انعكاسات الاستثمار في حل الشبكة الواسعة المعرفة بالبرمجيات على تحسين الكفاءة المالية في القطاع المصرفي الجزائري

The impact of investing in an Software Defined Wide Area Network (SD-WAN) solution on improving financial efficiency in the Algerian banking sector

مشدن وهيبة*

جامعةامحمد بوقرة بومرداس – الجزائر

wahibamechden@gmal.com

تاريخ الاستلام: 2025/10/30 تاريخ القبول للنشر: 2025/11/14 تاريخ النشر: 2025/12/20.

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل انعكاسات الاستثمار في حل الشبكة الواسعة المعرفة بالبرمجيات *SD-WAN (Software Defined Wide Area Network)* على تحسين الكفاءة المالية في القطاع المصرفي الجزائري، الذي يشهد ضغوطاً متزايدة لمواكبة التحول الرقمي وتحسين الأداء المالي، ويعتبر هذا الحل الشبكي حديث، ويستخدم لإدارة وربط فروع المؤسسة عبر الانترنت بطريقة ذكية ومرنة وامنة باستخدام البرمجيات بدلا من الاعتماد على الشبكات التقليدية ،التي تفرض أعباءً مالية كبيرة وتحد من مرونة المؤسسات في تقديم خدمات مصرفية حديثة، خلصت الدراسة الى أن حل *SD-WAN* يمثل خياراً استراتيجياً مبتكراً في تحسين إدارة الشبكات بتقليل التكاليف التشغيلية والرأسمالية، وضمان استمرارية الخدمات بأمان وفعالية. ويشكل رافعة قوية لدعم الكفاءة المالية للمصارف، شرط تهيئة بيئة تنظيمية ملائمة وتوفير الكفاءات التقنية لإدارة هذا التحول بنجاح.

الكلمات المفتاحية: حل *SD-WAN*، القطاع المصرفي الجزائري، الكفاءة المالية، التحول الرقمي، التكاليف التشغيلية

تصنيفات *JEL* : *G21*، *G32*، *033*، *D24*.

Abstract :

This study aims to analyze the impact of investing in the Software-Defined Wide Area Network (SD-WAN) solution on improving financial efficiency in the Algerian banking sector, which is facing increasing pressure to keep pace with digital transformation and enhance financial performance. SD-WAN is a modern networking solution used to intelligently, flexibly, and securely manage and connect an organization’s branches over the internet through software, instead of relying on traditional networks that impose significant financial burdens and limit institutions’ flexibility in providing modern banking services.The study concludes that the SD-WAN solution represents an innovative strategic option for improving network management by reducing both operational and capital costs, ensuring service continuity with enhanced security and efficiency. It serves as a powerful lever to strengthen banks’ financial efficiency, provided that an appropriate regulatory environment and the necessary technical expertise are established to successfully manage this transformation.

Keywords: SD-WAN, Algerian banking sector, financial efficiency, digital transformation, operational cos

Jel Classification Codes: G21،G32 ،033 ،D24

* المؤلف المراسل.

انعكاسات الاستثمار في حل الشبكة الواسعة المعرفة بالبرمجيات على تحسين الكفاءة المالية في القطاع المصرفي الجزائري

1. مقدمة:

يشهد القطاع المصرفي تحولات جذرية بفعل الثورة الرقمية وما تفرضه من متطلبات متسارعة في مجال تحديث البنى التحتية التكنولوجية. فمع تزايد الاعتماد على الخدمات المصرفية الإلكترونية والتطبيقات السحابية والمنصات الرقمية، أصبح من الضروري على البنوك تعزيز قدرتها التنافسية من خلال الاستثمار في حلول تقنية حديثة تضمن السرعة، المرونة، وتقليص التكاليف التشغيلية والرأسمالية. في هذا السياق، برزت تقنية الشبكات الواسعة المعرفة بالبرمجيات (SD-WAN) كأحد أبرز الحلول المبتكرة في إدارة الشبكات داخل المؤسسات المالية.

تعتمد تقنية SD-WAN على مبادئ الشبكات المعرفة بالبرمجيات (SDN)، حيث يتم فصل طبقة التحكم عن طبقة البيانات، مما يتيح مرونة في إدارة حركة المرور الشبكية عبر قنوات اتصال متعددة مثل MPLS، الإنترنت عريض النطاق، وشبكات الجيل الرابع والخامس. هذه الديناميكية تُمكّن المؤسسات المصرفية من خفض تكاليف الاعتماد على الشبكات التقليدية، خصوصاً تلك المبنية على دوائر MPLS باهظة الثمن، دون المساس بجودة الخدمة أو أمن المعاملات. فضلاً عن ذلك، توفر SD-WAN إدارة مركزية عبر واجهات موحدة، ما يسهل عمليات المراقبة والصيانة، ويحد من الأخطاء البشرية التي قد تؤثر على استمرارية الأعمال.

تواجه البنوك في الجزائر تحديات مزدوجة: فمن جهة، هناك ضغط متزايد لتوسيع نطاق الخدمات الرقمية تلبيةً لتطلعات العملاء وسلوكهم المتغير نحو القنوات الإلكترونية؛ ومن جهة أخرى، تعاني من قيود مالية مرتبطة بارتفاع تكلفة البنى التحتية التقليدية وتعقيد صيانتها. هنا تتجلى أهمية الاستثمار في حل SD-WAN كخيار استراتيجي يمكن أن يسهم في تحقيق الكفاءة المالية، عبر ترشيد النفقات التشغيلية وتحرير موارد إضافية يمكن توجيهها نحو الابتكار وتحسين تجربة العملاء. وبالنظر إلى التجارب الدولية الناجحة في هذا المجال، أصبح من الضروري دراسة انعكاسات تبني SD-WAN في المؤسسات الجزائرية بصفة عامة، خاصة وأن التحول الرقمي بات ضروريا لتعزيز استدامة النمو المصرفي وضمان أمن العمليات المالية. من هذا المنطلق، تتناول هذه الدراسة موضوع "انعكاسات الاستثمار في تقنية SD-WAN على تحسين الكفاءة المالية في القطاع المصرفي الجزائري"، من خلال استعراض الأبعاد المالية لهذا الحل التكنولوجي، تحليل الفوائد والتحديات المرتبطة به، من هذا المنطلق يمكن طرح الإشكالية التالية:

1.1.الإشكالية الرئيسية

كيف يمكن أن يسهم الاستثمار في تقنية SD-WAN في تحسين الكفاءة المالية للقطاع المصرفي الجزائري؟

الأسئلة الفرعية

- ✓ ماذا نقصد بالحل الشبكي SD-WAN ؟
- ✓ ما هي الآليات التي يتيحها حل SD-WAN لتحسين الكفاءة المالية والتشغيلية للبنوك؟
- ✓ ما هي التحديات التقنية والمالية التي تواجه البنوك الجزائرية في إدارة الشبكات التقليدية؟
- ✓ ما هي العوامل التنظيمية والبشرية والتقنية التي تؤثر على نجاح تطبيق SD-WAN في الجزائر؟
- ✓ كيف يمكن الاستفادة من التجارب الدولية الناجحة في تطبيق هذا الحل محلياً؟

2.1.الفرضيات

- يساهم تبني حل SD-WAN في خفض التكاليف التشغيلية والرأسمالية للبنوك من خلال تقليل الاعتماد على تقنيات MPLS المكلفة.
- ينعكس تحسين الكفاءة التشغيلية عبر SD-WAN إيجاباً على الأداء المالي للمصارف بتحسين جودة الخدمات الرقمية.

- يعتمد نجاح تطبيق SD-WAN في البنوك الجزائرية بمدى جاهزية البنية التحتية والتكوين البشري والإطار التنظيمي.
- توفر التجارب العالمية في تطبيق حل SD-WAN نتائج قيمة يمكن توظيفها في تصميم نموذج مناسب للبنوك الجزائرية.

3.1.أهمية البحث

- تعزيز الكفاءة المالية للبنوك الجزائرية من خلال تقديم بدائل أقل تكلفة وأكثر مرونة مقارنة بالشبكات التقليدية.
- دعم التحول الرقمي في القطاع المصرفي بما يساهم في تطوير الخدمات المصرفية الرقمية وتحسين تجربة العملاء.
- توجيه صانعي القرار والمستثمرين نحو اعتماد حلول تكنولوجية مبتكرة تحقق عائد استثماري مرتفع.
- توفير أساس علمي لتطوير سياسات البنية التحتية الرقمية بما يتوافق مع التحديات المحلية ومتطلبات الأمن السيبراني.
- تقديم إرشادات عملية لتطبيق حلول شبكية مبتكرة ترفع جودة الخدمات الرقمية وتوسع نطاقها في مختلف المناطق.

4.1.أهداف البحث

- تحليل واقع التحول الرقمي في البنوك الجزائرية ومدى جاهزيتها لتبني حلول شبكية حديثة.
- تقييم المزايا الاقتصادية والتشغيلية لتطبيق SD-WAN بالمقارنة مع الشبكات التقليدية مثل MPLS.
- تحليل أثر الاستثمار في SD-WAN على الكفاءة المالية للبنوك الجزائرية، من خلال تقييم خفض التكاليف التشغيلية والرأسمالية وتحسين الأداء التشغيلي.
- استكشاف المزايا الاقتصادية والتقنية لحل SD-WAN ومدى مساهمتها في تحسين الخدمات الرقمية وتجربة العملاء.
- تحديد التحديات التي تواجه تطبيق SD-WAN في البنوك الجزائرية، سواء على المستوى التقني أو البشري أو التنظيمي.
- الاستفادة من التجارب الدولية الناجحة لتصميم نموذج يتناسب مع القطاع المصرفي الجزائري.

5.1.منهجية البحث

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، بهدف وصف وتحليل واقع التحول الرقمي في القطاع المصرفي الجزائري. واستعراض المكونات التقنية والآليات التشغيلية لحل SD-WAN، وتحليل انعكاساته الاقتصادية على الكفاءة المالية في القطاع المصرفي، واستخدمنا المنهج المقارن في المقارنة بين أداء الشبكات التقليدية WAN وحل SD-WAN من حيث الكفاءة التشغيلية والتكلفة والأمان. واعتمدنا أسلوب دراسة حالة في تحليل تجارب بنوك عالمية مثل CEC Bank و Bank of the Earthو Absa Bank Kenyaفي تبني SD-WANوكيفية استفادة البنوك الجزائرية منها.

