النظم البرمجية المصرفية بالسودان: تاريخها وخصائصها وتطورها

نازك إبراهيم البدوي منصور [1] و رشا عزالدين محمد عثمان [2]
كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا [1]
كلية العلوم الرياضية، جامعة الخرطوم [2]

المستخلص– تهدف هذه الدراسة إلي تحليل واقع النظم البرمجية المصرفية بالقطاع المصرفي السوداني من حيث تاريخ تشغيلها ومواصفاتها وتطورها وبعض من أسباب تغييرها ومن ثم استقراء مستقبل التقنية المصرفية بالقطاع. قام الباحثان بمسح ميداني لعدد 22 بنكاً بالقطاع المصرفي السوداني وذلك في النصف الأخير من عام 2017م وذلك عن طريق استبانة ملأها مديرو إدارات التقنية بالبنوك. وتمثل هذه البنوك 76% من البنوك المحلية العاملة بالقطاع المصرفي السوداني في ذلك الوقت. وبناءاً على إجابات الاستبانة فقد تم حصر عدد 31 نظاماً مصرفياً عمل بالبنوك محل الدراسة وتم تحليل استمرارية هذه النظم، ومنشأها، وتقنياتها مع الأخذ في الاعتبار أثر تغيَّر الزمن والتقنية على تشغيل واستمرارية وخصائص هذه النظم وعلى طبيعة اختيار النظم بالقطاع. وتكمن أهمية هذه الدراسة كتوثيق وتحليل للنظم المصرفية بالقطاع المصرفي السوداني منذ 1983م إلي عام 2017م مع تقييم جودة النظم المصرفية ومدى إيفائها لمتطلبات العمل المصرفي السوداني.

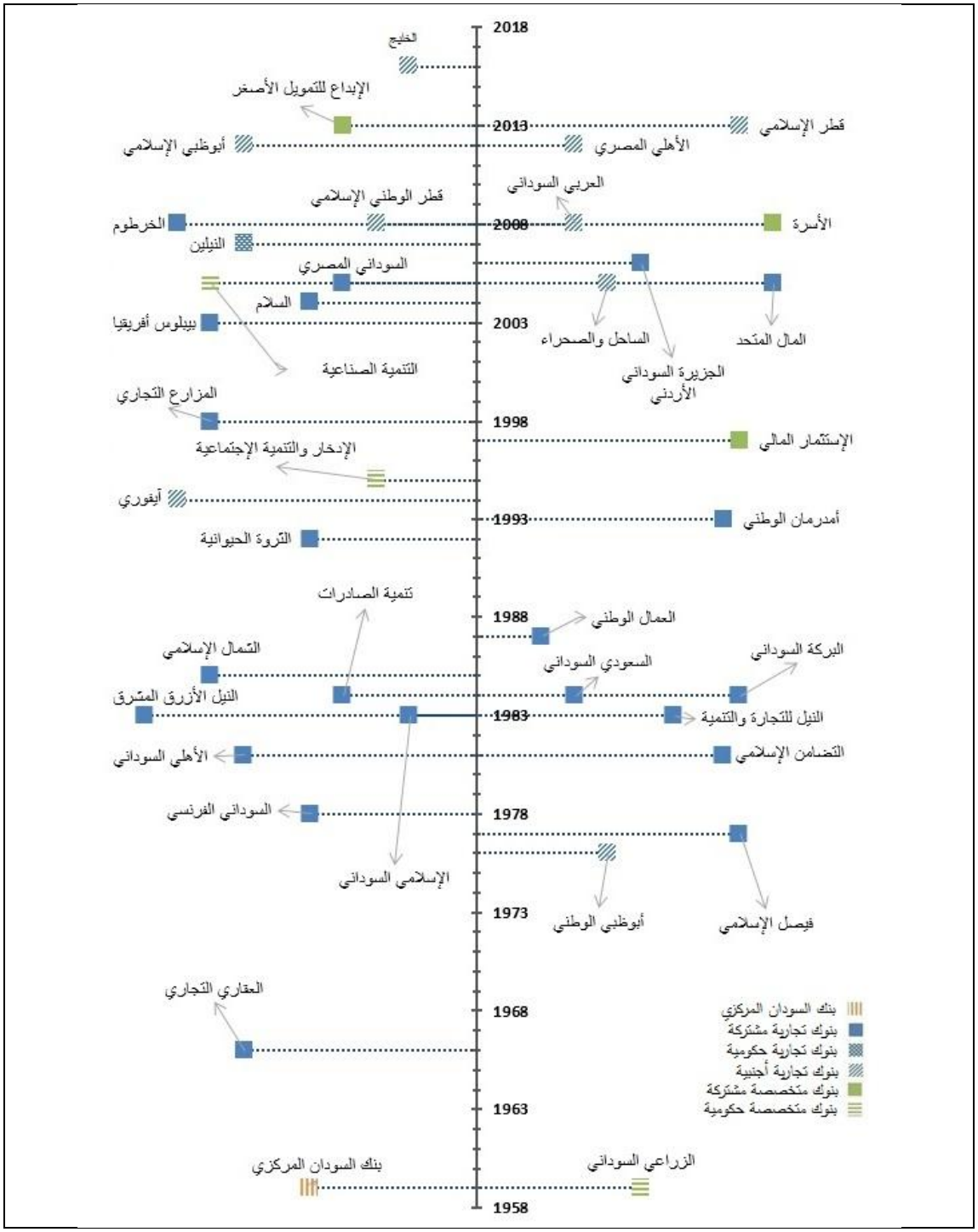
الكلمات المفتاحية: النظم البرمجية المصرفية، القطاع المصرفي السوداني، التاريخ، الخصائص، أسباب التغيير، التطور

ABSTRACT– This paper analyzes the core banking systems implemented within the Sudanese banking sector in terms of history, technical characteristics, evolution and replacement. At the end of 2017 a questionnaire was administered to the heads of IT departments within the banks. This resulted in information from 22 commercial banks representing 76% of the local banks in Sudan at the time of the study. The study identified and analyzed 31 core banking systems that were implemented within the sector from 1983 to 2017. The paper presents an analysis of the continuity, origin and technology of these core banking systems, while considering the effects of duration and technological change on their operation, continuity, technical characteristics and replacement. This study contributes a documentation of the core banking systems implemented within the Sudanese banking sector from 1983 to 2017. Moreover, it analyzes the quality and extent in which these systems satisfied the requirements of the Sudanese banking regulations.

Keywords: Core banking systems, Sudanese banking sector, history, technical characteristics, replacement, evolution

