



جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي
وتحت إشراف:
المديرية العامة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي
و بالتعاون مع: مركز البحث في التكنولوجيات الصناعية
ملتقى الدكتوراه الدولي متعدد الاختصاصات (IPPM'20)



الطبعة الأولى، 23-26 فيفري 2020
الموضوع: التكنولوجيا الحديثة وجودة الحياة

أثر الاستثمار في تكنولوجيا الرصد المعلوماتي عن بعد للاستهلاك الكهربائي على أداء شركة توزيع الكهرباء والغاز
دراسة حالة بمديرية امتياز توزيع الكهرباء والغاز بورقلة خلال الفترة 2014 الى 2019.

د. عبد الرؤوف حجاج
أستاذ محاضر بجامعة قاصدي مرباح ورقلة-الجزائر
abderraouf.hadjadj@gmail.com

محمد عبد الرؤوف بوغابه
طالب دكتوراه بجامعة قاصدي مرباح ورقلة-الجزائر
boughabamohamedabderraouf@gmail.com

1. ملخص الدراسة

نهدف من خلال هذه الورقة البحثية الى دراسة أثر الاستثمار في تكنولوجيا الرصد المعلوماتي عن بعد للكميات المستهلكة من الطاقة الكهربائية على تحسين أداء شركة توزيع الكهرباء والغاز بالجزائرية، وتعتبر هذه الشركة كغيرها من المنشأة الاقتصادية الساعية الى ترشيد تكاليفها الاستثمارية من خلال التحديد الدقيق لتوقعات الطلب على الطاقة الكهربائية، وبالتالي إنتاج وتلبية الاحتياجات. وبناء على هذا الأساس تم دراسة وتحليلية نتائج الأداء المحققة من خلال طريقة الرصد المعلوماتي عن بعد لاستهلاك الكهرباء للعينة من المستهلكين عددها 2492 زبون يستهلك كهرباء من نوع التوتر المتوسط، وقد تم عرض ومناقشة نتائج مؤشرات أداء الشركة خلال الفترة الممتدة بين 2014 إلى 2019 بمديرية امتياز توزيع الكهرباء والغاز بولاية ورقلة حيث تم دراسة أثر هذه التكنولوجيا على رسمة التوقعات المستقبلية للمستهلكين وتحسين أداء الشركة. ومن أهم النتائج التي توصلنا إليها هو انخفاض في الأعباء المتعلقة بالموارد البشري والمادي بنسبة 50%، وإحلال نفقات جديدة تتعلق بدفع مستحقات متعامل خدمات الاتصال موبيليس بناء على اتفاقية مبرمة بين الطرفين، كما توصلنا أيضا إلى صعوبة تعميم استعمال هذه التكنولوجيا على جميع زبائن العينة بنسبة 5% وذلك لأسباب عديدة أهمها التداعيات الأمنية التي يفرضها المحيط الخارجي بولاية ورقلة.

الكلمات المفتاحية: استثمار، استثمار تكنولوجي، رصد معلوماتي عن بعد، استهلاك كهرباء، أداء.

2. تقديم موضوع البحث:

تتكامل وجهات نظر الباحثين حول أهمية استخدام التكنولوجيا في تحسن الأداء في المؤسسات الاقتصادية، إلا أن هذه الأخيرة تتسم بكونها ترفع من الأعباء المالية للمؤسسة وخاصة عندما يقتضي الأمر اقتناء تكنولوجيا حديثة وصعبة التقليد ولا تملكها المؤسسة، وبذلك ترهن المؤسسة مستقبلها في استمرار نشاطها بين متغيرات الأخذ بعين الاعتبار تكاليف استردادها لنفقات المتعلقة بالخيارات التكنولوجية الموجودة وما ستحققه من قفزة في تحسين أداء المؤسسة.

