

## استخدام التقنيات الحديثة في تطوير اقتصاديات الدول النامية الكهرباء بالسودان نموذجا

. عوض الكريم حسن محمد سعيد<sup>1</sup>، طه الفضل طه علي<sup>2</sup>

<sup>1</sup> دكتور، السودان، [Shultif@gmail.com](mailto:Shultif@gmail.com)

<sup>2</sup> دكتور، السودان، [Tahapilot13@gmail.com](mailto:Tahapilot13@gmail.com)

تاريخ الاستلام : 2022/01/01 ؛ تاريخ القبول : 2022/03/14

**ملخص :** تناقش الدراسة استخدام التقنيات الحديثة في تطوير اقتصاديات الدول النامية، الدوافع من الدراسة أن الدول النامية تواجه مشكلة في إدارة مواردها بما يمكنها من تحقيق التنمية وبمعرفة مدي جدوى استخدامها في تطوير اقتصادياتها، ذلك من خلال دراسة تجربة السودان، في إدارة قطاع، وقد ناقشت مشكلة الدراسة قياس أثر استخدام تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات في تحصيل الفواتير الحكومية، مشكلة صعوبة التنبؤ باحتياجات البلدان النامية من الطاقة في ظل استخدام الأنظمة التقليدية في إدارة قطاع الكهرباء. كما أن للدراسة أهمية كبرى في دعم اتخاذ القرار الاقتصادي على مستوى الدول النامية.

تمثلت المنهجية في تحليل الواقع قبل استخدام التقنية الحديثة وتحليل واقع استخدامها وتقييم واقع التقنيات الحديثة توصلت الدراسة عدد من النتائج حيث أدى استخدام التقنية في إدارة مرفق الكهرباء إلى انخفاض اسعار الكهرباء وتحسين الكفاءة الكلية لتشغيل النظام وبالت إلى تم تحصيل قيمة الكهرباء المستهلكة مما ساهم في تقليل التكلفة الكلية لإنتاجها. إلى جانب تحسين الصورة الذهنية للمواطن وزيادة ثقته في مقدورها على معالجة القطوعات وتمكين المواطن في تقليل استهلاك الطاقة وتشجيعه على عدم الاسراف عبر التزامه بسداد مشترياته من الكهرباء مقدما. ايضا استطاعت إدارة الكهرباء من توفير فرص عمل جديدة لمقابلة الطلب على المهندسين والتقنيين والعمالة المهرة بالإضافة إلى الوظائف المساندة الأخرى مما ساهم في الحد من البطالة. كما توصلت الدراسة إلى عدد من التوصيات تبني استخدام التقنية الحديثة في كل القطاعات الانتاجية لما يحققه من حسن إدارة الموارد وتوظيفها لتحقيق التنمية المستدامة. وأن تهتم الدول النامية بشبكات النطاق العريض وقواعد البيانات الضخمة Big Data وكذلك التأكيد على أهمية الانفاق الحكومي على التقنية الحديثة.

**الكلمات المفتاحية :** اقتصاد المعرفة، التحصيل الإلكتروني، قواعد البيانات، تكنولوجيا المعلومات

\* Corresponding author, e-mail: [Shultif@gmail.com](mailto:Shultif@gmail.com)

## Using modern technologies to develop the economies of developing countries, electricity in Sudan as a model

. عوض الكريم حسن محمد سعيد<sup>1\*</sup>، طه الفضل طه علي<sup>2</sup>،

<sup>1</sup> دكتور، السودان، [Shultif@gmail.com](mailto:Shultif@gmail.com)

<sup>2</sup> دكتور، السودان، [Tahapilot13@gmail.com](mailto:Tahapilot13@gmail.com)

Received: 01/01/2022

Accepted : 14/03/2022

### Abstract

The study discusses the use of modern technologies in developing the economies of developing countries, the aim of the study that developing countries face a problem in managing their resources so that they can achieve development and by knowing the feasibility of using them in developing their economies, through studying the experience of Sudan, electricity managing, and I discussed the problem of the study is to measure the impact of using communication and information technology in collecting government bills, the problem of difficulty predicting the energy needs of developing countries in light of the use of traditional systems in managing the electricity sector. The methodology was to analyze the reality before using the modern technology, analyze the reality of its use, and evaluate the reality of modern technologies. The study reached a number of results where the use of technology in manage the electricity facility led to a decrease in electricity prices and an improvement in the overall efficiency of operating the system and thus the value of the electricity consumed was collected, which contributed to reducing The total cost of its production, in addition to improving the mental image to citizen and increasing their confidence in its ability to tackle the sectors and enabling the citizen to reduce energy consumption and encouraging them not to waste through their commitment to pay off their purchases of electricity in advance. Electricity to provide new job opportunities to meet the demand for engineers, technicians and skilled labor in addition to other supporting jobs, which contributed to reducing unemployment. The study also reached a number of recommendations adopting the use of modern technology in all productive sectors to achieve good management of resources and employing them to achieve sustainable development. Developing countries should pay attention to broadband networks and big data databases, as well as emphasize the importance of government spending on modern technology.

**key words:** Knowledge Economy, E-Collection, Databases, Information Technology

وجدت التقنيات الحديثة المتمثلة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات اهتماما بالغاً من كافة دول العالم بل تزايد الاهتمام بها على مستوى الأمم المتحدة من خلال تكوين لجنة أومية تحت اسم اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية حيث اهتمت بانعكاسات الاتجاهات الناشئة على مجال تسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل التنمية. تعتمد اقتصاديات الدول المتقدمة على استخدام التقنية الحديثة حيث وصلت مساهمة الصناعات العالية التكنولوجيا في الإنتاج الصناعي والتصدير حو إلى 20-25% أما قطاع الخدمات الذي يعتمد على التكنولوجيا والمعرفة الكثيفة أصبح ينمو بسرعة أكبر. حيث يمثل أكثر من 50% من الناتج المحلي لاقتصاديات دول منظمة التعاون والتطور الاقتصادية OECD 1.