2. التحول الرقمي في القطاع المصرفي الجزائري:

يشهد العالم في السنوات الأخيرة ثورة رقمية غير مسبوقة أثرت في جميع القطاعات الاقتصادية بما فيها القطاع المصرفي فقد أصبح التحول الرقمي أحد أهم التوجهات الاستراتيجية التي تعتمدها المؤسسات المالية لتطوير خدماتها وتحسين آداءها، فيمايلي نستعرض واقع الرقمنة في البنوك الجزائرية، ثم آليات تطبيق التحول الرقمي، وأهميته ومبررات اعتماده:

1.2. مفهوم التحول الرقمي في القطاع المصرفي

يُعد التحول الرقمي من المفاهيم الحديثة فهو لا يُختزل في مجرد استخدام الأجهزة الذكية أو تحويل المعاملات الورقية إلى صيغ إلكترونية، بل يمثل عملية شاملة تتجاوز الرقمنة التقليدية والأتمتة إلى إعادة صياغة جذرية لأساليب العمل والنماذج الاقتصادية عبر دمج التقنيات الرقمية المتقدمة في مختلف الأنشطة والعمليات **(Olçion & Gülova, 2023, p. 34)** ، ينظر الى التحول الرقمي من منظور استراتيجي كخيار حتمي للمؤسسات، إذ لم يعد مجرد توجه اختياري، بل ضرورة للبقاء والتنافسية، حيث يُمكّنها من تحقيق قفزات نوعية في مؤشرات الأداء مثل تحسين الخدمة، خفض التكاليف، ورفع جودة المخرجات، وذلك من خلال تبني نهج الابتكار والتكامل **(عهود، 2024، صفحة 21)**

التحول الرقمي في القطاع المصرفي عملية شاملة تتجاوز تبني التقنيات الحديثة، لتمس الاستراتيجيات التنظيمية، الهياكل التشغيلية، وثقافة العمل، بهدف إعادة ابتكار نماذج الأعمال وتحسين تجربة العملاء، ويشير إلى دمج التقنيات المبتكرة في العمليات المصرفية لخلق تجربة عملاء فعّالة، تبسيط العمليات، وفتح آفاق جديدة ومستهدفة. وأن تُحسّن عروضها باستمرار للحفاظ على ميزتها التنافسية. وتتطلب عملية التحول الرقمي في قطاع الخدمات المصرفية والمالية نهجًا استراتيجيًا شاملًا يتضمن الاستثمار في التقنيات المناسبة، تدريب الموظفين، وتعزيز الثقافة الرقمية. بهذه الطريقة، يمكن للمؤسسات والبنوك تحقيق فوائد جمة وتحقيق أهدافها الاستراتيجية **(neontri, 2025)**

2.2. آليات تطبيق التحول الرقمي في القطاع المصرفي الجزائري

يُعتبر التحول الرقمي خطوة استراتيجية أساسية لتطوير أداء البنوك الجزائرية وتعزيز كفاءتها المالية. ويتطلب نجاحه مجموعة من الآليات المتكاملة تشمل:

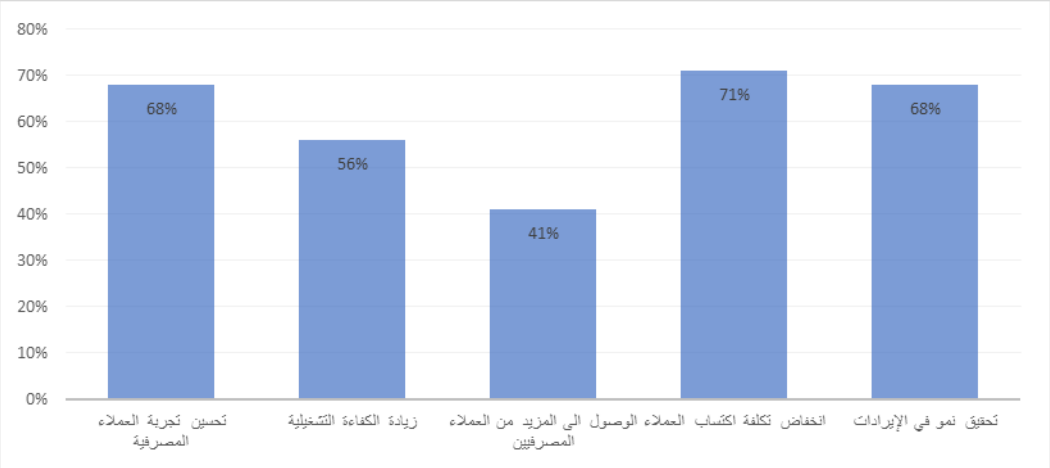
- التقنيات الحديثة: تعتمد البنوك على أدوات كالحوسبة السحابية لتقليل التكاليف وتحسين مرونة العمليات، والذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات واتخاذ قرارات دقيقة، وتقنية البلوكشين لتعزيز الأمان والشفافية في المعاملات المالية. كما أصبحت تطبيقات الهواتف الذكية قناة رئيسية لتحسين تجربة العملاء وسهولة الوصول إلى الخدمات المصرفية.
- البيانات والتحليلات التنبؤية: تلعب البيانات الضخمة دورًا محوريًا في اتخاذ قرارات مالية واستراتيجية، من خلال تحليل سلوك العملاء والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية. هذا يمكّن البنوك من تطوير منتجات وخدمات تتماشى مع احتياجات السوق وتُحسّن من الكفاءة التشغيلية.
- الموارد البشرية: يمثل الموظفون عنصرًا أساسيًا في إنجاح التحول الرقمي، من خلال تدريبهم على التقنيات الجديدة وترسيخ ثقافة الابتكار والمرونة في المؤسسة، وذلك لبناء بيئة عمل رقمية قادرة على استيعاب التغيير واستثماره بفعالية.
- العمليات الداخلية: يُركّز التحول الرقمي على إعادة هندسة العمليات المصرفية لجعلها أكثر كفاءة وفعالية، عبر تبسيط الإجراءات وتعزيز أنظمة المراقبة الداخلية. هذا يقلل الأخطاء التشغيلية ويزيد ثقة العملاء بالبنك. **(بلقاسمي و سلام، 2024، صفحة 122)**

3.2. مبررات التحول الرقمي في المؤسسات المصرفية

تشير تقارير حديثة صادرة عن المؤسسات التكنولوجية العالمية إلى أنّ هناك مجموعة من العوامل الرئيسية التي تقود عملية التحول الرقمي في البنوك. من أبرزها رحلة العميل التي تركز على تلبية احتياجات الزبون بشكل أكثر تخصيصًا عبر استغلال البيانات والتقنيات الحديثة، والبنية التحتية التكنولوجية القائمة على الأتمتة والذكاء الاصطناعي التي تعزز الكفاءة التشغيلية وتوفر ميزة تنافسية للبنوك. كما تلعب تحليلات البيانات دورًا أساسيًا في اتخاذ قرارات استراتيجية أفضل وتحسين إدارة المخاطر. وبالإضافة إلى ذلك، يبرز عامل الأمن السيبراني الذي يتطلب اعتماد تدابير متقدمة لحماية بيانات العملاء وضمان الامتثال التنظيمي. وأخيرًا، تظل الرقمنة في حد ذاتها عاملًا محوريًا، حيث تدفع المؤسسات المالية إلى تبني نماذج جديدة مثل الشراكات مع شركات التكنولوجيا المالية

والأطر المصرفية المفتوحة التي توسّع نطاق الخدمات وتدعم الابتكار في الصناعة المصرفية. **(IBM, 2024)** ، الشكل الموالي يظهر أسباب ومحركات التحول الرقمي في البنوك:

الشكل رقم 1 : محركات التحول الرقمي للبنوك



المصدر: **(neontri, 2025)**

يظهر من الشكل أن محركات التحول الرقمي في البنوك تتفاوت من حيث الأهمية، فانخفاض تكلفة اكتساب العملاء يمثل الدافع الأقوى للتحول الرقمي بـــ 71%. فالبنوك ترى في التقنيات الرقمية وسيلة لتقليل التكاليف المرتبطة بجذب عملاء جدد، من خلال القنوات الإلكترونية، التطبيقات المصرفية، والتسويق الرقمي. ثاني دافع هو تحقيق نمو في الإيرادات 68% فالتحول الرقمي يتيح للبنوك تقديم منتجات رقمية جديدة مثل الخدمات عبر الهاتف والتطبيقات المالية، مما يفتح فرصًا لزيادة الأرباح وتنويع مصادر الدخل، كذلك تحسين تجربة العملاء المصرفية بـ 68% وذلك من خلال السرعة، السهولة، والتخصيص ما يعزز من رضا العملاء وبالتالي من الإيرادات، زيادة الكفاءة التشغيلية 56% يوضح أن التحول الرقمي يُنظر إليه كوسيلة لتقليل الوقت والجهد في أداء العمليات، مثل المعالجة الآلية للبيانات وخدمة الزبائن عبر الذكاء الاصطناعي، أما الوصول إلى المزيد من العملاء المصرفيين 41% رغم أنها أقل نسبة، فإنها تشير إلى هدف استراتيجي يتمثل في توسيع الشمول المالي والوصول إلى فئات أخرى عبر القنوات الرقمية (التطبيقات، الخدمات عبر الإنترنت).