تعتبر شركة توزيع الكهرباء و الغاز كغيرها من المؤسسات الاقتصادية التي تهدف إلى الاستجابة لمتطلبات المحيط الخارجي بالاعتماد على تكنولوجيا الاتصالات وأنظمة المعلومات بما يضمن لها مردودية جديدة في نشاطها وهذا من خلال المعرفة الدقيقة و المسبقة لسلوك المستهلكين للاستهلاك للزبائن باستعمال تقنية الرصد المعلوماتي عن بعد

للاستهلاك الكهربائي باستعمال شرائح الاتصال لموبيليس و المدرجة في العدادات الكهربائية للزبائن حيث يتم برمجة الاتصال بها بطريقة آلية باستعمال نظام معلوماتي متطور يسمح من خلاله بنقل معلومات آنية عن بعد حول الكمية المستهلكة، وإعداد تقارير حول السلوك الاستهلاكي للزبائن ليتم مقارنة مع الاستهلاك، كما يتم تحويل بيانات الرصد إلى قاعدة معطيات معلوماتية ليتم استعمالها كمدخلات إجراء للقيام بإعداد فواتير الاستهلاك الكهربائي، وتستفيد المؤسسة أيضا من هذه المعلومات في تحليلها وتقصي سلوك المستهلك، كما تساعدنا هذه البيانات في تحسين مؤشراتنا المتعلقة بنمو رقم الأعمال، تخفيض الضياع في الطاقة والاستجابة للطلب وهذا بناء على البيانات التاريخية والأنية التي يعرضها النظام كما ساعدت هذه التكنولوجيا في تقليص زمن الوصول إلى معلومات في دقائق حيث كان يستغرق رصد اليدوي للزبائن تكبد عناء التنقل الى امكن تواجد العدادات تم القيام بعملية حجز وإدخال معلومات يدويا عن طريق الحاسوب بغرض استعمالها في إعداد الفواتير، حيث يترتب عن ذلك أخطاء بشرية ناتجة عن الرصد أو الحجز بالخطأ.

ومن هذا المنطلق حاولنا التطرق إلى دراسة أثر إيجابيات وسلبيات تكنولوجيا الرصد المعلوماتي الآلي عن بعد على تحسين أداء المؤسسة وهذا من خلال التساؤل الجوهرية التالي:

ما مدى تأثير الاستثمار في تكنولوجيا الرصد المعلوماتي عن بعد لاستهلاك الكهرباء على تحسين مؤشرات أداء شركة توزيع الكهرباء والغاز بمديرية امتياز توزيع ورقلة؟

يندرج تحت هذه الإشكالية التساؤلات الفرعية التالية:

1. ماهي محددات الأداء بشكل عام وبشركة توزيع الكهرباء والغاز بالجزائر بشكل خاص؟
2. ماهي متطلبات الاستثمارية للرصد المعلوماتي عن بعد لاستهلاك الكهرباء مقارنة بالطريقة اليدوية؟
3. ما أثر نتائج تكنولوجيا الرصد الآلي للاستهلاك الكهربائي على تحسين نتائج الأداء بمديرية امتياز توزيع الكهرباء والغاز بورقلة؟

3. الإجراءات المنهجية:

تم الاعتماد على المنهج الوصفي فيما يخص الجانب النظري من أجل توضيح المفاهيم الأساسية حول الموضوع وذلك بجمع المعلومات العلمية باعتماد على الكتب والبحوث المتعلقة بموضوع الدراسة، كما تم إتباع منهج دراسة الحالة في الجانب التطبيقي من أجل المعرفة الميدانية لفعاليات إجراءات الرصد المعلوماتي عن بعد للاستهلاك الكهربائي ثم مقارنة النتائج المحققة مع نتائج الرصد اليدوي باستعمال وسيلة المقابلة، الملاحظة والاطلاع على التقارير والنتائج الصادرة.

4. هيكل البحث:

تم تقسيم الدراسة إلى محورين الأول حول الأدبيات النظرية للمفاهيم الأساسية للموضوع حول محددات الأداء بشكل عام ومتطلبات الاستثمارية في تكنولوجيا المعلومات والاتصال، أما الثاني فتعلق بالدراسة الميدانية حيث تم التطرق فيها إلى محددات الأداء بشركة توزيع الكهرباء والغاز بالجزائر بشكل خاص وأثر نتائج تكنولوجيا الرصد المعلوماتي عن بعد للاستهلاك الكهربائي على تحسين الأداء بشركة توزيع الكهرباء والغاز بمديرية امتياز توزيع ورقلة.

5. طريقة إجراء الدراسة الميدانية وتحديد:

تمثلت الدراسة الميدانية في تحليلنا للنتائج المتعلقة باستخدام تكنولوجيا الرصد المعلوماتي عن بعد بشركة توزيع الكهرباء والغاز بمديرية امتياز التوزيع بورقلة خلال الفترة الممتدة بين 2014 إلى 2019 حيث تم اعتماد الرصد المعلوماتي عن بعد في المديرية خلال سنة 2013 من أجل العمل بها من خلال الزبائن ذوي التوتر المتوسط فقط.