تمثلت ذروة التوجه الحكومي في مجال تسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية في القمة العالمية لمجتمع المعلومات التي عقدت عامي 2003 و 2005م حيث خلصت القمتان في وثيقتيهما الختاميتين إلى 2 تأكيد التزام المجتمع الدولي بإقامة مجتمع معلومات جامع هدفه الإنسان ويتجه نحو التنمية<sup>3</sup>، تأييد ما تنطوي عليه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إمكانيات لتسيير النمو الاقتصادي والرفاه الاجتماعي وبخاصة في البلدان النامية وإذكاء الوعي بهذا الشأن و وضع أهداف وآليات لتقييم نشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدامها. وقف الباحث على العديد من الدراسات التي اهتمت بالتقنية الحديثة ودورها في التنمية من وجهات نظر مختلفة واهتمت الدراسة برصد وتحليل استخدام التقنية الحديثة في أكبر القطاعات الخدمية بالسودان وهو قطاع الكهرباء في مجال إدارة القطاع وتوظيفه للتقنيات ERP والبيانات الكبيرة ونظم معلومات الجغرافية (GIS) علاوة التطبيقات المتخصصة في مجال عدادات الدفع المقدم وتطبيقات الدفع الإلكتروني.

## 1.2. الدراسات السابقة :

الدراسة الاولى : قدمت الباحثة مني محمد سعيد نقد دراسة عن تقدير دوال الطلب على الكهرباء للقطاعات الاقتصادية في السودان الفترة (1984-2014) 4 بحثها في الاقتصاد التطبيقي القياسي - استخدام التمهيد الاسي للتنبؤ باستهلاك الكهرباء بالسودان يهدف البحث إلى تقدير دوال الطلب على الكهرباء للقطاعات الاقتصادية المختلفة في السودان، استخدم الباحث المنهج التاريخي والمنهج الاستنباطي في الجانب النظري للبحث أما الجانب التطبيقي فقد تم استخدام منهج البحث القياسي.

الدراسة الثانية : دراسة مرتضي محمد صلاح الدين عبد اللطيف 5، تحقيق التنمية المستدامة عبر تقديم الخدمات الرقمية - دراسة استرشادية على المجتمع المصري، رصدت الدراسة ظاهرة انتشار التكنولوجيا الرقمية واستخدامها في دول العالم وتأثيرها على الحياة الاقتصادية والاجتماعية واستعرضت بعض الجوانب التطبيقية التي تبنت شبكة المعلومات في خدماتها، اتبعت الدراسة المنهج الوصفي في عرض الاطار النظري واسلوب التحليل القياسي لاختبار وتحليل التأثيرات المختلفة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتعرف على نقاط القوة والضعف وذلك في سبيل تحقيق اهداف التنمية المستدامة.

الدراسة الثالثة : قدم الباحث نشأت خليل قدورة عليش 6 مساهمة قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عملية التنمية الاقتصادية دراسة تطبيقية على الشركات الفلسطينية في قطاع غزة، هدفت الدراسة إلى معرفة مدى مساهمة قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عملية التنمية الاقتصادية من خلال دراسة أجريت على شركات عاملة في قطاع الاتصالات بقطاع غزة تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، توصلت الدراسة إلى إن شركات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات العاملة في قطاع غزة إن توفرت لها القدرات المالية والبرمجيات والشبكات وتطوير مهارات العاملين ستزيد الانتاجية وبالتالي إلى زيادة الدخل الفردي.

الدراسة الرابعة : قدم الباحث حسن العلمي دراسة بعنوان دور الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق التنمية المستدامة دراسة مقارنة بين ماليزيا، تونس والجزائر 7 ، تمثلت اشكالية البحث في ظل الاقتصاد الرقمي كيف يمكن الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن يساهم في تحقيق التنمية ؟ كما هدف البحث إلى تقديم رؤية شاملة عن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات و بيان الدور المحوري الذي تقوم به تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مختلف المجالات التنموية ومدى مساهمتها في تحقيق اهداف الالفية الانمائية وعرض ملامح التحريتين التونسية والماليزية في مجال الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والوقوف على ما حققتة الجزائر في هذا المجال، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي في الدراسة النظرية وفي الجانب العملي اعتمدت على الدراسة المقارنة، توصلت الدراسة إلى أن التطوير وزيادة الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات يشكل فرصة ذهبية لدفع عجلة التنمية المستدامة يساهم في الناتج المحلي الاجم إلى وتحسين الخدمات وتحسين مستوى المعيشة

الدراسة الخامسة : قدم الباحث يوسف محمد عفيف دراسة بعنوان التكنولوجيا الحديثة ودورها في تنمية الموارد البشرية - دراسة ميدانية بمؤسسة مناجم الحديد الجزائرية 8 هدفت الدراسة إلى تقصي دور التكنولوجيا الحديثة في تنمية الموارد البشرية وذلك بالإجابة على السؤال الموري مؤاده هل تساهم التكنولوجيا الحديثة في تنمية الموارد البشرية، اتبع الباحث المنهج الوصفي. بالرغم من اختلاف ازمان وجغرافية الباحثين الا أن جميع الدراسات السابقة توصلت إلى أهمية التقنيات الحديثة في التنمية وأكدت على دورها الرائد في هذا المجال كما أوصت بضرورة الاهتمام بها وتوفير الموارد المالية والمعرفية لاستخدامها.

### 2.2 أهمية الدراسة :

تستمد الدراسة أهميتها من خلال رصد وتحليل استخدام التقنية الحديثة في أكبر القطاعات الخدمية بالسودان حيث يدير دفة التنمية بما يوفره هذا القطاع من طاقة محركة لعجلة التنمية في القطاع الزراعي والصناعي والسكني، وكيف أثر ذلك على التنمية بالسودان، واستعراضها للمنهج التطبيقي الذي تم إتباعه في استخدام هذه التقنيات.

### 2.3 هدف الدراسة :

تهدف الدراسة إلى التعرف على تطبيق تكنولوجيا المعلومات في قطاع الخدمات وتأثير ذلك في زيادة الانتاجية وتحسين نوع الخدمة المقدمة وما تحققة من ميزات في مجال القوي العاملة وزيادة الانتاجية بما يدفع عجلة التنمية. كما تهدف إلى توضيح أهمية استخدام تكنولوجيا المعلومات في قطاع الكهرباء وإبراز هذا الدور الحيوي للتقنية الحديثة وتشجيع الدول النامية على الوقوف على تجربة السودان في مجال استخدام التقنية الحديثة في قطاع الكهرباء، إلى جانب إثراء المحتوى العربي بأدبيات الدراسة.

