICT that appears from the positive impact of ICT in facilitating the production, creation and transfer of knowledge in Sudanese universities, but simultaneously also the negative impact of ICT in creating the digital divide and therefore adding a new dimension to the already existing challenges of inequalities and disparities in Sudan.

We find that the impact of the lack of electricity in hindering the use of computer at home and the non availability of the Internet service in hindering the use of Internet in rural areas nearly twice higher than in urban areas. We find that home is the most commonly place for using the Internet, Arabic is the most widely used language for using the Internet and mobile cellular telephone is the most widely used mean for using the Internet. The use of mobile cellular telephone is more than fourteen times higher than fixed telephone.

The major policy implication and recommendation from our findings is that it is essential for policy making in Sudan to enhance adequate and equitable access and use of ICT to bridge the already existing digital divide between geographic locations (regions), urban and rural areas, males and females. It is essential to improve adequate and equitable ICT infrastructure, provision of computer and availability of electricity and Internet services at home, particularly for rural areas in Sudan. In addition to encouraging the effective use of ICT for the creation and transfer of knowledge, enhancing the quality and accumulation of human capital, education, literacy and skill, improving the degree of urbanization, increasing per capita income, alleviating poverty and offering adequate and equitable budget for enhancing ICT in all geographic locations (regions) and in urban and rural areas in Sudan. We recommend further efforts to be made to facilitate the use of ICT for enhancing knowledge and hence sustainable economic development in Sudan

Key words: ICT demand, ICT impacts, public-private universities, knowledge, digital divide, Sudan.

Abstract (Arabic Abstract)

خلاصة الدراسة (باللغة العربية)

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في السودان: التحليل الاقتصادي للآثار والاستخدام في الجامعات

يناقش هذا البحث استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والآثار الاقتصادية المترتبة على استخدامها في السودان، مع التركيز على آثار استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في إحداث التحول المعرفي، ولا سيما في قطاع التعليم العالي وفي الجامعات السودانية العامة والخاصة وذلك نسبة لكثافة الاستعمال ومن ثم أهمية الآثار المترتبة على ذلك. وقد أبرزت نتائج البحث العديد من الأدلة التي تؤكد حدوث النمو السريع والتحول الهيكلي في الطلب على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الجامعات السودانية العامة والخاصة وذلك على الرغم من وجود الكثير من العقبات في السودان. من المؤمل أن تساهم هذه الدراسة في زيادة الوعي وتحسين الفهم لأهمية الآثار الاقتصادية لاستعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ودورها في تشجيع تطوير وتحويل المعرفة ولا سيما المعرفة الإلكترونية ومساهمتها في التنمية الاقتصادية في السودان. تميزت هذه الدراسة بتقديم مساهمة أصيلة وجديدة لملء فجوة كبيرة في الدراسات في الأدبيات السودانية حيث إنها قدمت تحليلاً كمياً ونوعياً لجانب العرض والطلب مع التركيز على جانب الطلب، وقد استخدمت تعريفاً ومنهجاً أكثر شمولاً لتقييم العوامل المؤثرة في الطلب على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من جانب مختلف الفئات في الجامعات السودانية العامة والخاصة، كما اعتمدت الدراسة على استخدام البيانات الأولية من مسح استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والذي أجري في الجامعات السودانية العامة والخاصة في العام ٢٠٠٩. وقدمت الدراسة مساهمة جديدة وذلك لأنها أوضحت نمط وهيكل ومحددات الطلب على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والآثار الاقتصادية والفرص والتحديات المحتملة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ودورها في تسهيل إنتاج وتحويل المعرفة في الجامعات السودانية العامة والخاصة. هذا وقد دعمت نتائج البحث صحة الفرضية التي تزعم بحدوث التحول الهيكلي في الطلب على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وبأن الطلب على استخدامها في الجامعات السودانية العامة والخاصة يتأثر بعدة عوامل ومحددات تشمل مستوى الدخل، المستوى التعليمي (عدد سنوات الدراسة)، العمر والنوع. كما أكدت نتائج البحث صحة الفرضية التي تزعم بأن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ولا سيما الإنترنت قد اسهم بشكل رئيسي في تحسين الاداء