وقد وصلت نسبة التغطية بولاية ورقلة لزبائن التوتر المتوسط إلى 95 % أي ما يقدر بـ 2492 عدد كهربائي في نهاية سنة 2019.

1.5. مجتمع وعينة الدراسة

يتمثل مجتمع الدراسة في زبائن الكهرباء في ولاية ورقلة والذي وصل عددهم في نهاية سنة 2019 إلى 176 299 زبون ويمثلون جميع زبائن الولاية والذين يستهلكون الكهرباء (زبائن التوتر الضعيف، التوتر المتوسط والتوتر العالي)، أما عينة الدراسة فهي قصدية لكونها الفئة التي طبق عليها ميدانيا تكنولوجيا الرصد المعلوماتي عن بعد لاستهلاك الكهرباء موضوع الدراسة والمتمثلة في الزبائن التوتر المتوسط الذين يصل عددهم إلى 2623 زبون في نهاية سنة 2019.

2.5. الأدوات المستعملة

تم الاعتماد بالدرجة الأولى على المعلومات الأولية من المصدر بمديرية امتياز التوزيع الكهرباء والغاز المتمثلة في مخرجات الأنظمة المعلوماتية، الوثائق، التقرير والإجراءات وأيضا على المقابلة مع المشرف الرئيسي على إدارة عمليات الرصد المعلوماتي عن بعد بالمديرية، وهو شخص واحد مهندس في الأنظمة المعلوماتية تلقى تكوين في المؤسسة منشأ هذه التكنولوجيا في فرنسا لمدة أسبوعين وهو الآن يدير العملية منذ سنة 2014، كما تم تجميع المعلومات والبيانات في شكل معطيات في جداول إحصائية بغرض التحليل والمناقشة.

6. عرض ومناقشة النتائج:

الجدول رقم (1): تطور نسبة الرصد الآلي المعلوماتي السنوي للزبائن التوتر المتوسط بولاية ورقلة

السنة	2014	2015	2016	2017	2018	2019
عدد الزبائن الإجمالي (HT+MT+BT)	143 398	150 307	156 258	161 943	169 141	176 299
عدد الزبائن التوتر المتوسط (MT)	2 072	2 174	2 300	2 417	2 521	2 623
عدد الزبائن (MT) التي تم رصدتها آليا	1963	2048	2185	2267	2395	2492
نسبة الرصد الآلي المعلوماتي للزبائن التوتر المتوسط	94,74%	94,20%	95,00%	93,79%	95,00%	95,01%
عدد الزبائن التوتر المتوسط الذين تم رصدهم بالطريقة اليدوية وتعد رصدها آليا	109	126	115	150	126	131

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على تقارير السنوية لمديرية امتياز توزيع بورقلة

يبين الجدول رقم (1) تطور نسبة التغطية للاستعمال الرصد المعلوماتي عن بعد بالنسبة إلى إجمال الزبائن التوتر المتوسط حيث وصلت نسبة التغطية سنة 2019 إلى 95%، أما الباقي والمتمثل بـ 5 % من عدد الزبائن التوتر المتوسط لا يزال يتم رصد استهلاكهم للكهرباء بالطريقة اليدوية أي بالتنقل إلى أماكن تواجد العدادات وتحت إجراءات وهذا يسبب تواجدها في أمان أمنية أو ثكنات عسكرية تمنع فيها استعمال مثل هذا النوع من التكنولوجيا.

الجدول رقم (2): تكاليف ونفقات مشروع استثمار الرصد الآلي المعلوماتي في ولاية ورقلة

القيم بالآلاف الدينار جزائري

السنة	2014	2015	2016	2017	2018	2019
تجهيزات عتاد المتعلقة بقاعة الرصد الآلي (يهتك على 10 سنوات)	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70
العتاد المعلوماتي (يهتك على 4 سنوات)	6 765,95	6 765,95	6 765,95	6 765,95	0,00	0,00
عتاد للاستغلال خلال السنة الأولى	26,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

9 024,82	8 752,86	8 393,97	8 164,06	7 779,94	7 541,61	التكليف المتعلقة بفواتير موبليس
5 289,15	5 083,27	4 811,60	4 637,55	4 346,78	4 166,37	العدادات الرصد الآلي (تهتك على 25 سنة)
14 358,67	13 880,82	20 016,21	19 612,26	18 937,37	18 545,03	تكاليف الإجمالية دون احتساب