### 2.4 فروض الدراسة :

1. تسارعت خطي التنمية في البلدان النامية بفضل استخداماتها للتقنية الحديثة، ويمكن للدول النامية الوصول إلى تنمية مستدامة في حال تنبئها الاخذ بالتقنية الحديثة في كل القطاعات الانتاجية والخدمية.
2. الانتشار الواسع للتقنية الحديثة وسهولة تعلمها وتطبيقها يجعل الدول النامية في الطريق الصحيح نحو تحقيق الرفاهية والتقدم لشعوبها.

3. تمتلك الدول النامية موارد ضخمة يمكنها أن تضيف لها التقنية الحديثة قيمة مضافة من خلال استخدام التقنية الحديثة.

### 2.5 مشكلة الدراسة :

أن الدول النامية تواجه مشكلة في إدارة مواردها بما يمكنها من تحقيق التنمية وبمعرفة مدى جدوى استخدام التقنية الحديثة في تطوير اقتصادياتها

### 2.6 منهجية الدراسة :

تستخدم الدراسة الأسلوب الوصفي التحليلي في عرض تجربة السودان في استخدام التقنيات الحديثة وحسبة الاعمال الادارية والانتاجية والتسويقية لقطاع الكهرباء بالسودان.

### 3. الإطار النظري

#### 3.1 مفهوم التنمية:

التنمية "عملية ديناميكية تتكون من سلسلة من التغيرات الهيكلية والوظيفية في المجتمع وتحدث نتيجة للتدخل في توجيه حجم ونوعية الموارد المتاحة للمجتمع، وذلك لرفع مستوى رفاهية الغالبية من أفراد المجتمع عن طريق زيادة فاعلية أفرادها في استثمار طاقات المجتمع إلى الحد الأقصى"<sup>9</sup>

وتعرف التنمية حسب الأمم المتحدة هي " تلك العمليات التي يمكن بها توحيد جهود المواطنين والحكومة لتحسين الأحوال الاقتصادية والاجتماعية والثقافية في المجتمعات المحلية، ومساعدتها على الاندماج في حياة الأمة والمساهمة في تقدمها بأقصى قدر مستطاع"<sup>10</sup>

#### 3.2 مصطلح اقتصاد المعرفة :

هو الاقتصاد الذي يدور حول الحصول على المعرفة وتوظيفها، وابتكارها بهدف تحسين نوعية الحياة بمجالاتها كلها من خلال الاستفادة من خدمة معلوماتية ثرية، وتطبيق تكنولوجيا متطورة، واستخدام العقل البشري كرأس للمال، وتوظيف البحث العلمي لإحداث مجموعة من التغيرات الإستراتيجية في طبيعة المحيط الاقتصادي وتنظيمه ليصبح أكثر استجابة وانسجاما مع تحديات العولمة وتكنولوجيا الاتصالات وعالمية المعرفة والتنمية المستدامة. يتم استخدام مفهوم العولمة للإشارة إلى عولمة الاقتصاد والمقصود به تجميع الاقتصاد القومي وتحويله إلى اقتصاد عالمي، وذلك من خلال مجالات مختلفة مثل التجارة، وتدفع رؤوس الأموال، وهجرات الأفراد، والاستثمارات الأجنبية، واستخدام وسائل التكنولوجيا بكثرة<sup>11</sup>

#### 3.3 الطاقة والتنمية :

تعد الطاقة من أهم عوامل التنمية حيث توجد علاقة مباشرة بين استهلاك الطاقة ومستوي التنمية، وبين التنمية والإنتاج، ولتحسين المستوى المعيشي أشار Openzshow في عام 1986 إلى ضرورات التنمية الاقتصادية والتي تقاس بمستوي الدخل القومي الذي يعتمد على الزيادة في استهلاك الطاقة، وإذا أخذنا السودان كمثال لتوضيح علاقة الطاقة بالتنمية نجد أن العائد الاقتصادي لكثير من القطاعات الرئيسية في السودان يعتمد على توفير مصادر الطاقة بانتظام<sup>12</sup>

#### 3.4 تسخير تكنولوجيا المعلومات لأغراض التنمية :

شهدت الفترة منذ العام 2005 زيادة في عدد الهواتف المحمولة من 2.2 مليار هاتف إلى 6.8 مليار هاتف محمول<sup>13</sup>، مما أدى إلى تقليص فجوة استخدام الانترنت حيث قدر الاتحاد الدولي للاتصالات أن 77% من الاشخاص في البلدان المتقدمة يستخدمون الانترنت بينما بلغت نسبتهم 31% في البلدان النامية و16% في أفريقيا جنوب الصحراء 14توسع الاستثمار في مجال شبكات النطاق العريض على المستوى الدولي والمحلي في معظم بقاع العالم، مما عزز من قدرات الاتصال بالانترنت عبر تقنية الالياف الزجاجية Fiber obtic حيث ازداد عدد مشتركى الانترنت في البلدان النامية بين عامي 2011 و2013م وفقا لتقارير الاتحاد الدولي للاتصالات عن العام 2013م<sup>15</sup>

بين عامي 1999-2011م، تحسّنت خدمات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في السودان بشكل ملحوظ مقارنةً بفترة ما قبل النفط، فقد استثمرت البلاد بقوة في البنية التحتية للاتصالات في السنوات الأخيرة، حيث تمكن 10,5 مليون سوداني من استخدام الإنترنت عام 2014م وذلك وفقاً لأرقام وزارة الاتصالات السودانية. كما قفز السودان خطوات هائلة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، من خلال تحرير القطاع وبالت إلى جذب رأس المال الخاص بشكل كبير. فضلاً عن ذلك، فقد ارتفعت نسب انتشار الهاتف المحمول من أقل من 1% عام 2000 إلى 77% مع حلول نهاية عام 2015م.