1. المقدمة

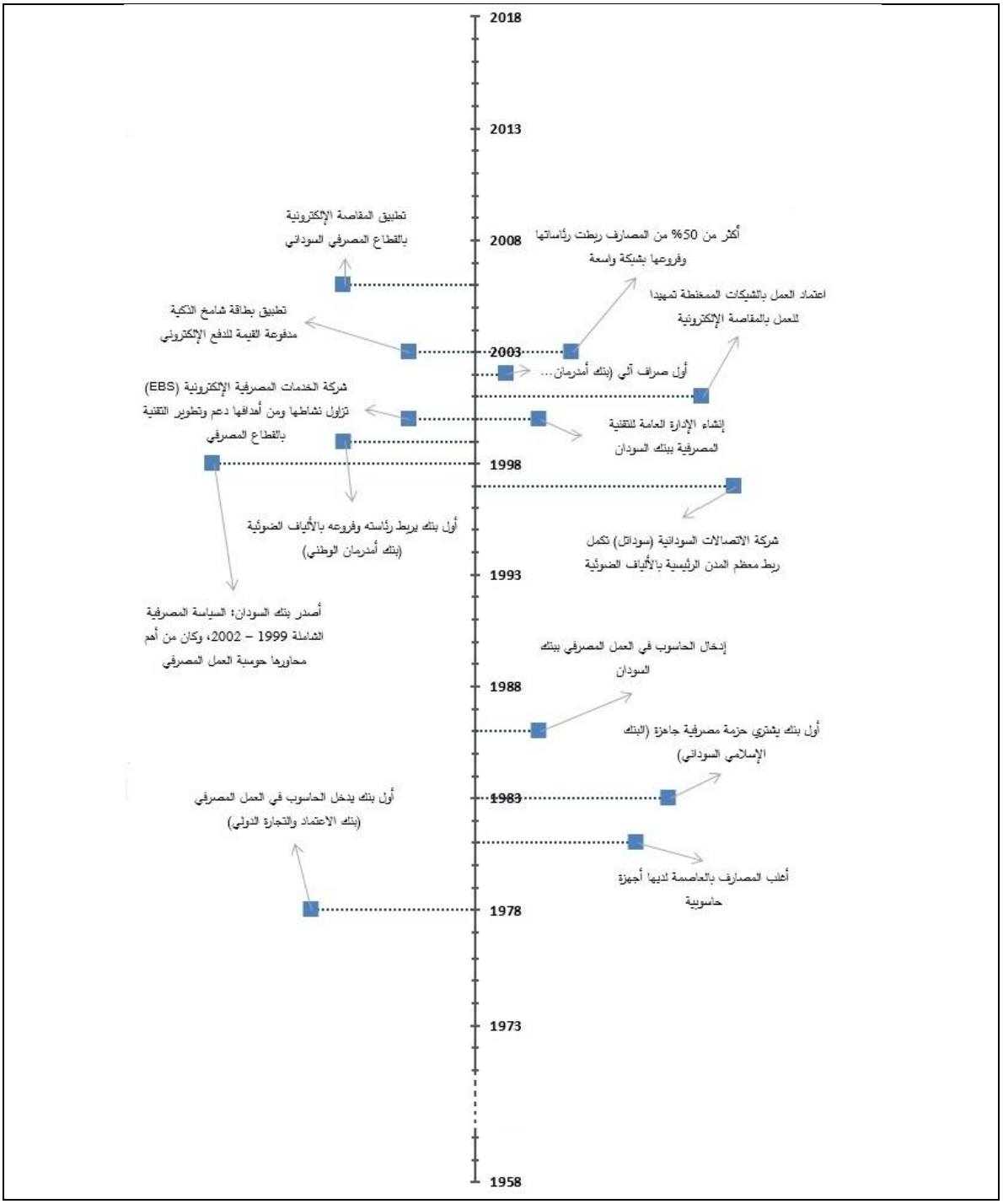
يعتبر القطاع المصرفي من أقدم القطاعات الرسمية بالسودان ويتولى بنك السودان المركزي إدارة القطاع بوضع السياسات التنظيمية والرقابية لضمان استقرار وتطور القطاع المصرفي[1]. ويمكن تقسيم البنوك إلي بنوك حكومية تتبع لحكومة السودان مثل بنك الادخار والتنمية الاجتماعية ومشتركة تساهم فيها الحكومة السودانية مع القطاع الخاص مثل بنك فيصل الإسلامي وأخري أجنبية ذات رأس مال أجنبي فقط مثل بنك أبو ظبي الوطني[2]. أما من حيث النشاط فيمكن تقسيم البنوك إلي بنوك تجارية تخدم الأفراد والمؤسسات في توفير وحفظ واستثمار الأموال وبنوك متخصصة تهتم بالاستثمار في قطاعات بعينها مثل البنك الزراعي السوداني[2]. ونسبة للتغيرات الاقتصادية وتبدل السياسات الحكومية فقد تم تغيير أسماء بعض البنوك فمثلاً في عام 1970م تم تأميم فرع بنك باركليز الإنجليزي ليصبح بنك الدولة للتجارة الخارجية ومن بعد تغيير اسمه ليصبح بنك الخرطوم عام 1975م[2] أو دمج بعض البنوك في أخرى مثل دمج بنكي التجاري السوداني والمزارع ليصبحا بنك المزارع التجاري عام 1998م[3]. ويبين الشكل رقم (1)أ تاريخ إنشاء المصارف بالسودان منذ الاستقلال ويوضح الجدول رقم (1) عدد البنوك العاملة بالسودان عند إجراء هذه الدراسة وتصنيفها من حيث الملكية ونوع النشاط.



الشكل رقم (1)(أ) تاريخ إنشاء البنوك بالقطاع المصرفي السوداني (حتى نهاية عام 2017) [1، 2].

جدول رقم (1) تصنيف البنوك العاملة بالسودان حتي نهاية 2017م [1]

عدد البنوك العاملة بالسودان	عدد البنوك الحكومية		عدد البنوك المشتركة		عدد البنوك الأجنبية	
	4		25		9	
38	تجارية	متخصصة	تجارية	متخصصة	تجارية	متخصصة
	1	3	22	3	9	0



الشكل رقم (1) (ب) ملامح حوسبة العمل المصرفي [4].

شهد السودان توسعاً وتطوراً في الاتصالات وشبكات المعلومات وصاحب ذلك تطور في طبيعة أجهزة الحاسوب وتطبيقاته. ولم يكن القطاع المصرفي بمعزل عن هذا التطور إذ بدأت البنوك في الثمانينيات في استخدام أجهزة mainframe في عملها المصرفي وفي التسعينيات تم الانتقال إلي الأجهزة الشخصية (PC) والشبكات المحلية (LAN) وبعد توصيل البلاد بالألياف الضوئية ربطت البنوك رئاساتها وفروعها عبر شبكات واسعة (WAN). وهذا التطور في التقنية أدى إلي تطور في النظم البرمجية والخدمات المصرفية إذ أصبح بالامكان إجراء أي خدمة مصرفية من أى فرع من فروع البنك من غير التقيد بفرع العميل الأساسي. ومن بعد ذلك ظهرت الخدمات المصرفية الإلكترونية عبر

الإنترنت والهاتف الذكي ليتحرر العميل من القدوم المباشر إلي المصرف. ويبين الشكل رقم (1)ب الملامح الرئيسية للتطورات التقنية والخدمية بالقطاع المصرفي السوداني.

تعتبر النظم البرمجية المصرفية (core banking systems) من ضمن النظم البرمجية للمؤسسات الكبيرة (enterprise systems) لذا لم نجد لها دراسات مخصصة وتفصيلية لا سيما النظم التي تعمل بالقطاع المصرفي بالدول النامية. أما بعض الدراسات العالمية فقد اهتمت بأسباب تغيير النظم البرمجية المصرفية[5] أو أثر التطورات التقنية على ربحية البنوك التجارية[6]. أما في ما يلي الدول النامية فأغلب الدراسات لم تتناول الجوانب التقنية للنظم البرمجية المصرفية بل تناولت الجوانب الاقتصادية مثل أثر السياسات المصرفية على تبني وإنتشار التقنية المصرفية بالدول النامية[7] وأثر التطورات التقنية على ربحية البنوك التجارية[8]. وكذلك تناولت الجوانب الاجتماعية مثل العوامل التي تؤثر في استخدام عملاء البنوك للخدمات المصرفية الحديثة[9، 10] أو كيفية تطويع المجتمع للتقنية المصرفية لخدمة العملاء مثل تجربة نظام مراسلي البنك (correspondent banking system) للمجتمعات الريفية بالبرازيل[11] والبعض منها تناول الجوانب الإدارية مثل دراسات حول إدارة المخاطر التقنية عند الاستجلاب الخارجي (outsourcing) للتقنية المصرفية[12].

أما الدراسات السودانية ففي عام 2003م أجرت الإدارة العامة للبحوث والإحصاء ببنك السودان دراسة لتقييم أثر إدخال التقنية على العمل المصرفي بالبنوك التجارية[4]، وشملت البنك المركزي و23 مصرفاً. وقد اهتمت الدراسة بأثر إدخال التقنية على العمل المصرفي المباشر ولم تتطرق إلي التفاصيل الفنية للتقنية في ذات نفسها. وأشارت أغلب إجابات البنوك إلي الدور الإيجابي للتقنية في جذب الموارد للمصرف وفي تقليل التكلفة الإدارية وتحسين الخدمات التي تقدم للجمهور، علماً بأنه –وفي ذلك الوقت– أن ما يقارب 50% من البنوك محل الدراسة لم تكن قد ربطت فروعها بشبكة واسعة. كما أن ما يقارب 80% من المصارف ذكرت أن سياسات وتوجيهات بنك السودان أثرت على اختيارهم لنوع التقنية المستخدمة. ومن أهم التوصيات بدراسة الإدارة العامة للبحوث والإحصاء هي أهمية وجود فرص لتبادل الخبرات ما بين المصارف، وستوضح نتائج دراستنا هذه أن هذا الهدف لم يتحقق بالمستوى المطلوب.

وأيضاً قد تطرقت دراسة الإدارة العامة للبحوث والإحصاء لدور الإدارة العامة للتقنية المصرفية ببنك السودان[4]، والتي من اختصاصها وضع المعايير والمتطلبات الفنية للنظم البرمجية بالقطاع المصرفي والتي من ضمنها المتطلبات التصميمية مثل إمكانية تطوير النظام مستقبلاً وإمكانية ربطه بالخدمات المصرفية الحديثة. ولضمان مطابقة النظم لهذه المعايير فإن الإدارة لا تسمح بإدخال نظم أو خدمات إلكترونية للمصارف قبل أن يتم التصديق عليها. وقد واجهت الإدارة صعوبات في تنفيذ مهامها ترجع إلي عدم وجود شركات برمجيات محلية تقوم بالدعم الفني للنظم المصرفية وعدم وجود بيوت خبرة أو مكاتب لشركات أجنبية متخصصة في التقنية المصرفية[4]. وقد كان للإدارة خطط لم تر النور مثل الفحص والترخيص الإلكتروني للنظم المصرفية. وقد بينت نتائج دراستنا أن حال توطين التقنية المصرفية قد آل إلي ما كان عليه في نهاية عام 2003م.