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على تقارير السنوية لمديرية امتياز توزيع بورقلة

يبين الجدول (2) أعباء الاستثمار في تكنولوجيا الرصد المعلوماتي عن بعد والتي تم تحميلها حسب دوراتها المحاسبية السنوية خلال الفترة 2014 و2019 حيث تراوحت تكاليف سنوات الدراسة بين 20 مليون دينار و14 مليون دينار، كما استنتي من هذه الأعباء العنصر البشري باعتبارها انخفضت بنسبة 50% أي من 16 عامل إلى 8 عمال في عملية الرصد ومتابعة مجريات صيانة العدادات.

كما يتضح من خلال الجدول أعلاه ظهور نفقات جديدة ثابتة متعلقة بتسديد المستحقات الشهرية لفائدة متعامل موبليس لخدمات الاتصال الآلي المعلوماتي باستعمال الشرائح الموجهة في العدادات والخادم المعلوماتي الموجد في المؤسسة.

ومقارنة بالعمل اليدوي فتبيننا لنا من خلال ملاحظة بيانات الجدول ارتفاع الأعباء الأولية لهذه التكنولوجيا كما أن تكلفة العداد الواحد الموصول بزبون هي 53 061,26 دج أي أن المؤسسة أنفقت في إجمالي العدادات ما قيمته 98, 139 179 684 دج في نهاية سنة 2019 وهي تكلفة باهظة مقارنة بسعر العدادات اليدوية والمقدرة بقيمة ب 20 534,00 دج للعداد الواحد، وهذا ما يؤكد تضاعف تكاليف تزويد زبون بعداد باستعمال التكنولوجيا الجديدة مضاعفة المبلغ السابق بنسبة 100% وبالتالي ارتفاع تكاليف التقديرات المتعلقة بنفقات التقديرية للزبائن الجدد.

الجدول رقم (3): نتائج مؤشرات الأداء بمديرية امتياز توزيع الكهرباء والغاز في ولاية ورقلة

2019	2018	2017	2016	2015	2014	السنة
667,90	606,54	606,58	562,23	541,14	493,64	المبيعات الكمية من الكهرباء زبائن التوتّر المتوسط (جيجا واط GWh)
10,12%	-0,01%	7,89%	3,90%	9,62%		نسبة تطور المبيعات الزبائن التوتّر المتوسط (%)
72,8	82,4	75,9	81,1	82,3	75,5	كمية الضياع في الكهرباء للزبائن التوتّر المتوسط (جيجا واط GWh)
10,71%	10,97%	11,12%	12,61%	13,21%	13,27%	نسبة الضياع في الكهرباء (%)
2 671	2 408	1 783	1 717	1 374	1 293	رقم الأعمال المحقق من خلال الزبائن التوتّر المتوسط (بالملايين الدينار)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على تقارير السنوية لمديرية امتياز توزيع بورقلة

يوضح لنا الجدول (3) أهم القراءات المتعلقة بمؤشرات المحققة من استهلاك الزبائن التوتّر المتوسط بإستعمال تكنولوجيا الرصد المعلوماتي عن بعد حيث تم تسجيل تطور في كمية المبيعات من الطاقة الكهربائية بما يتوفق وتقارير الصدارة عن السلوك الاستهلاكي، تطور كمية الضياع خلال السنوات 2014 إلى 2019 حيث أنه لوحظ تحسن في سنة 2019 بنسبة تطور وصلت إلى 10%، بينما هناك تراجع في سنة 2018 بنسبة 0,01% والناتج عن استهلاك غير مرخص للكهرباء و هذا ما نتج عنه ارتفاع في كمية الضياع في الطاقة المسجلة خلال ذات السنة ب 82,4 جيجا واط وهذا ما أكدته تقارير الصادرة عن نظام الرصد المعلوماتي.