### 3.5 قاعدة البيانات الضخمة<sup>16</sup> :

يعرف الخبراء البيانات الضخمة بأنها أي مجموعة من البيانات التي هي بحجم يفوق قدرة معالجتها باستخدام أدوات قواعد البيانات التقليدية من التقاط، ومشاركة ونقل، وتخزين، وإدارة وتحليل في غضون فترة زمنية معينة؛ ومن وجهة نظر مقدمي الخدمات، هي الأدوات والعمليات التي تحتاجها المنظمات للتعامل مع كمية كبيرة من البيانات لغرض التحليل. الطرفان اتفقا على إنها بيانات هائلة لا يمكن معالجتها بالطرق التقليدية في ظل تلك القيود المذكورة آنفاً. تكون البيانات الضخمة على أشكال مختلفة يمكن أن تقسم إلى ثلاث أنواع هي 17:

1. بيانات مهيكلة : وهي البيانات المنظمة في صورة جداول، أو قواعد بيانات تمهيدا لمعالجتها.
2. بيانات غير مهيكلة : وتشكل النسبة الأكبر من البيانات، وهي تلك التي يولدها الأشخاص يوميا من كتابات نصية، وصور فيديو، ورسائل، ونقرات على مواقع الانترنت.
3. بيانات شبه مهيكلة : وتعتبر نوعا من البيانات المهيكلة، إلا أن البيانات لا تصمم في جداول أو قواعد بيانات

### 3.6 صناعة الكهرباء في السودان<sup>18</sup> :

بدأت صناعة الكهرباء في السودان عام 1908 بطاقة 100 كيلوات. في عام 1990م سعت الإستراتيجيات القومية العشرية 1992-2002م لقطاع الطاقة في السودان إلى مضاعفة الإنتاج الكهربائي من 500 إلى 5000 ميغاوات بالتركيز على الاستفادة من المصادر المائية التي تذر بها البلاد وأنشاء شبكات نقل قومية لتغطية معظم أجزائه والجدول أدناه يوضح الفترات التاريخية والإنجازات التي تمت.

### 3.7 واقع قاعدة البيانات بالكهرباء<sup>19</sup>

اهتمت الهيئة القومية للكهرباء ببناء شبكة بيانات رقمية من الألياف الزجاجية تم تركيبها بالتزامن مع شبكة توزيع الكهرباء، وتعمل هذه الشبكة على إدارة قاعدة بيانات ضخمة تدير عدد من التطبيقات وهي :

### 3.8 حزمة بيانات المصادر المفتوحة Open ERP

تتكون من عدد من التطبيقات مثل شؤون العاملين والمرتبات والتدريب والحسابات وإدارة المشروعات والمخازن والمشتريات وغيرها من التطبيقات الادارية والمحاسبية حيث تمت حوسبة كل الاعمال بشركات الهيئة القومية للكهرباء.

### 3.9 قاعدة البيانات الجغرافية :

وهي قاعدة بيانات متكاملة تحتوي على بيانات جغرافية ومكانية عن مرافق الكهرباء مثل طبقات محطات توليد طبقات شبكات توزيع طبقات مواقع خطوط التوزيع حسب الاحمال وطبقات التوزيع الجغرافي لعدادات الدفع المقدم.

### 3.10 نظام تحصيل فواتير الكهرباء بالدفع المقدم

تنتج تطبيقات إدارة عدادات الدفع المقدم معلومات ضخمة حول بيانات استهلاك الكهرباء حسب القطاع (سكني، زراعي، صناعي) وقياسات الاحمال حسب المنطقة والوقت، ومعلومات إحصائية أخرى تسهم في صناعة ودعم اتخاذ القرار

### 3.11 نظام إدارة الكهرباء :

عملت إدارة تقنية المعلومات إلى الاستفادة القصوى من التقنية الحديثة بتطوير وحوسبة أنظمة الموارد البشرية والمالية بالشركة بنسبة 100% وتقليل متوسط زمن الاستجابة للبلاغات إلى جانب المساهمة في دعم وتطوير المسؤولية المجتمعية بالشركة، وذلك من خلال بناء تطبيقات برمجية لخدمات كبار الزبائن (برامج مركز خدمات كبار العملاء)، وتسهيل عمليات التوصيلات الجديدة للزبائن. وتطوير الأداء الفني والإداري بالشركة باستخدام أساليب حديثة لتحليل وتصميم سير العمل Modeling Business Process واقتراح حلول ذكية ومتطورة لرفع كفاءة الأداء، في إطار توجه الشركة نحو الجودة والتميز وسهولة وتبسيط الإجراءات. تطلق الشركة مجموعة من الخدمات الإلكترونية متحررة من قيد المكان وضيق الزمان بدوام 24 ساعة يوميا على مدار الاسبوع، من اي بقعه لتساهم في دفع الشراكة والعلاقة مع الزبائن والموردين وصولا إلى كهرباء مستقرة متطورة بجوده عالية، واداء متميز.

### 3.12 مكونات نظام الدفع المقدم :

يتكون نظام الدفع المقدم من الآتي :

1. نظام البرمجة والتحكم (SMS) System Master Station

2. جهاز إصدار إيصالات بيع الكهرباء (CDU) Credit Dispensing unit

3. جهاز توزيع وقياس الكهرباء المستهلكة Electricicty Dispenser

### 3.12.1 نظام البرمجة والتحكم (SMS) System Master Station

يتكون نظام من تطبيق متخصص يتم من خلاله برمجة عداد الكهرباء وتحديد التعرفة حسب جداول استهلاك الكهرباء والفئات المحددة لها، كما يحتوي النظام على قاعدة بيانات العملاء وعناوينهم ورقم الحساب الخاص بالعميل ورقم العداد وتاريخ توصيل الخدمة ونوع التعرفة التي تحدد حسب نوع الاستخدام (زراعي، صناعي، سكني)، يتم إدارة النظام من خلال إدارة صلاحيات المستخدمين بما يوفر له ميزة السرية والموثوقية.