4.2. واقع الرقمنة في البنوك الجزائرية:

شهد القطاع المصرفي الجزائري في السنوات الأخيرة تحولًا نوعيًا نحو الرقمنة الشاملة، مدفوعًا بإصلاحات تشريعية وتطورات تقنية متسارعة. فقد أصدر بنك الجزائر اللائحة رقم 24-04 المؤرخة في 13 أكتوبر 2024، التي تُعد أول إطار قانوني ينظّم إنشاء وممارسة أنشطة الصيرفة الرقمية، لتأسيس بنوك رقمية تقدم خدماتها حصريًا عبر القنوات والمنصات الإلكترونية، في خطوة استراتيجية تهدف إلى تعزيز التحول الرقمي في القطاع المالي الجزائري **(lasentinelle, 2025)**، وتُظهر البيانات الحديثة قفزة كبيرة في حجم التعاملات الإلكترونية. فقد تم تنفيذ أكثر من 5.2 مليون عملية دفع إلكتروني خلال الأشهر السبعة الأولى من سنة 2025 بقيمة تجاوزت 47.2 مليار دينار جزائري، وهو رقم يفوق إجمالي معاملات سنة 2024 بأكملها، ما يعكس تسارع وتيرة التحول الرقمي وتزايد اعتماد المستهلكين على الخدمات المالية الإلكترونية **(seybousetimes, 2025).**

سجلت الجزائر خلال سنة 2021 تقدمًا ملحوظًا في رقمنة القطاع المالي والمصرفي لتؤكد المسار التصاعدي للتحول، فقد بلغ عدد وكالات البنوك الوطنية 1603 وكالة، منها 1202 تابعة للبنوك العمومية و401 للبنوك الخاصة، إضافة إلى 97 وكالة للمؤسسات المالية. وقد عالج نظام الدفع الإجمالي الفوري أكثر من 363 ألف عملية تحويل بقيمة إجمالية بلغت 71090 مليار دينار جزائري، بزيادة قدرها 9.72% عن سنة 2020. كما شهدت عمليات الدفع والسحب بالبطاقات والمدفوعات الإلكترونية عبر الإنترنت نموًا كبيرًا، إذ ارتفعت المعاملات الرقمية إلى أكثر من 7.8 ملايين عملية عبر الإنترنت و2.1 مليون عملية عبر محطات الدفع، ما

يعكس تزايد اعتماد المواطنين على الأدوات الرقمية في تعاملاتهم اليومية. **(بن صافي ومنقوري، 2023، صفحة 09).**

5.2. أهمية التحول الرقمي في القطاع المصرفي

تبرز أهمية التحول الرقمي في القطاع البنكي من خلال مجموعة من الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية، والتي يمكن تلخيصها فيما يلي:

- **تعزيز الشمول المالي الرقمي:** يساهم التحول الرقمي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة عبر تعميم الخدمات المالية، وتسهيل الوصول إليها بطريقة مسؤولة تتماشى مع قدرات العملاء وتدعم استدامة مقدمي الخدمات.
- **الكفاءة التشغيلية وتوفير الوقت:** بفضل اعتماد التكنولوجيا، تتمكن البنوك من إنجاز العديد من الأنشطة بسرعة ودقة، مما يقلل من الجهد المبذول ويحرر كلًا من العملاء والبنوك من قيود المكان والزمان.
- **تحسين الشفافية والأمن:** تسهم الرقمنة في زيادة شفافية وأمن المعاملات البنكية، وتقليل الاعتماد على النقد، وهو ما يساعد على مواجهة التحديات الاقتصادية والبيئية المستقبلية.
- **تحسين تجربة العملاء:** يُمكّن التحول الرقمي البنوك من دعم العملاء في الوقت الفعلي عبر قنوات متعددة، ما يجعل إجراء المعاملات المصرفية أكثر سهولة ومرونة من أي مكان ودون الحاجة للتواجد الفعلي في الفروع.
- **فرص للاستثمار الخارجي:** يتيح النظام البنكي الرقمي للعميل الانخراط في استثمارات دولية دون الحاجة إلى التواجد المستمر داخل الدولة.
- **تقليل التكاليف البنكية:** من خلال الاعتماد على القنوات الرقمية، تستطيع البنوك تخفيض مصاريف البنية التحتية والتوظيف، وتقليل الحاجة إلى فتح فروع جديدة لتغطية جميع المناطق.
- **زيادة الإيرادات والنمو السوقي:** يؤدي التحول الرقمي إلى توسيع الحصة السوقية للبنوك من خلال استقطاب عملاء جدد، إضافة إلى خفض التكاليف التشغيلية الناجمة عن تقليل حركة العملاء داخل الفروع.
- **دمج الاقتصاد غير الرسمي:** توفر الخدمات الرقمية آليات لدمج عملاء جدد ضمن الاقتصاد الرسمي، مما يساعد على تقليص حجم الاقتصاد غير الرسمي وزيادة الشفافية المالية.

تعزيز الاستقرار الرقمي: يساهم الاعتماد على القنوات المالية الرقمية في تعزيز الضمان الرقمي وتقليل المخاطر المرتبطة بالجرائم المالية التقليدية، مع تطوير أنظمة مواجهة فعالة لمخاطر الأمن السيبراني. **(موساوي ومرسي، 2023، صفحة 525).**

3. اعتماد الحل الشبكي SD-WAN في القطاع المصرفي

يشهد القطاع المالي والمصرفي ضغوطاً متزايدة نتيجة التحول الرقمي، واعتماد العملاء بشكل متنامٍ على الخدمات البنكية الإلكترونية والتطبيقات السحابية. في هذا السياق، برزت تقنية SD-WAN كحل استراتيجي يحقق مجموعة من الفوائد تتجاوز الجانب التقني لتنعكس بشكل مباشر على الكفاءة المالية للمؤسسات:

1.3. مفهوم حل SD-WAN في الشبكات المصرفية

تُعد ال SD-WAN (Software Defined Wide Area Network-) حلاً يتيح للمؤسسات التحكم في إدارة شبكات WAN متعددة، مثل الإنترنت، وMPLS، وLTE، وDSL، والألياف البصرية، وشبكات الكابل، أو الدوائر المخصصة. ويعتمد هذا الحل على مبادئ الشبكات المعرفة بالبرمجيات (SDN)، حيث يتم فصل طبقة التحكم عن طبقة البيانات، مع دمج وحدة تحكم مركزية مسؤولة عن إدارة التدفقات، وسياسات التوجيه والتحويل، وأولويات الحزم، بالإضافة إلى إعدادات الشبكة. تعمل الـ SD-WAN وفق نموذج overlay، الذي يمثل الشبكات الأساسية في بيئة افتراضية موحدة. ويكمن الهدف الأساسي لها في توجيه تدفقات الحركة بشكل

ديناميكي إلى الشبكة الأنسب تبعًا لجودة الخدمة، ومتطلبات الأمان، واحتياجات التطبيقات، أو توقيت الاستخدام، بما يضمن في النهاية تحسين التكاليف مع الحفاظ على الأداء. **(Pujolle, 2020, p. 62)**

تعتمد المؤسسات على بنية SD-WAN لتسهيل إدارة الشبكات متعددة الفروع وتوسيع نطاق الخدمات الرقمية بسرعة. فهي توفر رؤية شاملة لأداء الشبكة، مما يمكّن الإدارة من اتخاذ قرارات استراتيجية دقيقة بشأن توزيع الموارد وتحسين جودة الخدمات المقدمة للعملاء. وتشمل المكونات الرئيسية التي تساعد المؤسسات على إدارة الشبكة بشكل أفضل على مايلي: **(Gawande, 2025, p. 1274)**

الجدول رقم 1 : المكونات الأساسية لحل SD-WAN

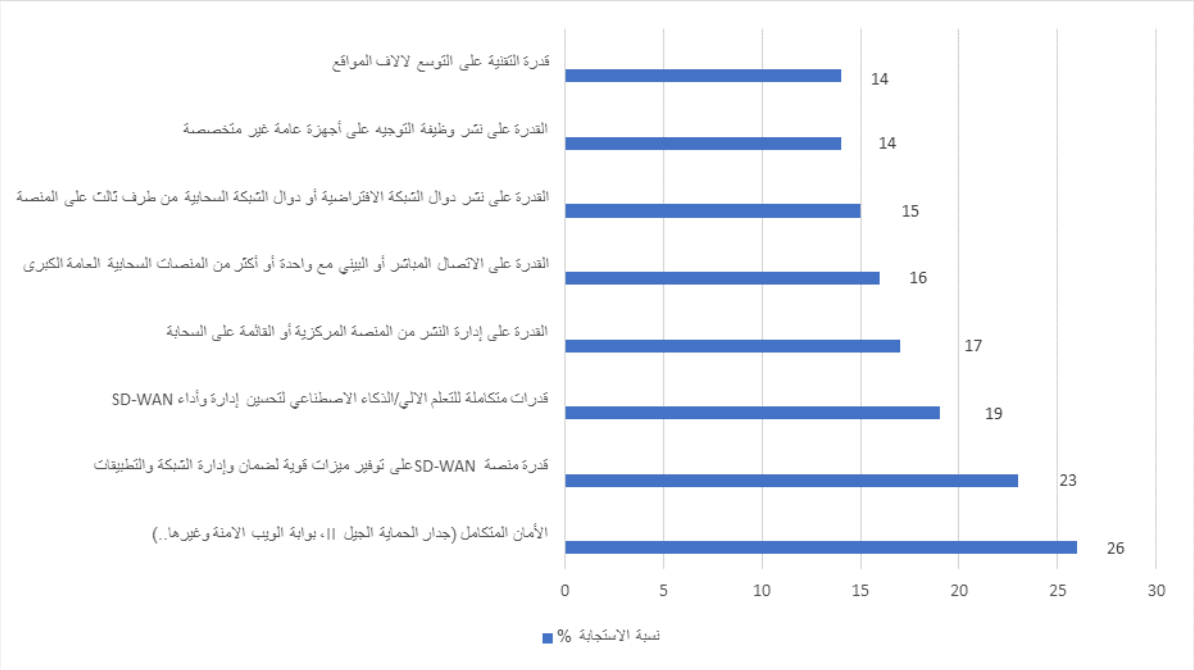
SD-WAN Edge	نقاط الاتصال في الفروع أو مراكز البيانات التي تتيح توجيه حركة البيانات وفق السياسات المركزية
SD-WAN Controller	مركز التحكم الذي يدير السياسات ويضمن اتساق الأداء عبر جميع المواقع.
SD-WAN Orchestrator	واجهة المستخدم لإدارة الشبكة ومراقبتها، مع تقارير وتحليلات تساعد على اتخاذ القرارات المالية والتشغيلية

المصدر: (Gawande, 2025)

يمثل الشكل رقم 02 الموالي نِسَب استجابات العملاء لأهم الخصائص والمزايا التي يفضلونها عند تبني حل SD-WANويتضح من خلاله أن هناك تفاوتًا واضحًا في الأولويات كمايلي:

- ✓ الأمن هو المطلب الأهم 26%، مما يؤكد أن العملاء يعتبرون SD-WAN ليس مجرد وسيلة لربط الفروع، بل ركيزة استراتيجية لحماية البيانات والاتصالات.
- ✓ إدارة الشبكة والتطبيقات بفعالية تأتي في المرتبة الثانية، ما يبرز اهتمام المؤسسات بتقليل التعقيد التشغيلي
- ✓ التوجه نحو الذكاء الاصطناعي والسحابة يعكس وعيًا بالتحول الرقمي وتبني التقنيات الذكية في مراقبة الأداء.
- ✓ المرونة والتوسع الجغرافي تبقى مهمة، لكنها أقل أولوية مقارنة بالأمن والإدارة المركزية.

الشكل رقم 2: مميزات SD-WAN المرغوبة من العملاء



المصدر: (IDC, 2023)

اذن يُظهر الشكل أن العملاء يسعون إلى حلول SD-WAN متكاملة تجمع بين الأمان، الذكاء، وسهولة الإدارة. ويعكس رغبة البنوك في حماية بياناتها الحساسة، تبسيط إدارة فروعها وضمان أداء مستقر لتطبيقاتها المالية والسحابية. وبالتالي فان العوامل الأمنية والذكاء التشغيلي هما المحركان الرئيسيان لاختيار حلول SD-WAN في السوق المصرفي.