وتربط الشبكات وتسهل سبل الاتصالات داخل مؤسسات المعرفة في السودان وكذلك مع المؤسسات الإقليمية والدولية؛ وأن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قد اسهم في تعزيز التعاون بين الجامعات السودانية والجامعات الإقليمية والعالمية واندماج الجامعات السودانية في النظم العالمية لإنتاج المعرفة. وبالإضافة إلى ذلك فقد دعمت نتائج البحث صحة الفرضية التي تزعم بأن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قد أسهم في تسهيل إنتاج ونشر المعرفة في الجامعات السودانية. وبالإضافة إلى ذلك فقد أيدت نتائج البحث صحة الفرضية التي تزعم بحدوث التأثير المزدوج (الإيجابي - السلبي في آن واحد). حيث تمثل التأثير الإيجابي لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في توفير مزيد من الفرص لإنتاج وتحويل المعرفة وفي تسهيل الاتصالات في مؤسسات المعرفة في الجامعات السودانية العامة والخاصة، بينما ومن ناحية أخرى تمثل التأثير السلبي في زيادة الفوارق في المجتمع وظهور العزلة ومحدودية المشاركة والاستفادة من خلق ونشر المعرفة بالنسبة لبعض فئات المجتمع وذلك إما بسبب محدودية المعرفة باستخدامها ولاسيما للأميين وذوي المعرفة الإلكترونية المحدودة أو بسبب محدودية الدخل بالنسبة للفقراء الذين لا يملكون المقدرة المالية لامتلاك تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ووفقاً لنتائج البحث فإن أهم المزايا التي تتعلق باستخدام الانترنت لتسهيل الاتصالات وتعزيز إنتاج ونقل المعرفة تشمل: زيادة المعرفة الرقمية للأكاديميين والباحثين من خلال تسهيل الوصول إلى المعلومات التي كانت في وقت سابق غير متوفرة؛ الزيادة الكمية السريعة (من حيث العدد) والنوعية (من حيث الكفاءة والسرعة) في نقل المعلومات المتاحة، وتطوير نموذج جديد لنشر وتوزيع المعلومات الإلكترونية، وتسهيل انتقال المعلومات باتجاه المستخدم، وتشجيع زيادة خلق ونقل المعرفة، وزيادة حرية الوصول إلى المنشورات الإلكترونية للأغراض الأكاديمية. ومن ناحية أخرى فقد بينت نتائج البحث العديد من المشاكل ذات الصلة باستخدام الانترنت وأهمها: عدم وجود أو عدم كفاية الميزانية للمكتبات الجامعية لدفع ثمن الحصول على المعلومات العلمية والتقنية، والحصول على التراخيص أو الاشتراكات في الدوريات العالمية.

كذلك تميزت هذه الدراسة بتقديم مساهمة أصيلة وجديدة لملء فجوة كبيرة في الدراسات في الأدبيات السودانية، حيث أنها قدمت تحليلاً كمياً ونوعياً لنمط ومحددات الفجوة الرقمية ولتأثير استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تعميق الفجوة الرقمية في السودان، وكذلك أكدت على أهمية سد الفجوة الرقمية لتعزيز المساواة في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في السودان. كما اعتمدت الدراسة على استخدام البيانات الثانوية

الحديثة على المستوى الكلي من مسح الهيئة القومية للاتصالات والذي أجرى في السودان في العام ٢٠١٢ "نتائج مسح حساب مؤشرات النفاذ والاستخدام للأسر والأفراد للعام ٢٠١٢". وقدمت هذه الدراسة تحليلاً أكثر شمولاً لتقييم تأثير استخدام الوسائط المختلفة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تعميق الفجوة الرقمية في السودان. وقد أبرزت نتائج البحث العديد من الأدلة التي تؤكد على حدوث الفجوة الرقمية بين السودان والدول العربية ودول العالم، وكذلك حدوث الفجوة الرقمية في السودان بين المناطق والاقليم الجغرافية وبين المناطق الحضرية والريفية وبين الذكور والإناث. هذا وقد دعمت نتائج البحث صحة الفرضية التي تزعم بوجود علاقة بين استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (الهاتف المحمول، والكمبيوتر والإنترنت) بالنسبة للأسر والأفراد وحدث الفجوة الرقمية من حيث الملكية والاستخدام والإنفاق والوعي والمعرفة وأغراض الاستخدام لكل من الهاتف المحمول، والكمبيوتر والإنترنت وفقاً لمحددات المنطقة (الموقع الجغرافي)، ونمط المعيشة (الحضر والريف)، والنوع (الذكور والإناث) ووفقاً لمحددات العمر، والمستوى التعليمي، ومعدل الإلمام بالقراءة والكتابة، ونصيب الفرد من الدخل، ودرجة التحضر ومعدل الفقر في السودان. وقد أكدت نتائج الدراسة على أن التفاوت الملحوظ في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والفجوة الرقمية يعني أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قد اضافت بعداً جديداً للتحديات القائمة منذ فترة طويلة والمرتبطة بعدم المساواة والتفاوت السائد في السودان والتي تم توثيقها جيداً في الأدبيات السودانية. كما أكدت نتائج البحث على وجود علاقة إيجابية بين استخدام الكمبيوتر والإنترنت والمستوى التعليمي، وعلاقة سلبية بين استخدام الكمبيوتر والإنترنت والهاتف المحمول والعمر. وأكدت نتائج الدراسة على وجود علاقات غير حاسمة بين استخدام الهاتف المحمول والمستوى التعليمي وبين استخدام الكمبيوتر والهاتف المحمول والإنترنت والمستوي المهني. كما أكدت نتائج البحث على وجود علاقة إيجابية بين استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وصافي معدل الالتحاق في التعليم الابتدائي، ومعدل الإلمام بالقراءة والكتابة، ونصيب الفرد من الدخل، ومعدل التحضر، ووجود علاقة سلبية بين استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومعدل الفقر. وقد دعمت نتائج البحث صحة الفرضية التي تزعم بوجود علاقة بين استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وحدث الفجوة الرقمية وفقاً لمحددات العمر والمستوى التعليمي في السودان. تؤكد النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحقائق البديهية التي تناولتها الأدبيات الدولية بشأن حدوث وأسباب حدوث الفجوة الرقمية ، ولا سيما تلك التي تؤكد على الارتباط الإيجابي بين استخدام تكنولوجيا