### 3.12.2 جهاز اصدار إيصالات بيع الكهرباء (CDU) Credit Dispensing Unit

يستخدم لأغراض إصدار إيصالات البيع حيث يمكنه من تخزين بيانات 40 الف مشترك كما يقوم ببرمجة كروت العداد وبرمجة كروت المستخدمين للجهاز يمتاز بدرجة السرية العالية ومقدرته على تأمين البيانات، يقدم خدمة البيع للوكلاء ونقاط بيع الكهرباء والمتاجر وطملمبات الوقود.

### 3.12.3 جهاز توزيع وقياس الكهرباء المستهلكة Electricity Dispenser

يكون هذا الجهاز لدى المستهلك حيث يمكنه من إدخال الكهرباء التي يشتريها من المندوب أو مركز الخدمة أو عبر الموبايل أو عبر الانترنت حيث يحتوي على لوحة مفاتيح رقمية تمكنه من إدخال الرقم التسلسلي الخاص بشحن رصيد الكهرباء كما يمكن المستهلك من معرفة رصيده الح إلى المتبقي من كهرباء إلى جانب معرفة الاستهلاك اللحظي للأجهزة المستخدمة بالمنزل أو الموقع أي كان نوع استخدامه، كما يمكن برمجته للحد من القدرة على الاستهلاك وبالت إلى تشغيل عدد محدود من الأجهزة ترشيدا لاستخدام الطاقة.

ويمكن تحديد مزايا استخدام التكنولوجيا بالنسبة للمستهلك في الآتي :

1. يمكن المستهلك من الوضع ميزانية لاستهلاك الكهرباء سواء كانت في مجال الاستهلاك المنزلي أو للأغراض الصناعية الأمر الذي يساهم في قياس تكلفة الطاقة المستخدمة في الإنتاج.
2. يمكن المستهلك من معرفة متى يريد شراء كمية اضافية من الكهرباء لاحتوائه على شاشة تمكنه من رؤية الكهرباء المخزونة لديه.
3. يمكن المستهلك من معرفة كمية الكهرباء المستهلكة فعليا في المنزل شهريا بل يوميا. وذلك يساعد المواطن على ترشيد استهلاكه.

#### 4. المنهجية الدراسية :

- 4.1 تحليل الواقع قبل استخدام التقنيات الحديثة
- 4.2 تحليل واقع التقنيات الحديثة
- 4,3 تقييم واقع التقنيات الحديثة

#### رسم توضيحي 1 منهجية الدراسة



#### 5. تحليل النتائج ومناقشتها

## 5.1 تحليل واقع نظام تحصيل فواتير الكهرباء اليدوي (قبل استخدام التقنيات) :

اعتمد نظام تحصيل فواتير الكهرباء قبل استخدام تكنولوجيا المعلومات على نظام تحصيل يدوي يتم في عدد من الخطوات والتي عادة ما ينتج عنها العديد من المشكلات المتعلقة بتحقيق الربط المحدد لتحصيل فواتير الاستهلاك وعدم ضمان استمرار الامداد الكهربائي علاوة على الكلفة العالية التي تنتج عن العمليات التي تلازم عملية التحصيل ويتم التحصيل وفق المراحل التالية :

### 5.1.1 حساب استهلاك الكهرباء

يقوم النظام على توفير الكهرباء للمستهلكين بمختلف قطاعاتهم لأغراض (السكني، الزراعي، الصناعي... الخ) وتسجيل الاستهلاك عبر عدادات الكهرباء التقليدية.

### 5.1.2 قراءة العداد

يتم رفع المعلومات من العداد بواسطة قراء ميدانيين يقومون بزيارة الموقع وأخذ القراءة واحضارها حيث يحشد لها أسطول كامل من العربات والمئات من القراء والموزعين والعمال يتم حشدهم شهرياً لعمليات قراءة عدادات الكهرباء التقليدية ثم يتم إدخالها في الحاسب ال إلى الذي يقوم بدوره بعمل المحاسبة الشهرية وذلك بخصم القراءة السابقة من القراءة الحالية لمعرفة استهلاك كل فرد خلال الشهر حسب التعريفة السارية المفعول. والقراءة تتم كل 30 يوم نسبة لتدرج التعريفية.

### 5.1.3 أعداد الفاتورة

ترسل قراءات فرق العمل الميداني إلى مكاتب إعداد الفواتير التي تعدها بناء على نتائج القراءات الشهرية، وذلك باستخدام جهاز الحاسوب المكتبي وفقاً لبيانات المستهلك وعنوانه حسب قاعدة البيانات اليدوية التي تم إعدادها لأغراض التحصيل.

### 5.1.4 توزيع الفاتورة

يتم تسليم الفواتير التي أعدت لموظف التحصيل الذي يقوم بدوره بتسليمها إلى المستهلك في مقر عمله أو سكنه باستخدام نفس اسطول العربات والمتحصلين والعمال.

### 5.1.5 دفع مبلغ الاستهلاك

يتسلم المواطن فاتورة استهلاكه للكهرباء من المتحصل ليذهب لاحقاً لمكتب تحصيل الهيئة القومية للكهرباء للسداد فاتورته، قد لا يذهب لسداد الفاتورة مما يؤدي إلى تراكم الفواتير غير المدفوعة للهيئة القومية للكهرباء.

### 5.1.6 تحذير الذين لم يقوموا بالسداد.

يقوم موظف الهيئة القومية للكهرباء بملاحقة الذين لم يقوموا بسداد فواتيرهم المتأخرة وإنذارهم بقطع الكهرباء عنهم خلال مدة زمنية محددة.

### 5.1.7 فصل التيار عن المتخلفين عن رسوم السداد.

يتم فصل التيار الكهربائي عن الذين لم يسددوا متأخرات فواتيرهم وذلك بتكليف فريق عمل متخصص في قطع الكهرباء عن المنازل والمصانع التي لم يلتزم أصحابها بسداد فواتيرهم.