2.3. المقارنة بين الشبكات التقليدية WAN وحلSD-WAN

تُظهر المقارنة بين الشبكات التقليدية (WAN traditionnelles) وشبكات SD-WAN اختلافات جوهرية على عدة مستويات. فعلى صعيد الإدارة والتكوين، تتطلب الشبكات التقليدية عادةً ضبطًا يدويًا للأجهزة والموجهات في كل موقع، الأمر الذي يزيد من احتمالية حدوث أخطاء ويؤدي إلى بطء في عمليات التحديث أو التوسع. في المقابل، يوفر الـ SD-WAN إدارة مركزية عبر واجهة موحدة تسمح بتطبيق التعديلات والقيام بعمليات التشخيص عن بُعد، ما يقلل من التعقيد ويحسن الكفاءة التشغيلية. أما فيما يخص اختيار المسارات وتوجيه الحركة، فإن الشبكات التقليدية تعتمد على مسارات ثابتة غير قادرة على التكيف مع التغيرات اللحظية في ظروف الشبكة، مما قد يسبب ضعفًا في الأداء في حالات الازدحام أو الأعطال. بينما يتميز SD-WAN بقدرة ديناميكية على اختيار المسارات استنادًا إلى حالة الشبكة في الزمن الحقيقي، مع إمكانية إعطاء الأولوية للتطبيقات الحيوية.

من ناحية التكاليف، تعتمد الشبكات التقليدية غالبًا على تكنولوجيا MPLS المعروفة بموثوقيتها العالية لكنها مرتفعة الثمن، مما يجعل أي محاولة لتقليص الكلفة مرتبطة بالتنازل عن الأداء أو سعة النطاق. على العكس من ذلك، يتيح SD-WAN تقليل الاعتماد على هذه الروابط المكلفة من خلال توجيه التدفقات غير الحرجة عبر شبكات أقل تكلفة مثل الإنترنت عالي التدفق أو اتصالات الجيل الرابع والخامس، دون التأثير على جودة الخدمة.

(Legarski, Steve , Hamzic, & Oborn, 2024, p. 276)

3.3. التخطيط المالي وإدارة التكاليف

على الرغم من أن تقنية SD-WAN تُعرف بقدرتها على تحسين الأداء وتقليل التكاليف، فإن تحقيق هذا الخفض ليس تلقائيًا، بل يعتمد على تخطيط مالي دقيق وفهم شامل لعوامل التكلفة المختلفة. وفقًا لدليل Fortinet حول تكاليف SD-WAN، فإن التكلفة الإجمالية للملكية (TCO) تتأثر بعدة مكونات تتجاوز سعر الترخيص الأساسي.

من أبرز هذه العوامل متطلبات عرض النطاق الترددي التي تحدد حجم الاستثمار في الاتصالات والبنية التحتية، ونموذج النشر سواء كان سحابي، داخلي، أو هجين، حيث يختلف تأثير كل نموذج على هيكل التكاليف، والميزات المتقدمة مثل التوجيه الذكي للتطبيقات والتكاملات الأمنية (SASE، ZTNA) التي تضيف طبقات إضافية من الإنفاق. بالإضافة إلى ذلك، تتوفر في السوق نماذج تسعير متنوعة، من الاشتراك الشهري إلى نموذج "الدفع حسب الاستخدام"، ما يجعل المقارنة بين العروض أمرًا ضروريًا لتجنب التكاليف المخفية **(fortinet, 2025)**

4. حل SD-WAN وأثره على الكفاءة المالية للمصارف

يكتسي الاستثمار في حل SD-WAN أهمية استراتيجية للقطاع المصرفي الجزائري، باعتباره خطوة محورية نحو رفع الكفاءة المالية وتحقيق التحول الرقمي الفعال في بيئة تتزايد فيها الحاجة الى السرعة، الأمان والمرونة في إدارة الشبكات.

1.4. مفهوم الكفاءة المالية في القطاع المصرفي

تُعدّ الكفاءة المالية (Financial Efficiency) من المرتكزات الجوهرية في تقييم الأداء المصرفي الحديث، إذ تعبّر عن مدى قدرة المؤسسة المالية على توظيف مواردها المالية والمادية والبشرية بأقصى درجة من الفعالية لتحقيق مردودية مرتفعة مع الحد من الهدر والتكاليف، وضمان التوازن بين الربحية والمخاطرة والاستقرار المالي. لا تقتصر الكفاءة المالية على تحسين النتائج المحاسبية، بل تمتد لتشمل جودة القرارات التمويلية والاستثمارية ومدى استدامتها في بيئة اقتصادية متقلبة وتنافسية. **(Sharma, Singh, & Mittal, 2022, p. 04)**

كما تمثل الكفاءة المالية في القطاع المصرفي مؤشراً مركباً يجسد مدى قدرة المؤسسات على الموازنة بين تعظيم العائد على حقوق وتقليل الهدر في الموارد والحد من الخسائر المساهمين المحتملة، مع الإسهام في تحقيق الاستقرار المالي العام. **(Sayer, 2005)** وعليه، فإن تعزيز الكفاءة المالية يُعدّ شرطاً أساسياً لاستدامة النمو المصرفي وضمان مرونته في مواجهة التحولات الاقتصادية والتكنولوجية المتسارعة، لا مجرد هدفٍ محاسبي قصير الأمد. يمكن تحليل هذا المفهوم في الإطار المصرفي من خلال مجموعة من الأبعاد التكاملية والمتمثلة فيمايلي:

الكفاءة التشغيلية: تعكس مدى نجاح البنك في تقليص تكاليف التشغيل مقارنة بالإيرادات المحققة، من خلال تحسين العمليات الداخلية واستعمال الموارد بشكل أمثل. من أبرز مؤشرات هذا البعد نسبة المصروفات التشغيلية إلى الدخل التي يُظهر انخفاضها ارتفاعاً في كفاءة الإدارة التشغيلية، إضافة إلى تحقيق اقتصاديات الحجم عبر توسيع قاعدة العملاء وزيادة حجم العمليات لتقليل التكلفة المتوسطة للمعاملة الواحدة.

كفاءة تخصيص رأس المال: تتجسد في قدرة البنك على توجيه موارده نحو الاستخدامات الأكثر إنتاجية وربحية والأقل مخاطرة. ويُعبَّر عنها من خلال جودة محفظة القروض والاستثمارات، حيث يؤدي تحسين قرارات الائتمان إلى خفض الديون المتعثرة، بينما يضمن التوزيع المتوازن للأصول تحقيق عوائد مستقرة مع المحافظة على السيولة والامتثال التنظيمي.**(Changwen & Hongming, 2017)**

كفاءة إدارة المخاطر: تمثل قدرة المؤسسة على تحقيق أفضل عائد ممكن مقابل مستوى محدد من المخاطرة. ويُعدّ البنك كفؤًا حين يتمكن من تقييم ومتابعة وإدارة مختلف أنواع المخاطر الائتمانية، السوقية، والتشغيلية بآليات دقيقة واستباقية، مما يضمن مرونته واستدامته على المدى الطويل.

الكفاءة على مستوى النظام المالي: تُظهر هذا البعد العلاقة التبادلية بين الكفاءة المصرفية واستقرار النظام المالي. إذ تبرز من خلال قدرة البنوك على تعبئة المدخرات وتوجيهها إلى الاستثمارات المنتجة، وبالتالي دعم النمو في الاقتصاد الحقيقي، إلى جانب سرعة تفاعل الأسواق المالية مع المعلومات الجديدة وقدرتها على تسعير الأدوات المالية بدقة وكفاءة. **(Sayer, 2005)**

2.4. تحليل الجدوى المالية لتبني SD-WAN

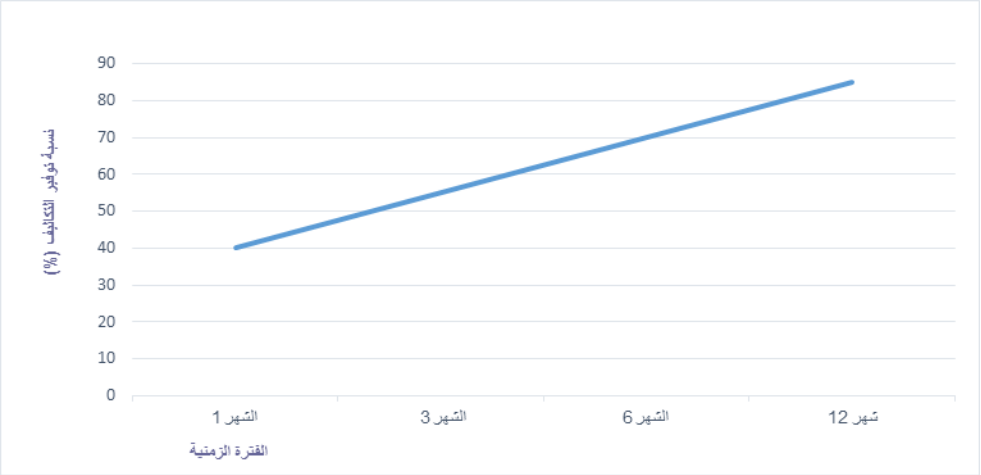
تشير الدراسات الحديثة إلى أن سوق SD-WAN قد بلغ 4 مليار دولار سنة 2023 مع توقعات بتجاوزه 12 مليار دولار في 2028، بمعدل نمو سنوي مركب يقارب 30-40 %. **(Omoseebi, Fred, & Jackson, 2022,)** هذا التوسع يعكس القناعة المتزايدة لدى المؤسسات بأن اعتماد SD-WAN لا يقتصر على تحقيق مكاسب تقنية، بل يتجلى كذلك في خفض التكاليف التشغيلية والرأسمالية، وهو ما يؤكد أهميته كأداة لرفع الكفاءة المالية.**(Infinitylabs, 2025)** يحقق حل SD-WAN مجموعة من الفوائد تتجاوز الجانب التقني لتنعكس بشكل مباشر على الكفاءة المالية للمؤسسات :