المعلومات والاتصالات والمستوى التعليمي، وهذه العلاقة تبدو أكثر أهمية فيما يتعلق باستخدام الكمبيوتر، لا سيما لأن استخدام الكمبيوتر قد يتطلب مستويات متقدمة من التعليم والمهارات مقارنة بالهاتف المحمول والإنترنت. بالإضافة إلى ذلك فقد أيدت نتائج البحث صحة الفرضية التي تزعم بحدوث التأثير المزوج (الإيجابي- السلبي في آن واحد). حيث تمثل التأثير الإيجابي لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تسهيل إنتاج وخلق ونقل المعرفة في الجامعات السودانية، بينما ومن ناحية أخرى تمثل التأثير السلبي في خلق الفجوة الرقمية وإضافة بعد جديد للتحديات المرتبطة بعدم المساواة والتفاوت السائد في السودان.

وجدت الدراسة أن تأثير عدم وجود الكهرباء في إعاقة استخدام الكمبيوتر في المنزل وتأثير عدم توافر خدمة الإنترنت في إعاقة استخدام الإنترنت في المناطق الريفية تقريباً أعلى مرتين مقارنةً بالمناطق الحضرية. وبينت الدراسة أن المنزل هو المكان السائد لاستخدام الإنترنت، واللغة العربية هي اللغة السائدة لاستخدام الإنترنت والهاتف المحمول هو الوسيلة السائدة لاستخدام الإنترنت. حيث إن استخدام الهاتف المحمول هو أعلى أكثر من أربعة عشر مرة من الهاتف الثابت.

بناءً على نتائج هذه الدراسة، توصى الدراسة بتعزيز الاستخدام الكافي والعادل لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل سد الفجوة الرقمية بين الأقاليم والمناطق الجغرافية، بين المناطق الحضرية والريفية، وبين الذكور والإناث. وتوصى بضرورة الالتزام بتحسين البنية التحتية الملائمة لدعم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتوفير أجهزة الكمبيوتر وتوفير خدمات الكهرباء والإنترنت في المنازل، ولا سيما في المناطق الريفية في السودان. بالإضافة إلى تشجيع الاستخدام الفعال لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتسهيل خلق ونقل المعرفة، وتعزيز نوعية التعليم وتراكم رأس المال البشري، وتحسين معدلات الالتحاق بالتعليم، والالمام بالقراءة والكتابة والمهارات، وتحسين معدلات التحضر، وزيادة نصيب الفرد من الدخل، والتخفيف من الفقر وتوفير ميزانية كافية لتعزيز استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في جميع الأقاليم والمناطق الجغرافية وفي المناطق الحضرية والريفية، وكذلك توصي ببذل مزيد من الجهود لتسهيل استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتعزيز خلق ونقل المعرفة وبالتالي تحسين النمو الاقتصادي والتنمية البشرية والاقتصادية المستدامة في السودان.

الكلمات المفتاحية: الطلب على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، الجامعات العامة والخاصة، المعرفة، الفجوة الرقمية، السودان.