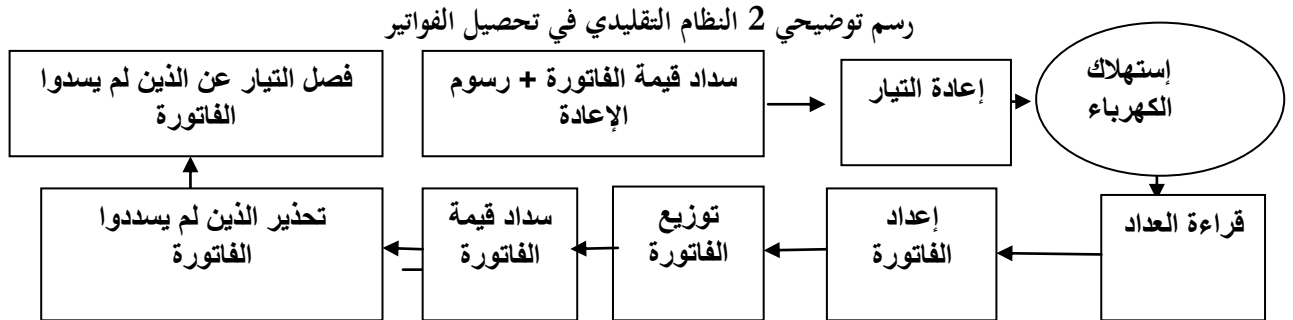
#### 5.1.8 دفع متأخرات الفواتير:

يضطر المستهلك إلى مراجعة مكاتب تحصيل الهيئة القومية للكهرباء لسداد رسوم متأخراتهم التي تكون قد اضيف إليها رسم خاص بتكلفة إعادة الخدمة، في بعض الأحيان لا يستطيع المواطن سداد قيمة استهلاكه بسبب تراكم الفواتير لعدد من الشهور الأمر الذي يفرض على موظف الهيئة القومية للكهرباء الموافقة على تقسيط قيمة الفاتورة لعدد مناسب من الاقساط الشهرية.

#### 5.1.9 إعادة توصيل الكهرباء.

بعد سداد المستهلك بفاتورة الاستهلاك ورسوم الإعادة يتم تكليف فريق إعادة التيار بإعادة توصيل المنزل أو المصنع الذي سبق أن تم فصل التيار عنه، ونلاحظ أن الهيئة القومية للكهرباء بوصفها مقدم الخدمة للمواطن تفقد موارد مالية ضخمة جراء اجراءات التي تتبعها في منهجها في تحصيل رسوم الكهرباء كما يعاني المواطن أيضا جراء ذلك النظام العقيم، الشكل أدناه يوضح المراحل التسع التحصيل فواتير الكهرباء.

#### مراحل تحصيل فواتير الكهرباء في النظام التقليدي



#### 5.2 تحليل واقع نظام تحصيل فواتير الكهرباء باستخدام التقنيات الحديثة:

يعتمد النظام المحوسب الخاص بتحصيل فواتير الكهرباء على عدد من البرمجيات واجهزة حواسيب ضمن شبكة البيانات القومية التي تدار من خلال نظام قاعدة بيانات ممركة بالإضافة إلى الاجهزة إلى تقديم خدمات البيع لدى مراكز البيع والمحال التجارية. ووفقا لهذا النظام تم اختصار تحصيل فواتير الكهرباء في خطوتين بدلا من تسع خطوات كانت تتم في النظام التقليدي ونتاجا لذلك تم الاستغناء عن عدد من الخطوات والاجراءات التي كانت تستغرق زمن أطول وتكلف موارد مالية وبشرية حيث أضحى في إمكان المستهلك أن يعرف متبقي رصيده من الكهرباء المشتراة، وبالت إلى يقرر كمية الكهرباء التي يرغب في شراءها مقدما وفقا لمعرفته حجم استهلاك الكهرباء وتبعا لذلك يقوم المواطن بالآتي :

5.2.1 قراءة شاشة عداد الكهرباء المتاحة لديه (سكني، صناعي، زراعي) واتخاذ القرار بتحديد الكمية التي يحتاجها من الكهرباء.

5.2.1 شراء الكهرباء عبر أحد المصادر التالية :

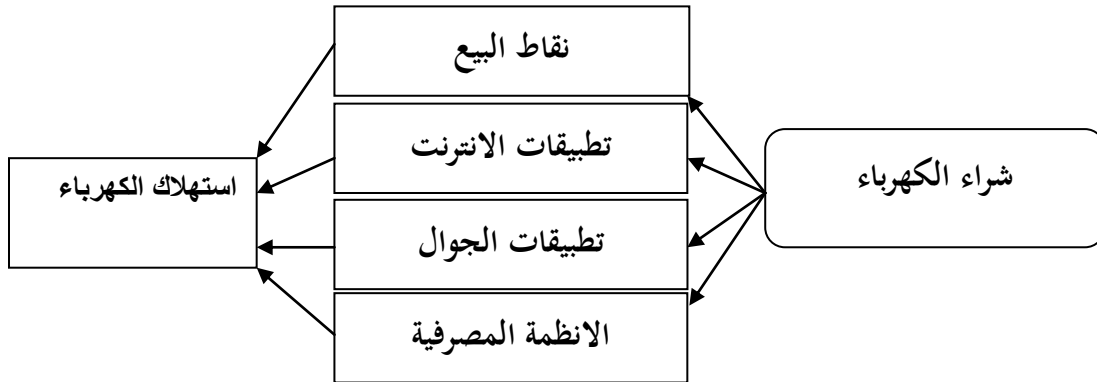
1. الشراء مباشرة من مكاتب الهيئة القومية للكهرباء المنتشرة في جميع أحياء المدن والقرى والارياف.

2. استخدام تطبيقات البنوك : ضمن الخدمات الالكترونية التي تقدمها لبنوك السودانية تطبيق البنك عبر الموبايل الذي يقدم العديد من الخدمات من بينها خدمة شراء الكهرباء، علاوة على استخدام الكروت الذكية للشراء من ماكينات الصرافة الآلية (ETM).

3. استخدام الانترنت وشراء الكهرباء مباشرة من موقع الشركة.

4. استخدام نقاط البيع المتاحة عبر متاجر التجزئة وأكشاك بيع السجائر والحلويات.