- **وصول أسرع وأكثر أماناً للتطبيقات السحابية:** لم تعد المؤسسات بحاجة إلى توجيه حركة المرور عبر مراكز البيانات التقليدية، مما يقلل زمن الاستجابة ويحسن تجربة المستخدم النهائي.
- **إدارة مركزية للشبكات:** واجهة موحدة تسهّل مراقبة الأداء وتطبيق السياسات الأمنية في مختلف الفروع، وتقلل التكاليف التشغيلية.
- **خفض النفقات الرأسمالية:** يقل الاعتماد على دوائر MPLS مرتفعة التكلفة لصالح الإنترنت عريض النطاق أو شبكات LTE، مع توجيه ديناميكي يضمن إعطاء الأولوية للتطبيقات الحيوية.
- **تعزيز الأمان:** دمج خصائص حماية متقدمة مثل التشفير من طرف إلى طرف والجدران النارية المدمجة لضمان سرية المعاملات وحماية بيانات العملاء. **(COLT, 2025)**

3.4. دور حل SD-WAN في تطوير الخدمات المصرفية

تمثل تجربة بنك كيغالي في رواندا نموذجًا تطبيقيًا لدور تقنية SD-WAN في تعزيز الخدمات المصرفية من خلال تحسين الأداء التشغيلي والمالي بشكل ملموس. حيث أدى تبني الحل إلى تحسين أداء التطبيقات الحرجة بنسبة 35%، لا سيما تلك المتعلقة بالخدمات المصرفية الأساسية ومعالجة المعاملات، مما انعكس إيجابًا على سرعة ودقة عمليات الدفع والتحويلات. كما ساهم في خفض تكاليف التشغيل بنسبة 50% عن طريق الاستغناء التدريجي عن روابط MPLS باهظة الثمن والاعتماد على روابط إنترنت عادية مع ضمان نفس مستوى الأمان والأداء عبر تقنيات التشفير والتوجيه الذكي. من ناحية المرونة، وفرت SD-WAN استمرارية عمل الخدمات المصرفية بنسبة 88% حتى في حال انقطاع الروابط الأساسية، مما يضمن عدم توقف الخدمات المالية عن العملاء. هذه المكاسب جعلت من SD-WAN ركيزة أساسية للتحول الرقمي الآمن والفعال في القطاع المصرفي. **(Niyonkuru & Musoni, 2024, p. 144)**

الشكل رقم 3: توفير التكاليف عبر الزمن



المصدر: (Niyonkuru & Musoni, 2024, p. 144)

أظهرت تجربة Absa Bank Kenya في كينيا كيف يمكن لـ SD-WAN أن يكون حجر الأساس لبناء شبكة فروع رقمية مرنة وقابلة للتوسع. الدور الرئيسي للتكنولوجيا كان تمكين البنك من إطلاق فروع جديدة في غضون أسابيع بدلاً من أشهر، وذلك بفضل آلية النشر الآلي (Zero-Touch Provisioning) التي اختصرت وقت تهيئة الفرع الجديد من 90 يومًا إلى بضعة أسابيع فقط. كما مكنت البنية الجديدة البنك من إدارة حركة المرور بشكل ذكي، حيث يتم توجيه حركة البيانات الخاصة بالتطبيقات الحرجة (مثل المعاملات المالية) عبر أفضل المسارات المتاحة للحفاظ على جودة الخدمة، بينما تُوجه الحركة الأقل أهمية عبر روابط أقل تكلفة. هذا لم يحسن تجربة العميل فحسب، بل وفر على البنك تكاليف توسيع شبكته بشكل كبير ومكنه من تقديم خدمات مالية مبتكرة في المناطق النائية التي كانت تعاني من ضعف البنية التحتية التقليدية. **(huawei, 2022)**

ركزت تجربة African Bank على تعزيز الأمان والامتثال التنظيمي كدور أساسي لـ SD-WAN. حيث مكنت التقنية البنك من تبني استراتيجية الثقة الصفرية (Zero-Trust) للوصول إلى تطبيقاته وبياناته الحساسة، مما يعني أن أي محاولة وصول يجب أن يتم التحقق منها بشكل صارم بغض النظر عن مصدرها. تم دمج ميزات أمنية متقدمة مثل جدران الحماية من الجيل التالي (NGFW) والتشفير من طرف إلى طرف مباشرة في حل SD-WAN، مما وفر حماية فائقة لبيانات العملاء والمعاملات المالية وسهل على البنك الامتثال لمعايير الأمان الصارمة مثل PCI DSS وبرنامج الأمان الخاص بشبكة SWIFT. بالإضافة إلى تعزيز الأمان، حقق البنك توفيرًا في تكاليف الشبكة بنسبة 50% عن طريق استبدال روابط MPLS، مما يثبت أن تعزيز الأمان وخفض التكاليف يمكن أن يسيرا جنبًا إلى جنب مع تبني النموذج الصحيح. **(Fortinet, 2025)**

يُعتبر CEC Bank أحد أبرز البنوك الرومانية، ويملك شبكة واسعة تضم قرابة 1000 فرع. في إطار استراتيجيته للتحول الرقمي وتبني الخدمات السحابية، واجه البنك تحديات مرتبطة ببطء الشبكة التقليدية وعدم قدرتها على استيعاب الزيادة في حجم البيانات. وللتغلب على هذه العقبات، اعتمد البنك حل FortiGate Secure SD-WAN من شركة Fortinet.

هذا الانتقال مكّن البنك خلال ستة أشهر فقط من تحسين استجابة التطبيقات بنسبة 50%، وضمان اتصال سريع وموثوق عبر جميع الفروع. كما استفاد من مركز إدارة مركزي (Fabric Management Center) يُتيح المراقبة والتحكم في كامل البنية التحتية للشبكات والأمن السيبراني. النتيجة تمثلت في تجربة مستخدم محسّنة، وبنية شبكية أكثر مرونة تسمح بمواصلة النمو الرقمي للبنك مع تعزيز مستوى الأمن المعلوماتي. **(Fortinet, 2025)**

واجه Bank of the Earth تحديات كبيرة بسبب تقادم أجهزته الشبكية التقليدية في فروعه العديدة، ما جعل عملية الصيانة والتشغيل مكلفة ومعقدة. لهذا قرر البنك الانتقال إلى استخدام تقنية SD-WAN بالتوازي مع تحديث بنيته التحتية. كان الهدف الأساسي من هذا التحول هو تبسيط الإدارة وتقليل التكاليف التشغيلية، خاصة وأن البنك يدير شبكة ضخمة تضم أكثر من 10,000 فرع موزعة عبر عدة مناطق جغرافية. **(Cisco, 2025)**

اعتماد SD-WAN أتاح للبنك إدارة شبكته بشكل مركزي من موقع واحد بدل الاعتماد على فرق تقنية كبيرة في كل منطقة، مما وفر موارد بشرية ومالية مهمة. كما سمحت هذه التقنية بتحسين استغلال الموارد الموجودة، إذ أصبح بالإمكان توجيه البيانات بطريقة أكثر فعالية بين الفروع ومراكز البيانات، وهو ما ساعد على خفض النفقات المرتبطة بخدمات الاتصال التقليدية.

4.4. حل SD-WAN ودوره في تعزيز الأمن السيبراني والمرونة الرقمية في المؤسسات المالية

يشهد القطاع المالي تحولًا جذريًا نحو الرقمنة، حيث أصبحت المؤسسات المصرفية مطالبة بتقديم خدمات سريعة وآمنة تتماشى مع توقعات العملاء الذين باتوا يعتمدون على القنوات الرقمية لإتمام معاملاتهم اليومية. غير أن هذا التحول الرقمي ترافق مع ارتفاع غير مسبوق في التهديدات السيبرانية، إذ أظهرت التقارير أن ما يقارب 74% من البنوك شهدت زيادة في الجرائم الإلكترونية منذ عام 2019. في هذا السياق، برز حل SD-WAN كأداة محورية تساعد المؤسسات المالية على تحقيق التوازن بين الأمن السيبراني والمرونة التشغيلية دون التضحية بالأداء أو تجربة المستخدم.

يتميز SD-WAN بقدرته على دمج الشبكات التقليدية والهجينة ضمن بنية برمجية مرنة تتيح توجيه حركة البيانات عبر المسارات الأكثر أمانًا وكفاءة. فهو يستخدم سياسات ذكية لتحديد أفضل المسارات ديناميكيًا، مما يقلل من التأخير ويحافظ على سلامة البيانات أثناء نقلها بين الفروع والخدمات السحابية. كما تمكّن الإدارة المركزية التي يوفرها من تطبيق سياسات الأمان والمصادقة الموحدة على مستوى الشبكة بالكامل، وهو ما يضمن استجابة أسرع للهجمات الإلكترونية ويعزز الامتثال التنظيمي في بيئة مصرفية تخضع لضوابط صارمة.

إضافة إلى ذلك، يتيح SD-WAN لفرق تكنولوجيا المعلومات إمكانية رصد النشاطات المشبوهة وتحليل البيانات التشغيلية بشكل فوري، مما يساعد في الكشف المبكر عن أي محاولات اختراق أو سلوك غير اعتيادي. كما يسهم تكامله مع حلول الأمن المتقدمة مثل جدران الحماية من الجيل الجديد (NGFW) وبوابات الويب الآمنة (Secure Web Gateways) في بناء طبقة دفاعية متعددة المستويات تحمي البنية التحتية الرقمية من التهديدات المتطورة.

ولا يقتصر أثر SD-WAN على تعزيز الأمن فقط، بل يمتد إلى تحسين المرونة الرقمية (Digital Agility) عبر تمكين المؤسسات من تكييف شبكاتها بسرعة مع تغير متطلبات السوق. فالإدارة البرمجية للشبكة تتيح إعداد الفروع الجديدة أو تحديث السياسات الأمنية عن بُعد في دقائق بدلًا من أيام، مما يقلل الاعتماد على التدخل اليدوي ويزيد من سرعة الاستجابة للأعطال والتحديات التقنية.**(CIO, 2025)**

وبذلك، يمكن القول إن SD-WAN يشكل ركيزة أساسية في التحول الرقمي الآمن للقطاع المالي، إذ يجمع بين الأداء العالي، الأمن المتقدم، والإدارة الذكية. فهو لا يحمي فقط البيانات الحساسة ويضمن استمرارية الخدمات، بل يمنح المؤسسات القدرة على مواكبة التطور التكنولوجي بثقة واستدامة.

في تجربة بنك إقليمي بالولايات المتحدة الذي اعتمد خدمة GDT SD-WAN as a Service لتحسين أدائه وأمانه. حيث مكّن هذا الحل البنك من استبدال البنية التحتية القديمة (MPLS) بنظام شبكي مرن وأكثر أمانًا يعتمد على جدار حماية من الجيل الجديد (NGFW)، مما أدى إلى خفض التكاليف التشغيلية بنحو 30٪ وتعزيز كفاءة الأداء والأمان السيبراني عبر سياسات موحّدة للتشفير وإدارة مركزية للشبكة. **(GDT, 2025)**

يمثل هذا المثال الواقعي دليلاً ملموسًا على قدرة SD-WAN في تمكين المؤسسات المالية من الجمع بين الأداء العالي والأمان المتقدم والمرونة الرقمية، بما يدعم استدامة التحول الرقمي في بيئة مالية شديدة الحساسية.