في عام 2016 قامت شركة الأنظمة المصرفية والمالية المحدودة (FBS) بدراسة لتقييم النظام المصرفي: بنتابنك[13]، حيث صُممت استبانة احتوت علي 299 سؤالاً يتبع مقياس لايكارت (Likert Scale) الثلاثي. الاستبانة قيمت نظام بنتابنك من ناحية البنية الوظيفية والتأمينية كما قيمت شركة FBS من ناحية الدعم الفني والمصرفي. تم توزيع الاستبانة علي إدارات التقنية بستة بنوك أجابت عليها جميعها ما عدا بنك واحد. وضحت النتائج أن نظام بنتابنك قد أرضى موظفي البنوك من حيث الوظائف بنسبة 76% ومن النواحي التأمينية بنسبة 65%. كما أن رضا البنوك عن النظام كان متفاوتاً حيث أن البنك الذي كان متوسط إجاباته تشير إلي رضا مقبول (متوسط النسبة 86%) قام بتغيير نظامه إلي نظام أجنبي في نفس السنة التي تم فيها توزيع الاستبانة، والبنك الذي كان متوسط نسبة إجاباته 66% غيَّر نظامه إلي نظام أجنبي بعد عامين من اكتمال الدراسة.

ومن ثم تأتي هذه الدراسة كتوثيق وتحليل للنظم البرمجية المصرفية (core banking systems) بالقطاع المصرفي السوداني منذ 1983م إلي عام 2017م، وتُركز على النواحي الفنية للنظم البرمجية المصرفية مثل مطابقة مواصفات العمل المصرفي التقني والأسباب الفنية لتغيير

النظم البرمجية المصرفية بالقطاع مع الاهتمام بتوثيق تلك النظم[1]. ونوجز أهداف هذه الدراسة فيما يلي:

- توثيق التاريخ التقني للنظم المصرفية بالقطاع المصرفي السوداني ويشمل ذلك تاريخ حوسبة البنوك وتاريخ إدخال النظم واستمراريتها داخل البنك الواحد وبالقطاع عموماً، مع تحديد الشركات المنفذة للنظم المصرفية ولغات البرمجة المستخدمة وأنواع قواعد البيانات وهيكلية النظم.
- تقييم جودة النظم المصرفية التي عملت بالبنوك بمعرفة مدى إيفائها لمتطلبات العمل المصرفي عموماً، مثل توفير نظم للرقابة والمراجعة ومدى إيفائها للمتطلبات التي تخص البيئة المصرفية السودانية خصوصاً مثل تطبيق الاستثمار الإسلامي بشكل سليم. ويشمل ذلك تحديد العوامل التي تؤثر على تغيير واستبدال النظم المصرفية وأثر التطورات التقنية على تغيير النظم المصرفية.

ولتحقيق أهداف هذه الدراسة فقد تم إعداد استبانة لحصر النظم المصرفية التي تعمل بالقطاع المصرفي حيث تم حصر وتحليل 31 نظاماً مصرفياً عملت في 22 بنكاً منذ العام 1983م، وهذه البنوك تمثل 58% من جملة البنوك العاملة بالسودان عام 2017م وتمثل 76% من جملة البنوك المحلية بالسودان. وتساهم معلومات ونتائج هذه الدراسة في إيجاد إطار معرفي محلي يدعم تطوير صناعة البرمجيات بالقطاع المصرفي وذلك بالآتي:

- مقارنة النظم المصرفية التي عملت بالبنوك محل الدراسة من ناحية: منشأ النظم (محلية أم أجنبية) واستمرارية عمل النظم وتقنية وهيكلية النظم وجودة النظم وإيفائها بالمتطلبات المصرفية والتقنية، بالإضافة إلي تحليل أسباب تغيير النظم المصرفية ودوافعه.
- تحليل أثر تغيُّر الزمن والتقنية على طبيعة واستمرارية واختيار النظم المصرفية بالقطاع ومن ثم استقراء مستقبل صناعة النظم المصرفية بالبلاد.
- تعتبر هذه أول دراسة لحصر وتحليل واقع النظم المصرفية بالقطاع المصرفي السوداني ونأمل أن توفر نتائجها مرجعية علمية للعاملين بإدارات التقنية بالقطاع المصرفي خصوصاً وللقائمين على أمر صناعة البرمجيات بالبلاد عموماً، كما نرجو أن تفتح المجال لمزيد من الدراسات والبحوث في هذا المجال.

تبدأ هذه الورقة باستعراض المنهجية التي تشمل أدوات الدراسة وكيفية تنفيذ الدراسة. ومن ثم يتم استعراض وتحليل نتائج الدراسة من خلال أربعة أجزاء رئيسية: الجزء الأول يُعرض بيانات البنوك الأساسية وتاريخ حوسبتها. أما بالجزء الثاني فيتم فيه حصر التفاصيل الفنية للنظم المصرفية التي عملت بالبنوك محل الدراسة. ويستعرض الجزء الثالث خصائص هذه النظم المصرفية ومدى إيفائها لمتطلبات العمل المصرفي بالسودان. أما الجزء الرابع فيتم فيه تحليل بعض من أسباب تغيير النظم المصرفية بالقطاع وأثر تغيَّر الزمن والتقنية على هذه الأسباب. وفي الختام تُقدم خلاصة تحليل نتائج هذه الدراسة وتوصيات عامة للقطاع.

2. منهجية الدراسة

2.1 أدوات الدراسة

اعتمدت هذه الدراسة علي المنهج الوصفي التحليلي باستخدام استبانة لحصر النظم المصرفية التي عملت بالبنوك مع مراعاة البساطة والسهولة بقدر المستطاع. اشتملت الاستبانة علي أربعة أجزاء نفصلها فيما يلي.

- الجزء الأول: بيانات البنوك. ويحتوي علي البيانات الرئيسية للبنك واسم مدير التقنية، كما يُحدد إن كان البنك قد بدأ محوسباً وتاريخ حوسبته. ويهدف هذا الجزء لتحديد تاريخ الحوسبة مقارنة مع تاريخ مزاولة البنك للعمل. الشكل رقم (2) يوضح هذا الجزء من الاستبانة.
- الجزء الثاني: النظم المصرفية التي عملت بالبنوك. وكما يبين الشكل رقم (3) فهذا الجزء يهدف إلي حصر النظم المصرفية التي عملت منذ حوسبة البنك، وذلك من أجل دراسة أنواع النظم المصرفية (محلية أم أجنبية) وتقنياتها وطبيعة الشركات التي عملت بالقطاع. وبالاستبانة مجال لإدراج بيانات خمسة نظم مصرفية فقط تقديراً منا أن عدد النظم بأي بنك في الغالب لا يتجاوز الخمس. وتبين لاحقاً صحة هذا التقدير إذ لم تتجاوز عدد النظم العاملة في أي بنك خمسة نظم مصرفية.

[1] في باقي الورقة سيتم استخدام لفظ: نظم مصرفية بدلا عن نظم برمجية مصرفية وذلك للتسهيل.

اسم البنك:..... اسم مدير التقنية:.....

هل بدأ البنك بنظام محوسب: نعم: ☐ لا: ☐ متي تمت حوسبة العمل المصرفي:.....

الشكل رقم (2) الجزء الأول من استبانة حصر النظم المصرفية: بيانات البنك.

أولاً: المعلومات الرئيسية عن النظم المصرفية التي نُفذت أو التي تم التعاقد عليها ولم تُنفذ ابتداءاً من الأقدم:

النظام 1:

اسم النظام:..... تاريخ بداية العمل به:..... تاريخ نهاية العمل به:.....

الشركة المنفذة:..... اسم مدير التقنية آنذاك:.....

لغة البرمجة:..... نوع قاعدة البيانات:.....

هيكلية النظام: مركزي: ☐ موزع: ☐

الشكل رقم (3) الجزء الثاني من استبانة حصر النظم المصرفية: النظم التي عملت بالبنك.