رسم توضيحي 3 مراحل النظام المحوسب في تحصيل فواتير الكهرباء



5.3 تقييم واقع استخدام التقنيات الحديثة في نظام الكهرباء :

دي تقليص عدد العاملين في نظام التحصيل وفقا لنظام الدفع المقدم إلى تحديث أنظمة العمل بالهيئة القومية للكهرباء والاستفادة من الكوادر التي كانت مهامها قطع و إعادة توصيل الكهرباء لعملاء، أصبحت مهامها الجديدة تنحصر في زيادة عدد ساعات الصيانة الدورية وضمان سلامة شبكة التوزيع بما يحقق ضمان توفر الخدمة وجودتها ورفع الكفاءات الإنتاجية وتطور النهج الإداري والإشرافي على تقديم الخدمة والاستفادة من التقدم العلمي في التواصل الدائم مع المستهلك وتحقيق تطلعاته والارتقاء بمستوى التحصيل ورفع كفاءات الأداء وبالتالي إلى تم تحقيق وفورات مالية كبيرة أسهمت في زيادة موارد الدولة المالية إلى جانب تحسين علاقة الهيئة بالمستهلكين وتخفيف الضغط على مكاتب خدمات الزبائن وتقليل التكلفة التشغيلية علاوة إيجاد طرق جديدة للزبائن لشراء الكهرباء كما مكن من المساهمة في إيجاد فرص عمل للمجتمع ( أكثر من 10000 منفذ بيع

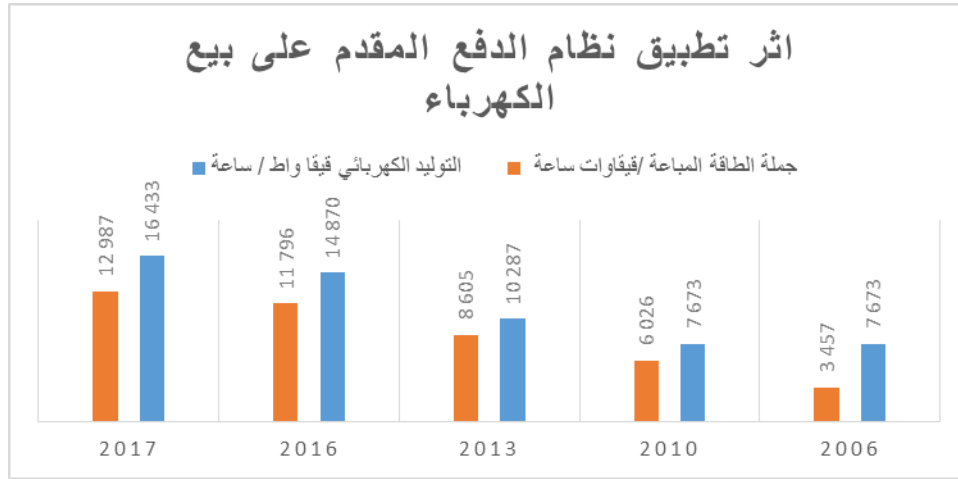
5.3.1 أثر استخدام نظام الدفع المقدم على زيادة الانتاجية :

نتج عن استخدام هذا النظام زيادة في نسبة للتوليد الكهربائي الذي تم بتركيب محطات جديدة وتأهيل المحطات الموجودة فقد زادت الطاقة المنتجة بشقيها الحراري والمائي بالشبكة القومية والولايات مما زاد الطاقة المباعة بالقطاعات المختلفة كما أن النمو المطرد في عدد السكان والتطور الذي حدث أدى إلى زيادة الطلب على الطاقة لاستخدامها في المجالات المختلفة وبالتالي إلى زاد عدد المشتركين لدى الهيئة والتحصيل ولعل هذه النتيجة تعتبر أحد أهم ثمار استخدام التكنولوجيا وشبكات الاتصالات في هذا القطاع الحيوي الهام ويمكن تحديد مزايا استخدام التكنولوجيا وأثرها على مقدرة شركة الكهرباء على تحصيل قيمة مبيعاتها من خلال الاحصائيات التالية :

مقارنة بين الطاقة المنتجة والطاقة المباعة (ميجاوات / ساعة) 1 جدول

| الرقم | السنة | التوليد الكهربائي قيقا واط / ساعة | جملة الطاقة المباعة /ميجاوات ساعة |
|-------|-------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2006  | 7,673                             | 3,457                             |
| 2     | 2010  | 7,673                             | 6,026                             |
| 3     | 2013  | 10,287                            | 8,605                             |
| 4     | 2016  | 14,870                            | 11,796                            |
| 5     | 2017  | 16,433                            | 12,987                            |