5. آداء القطاع المصرفي الجزائري وأهمية تبني حل SD-WAN

يعد SD-WAN ركيزة أساسية للتحول الرقمي الآمن والفعال في القطاع المصرفي. وتتجه الجزائر نحو تبني هذا الحل الذي يمكنها من تحسين اداء بنوكها وتحديث بنيتها التحتية للشبكات لتواكب متطلبات العصر الرقمي:

1.5. آداء القطاع المصرفي الجزائري:

شهد القطاع المصرفي الجزائري في عام 2023 تحسّنًا ملحوظًا في معظم المؤشرات المالية الرئيسية، كما يتضح من الجدولين المواليين:

الجدول رقم 2: المؤشرات الاجمالية للقطاع المصرفي الجزائري سنة 2023

المؤشر	القيمة
إجمالي المنتج البنكي الصافي(PNB)	**418.89مليار د.ج**
إجمالي الربح قبل الضرائب(RBE)	**280.04مليار د.ج**
العائد على حقوق الملكية(ROE)	**15.6%**
العائد على الأصول(ROA)	**1.5%**
نمو المنتج البنكي الصافي	**+10%**
نمو الربح قبل الضرائب	**+15.7%**

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على **(agenceecofin, 2024)**

يتضح من خلال أرقام الجدول أن إجمالي المنتج البنكي الصافي (PNB) بلغ 418.89 مليار دج، وهو ما يعكس تحسنًا في النشاط البنكي وخاصة في الإيرادات الناتجة عن الفوائد والعمولات والخدمات المالية. إجمالي الربح قبل الضرائب (RBE) يمثل قدرة البنوك على توليد أرباح تشغيلية قبل اقتطاع الضرائب بلغ 280.04 مليار دج، ويشير إلى كفاءة تشغيلية مرتفعة وقدرة البنوك على التحكم في التكاليف وتحسين المردودية. أما تحليل الربحية أو العائد على حقوق الملكية (ROE = 15.6%) يُعد مؤشرًا جيدًا جدًا، إذ يُظهر أن البنوك تحقق عوائد قوية على رأس المال المستثمر، مما يعكس ثقة المساهمين واستقرار القطاع. مما يعزز جاذبية القطاع للاستثمار، وبالنسبة الى العائد على الأصول (ROA = 1.5%) رغم أنها نسبة متواضعة مقارنة بالعائد على حقوق الملكية، إلا أنها تبقى إيجابية وتدل على كفاءة معتدلة في استغلال الأصول لتحقيق الأرباح. وتعكس طبيعة النشاط البنكي كثيف الأصول. أما عن تحليل النمو السنوي أو نمو المنتج البنكي الصافي بنسبة +10% يدل على تحسن النشاط المصرفي الكلي وزيادة الطلب على الخدمات المالية والمصرفية. نمو الربح قبل الضرائب بنسبة +15.7% أعلى من نمو الإيرادات، ما يشير إلى تحسن في كفاءة التكاليف التشغيلية وربما تحكم أفضل في النفقات أو المخاطر الائتمانية. وبالتالي يتضح أن سنة 2023 كانت إيجابية للقطاع المصرفي الجزائري من حيث الأداء المالي. القطاع تمكن من تحقيق نمو متوازن في الإيرادات والأرباح، مع تحسن واضح في مؤشرات الكفاءة والربحية. هذه النتائج قد تعود إلى:

- تسارع التحول الرقمي والخدمات البنكية الإلكترونية.
- تحسن بيئة التمويل والاستثمار.
- انتهاج سياسات رقابية أكثر فعالية من بنك الجزائر لتحسين جودة الأصول.

لتفسير أداء القطاع المصرفي ممثلا في البنوك الرئيسية الناشطة في الجزائر لسنة 2023، الجدول الموالي يعرض المؤشرات المالية للبنوك العمومية الجزائرية: البنك الخارجي الجزائري BEA ، البنك الوطني الجزائري BNA Banque Nationale d'Algérie، القرض الشعبي الجزائري Crédit Populaire Banque de L'agriculture et du développement CPA d'Algérie، بنك الفلاحة والتنمية الريفية BADR rural، بنك التنمية المحلية BDL Banque de Développement Local، الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط La Caisse Nationale d'epargne et de prévoyance-Banque CNEP .

الجدول رقم3: أداء البنوك الرئيسية في الجزائر لسنة 2023 (بالمليار دينار جزائري)

البنك	إجمالي الأصول	الودائع	القروض	PNB	RBE	ROE%
BEA	**4,563**	**3,609**	**1,491**	**75.55**	**56.64**	**10.14**
BNA	**6,106**	**2,985**	**1,805**	**104.8**	**76.6**	**12.07**

CPA	3,331	2,010	1,348	67.67	46.24	13.73
BADR	2,139	1,615	1,343	70.03	38.11	14.98
BDL	1,603	1,294	975.2	52.42	33.78	16.8
CNEP	2,114	1,510	934	48.42	28.67	15.71

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على **(scribd, 2023)**

تُظهر بيانات سنة 2023 أن البنوك العمومية الجزائرية BEA، BNA، CPA، BADR، BDL، CNEP قد سجلت تحسنًا ملحوظًا في معظم المؤشرات (الربحية، النشاط الائتماني، تعبئة الودائع، وحجم الأصول.(هذا الأداء الإيجابي يعكس انتعاشًا تدريجيًا للاقتصاد الوطني نتيجة ارتفاع الإيرادات النفطية وتوسع السياسات الحكومية الداعمة للتمويل والاستثمار، وبالنسبة للربحية(ROE) فتتراوح نسب العائد على حقوق الملكية بين 10.14% و16.8%، وهو معدل جيد يُظهر قدرة البنوك على تحقيق أرباح معقولة رغم البيئة التضخمية. . وقد تصدر بنك BDL البنوك في هذا المؤشر بـــــ 16.8% مما يدل على إدارة فعالة لرأس المال وتحكم في التكاليف التشغيلية أما كل من بنك CNEP و BADR فقد سجلا أداءً جيدا بـــــ(15.71%و 14.98%) على التوالي وذلك بفضل تحسين جودة القروض وتوسيع التمويل القطاعي. بالمقابل، سجل بنك BEAأدنى ربحية بـــــ 10.14% رغم حجمه الكبير، مما يعكس ضغوطًا على هوامش الربح بسبب طبيعته كبنك موجه للمشاريع الحكومية الكبرى ذات العوائد المنخفضة نسبيًا، ويتصدر بنك BNA بإجمالي 104.8 مليار دج، بفضل تنوع مصادر الدخل (قروض، عمولات، خدمات) يليه BEA بـ75.55 مليار دج، مما يعكس حجم عملياته الكبيرة. أما باقي البنوك فقد سجلت قيمًا متوسطة (بين 48 و70 مليار دج، ما يشير إلى تحسن في النشاط التجاري والتشغيلي.

أما بالنسبة للقروض الممنوحة أو التمويل البنكي فان بنك BNAأيضًا تصدر منح القروض بـ1,805 مليار دج، متبوع بـ(1,491) BEA مليار دج، ما يؤكد دورهما المركزي في تمويل الاقتصاد. البنوك الأخرى مثل BADRو CPAتلعب دورًا مهمًا في تمويل قطاعات محددة (الزراعة، المؤسسات الصغيرة والمتوسطة)، إجمالًا استمرار نمو القروض يدل على تحسن الطلب على التمويل وزيادة الثقة في السوق الجزائرية. أما فيما يخص الودائع البنكية تصدر بنك BEA الودائع بـ 3,609 مليار دج، وهو مؤشر على ثقة العملاء خاصة المؤسسات العمومية. أما BNAوCPA تأتيان في المراتب التالية، بينما تسجل BDL و BADRمستويات أقل. إجمالاً، ارتفاع الودائع في أغلب البنوك يعكس تحسن سيولة الجهاز المصرفي واستقرار الثقة لدى العملاء. وإذا نظرنا الى إجمالي الأصول، يتصدر بنك BNA هذا المؤشر 6,106 مليار دج، يليه بنك BEA (4,563) مليار دج ما يؤكد مكانتهما كبنوك قيادية في السوق الوطنية. باقي البنوك مثل CPA و BADRو CNEP تمتلك أصولاً متوسطة تعكس تخصصها في مجالات معينة. أما تزايد إجمالي الأصول يدل على توسع قاعدة التمويل والاستثمار البنكي في 2023.

الجدول رقم4: أفضل بنك حسب المؤشرات المالية

المؤشر	القيمة	أفضل بنك	البيان
الربحية ROE	16.8%	BDL	كفاءة عالية في العائد مقابل رأس المال
النشاط البنكي PNB	104.8 مليار دج	BNA	تنويع في مصادر الدخل وتحكم تشغيلي قوي
القروض	1,805 مليار دج	BNA	مساهمة كبيرة في تمويل الاقتصاد الوطني
الودائع	3,609 مليار دج	BEA	ثقة العملاء العالية واستقرار السيولة
الأصول	6,106 مليار دج	BNA	مكانة مالية قوية وهيمنة في السوق البنكي

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على **(scribd, 2023)**

يتجه القطاع المصرفي نحو مزيد من التوازن بين الكفاءة التشغيلية والنمو المالي. ومن المنتظر أن تحقق البنوك العمومية بحلول سنة 2025 معدلات ROE تتراوح بين 15% و18%، مدفوعة بالتحول الرقمي (الأنظمة المصرفية الحديثة، SD-WAN، والخدمات الإلكترونية). والتحدي يبقى في تحسين الحوكمة، تنويع المنتجات البنكية، وتعزيز الابتكار المالي. كما يتوقع أن يؤدي تسارع التحول الرقمي إلى خفض التكاليف التشغيلية ورفع جودة الخدمات، مما سيدعم الربحية المستدامة للقطاع.