ثانياً: خصائص الأنظمة: (الرجاء كتابة علامة √ تحت النظام الذي تنطبق عليه الخاصية أوعلامة x علي الذي لا تنطبق عليه، من الأنظمة التي ذُكرت سابقاً)

الخاصية	النظام 1	النظام 2	النظام 3	النظام 4	النظام 5
يوجد نظام استثمار إسلامي					
نظام الاستثمار الإسلامي مطبق بصورة صحيحة					
يوجد نظام للرقابة و المراجعة					
نظام الرقابة والمراجعة مطبق بصورة صحيحة					
مطابقة جاري الفروع تتم بصورة صحيحة					
نظام المقاصة يعمل بصورة صحيحة					
يتم استخراج تقارير بنك السودان من النظام مباشرة					
يوجد تأمين Security كافي لقاعدة البيانات					
يوجد تأمين Security كافي للتطبيق					
توجد ثغرات بالنظام ولكن لم يتم استغلالها					
توجد ثغرات بالنظام وتم استغلالها في تجاوزات مالية أو ادارية					
تم حل مشكلة تغيير العملة من دينار الي جنيه والعكس بسهولة					
تم تعديل النظام ليواكب مشكلة العام 2000 بسهولة					
النظام سهل التعامل والهيكلية سهلة الفهم					
بعض العمليات تحتاج الي التدخل اليدوي لتسيير العمل					
يوجد لدينا Source code ويمكن التعديل عليه					

الشكل رقم (4) الجزء الثالث من استبانة حصر النظم المصرفية: خصائص النظم المصرفية.

ثالثاً: أسباب تغيير النظام: (الرجاء كتابة علامة √ في حال تحقق السبب أو علامة x في حال عدم تحققه عند التغيير من نظام إلي آخر - حسب الأنظمة التي ذُكرت سابقاً)

السبب	من النظام 1-2	من النظام 2-3	من النظام 3-4	من النظام 4-5
النظام لا يلبي المتطلبات				
ظهور خدمات مصرفية جديدة				
حدث تطور في نظم التشغيل والشبكات				
النظام غير مرن				
يصعب التعديل أو الإضافة علي النظام				
تكلفة الصيانة عالية				
التصميم سئ				
حجم البيانات تجاوز قدرة النظام				

الشكل رقم (5) الجزء الرابع من استبانة حصر النظم المصرفية: أسباب تغيير النظم المصرفية.

- الجزء الثالث: خصائص النظم المصرفية. هذا الجزء يهدف إلي دراسة ملاءمة النظم المصرفية ومدى إيفائها لمتطلبات العمل المصرفي بالسودان، ويحتوي هذا الجزء علي 16 خاصية (الشكل رقم (4)) تم تجميعها عن طريق عدة لقاءات مع المهتمين بالقطاع المصرفي وهي تمثل بعض من الخصائص الأساسية التي تقيس جودة النظم المصرفية بالقطاع المصرفي السوداني.
- الجزء الرابع: أسباب تغيير النظم المصرفية. ويهدف هذا الجزء إلي بيان بعض من أسباب تغيير النظم المصرفية بالبنوك حيث يوضح الشكل رقم (5) ثمانية أسباب رئيسية قد تؤدي إلي تغيير النظم وذلك بهدف تحديد الأسباب الأكثر شيوعاً بالقطاع ومدى تأثر دوافع التغيير بالتطور التقني.

2.2 تنفيذ الدراسة

تم توزيع الاستبانات واستلامها في الفترة بين 21 أغسطس إلي 4 أكتوبر 2017م. ولضمان توزيع الاستبانة علي جميع البنوك العاملة بالسودان (انظر [14]) تمت الاستعانة باتحاد المصارف السوداني[15] حيث قام الاتحاد بمخاطبة جميع البنوك وإرسال الاستبانة عبر السيرك الرسمي إلي إدارات البنوك ومن ثَم تم تحويلها إلي مديري التقنية مع إرفاق خطاب يحثهم علي ملء الاستبانة وتسليمها في أقرب وقت ممكن. وقمنا بالمتابعة مع اتحاد المصارف لاستلام الردود المرسلة من البنوك، وبعدها تم الاتصال عن طريق الهاتف أو عبر البريد الإلكتروني علي مديري تقنية بعض البنوك التي لم ترد وذلك للتأكد من وصول الاستبانة والحث على الرد. وتم استلام آخر رد يوم 2017/10/4م، وقد قام مديرو إدارات التقنية بالبنوك أو من ينوب عنهم بملء الاستبانات.

الجدول رقم (2) يوضح عدد البنوك التي استلمت الاستبانة وعدد البنوك التي ردت والتي تمثل 63% من جملة البنوك العاملة بالسودان. ونجد أن البنوك التي ردت على الاستبانة تمثل 59% من جملة البنوك التجارية و83% من البنوك المتخصصة أما 89% من البنوك الأجنبية فلم ترد.

جدول رقم (2) نسبة توزيع وإستلام الاستبانة

	تم التسليم الي		تم الاستلام من						لم نستلم من					
العدد	38		24						14					
النسبة	%100		%63						%37					
نوع البنوك	تجاري	متخصص	تجاري		متخصص		تجاري		متخصص		تجاري			
	32	6	19		5		13		1					
النسبة من العدد الكلي%	%84	%16	%59		%83		%41		%17					
			أجنبي	مشترك	حكومي	أجنبي	مشترك	حكومي	أجنبي	مشترك	حكومي	أجنبي	مشترك	حكومي
			1	17	1	0	2	3	8	5	0	0	1	0

2.3 عينة الدراسة

بعد استلام الاستبانات ومراجعتها والتحقق من بياناتها تم إستبعاد استبانتين من جملة المستلم إحداهما لعدم وضوح الأجوبة والأخرى لإعتذار البنك وإرسال الاستبانة فارغة وهما يمثلان 8% من جملة الاستبانات المستلمة. وبذلك يصبح العدد الكلي للاستبانات المستلمة 22 استبانة. الجدول رقم (3) يوضح عينة الدراسة والعينة المستبعدة من جملة الاستبانات المستلمة. وبالتالي تصبح العينة المستخدمة للتحليل بعد الاستبعاد 92% من جملة الاستبانات وتمثل 58% من جملة البنوك العاملة بالسودان و56% من البنوك التجارية و67% من البنوك المتخصصة بالقطاع و76% من جملة البنوك المحلية في عام 2017م، وعليه فإننا نعتبر البنوك محل الدراسة عينة كافية لتحليل وإستخراج النتائج حول النظم المصرفية بالقطاع المصرفي السوداني. وكما يتضح من الجدول رقم (3) فإن نتائج هذه الدراسة قد لا تنطبق على البنوك الأجنبية العاملة بالسودان إذ لم يُمثل أى بنك أجنبي في عينة الدراسة.

بعد استلام الاستبانات تمت بعض التعديلات علي الإجابات وذلك لتوحيد المصطلحات حتى يسهل تحليلها ومقارنتها ونورد تفاصيل هذه التعديلات بملحق هذه الورقة. كما أنه تم اعتماد تاريخ تأسيس ومزاولة العمل للبنوك التي دُمجت أو تغيرت أسماءها بناءاً على البنك الأصل. الجدول رقم (4) يوضح البنوك التي دُمجت أو تغيرت أسماءها والتي وردت بهذه الدراسة.

جدول رقم (3) العينة المستبعدة والعينة المستخدمة في الدراسة

	عدد البنوك	البنوك التجارية			البنوك المتخصصة	
		مشترك	حكومي	أجنبي	مشترك	حكومي
العينة المستلمة	24	17	1	1	2	3
% من كل البنوك	63%	50%			13%	
% من المستلم	100%	79%			21%	
عينة الدراسة	22	17	1	0	1	3
% من كل البنوك	58%	47%			11%	
% من نوع البنوك		56%			67%	
% من المستلم	92%	75%			17%	
العينة المستبعدة	2	0	0	1	1	0
% من المستلم	8%	4%			4%	

جدول رقم (4) البنوك التي تغير اسمها أو نتجت عن دمج بنوك سابقة والتي ووردت بهذه الدراسة

البنك	الأصل
بنك النيل للتجارة والتنمية	هو بنك التنمية التعاوني الإسلامي سابقا الذي أُسس عام 1982م [16].
مجموعة بنك النيلين للتنمية الصناعية	هو ناتج دمج بنك ليونية كريدي الذي تأسس عام 1958م والبنك الصناعي الذي تأسس عام 1961م وتم الدمج في عام 1973م [2].
مصرف المزارع التجاري	هو ناتج دمج البنك التجاري السوداني المؤسس في عام 1960م وبنك المزارع المؤسس عام 1992م وتم الدمج عام 1998م [17].
مصرف الإدخار والتنمية الاجتماعية	هو امتداد لبنك الادخار الذي تم تأسيسه عام 1974م [18].