7. خلاصة النتائج:

تتمثل أهم نتائج المقارنة المتعلقة خلال الفترة 2014 الى 2019 فيما يلي:

1.4 الإيجابيات:

- ✓ السرعة في الوصول إلى معلوماتي التي ترصدها العدادات دون تكبد عناء التنقل إلى مكان تواجد العداد؛
- ✓ تقليل تكاليف رصد العدادات والمتمثلة في تخفيض تكاليف المستخدمين، وسائل النقل إلى 50%؛
- ✓ الدقة في صحة المعلومات التي تم رصدها من العدادات وانخفاض نسبة الاحتجاجات وأخطاء؛
- ✓ التخفيض والتحكم في أسباب ضياع الطاقة الكهربائية والتي قد يتسبب فيها العنصر البشري؛
- ✓ السرعة في عملية إعداد الفواتير حيث أن عملية حجز المعلومات تتم بطريقة الرصد المعلوماتي عن بعد؛
- ✓ تتبع السلوك الاستهلاكي للزبون بشكل يومي وأني من خلال النظام الجديد؛
- ✓ نمو رقم الأعمال الناتج عن الرصد الحقيقي والآني للكميات المستهلكة من الكهرباء دون تأجيل.

1.4 السلبيات:

- ❖ ارتباط عملية الرصد بوجود التيار الكهربائي في مكان تواجد العداد يسبب تأخر في رصد العدادات؛
- ❖ ضعف شبكة الاتصال لموبليس في الأماكن المعزولة المتعلقة بالمساحات الفلاحية؛
- ❖ عدم استبدال الرصد اليدوي بالآلي بنسبة 100% تسبب بقاء أعوان الرصد دون عمل؛
- ❖ صعوبة تعميم هذه التقنية على كل المستهلكين نظرا لحساسية إدراج الشرائح في عدادات موجودة في أماكن أمنية مثل ثكنات عسكرية، كما يصعب تعميمها على جميع عناصر مجتمع الدراسة نظرا لتكلفتها الباهظة.

- ❖ عملية تحديث بيانات الزبون تتم على مرحلتين، الأولى على مستوى نظام الفاتورة والثاني على مستوى نظام الرصد المعلوماتي الآلي وهذا ما يستوجب ضرورة تطوير نظام الفاتورة لسونلغاز؛
- ❖ تعرض بعض العدادات والشرائح إلى خطر السرقة والإتلاف لكونها موجودة في أماكن معزولة.

8. الخاتمة:

إن التطور المعلوماتي لتكنولوجيا المعلومات يدفع بالمؤسسات الاقتصادية الى التسابق من أجل التطوير و مواكبة العصر بالشكل الذي يضمن التحكم الأمثل في التكاليف ويرفع من عوائد المستقبلية للمؤسسة إلا أن التكنولوجيا التي تقتنيها المؤسسات دون فهم للآليات التي صنعت بها يضع المؤسسات اليوم أمام خطر التبعية المستمرة للغير من جهة و مخطر أمن و تلف معلومات من جهة أخرى ولهذا فإن أفضلية تحسين أداء المؤسسة ليس بالضرورة يكون بالاعتماد فقط على تكنولوجيا حديثة ولكن أيضا على البعد الاستراتيجي لاستمرارية هذه التكنولوجيا ومدى استمرارية عوائدها خلال فترة العائد المنتظر للاستثمار التكنولوجي المعتمد.

9. المراجع:

1. إسماعيل شرف أساسيات التسيير العمومي - الجزائر : قرطبة للنشر و التوزيع، 2015؛
2. أكرم سالم الجنابي الإدارة الاستراتيجية و تحديات القرن الحادي و العشرين - الأردن : أمجد للنشر و التوزيع، 2017؛
3. بومعزة حليلة تقييم الأداء التصديري للمؤسسات الاقتصادية في ظل الإنفتاح التجاري ، جامعة فرحات عباس. - سطيف، 2018؛
4. حداد بختة، محمدي عز الدين، مساهمة تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تنمية المورد البشري في المؤسسات المعاصرة دراسة حالة مؤسسة هندسة الكهرباء والغاز فرع مجمع سونلغاز، جامعة الجزائر، 2018؛
5. ماجد قاسم السباني، أبعاد إدارة علاقات الزبائن من وجهة نظر تسويقية دراسة ميدانية على منظمات الاتصالات في الجمهورية اليمنية، جامعة العلوم والتكنولوجيا - اليمن، 2019؛
6. التقارير السنوية لمديرية امتياز توزيع ورقلة للسنوات 2014 إلى سنة 2019؛
7. Bulletins d'information édité par la direction de la communication -Sonelgaz 2014-2019 ;
8. <http://www.sonelgaz.dz>;
9. <http://www.SDC.dz>.