2.5. تحديات تطبيق حل SD-WAN في القطاع المصرفي الجزائري

أطلق البنك الوطني الجزائري (BNA) مشاريع التحول الرقمي عبر استراتيجية شاملة تشمل رقمنة العمليات الداخلية وتخصيص ميزانيات محددة لدعم التحول، مع متابعة مباشرة من القيادة العليا عبر الأقسام المعنية مثل نظم المعلومات، الرقمنة، والاستراتيجية والتطوير. **(Algeriainvest, 2023)** في سياق هذا التحول، يعتمد 97٪ من البنوك حاليًا على تبني حلول WAN هجينة، مع توقع نمو سوق SD-WAN بمعدل سنوي مركب 40٪ ليصل إلى 4.5 مليار دولار. تطبيق الحلول الصحيحة يمكن أن يحقق عائد استثمار يصل إلى 213٪ ويغطي تكاليف النشر خلال أقل من 6 أشهر، **(business, 2021)**.

تقنية SD-WAN تمكّن البنوك من تقديم خدماتها بكفاءة ومرونة أكبر، حتى في المناطق النائية أو بعد إغلاق الفروع التقليدية. مثال على ذلك هو Branch on Wheels، حيث يتم تجهيز مركبة متنقلة كفرع بنك كامل مزود بماكينات صراف آلي ونوافذ خدمة العملاء وغرف اجتماعات. باستخدام SD-WAN، تضمن البنوك اتصالاً آمناً ومستقراً لجميع أنظمة الفرع المتنقل، مما يسمح بتقديم الخدمات المالية في أي مكان، ودعم تقنيات IoT داخل المركبة، وتحسين تجربة العملاء. بهذه الطريقة، تقل التكاليف التشغيلية، تزداد الكفاءة، ويمكن للبنوك تجربة نماذج تجارية مبتكرة مثل المحاور المصرفية المشتركة، مع الحفاظ على استمرارية الوصول للخدمات لكل العملاء. بالإضافة لذلك، تمكّن SD-WAN البنوك من تبسيط بنية الشبكة وخفض التكاليف، خصوصًا للفروع التي لا تزال تعتمد على خدمات MPLS التقليدية محدودة النطاق الترددي. مع تزايد استخدام التطبيقات السحابية، كانت الفروع النائية تضطر لإعادة توجيه كل حركة المرور إلى المركز الرئيسي، مما يسبب تأخيرًا ويؤثر على كفاءة العمليات. منصات مثل Aruba EdgeConnect SD-WAN تسمح باستخدام الإنترنت العادي أو شبكات LTE5/4 G الأقل تكلفة، مع ميزات متقدمة مثل تصحيح الأخطاء التلقائي (FEC) وترتيب الحزم (POC)، لضمان تشغيل التطبيقات الحرجة بكفاءة عالية حتى في الفروع النائية.

كما توفر ميزة Tunnel Bonding وDynamic Path Control دمج عدة وصلات شبكة (MPLS، الإنترنت، G5/4) لإنشاء رابط منطقي عالي السرعة، مع توزيع حركة البيانات بحسب نوعها وأهمية التطبيق. سياسات مثل "High Availability" تضمن استمرارية تشغيل التطبيقات الحرجة مثل الفيديو، بينما سياسة "High Throughput" توفر سرعة أكبر من أي رابط منفرد. كل هذا يمنح البنوك مرونة أكبر، أداء أعلى، وتجربة أفضل للعملاء دون تكاليف إضافية كبيرة **(exclusive-networks, 2022)**

3.5. أهمية الاستثمار في حل SD-WAN في القطاع المصرفي الجزائري

يواجه التحول الرقمي في القطاع المصرفي الجزائري تحديات كثيرة، والمتمثلة خاصة في ضعف البنية التحتية، ونقص الثقة في المعاملات الإلكترونية، والاستبعاد المالي. **(Alioua, 2025, p. 712)** في هذا السياق، تبرز تقنية SD-WAN كحل استراتيجي للتغلب على هذه المعوقات. يمكن لـ SD-WAN أن تمكن البنوك الجزائرية من تحقيق قفزة نوعية من خلال توفير بنية تحتية شبكية مرنة وآمنة بتكلفة معقولة، دون الحاجة إلى استثمارات ضخمة في البنية التحتية التقليدية. يمكنها تسريع وتيرة الشمول المالي من خلال تسهيل وربط الفروع في المناطق النائية بشبكة آمنة وموثوقة، وبالتالي تحسين جودة ووصول الخدمات المالية. علاوة على ذلك، فإن الميزات الأمنية المدمجة في حلول SD-WAN يمكن أن تساعد في بناء الثقة لدى العملاء الجزائريين في الخدمات المصرفية الرقمية من خلال حماية بياناتهم ومعاملاتهم. لذلك، فإن تبني هذه التقنية ليس رفاهية، بل هو ضرورة لمواكبة الركب العالمي وضمان تنافسية البنوك الجزائرية

إن مقارنة التجربة الجزائرية مع نظيراتها الدولية، مثل تجربة CEC Bank في رومانيا و Bank of the Earth، تكشف أن التحديات متشابهة رغم اختلاف السياقات. ففي حين تركّز البنوك الجزائرية على تجاوز قيود البنية التقليدية عبر استراتيجيات هجينة تجمع بين الـMPLS وحلول SD-WAN، فإن التجارب الأجنبية أظهرت أن الاستثمار المبكر في هذه التقنيات لا يقتصر على تحسين الأداء الشبكي فحسب، بل يحقق أيضًا وفورات مالية ملموسة ويعزز ثقة العملاء في القنوات الرقمية. بالتالي، يمكن القول إن القطاع المصرفي الجزائري أمام فرصة لتسريع التحول الرقمي من خلال تبني نماذج إدارة مركزية، وتوسيع نطاق الاعتماد على الإنترنت كبديل للشبكات المكلفة، مع ضرورة مراعاة خصوصية البيئة التنظيمية والأمنية المحلية. هذا الربط بين التجارب العالمية والسياق الوطني يسمح بتحديد أولويات أوضح، أهمها: خفض تكاليف التشغيل، رفع كفاءة الخدمات الرقمية، وضمان أمن المعاملات المصرفية.

الخلاصة: أكدت الدراسة أن الاستثمار في الحل الشبكي SD-WAN يمثل بالفعل رافعة استراتيجية لتحسين الكفاءة المالية في القطاع المصرفي الجزائري، شريطة معالجة التحديات وتشير الدراسة إلى أن السوق المتنامي لـ SD-WAN يعكس قناعة المؤسسات بقدرته على "خفض التكاليف التشغيلية والرأسمالية " وتحسين جودة الخدمات المالية. يمثل الاستثمار في حل SD-WANخيارًا استراتيجيًا للبنوك الجزائرية لتحقيق قفزة نوعية في الكفاءة المالية والتشغيلية، وتمكين التحول الرقمي بشكل آمن ومرن.

6. **تحليل النتائج:** يمكن بعد هذه الدراسة التأكد من صحة وتحقق الفرضيات بتثبيت الاستنتاجات التالية:

- تحسين الكفاءة المالية للمصارف بشكل مباشر بثلاثة طرق: الطريقة الأولى خفض التكاليف التشغيلية والرأسمالية الناجمة عن الاستغناء التدريجي عن دوائر الـ MPLS باهظة الثمن والاعتماد على روابط إنترنت عريضة النطاق وأقل تكلفة تؤدي الى توفير مالي كبير أما الطريقة الثانية فهي تحسين العائد على الاستثمار (ROI) اذ أشارت التجارب الدولية إلى إمكانية تحقيق عائد استثمار يصل إلى 213% وتغطية تكاليف النشر في أقل من 6 أشهر، والطريقة الثالثة بترشيد استهلاك النطاق الترددي بتوجيه حركة البيانات بشكل ذكي وديناميكي يضمن الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة، مما يقلل الهدر ويحسن الأداء وبالتالي فان الفرضية الأولى "يساهم تبني حل SD-WAN في خفض التكاليف التشغيلية والرأسمالية للبنوك من خلال تقليل الاعتماد على تقنيات MPLS المكلفة". هي صحيحة.
- تؤكد الدراسة أن تحسين تجربة العملاء من خلال السرعة والموثوقية نتيجة تبني SD-WAN يؤدي إلى تعزيز الولاء وزيادة الإيرادات. كذلك هناك علاقة مباشرة بين التحول الرقمي وتحسن مؤشرات الأداء المالي للبنوك وبالتالي فالفرضية الثانية التي تقول " ينعكس تحسين الكفاءة التشغيلية عبر SD-WAN إيجاباً على الأداء المالي للمصارف من خلال تحسين جودة الخدمات الرقمية " فهي صحيحة.
- أشارت الدراسة الى أن "ضعف البنية التحتية" مثل ضعف الانترنت في بعض المناطق و"نقص الكفاءات التقنية المتخصصة" في ادارة وتشغيل تقنيات SD-WANوكذلك الأطر التنظيمية المحدثة والواضحة التي تدعم تبني هذه الحلول وتركز على الأمن السيبرياني، بالإضافة الى تحدي التكاليف الأولية للنشر والتي برغم العائد السريع منها الا أن الاستثمار المبدئي قد يشكل عائقا أمام البنوك، هذه أكبر التحديات التي تواجه الجزائر لنجاح التحول الرقمي وتبني حلول تكنولوجية في المؤسسات. لذلك شددت الدراسة على ضرورة "تهيئة بيئة تنظيمية ملائمة"و "تطوير أطر تنظيمية "لدعم هذا المسار وبالتالي فان الفرضية الثالثة التي تقول "يعتمد نجاح تطبيق SD-WAN في البنوك الجزائرية بمدى جاهزية البنية التحتية والتكوين البشري والإطار التنظيمي" فهي صحيحة.
- استشهدت الدراسة بعدة تجارب عالمية ناجحة CEC Bank في رومانيا، Bank of the Earth، Absa Bank Kenya، وغيرها وحققت نتيجة اعتماد حل SD-WAN وفورات في التكاليف وتحسين الأداء والأمان وتبسيط الإدارة وبالتالي فان القطاع المصرفي الجزائري أمام فرصة لتسريع التحول الرقمي من خلال تبني نماذج إدارة مركزية وتوسيع نطاق الاعتماد على الانترنت تأسيا بهذه البنوك وبالتالي فان

الفرضية الرابعة التي تقول "توفر التجارب العالمية في تطبيق حل SD-WAN نتائج قيمة يمكن توظيفها في تصميم نموذج مناسب للبنوك الجزائرية" فهي صحيحة الى حد كبير.