جدول رقم (5) حوسبة البنوك عند مزاولة العمل

هل بدأ البنك محوسب؟		تجاري		متخصص	
الإجابة	العدد	مشترك	حكومي	مشترك	حكومي
نعم	11	10	0	0	1
لا	11	7	1	1	2

جدول رقم (6) حوسبة البنوك وعدد نظمها مرتبة بتاريخ الحوسبة

(الرمز * يشير إلي البنوك التي تغير اسمها أو نتجت عن دمج بنوك سابقة)

اسم البنك	نوع البنك	تاريخ مزاولة العمل	تاريخ الحوسبة	عدد الأنظمة
الإسلامي السوداني	تجاري مشترك	1983	1983	2
التضامن الإسلامي	تجاري مشترك	1983	1983	3
فيصل الإسلامي	تجاري مشترك	1978	1983	4
النيل للتجارة والتنمية *	تجاري مشترك	1982	1984	3
السوداني الفرنسي	تجاري مشترك	1979	1985	4
السعودي السوداني	تجاري مشترك	1986	1986	4
المزارع التجاري *	تجاري مشترك	1960	1987	4
البركة السوداني	تجاري مشترك	1984	1989	3
الزراعي السوداني	متخصص حكومي	1959	1990	3
الشمال الإسلامي[2]	تجاري مشترك	1990	1990	2
العمال الوطني	تجاري مشترك	1988	1993	3
النيلين *	تجاري حكومي	1958	1993	3
أمدرمان الوطني	تجاري مشترك	1993	1993	4
الادخار والتنمية الإجتماعية *	متخصص حكومي	1974	1994	3
الثروة الحيوانية	تجاري مشترك	1994	1994	3
العقاري التجاري	تجاري مشترك	1967	1994	5
الاستثمار المالي	متخصص مشترك	1998	2000	2
بيبلوس أفريقيا	تجاري مشترك	2004	2004	1
السلام	تجاري مشترك	2005	2005	1
التنمية الصناعية	متخصص حكومي	2006	2006	2
المال المتحد	تجاري مشترك	2006	2006	2
الجزيرة السوداني الأردني	تجاري مشترك	2008	2008	1

[2] في أغسطس 2019 - وقبل نشر هذه الدراسة - غير بنك الشمال الإسلامي اسمه ليصبح مصرف البلد[19].

3. نتائج الدراسة

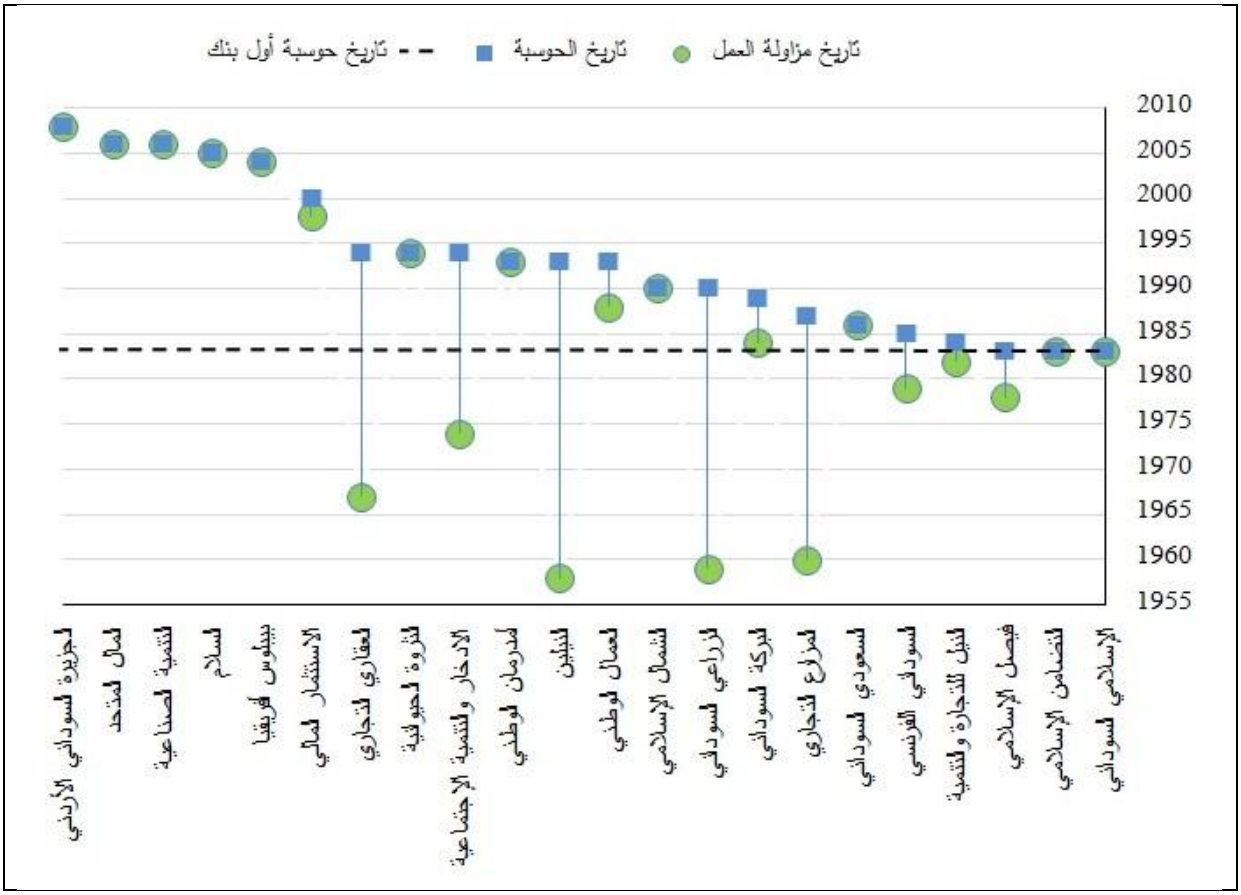
3.1 الجزء الأول: بيانات البنوك

الجدول رقم (5) يُلخص عدد البنوك التي بدأت محوسبة وتمثل 50% من البنوك عينة الدراسة ونجد أن البنوك التجارية المشتركة تمثل 91% من البنوك التي بدأت محوسبة والتي بدورها تمثل 56% البنوك التجارية عينة الدراسة، كما أن كل البنوك المتخصصة لم تبدأ محوسبة ما عدا مصرف التنمية الصناعية وهو البنك الحكومي الوحيد الذي بدأ محوسباً، ولعل ذلك يرجع إلي تاريخ تأسيسه الحديث نسبياً مقارنة مع بقية البنوك الحكومية.

الجدول رقم (6) يوضح تاريخ مزاولة العمل وتاريخ الحوسبة وعدد النظم المصرفية التي عملت بكل بنك محل الدراسة. البنوك التي حوسبت عملها في الثمانينيات والتسعينيات عمل بها العدد الأكبر من النظم وقد يرجع ذلك إلي التغيرات التقنية الكثيرة خلال هذين العقدين (انظر الشكل رقم (1)ب). ويلاحظ من الجدول أن كل البنوك التجارية المشتركة التي زاولت عملها في التسعينيات كلها بدأت محوسبة. كما أن البنك العقاري التجاري تفرد بأكبر عدد من النظم (5 أنظمة) وأن البنك الإسلامي السوداني وبالرغم من أنه من أوائل البنوك التي حُوسبت إلّا أنه عمل بنظامين فقط طيلة هذه الفترة. أما بقية البنوك فمعظم عدد الأنظمة يتراوح مابين 3– 4 أنظمة. ونلاحظ أيضاً أن معدل تغيير النظم يتوقف عند البنوك التي حوسبت عملها بعد العام 2000م إذ أن نصفها بقي علي أول نظام والنصف الآخر غيّر إلي نظام ثاني فقط. وسنفصل في الجزء الثالث (3.3) عن استقرار النظم المصرفية بالبنوك.

الشكل رقم (6) يقارن بين تاريخ حوسبة العمل المصرفي وتاريخ مزاولة العمل. وبالرغم من أن أول النظم المصرفية كانت عام 1983م إلا وأن هنالك عدد من البنوك ظلت تعمل بالنظام اليدوي، فمثلاً كل البنوك التي زاولت عملها في الخمسينيات والستينيات تأخرت في الحوسبة وأغلبها بنوك حكومية أو بنوك أصلها بنك حكومي، وقد بدأت حوسبة البنوك الحكومية عام 1990م عند حوسبة البنك الزراعي السوداني. أما البنوك التجارية المشتركة فكانت عملية الحوسبة تتم بصورة شبه سنوية حتي عام 1994م. وبنهاية عام 2000م أصبحت كل البنوك محل الدراسة محوسبة وذلك بعد إدخال الحوسبة ببنك الاستثمار المالي. أما البنوك التي أُنشئت بعد عام 2000م فكلها بدأت محوسبة وغالبها بنوك تجارية مشتركة ماعدا مصرف التنمية الصناعي.