شكل ( 1) مقارنة قياس أثر تطبيق نظام الدفع المقدم للطاقة المنتجة والمباعة

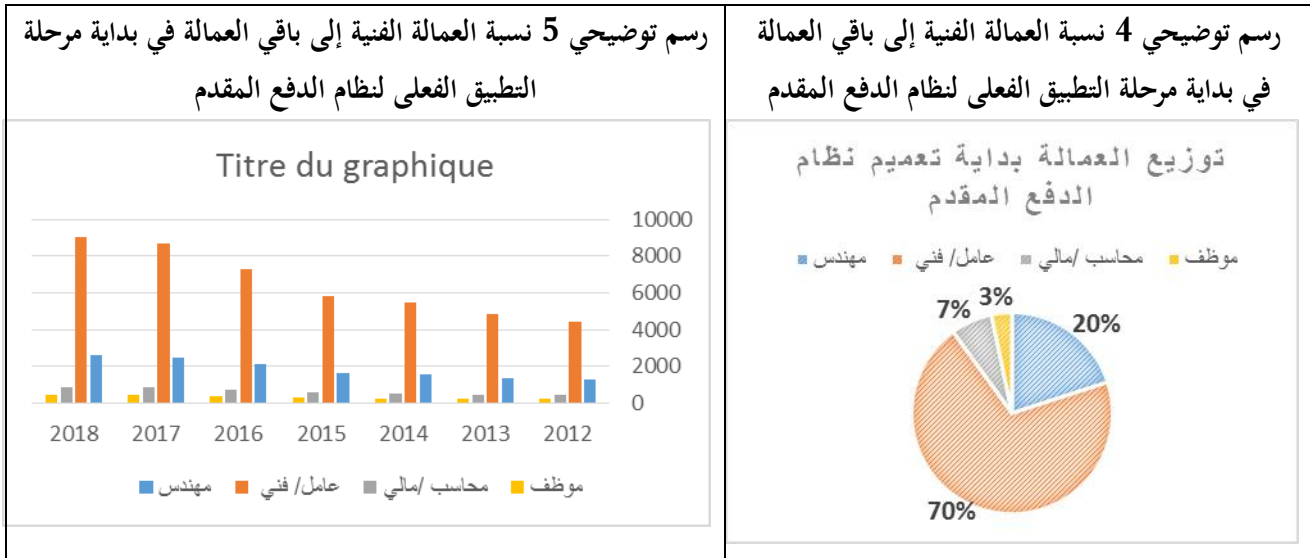


### 5.3.2 قياس أثر تطبيق نظام الدفع المقدم على العمالة :

دون إغفال العوامل الرئيسية الأخرى المتمثلة في التوسع في إنتاج الكهرباء وزيادة الرقعة التي تغطيها شبكة الكهرباء وبالنظر إلى أن هذه الفترة التنموية قد تحققت نتاج لاستخدام التقنية الحديثة في إدارة مرفق الكهرباء بكل أقسامه يمكن قياس أثر تطبيق التقنية الحديثة على العمالة بمختلف تخصصاتها التقنية وذلك حسب الجدول أدناه :

جدول 2 قياس أثر تطبيق نظام الدفع المقدم على العمالة

| السنة | مهندس | عامل/ فني | محاسب /مالي | موظف | إجمالي الكادر البشري |
|-------|-------|-----------|-------------|------|----------------------|
| 2012  | 1262  | 4415      | 421         | 209  | 6307                 |
| 2013  | 1387  | 4853      | 463         | 230  | 6933                 |
| 2014  | 1556  | 5444      | 520         | 258  | 7778                 |
| 2015  | 1666  | 5813      | 556         | 277  | 8330                 |
| 2016  | 2093  | 7326      | 699         | 347  | 10465                |
| 2017  | 2490  | 8713      | 831         | 413  | 12447                |
| 2018  | 2589  | 9060      | 865         | 430  | 12944                |



## 6. نتائج وتوصيات الدراسة :

### 6.1 توصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

- أدى استخدام التقنية الحديثة في إدارة مرفق الكهرباء إلى انخفاض أسعار الكهرباء بسبب القدرة على تحسين الكفاءة الكلية لتشغيل النظام وبالتالي إلى تم تحصيل قيمة الكهرباء المستهلكة مما ساهم في تقليل التكلفة الكلية لإنتاج الكهرباء.
- تحسين الصورة الذهنية للمواطن حول إدارة مرفق الكهرباء وزيادة الثقة في مقدرتها على معالجة القطوعات وقصر فترة زمنه وبناء شراكة ذكية مع المواطن في تقليل استهلاك الطاقة وتشجيعه على عدم الاسراف في استهلاك الطاقة عبر التزامه بسداد مشترياته من الكهرباء مقدما.

3. استطاعت إدارة الكهرباء من توفير فرص عمل جديدة لمقابلة الطلب على المهندسين والتقنيين والعمالة المهرة بالإضافة إلى الوظائف المساندة الأخرى في هذا القطاع النامي بما يمكن من الحد من مشكلة البطالة.

## 6.2 التوصيات :

1. تبني استخدام التقنية الحديثة في كل القطاع الانتاجي الخدمي والصناعي والزراعي لما يحققه من حسن إدارة الموارد وتوظيفها لتحقيق التنمية المستدامة.
2. أن تهتم الدول النامية بشبكات النطاق العريض وقواعد البيانات الضخمة Big Data وذلك بما يمكنها من توفير البيانات والمعلومات الداعمة للتخطيط السليم وبالت إلى اتخاذ القرار بما يحقق التنمية الشاملة للدول النامية.
3. التأكيد على أهمية الانفاق الحكومي على التقنية الحديثة في كافة مجالاتها سيما دعم مراكز البحوث والتطوير.

## المراجع:

- 1 Organization for Economic co-operation and development (OECD), The Knowledge – base Economy, (1996), p3
- 2 اليونسكو ، 2005 نحو إقامة مجتمعات المعرفة : تقرير اليونسكو العالمي – باريس
- 3 مبادئ إعلان جنيف المبدأ رقم 1 ، ص9
- 4 مني محمد سعيد نقد، 2014م، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
- 5 المجلة العلمية لقطاع كلية التجارة، العدد التاسع عشر 2018م
- 6نشأت خليل قدورة عليش، فبراير 2017
- 7 حسن العلمي 2012
- 8 يوسف محمد عفيف ،2016
- 9 مدحت محمد أبو النصر، إدارة وتنمية الموارد البشرية (الاتجاهات المعاصرة)، مجموعة النيل العربية، القاهرة، 2007، ص 189
- 10 محمد شفيق، الخطوات المنهجية لإعداد البحوث الاجتماعية، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، 1998، ص 13
- 11 بنية حسنين عمارة، العولمة وتحديات العصر وانعكاساتها على المجتمع المصري، القاهرة، دار الأهرام، 2015م، ص 11.
- 12Openzshow ، التخطيط الاقتصادي في السودان ،
- 13 [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2013/ITU\\_Key\\_-\\_2005.2013\\_ICT\\_data.xls](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2013/ITU_Key_-_2005.2013_ICT_data.xls)
- 14 [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2013/ITU\\_Key\\_2005-2013\\_ICT\\_data.xls](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2013/ITU_Key_2005-2013_ICT_data.xls)
- 15 [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/MIS2013\\_without\\_Annex\\_4pdf.chapter1](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/MIS2013_without_Annex_4pdf.chapter1)
- 16 McKinney & Company: Big Data: The next frontier for innovation, competition and productivity. May 2011
- 17 <http://bigdatainarabic.wordpress.com> .
- 18أيمن صبري أحمد، (1998) الحالة الراهنة للإمداد الكهربائي والمعالجات في المدي العاجل والبعيد، الخرطوم، السودان
- 19 <https://www.sedc.com.sd/web/guest/e-services>