- ❖ تعزيز الكفاءة التشغيلية والأداء بثلاثة طرق: الطريقة الأولى إدارة مركزية مبسطة بتوحيد إدارة الشبكة من خلال واجهة مركزية واحدة يقلل من التعقيد، والأخطاء البشرية، وحاجة الصيانة الميدانية. الطريقة الثانية تحسين أداء التطبيقات الحرجة حيث تضمن تقنيات التوجيه الذكي أولوية وسرعة للتطبيقات المصرفية الأساسية (المعاملات، الدفع)، مما يحسن تجربة العميل والموظف. الطرقة الثالثة المرونة وسرعة النشر بتمكين إنشاء فروع جديدة أو فرع متنقل ("Branch on Wheels") في أسابيع بدلاً من أشهر، مما يدعم التوسع الجغرافي والشمول المالي.
- ❖ تعزيز الأمن السيبراني والامتثال أولا بدمج ميزات أمنية متقدمة كالتشفير من طرف إلى طرف، وجدران الحماية، مما يبني طبقة دفاعية قوية تحمي بيانات العملاء الحساسة. ثانيا دعم استراتيجيات الأمان الحديثة كـ "الثقة الصفرية(Zero-Trust) "، مما يسهل على البنوك الامتثال للمعايير التنظيمية الصارمة مثل PCI (DSS). المرونة والاستمرارية. ثالثا القدرة على تحويل حركة البيانات تلقائيًا إلى مسارات بديلة في حال انقطاع الرابط الأساسي، بما يضمن استمرارية الخدمات المصرفية.
- ❖ تمكين التحول الرقمي والابتكار بتسهيل الوصول إلى الخدمات السحابية ما يوفر اتصالاً آمناً ومباشراً بالتطبيقات السحابية، وهو أمر حيوي لتطوير الخدمات المصرفية الرقمية. ثانيا خلق نماذج عمل جديدة يدعم تقديم الخدمات في المناطق النائية من خلال الفروع المتنقلة ويسهل تبني تقنيات مثل إنترنت الأشياء.(IoT) .

7. خاتمة

تمثل تقنية SD-WAN خطوة استراتيجية لتعزيز الكفاءة المالية للقطاع المصرفي الجزائري. فمن خلال اعتماد هذه التقنية، يمكن للبنوك أن تحقق وفورات معتبرة في النفقات التشغيلية والرأسمالية، مع تحسين إدارة الشبكات ورفع جودة الخدمات الرقمية. كما أن SD-WAN تسهم في دعم الابتكار وتوسيع نطاق الخدمات الإلكترونية بما يتماشى مع متطلبات التحول الرقمي.

غير أن نجاح هذا التحول يظل مشروطًا بعدة عوامل؛ أبرزها تكييف الأطر التنظيمية مع متطلبات الأمان السيبراني الجديدة، وتوفير الكفاءات البشرية المؤهلة لإدارة حلول SD-WAN بكفاءة عالية، إضافة إلى اعتماد استراتيجيات استثمارية متدرجة تراعي خصوصيات السوق الجزائري. فالمكاسب المالية ليست آنية فقط، بل تتجلى في بناء بنية تحتية أكثر مرونة واستدامة قادرة على مواكبة الابتكارات المستقبلية. بالتالي، يمكن القول إن الاستثمار في SD-WAN يشكل رافعة مزدوجة: فمن جهة يعزز الكفاءة المالية عبر خفض التكاليف وتحسين العائد على الاستثمار، ومن جهة أخرى يفتح آفاقًا جديدة لتطوير نماذج مصرفية رقمية مبتكرة. وبالنظر إلى وتيرة التحولات الجارية، فإن تبني هذه التقنية لم يعد خيارًا ثانوياً بل ضرورة لضمان تنافسية واستدامة البنوك الجزائرية في بيئة مالية رقمية متسارعة.

التوصيات

- إجراء دراسات جدوى مالية دقيقة لتقييم العائد على الاستثمار في SD-WAN
- البدء بمشاريع تجريبية في فروع محددة قبل التعميم على الشبكة الكاملة
- الاستثمار في تدريب الكوادر البشرية وتطوير المهارات التقنية اللازمة
- تطوير أطر تنظيمية داعمة لتقنيات الشبكات الحديثة
- وضع معايير واضحة للأمان السيبراني وحماية البيانات
- تشجيع تبني التقنيات المبتكرة الحوافز والدعم

أما التوصيات الموجهة لمزودي الخدمة فهي:

- ✓ تطوير حلول متكاملة تناسب الاحتياجات الخاصة للبنوك الجزائرية
- ✓ تقديم نماذج تسعير مرنة وتنافسية
- ✓ توفير الدعم الفني والاستشاري المتخصص

آفاق البحث

-دراسة تأثير تبني SD-WAN على تجربة العملاء في القطاع المصرفي الجزائري
-تحليل متطلبات الأمان السيبراني عند تطبيق SD-WAN في المصارف
-تقييم أثر التحول الرقمي على التنافسية في القطاع المصرفي الجزائري
-دراسة نماذج تمويل مبتكرة للاستثمار في التقنيات الحديثة

8. قائمة المراجع

1. Legarski, R., Steve , S., Hamzic, N., & Oborn, P. (2024). *Networks and Network as a Service (NaaS) : A Comprehensive Guide.* Numérique, SolveForce.
2. (2021). Retrieved 09 28, 2025, from business: https://business.bt.com/content/dam/bt-business/pdfs/insights/how-sd-wan-is-a-key-enabler-for-cloud-adoption-in-the-financial-sector.pdf
3. (2022). Retrieved 09 10, 2025, from huawei: https://e.huawei.com/fr/case-studies/industries/finance/2022/sdwan-absa-bank-in-kenya
4. (2022). Retrieved 09 24, 2025, from exclusive-networks: https://www.exclusive-networks.com/nl/wp-content/uploads/sites/21/2022/01/Business-Paper-Aruba-SD-WAN.pdf
5. (2023). Récupéré sur IDC: IDC MarketScape: Worldwide SD-WAN Infrastructure 2023 Vendor Assessment
6. (2023). Consulté le 09 25, 2025, sur algeriainvest: https://www.algeriainvest.com/premium-news/bna-des-budgets-specifiques-a-la-transformation-digitale
7. (2023). Consulté le 10 15, 2025, sur scribd: https://fr.scribd.com/document/923152153/Secteur-Bancaire-Algerie-en-2023
8. (2024). Consulté le 09 21, 2025, sur IBM: https://www.ibm.com/sa-ar/think/topics/digital-transformation-banking
9. (2024). Retrieved 09 28, 2025, from agenceecofin: https://www.agenceecofin.com/finance/1408-120780-algerie-les-banques-ont-ameliore-leurs-profits-en-2023
10. (2025). Consulté le 09 22, 2025, sur neontri: https://neontri.com/blog/digital-banking-transformation/
11. (2025). Consulté le 08 23, 2025, sur lasentinelle: https://lasentinelle.dz/index.php/2024/11/24/le-gouverneur-de-la-banque-dalgerie-vient-de-signer-un-nouveau-reglement-tout-sur-la-creation-de-banques-digitales-en-algerie/?
12. (2025). Consulté le 09 02, 2025, sur seybousetimes: https://seybousetimes.dz/actualite/national/2025/09/27/le-paiement-electronique-en-algerie-depasse-deja-les-niveaux-de-2024/?

13. (2025). Retrieved 09 02, 2025, from fortinet: https://www.fortinet.com/resources/cyberglossary/sd-wan-costs
14. (2025). Retrieved 09 10, 2025, from infinitylabs: https://www.infinitylabs.in/how-sd-wan-helps-the-financial-industry-thrive-in-the-digital-age/
15. (2025). Consulté le 09 06, 2025, sur COLT: https://www.colt.net/resources/sd-wan-in-banking-financial-services/
16. (2025). Retrieved 09 11, 2025, from fortinet: https://www.fortinet.com/lat/customers/african-bank
17. (2025). Retrieved 09 11, 2025, from fortinet: https://www.fortinet.com/customers/cec-bank
18. (2025). Retrieved 09 12, 2025, from cisco: https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/solutions/CVD/SDWAN/Cisco_SDWAN_Case_Study_Large_Global_WAN.html#MigrationtoSDWAN
19. (2025). Retrieved 09 22, 2025, from CIO: https://www.cio.com/article/401873/sd-wan-helping-financial-services-achieve-greater-digital-agility-cybersecurity.html
20. (2025). Retrieved 09 23, 2025, from GDT: https://gdt.com/customer-stories/regional-bank-leverages-gdt-sd-wan-as-a-service-to-transform-security-and-drive-cost-savings/
21. Alioua, A. (2025). *Digital transformation and its impact on the performance of commercial banks in Algeria – A case study of the payment systems services index during the period (2016–2023).* University of Jijel.
22. Changwen, Z., & Hongming, Z. (2017). *Financial Reform in China: The Way from Extraction to Inclusion.* Taylor & Francis Group.
23. Gawande, S. (2025, Janvier). The Role of SD-WAN in Facilitating Multi-Cloud Connectivity. *International Journal of Innovative Science and Research Technology, 10*(1).
24. Niyonkuru, R., & Musoni, W. (2024). Implementation and utilization of software-defined wide area network (SD-WAN) technology within a bank: A case study of Bank of Kigali. *Journal of Information and Technology, 8*(1), pp. 133–159.
25. Olçion, G., & Gülova, A. A. (2023). *Two Faces of Digital Transformation: Technological Opportunities Versus Social Threats.* Bingley, UK: Emerald Publishing Limited.
26. Omoseebi, A., Fred , Z., & Jackson, S. (2022,). Growth statistics and market analysis of SD-WAN adoption.
27. Pujolle, G. (2020). *Réseaux logiciels : Du Cloud Networking à la 5G.* ISTE Editions Limited.
28. Sayer, S. (2005). *Issues in Monetary, Financial and Macroeconomic Adjustment Policies.* Wiley Publications.
29. Sharma, F. C., Singh, R. U., & Mittal, R. (2022). *Financial Management.* SBPD Publications.
30. بن صافي, م .ز & ,.منقوري, ع .(2023). *أثر التحول الرقمي على أداء البنوك الجزائرية –دراسة ميدانية بنك CPA وكالة عين تموشنت* .عين تموشنت :جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب.
31. راوية بلقاسمي، و عبد الرزاق سلام . (2024). أثر التحول الرقمي على ربحية القطاع المصرفي الجزائري (2017-2021). *مجلة معهد العلوم الاقتصادية، 27*(03)، صفحة 122.
32. مظهر يوسف محمد عهود. (2024). *إدارة التحول الرقمي في المنظمات: منظور استراتيجي.* عمّان: مجموعة اليازوري للنشر والتوزيع.
33. موساوي, ه & ,.مرسي, خ .(2023). *تطبيق التحول الرقمي كآلية لتحسين أداء البنوك :دراسة حالة بنك متعدد الجنسيات .إدارة التغيير في المؤسسة الجزائرية* .جامعة الجزائر 3.