أما بالنسبة لمديري إدارات التقنية بالبنوك، فلم يكن هنالك سؤال منفصل لإحصاء مديري التقنية إنما ذُكر اسم مدير التقنية ضمن بيانات النظم المصرفية (الشكل رقم (3))، لذا فإن معلومات مديري التقنية مرتبطة بعدد النظم بالبنك وطول فترة بقاء النظام. فمثلاً في حالة تغيير مدير التقنية عدة مرات أثناء فترة عمل نظام مصرفي معين كُتبت أسماء كل المديرين الذين تعاقبوا على إدارة التقنية ولكن لم تُكتب الفترة وبالتالي لا توجد معلومات عن فترة استقرار مديري التقنية بإدارات التقنية بالبنوك محل الدراسة. ولكن يمكن استخدام هذه المعلومات لتقدير العدد الكلي لمديري التقنية بالبنوك محل الدراسة كما في الجدول رقم (7) حيث يبين أن غالب مديري التقنية من الرجال بنسبة 92%. وحسب الاستبانات فقد كانت أول مديرة لإدارة تقنية في عام 1994م، إحداهما بالبنك الزراعي السوداني والأخرى بالبنك العقاري التجاري. أما بالنسبة لمديري التقنية الحاليين فلم يتغير الوضع كثيرا فتبلغ نسبة الرجال منهم 91% وأما النساء فهما مديرتا التقنية ببنك العمال الوطني وبنك المال المتحد.



الشكل رقم (6) تاريخ حوسبة البنوك مقابل تاريخ مزاولة العمل.

جدول رقم (7) تقدير عدد مديري إدارات التقنية بالبنوك محل الدراسة

منذ 1983 إلي 2017		2017 فقط	
عدد الرجال	عدد النساء	عدد الرجال	عدد النساء
66	6	20	2

3.2 الجزء الثاني: النظم المصرفية التي عملت بالبنوك

الجدول رقم (8) يوضح النظم المصرفية التي عملت بالبنوك عينة الدراسة مع أول بنك قام بتطبيق النظام المعني. تم تصنيف النظم المصرفية من حيث المنشأ إلي نظم محلية أو أجنبية بناءاً علي دولة الشركة الأم بغض النظر إن كانت الشركة المنفذة وكيل محلي أو أجنبي. وبالنسبة للنظم التي طُورت داخل إدارات التقنية بالبنوك فقد اكتفينا بذكر أول نظام تم تطويره داخلياً من كل نوع، أما بالنسبة لنظام بنتابنك (Pentabank) فهو نظام هندي تملَّكته وعدلته وسوقته شركة الخدمات المصرفية الإلكترونية (EBS) وعليه تم تصنيفه "مختلط" وهو النظام الوحيد بهذا التصنيف. ويبين الجدول رقم (8) أنه خلال 34 عاماً من حوسبة أول بنك سوداني فقد عمل 28 نظاماً مصرفياً داخل السودان (باعتبار الإصدارات المختلفة للنظام الواحد) و 3 أنواع من النظم التي طُورت داخلياً بواسطة إدارات التقنية بالبنوك.

من الجدول رقم (8) وحسب عينة الدراسة فإن أول نظام مصرفي تم تطويره داخل إدارة التقنية هو نظام بنك فيصل الإسلامي عام 1983 [4] وأول نظام مصرفي لشركة محلية هو نظام شركة النظم الحديثة بالبنك الزراعي السوداني عام 1990م وهو كذلك أول نظام بقاعدة بيانات Fox Pro يعمل بالسودان حسب عينة الدراسة. أما أول نظام بقاعدة بيانات Oracle فقد كان نظام الشركة الوطنية لخدمات البحوث

جدول رقم (8) النظم المصرفية التي عملت بالبنوك محل الدراسة

اسم النظام	نوع النظام	دولة الشركة الأم	أول بنك عمل فيه النظام	التاريخ	نوع قاعدة البيانات	هيكلية النظام
ModBank	أجنبي	أمريكا	الإسلامي السوداني	1983	File System	موزع
BSD [20]	أجنبي	مصر	التضامن الإسلامي	1983	File System	موزع
In-House COBOL	محلي	السودان	فيصل الإسلامي	1983	File System	موزع
WANG [21]	أجنبي	أمريكا	السوداني الفرنسي	1985	File System	موزع
MIDAS [22]	أجنبي	بريطانيا	السعودي السوداني	1986	File System	مركزي
النظم الحديثة	محلي	السودان	الزراعي السوداني	1990	Fox Pro	موزع
BSD(1)	أجنبي	مصر	التضامن الإسلامي	1991	File System	موزع
النظم الدولية	محلي	السودان	النيلين وأمدرمان الوطني	1993	Fox Pro	موزع
In-House FoxPro	محلي	السودان	المزارع التجاري	1994	Fox Pro	موزع
نارس [23]	محلي	السودان	الزراعي السوداني	1994	Oracle	موزع
النظم المتحدة	محلي	السودان	الادخار والتنمية الاجتماعية	1994	Oracle	موزع
CCS	محلي	السودان	الثروة الحيوانية	1994	Fox Pro	موزع
بيت البرامج	محلي	السودان	فيصل الإسلامي وأمدرمان الوطني	1998	Oracle	موزع
JIB [24]	أجنبي	الأردن	البركة السوداني	1999	File System	موزع
نارس(1)	محلي	السودان	العقاري التجاري	2000	Oracle	موزع
ناسكوم	محلي	السودان	الاستثمار المالي	2000	Oracle	مركزي
Bank Plus [25]	أجنبي	مصر	السوداني الفرنسي	2001	Oracle	موزع
In-House Oracle	محلي	السودان	الشمال الإسلامي	2001	Oracle	موزع
Pentabank [26]	مختلط	الهند/السودان	أمدرمان الوطني	2001	Oracle	موزع
نارس(2)	محلي	السودان	السعودي السوداني والعقاري التجاري	2002	Oracle	موزع
شركة كتس	محلي	السودان	العقاري التجاري	2003	Oracle	موزع
نارس(3)	محلي	السودان	الزراعي السوداني	2004	Oracle	موزع
T24 [27]	أجنبي	سويسرا	بيبلوس أفريقيا	2004	jBASE/Oracle	مركزي
ORABANK [28]	أجنبي	الأردن	السلام	2005	Oracle	مركزي
MIBS [29]	أجنبي	ماليزيا	المال المتحد	2006	Oracle	مركزي
Bank Plus(1)	أجنبي	مصر	السوداني الفرنسي	2008	Oracle	مركزي
Ethix [30]	أجنبي	الكويت	الجزيرة السوداني الأردني	2008	Sybase	مركزي
IMAL [31]	أجنبي	الكويت	البركة السوداني والمال المتحد	2010	Sybase	مركزي
Banks [32]	أجنبي	الأردن	أمدرمان الوطني	2015	Oracle	مركزي
ميزان [33]	محلي	السودان	العمال الوطني	2016	Oracle	مركزي
Ethix(1)	أجنبي	الكويت	التنمية الصناعية	2016	Oracle	مركزي

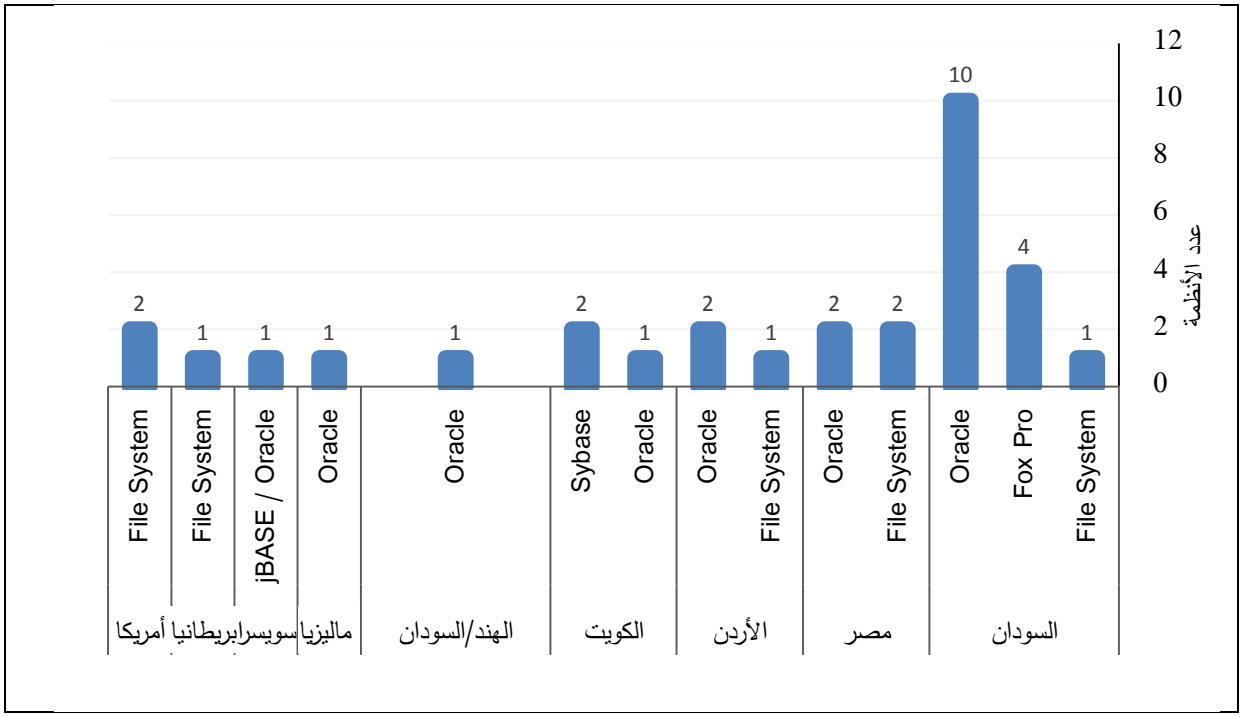
جدول رقم (9) التوزيع الجغرافي للنظم المصرفية محل الدراسة

نوع النظام				التوزيع الجغرافي			
العدد الكلي	محلي	أجنبي	مختلط	السودان	الدول العربية	الدول الآسيوية	الدول الغربية
31	15	15	1	15	10	2	4
النسبة %	48.4%	48.4%	3.2%	48.4%	32.3%	6.4%	12.9%

والمعلومات (نارس NARIS) بالبنك الزراعي السوداني ونظام شركة النظم المتحدة ببنك الادخار والتنمية الاجتماعية عام 1994م. أما بالنسبة للنظم الأجنبية فأول نظام مصرفي أجنبي هو نظام ModBank بالبنك الإسلامي السوداني عام 1983[3] وهو نظام كان يعمل على أجهزة شركة NCR، أما بعد ظهور أجهزة الحاسوب الشخصية فإن أول نظام مصرفي أجنبي هو نظام JIB الأردني ببنك البركة السوداني عام 1999م. كل النظم المحلية قبل عام 2005م هي نظم موزعة ماعدا نظام شركة ناسكوم ببنك الاستثمار المالي عام 2000، ونحسب أن ذلك يرجع إلي أن غالب النظم المحلية صُممت قبل تطور الشبكات والاتصالات بالسودان. أما النظام المختلط الوحيد فهو نظام Pentabank والذي بدأ في بنك أمدرمان الوطني عام 2001م ولم تتكرر تجربة شراء نظام مصرفي وتوليفه للمصارف السودانية إذ اتجهت المصارف إلي النظم الأجنبية كما سنبين لاحقاً.

أما بالنسبة للتوزيع الجغرافي لكل النظم المصرفية التي عملت بالبنوك محل الدراسة نجد أن النظم المصرفية المحلية تمثل ما يقارب 50% من جملة النظم التي عملت بالبنوك. ومن الجدول رقم (9) تمثل الدول العربية ثاني نصيب من جملة النظم المصرفية. ويوضح الشكل رقم (7) توزيع نوع قاعدة البيانات حسب التوزيع الجغرافي للنظم، حيث أن قاعدة البيانات الرئيسية هي Oracle حيث أُستخدمت في 18 نظاماً أي 58%من النظم و67% من النظم المحلية. كما أن الهيكلية الموزعة تمثل 65% من جملة النظم و87% من جملة النظم المحلية. ونلاحظ أن كل النظم التي ظهرت بعد نظام نارس(3) بالبنك الزراعي السوداني، أي منذ العام 2004، كلها نظم أجنبية ماعدا نظام ميزان وكذلك كلها نظم مركزية. أما تصنيف النظم داخل البنك الواحد فالشكل رقم (8) يوضح نسبة النظم المحلية والأجنبية في كل بنك من عينة الدراسة. كانت النظم المحلية والمختلطة تمثل أعلي نسبة تمثيل في أغلب البنوك التي حوسبت عملها قبل 2004، أما البنوك التي زاولت عملها في أو بعد 2004 فكل نظمها أجنبية. ونلاحظ وجود بنكين فقط كل نظمهما محلية وهما البنك الزراعي السوداني، والذي اشترى نظمه من شركة محلية، وبنك الشمال الإسلامي الذي طور نظمه داخلياً. أما البنك السوداني الفرنسي وبنك البركة السوداني فكل أنظمتهما أجنبية، وبقية البنوك جمعت ما بين النظم المحلية والأجنبية والمختلطة. ويلاحظ أن أغلب البنوك لم تقم بتطوير نظم داخلية بل اعتمدت علي الشراء إما من السوق المحلي (نظم محلية أو وكلاء لنظم أجنبية) أو من السوق العالمي. وتوجد 7 نظم فقط طُورت داخل إدارات التقنية بالبنوك (انظر الشكل رقم (9)) حيث طور كل من بنك فيصل الإسلامي، والنيل للتجارة والتنمية والسعودي السوداني والمزارع التجاري والعمال الوطني نظام واحد من نظمه داخلياً. أما بنك الشمال الإسلامي فقد طور نظاميه الاثنين داخلياً.

[3] أكدت دراسة الإدارة العامة للبحوث والإحصاء ببنك السودان[4] صحة هذه المعلومة على مستوى القطاع المصرفي السوداني ككل.



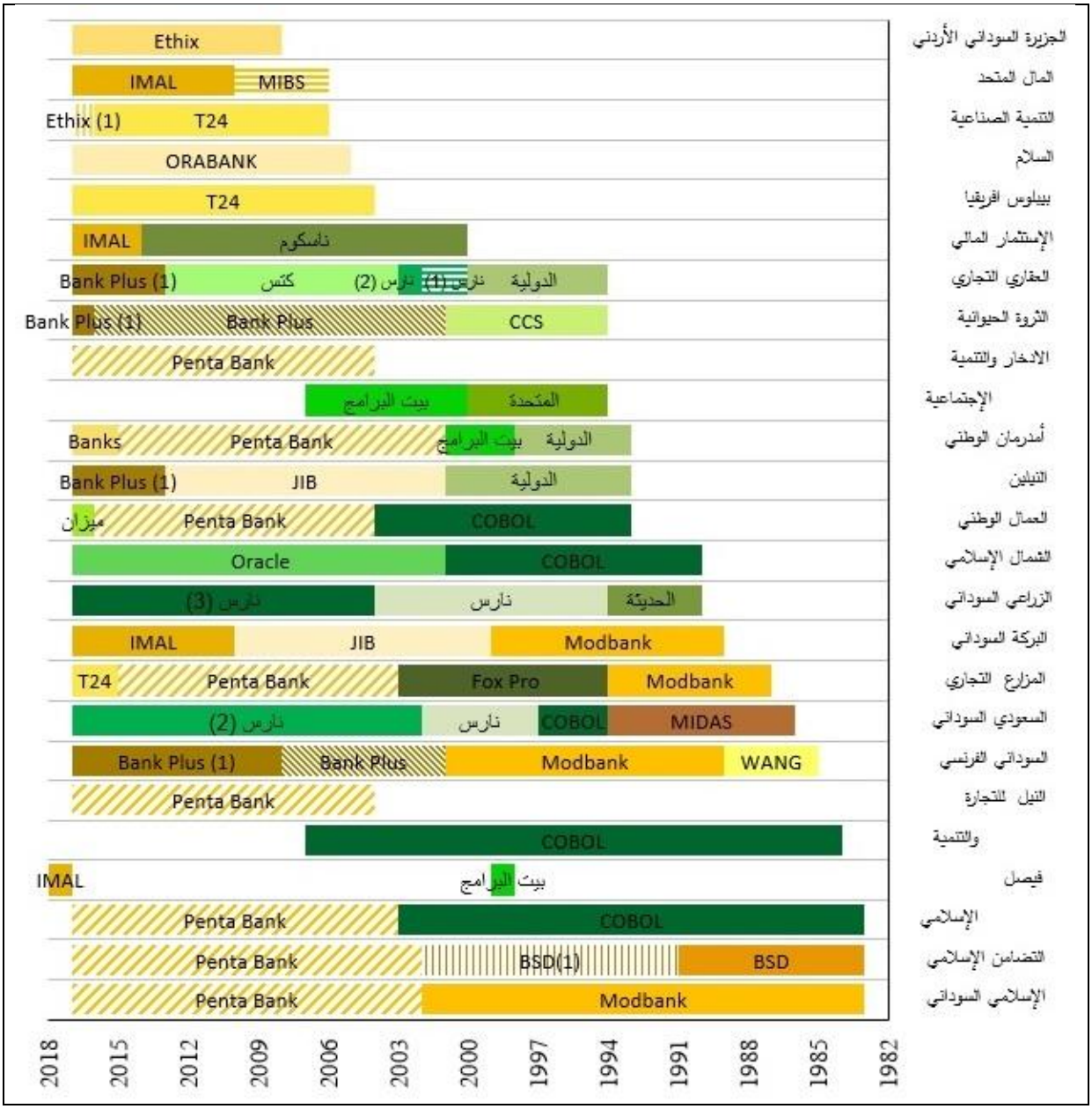
الشكل رقم (7) عدد النظم المصرفية حسب التوزيع الجغرافي ونوع قاعدة البيانات.

الشكل رقم (8) نسبة تمثيل النظم المحلية والأجنبية والمختلطة في كل بنك من عينة الدراسة.

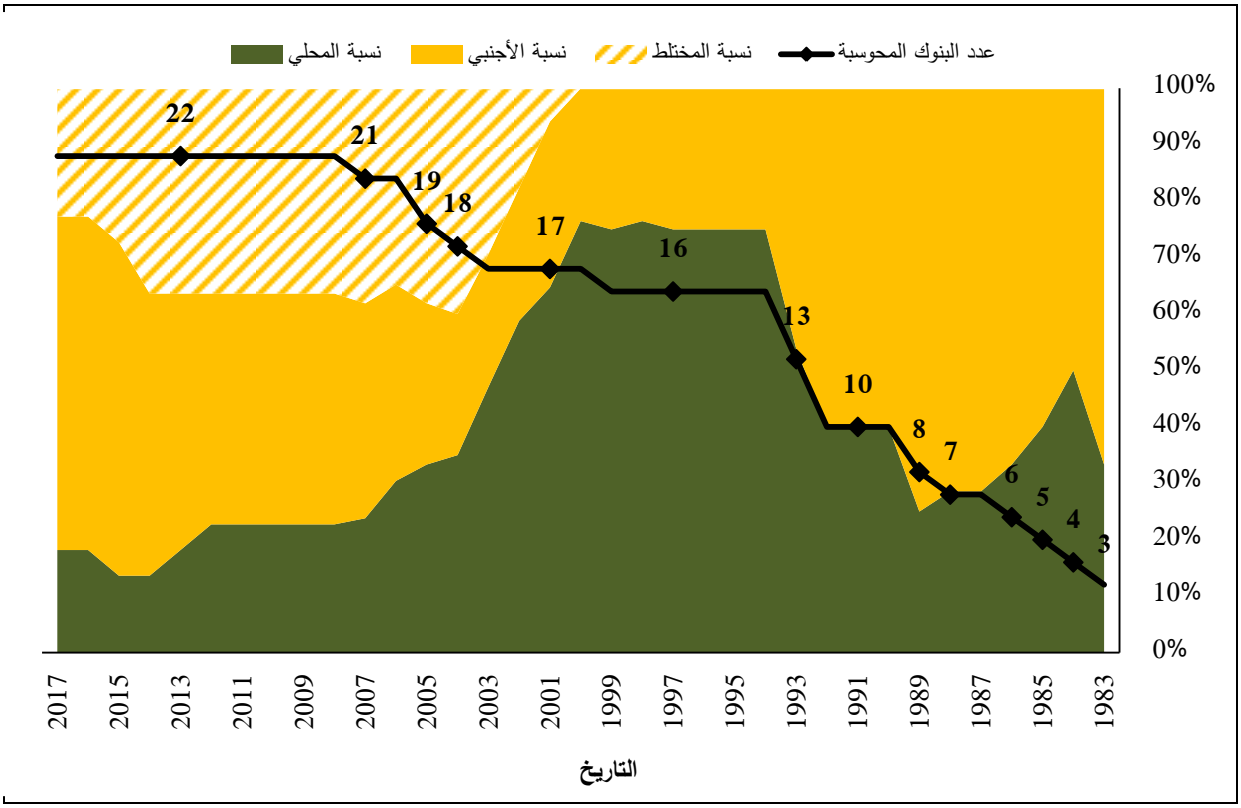
الشكل رقم (9) يوضح انتشار النظم المصرفية بالبنوك محل الدراسة، فيلاحظ أن بعض النظم عملت في عدة بنوك في نفس الفترة وبعدها بدأ التحول التدريجي إلي نظم أخرى. فأكثر النظم المصرفية إنتشاراً حسب عينة الدراسة هو نظام Pentabank والذي عمل بثمانية بنوك، تليه النظم التي طُورت داخلياً في ستة بنوك، ثم نظاما ModBank وBankPlus (بإصدارتيه) وIMAL والذين عملوا بأربعة بنوك، ومن بعده نظام شركة النظم الدولية ونارس وبيت البرامج وT24 والذين عملوا بثلاثة بنوك. ونلاحظ أن النظم الوحيدة التي تم ترقيتها إلي إصدارة لاحقة بنفس البنك هما نظام شركة نارس ونظام BankPlus. وأن اثنين من البنوك التي عمل بها نظام نارس ظلت تعمل بالنظام وإصداراته اللاحقة حتى تاريخ هذه الدراسة والثالث انتقل إلي نظام BankPlus(1) في عام 2013. وهنالك حالات لنظامين عملا على التوازي بنفس البنك، ففي مصرف الادخار والتنمية الاجتماعية ظل نظام شركة بيت البرامج يعمل لمدة 3 أعوام بعد انتقال البنك إلي نظام Pentabank، وكذلك في بنك النيل للتجارة والتنمية فقد ظل نظام In-house Cobol يعمل لمدة 3 أعوام بعد انتقال البنك إلي نظام Pentabank. أما في بنك فيصل الإسلامي فلم يستمر نظام شركة بيت البرامج إلا عاماً واحداً وظل نظام In-house Cobol مستمراً حتى انتقل البنك إلي نظام Pentabank ومن ثَم انتقل إلي نظام IMAL.

الشكل رقم (10) يوضح نسبة تمثيل النظم المحلية والأجنبية والمختلطة العاملة بالبنوك في كل عام منذ 1983م إلي 2017م. ويتضح أن نسبة النظم المحلية تراوحت مابين 25% إلي قرابة 50% من جملة النظم العاملة بالبنوك في الفترة من 1983م إلي 1989م، وقد كانت كل النظم الأجنبية في هذه الفترة نظم File Systems. أما الفترة من 1990 إلي 1994 فقد شهدت بداية انتشار النظم المصرفية المحلية حيث بلغت نسبتها 40% من جملة النظم العاملة بالبنوك في عام 1992م، وبعدها شهد تطبيق النظم المحلية بالمصارف توسعاً حتى مثلت النظم المحلية 76% من جملة النظم العاملة بالبنوك في العام 2000م. ولكن في عام 2001م، وبظهور نظام Pentabank، بدأ انحسار النظم المحلية بالقطاع المصرفي، ففي عام 2004م مثل نظام Pentabank 40% من النظم بالمصارف بينما انحسرت النظم المحلية لتمثل 35% من النظم. وبعدها ومنذ عام 2005م انحسرت النظم المحلية لصالح النظم الأجنبية، إذ أنه وبحلول عام 2014م تحولت ما يقارب 40% من البنوك والتي كانت تعمل بالنظم المحلية إلي نظم أجنبية لتصبح 50% من النظم المصرفية ذات أصل أجنبي ويستقر نظام Pentabank ليمثل 36% من جملة النظم المصرفية. ومنذ عام 2015 بدأ تحول البنوك من نظام Pentabank إلي نظم أجنبية لينتهي عام 2017م بأن تمثل النظم الأجنبية ما يقارب 60% من النظم المصرفية التي تعمل بالقطاع المصرفي السوداني وتنحسر النظم المحلية لتمثل أقل من 20% من النظم المصرفية. والجدير بالذكر أنه وفي الفترة من 1990م إلي 2000م شجعت الدولة توطين صناعة البرمجيات[34] ولكن مع الأسف لم تستمر هذه السياسة وبدأت شركات البرمجيات المحلية في الخروج من سوق العمل لأسباب مختلفة مما أفسح المجال للنظم الأجنبية[34].

وبالرغم من هذا التحول فما زالت هنالك نظم محلية تعمل بأربعة مصارف: إصدارتي نارس ونارس(3) بالبنك الزراعي السوداني وعملتا لمدة 23 عاماً متواصلاً وإصدارتي نارس ونارس(2) بالبنك السعودي السوداني وعملتا لمدة 20 عاماً متواصلاً والنظام المصرفي الداخلي In-house Oracle ببنك الشمال الإسلامي والذي ظل يعمل لمدة 16 عاماً متواصلاً، وأخيرا نظام ميزان (الإصدارة المطورة من نظام Pentabank) ببنك العمال الوطني ويعمل منذ 2016م. أما نظام Pentabank فما زال يعمل بأربعة بنوك بالقطاع المصرفي. ونرجح استمرار نظام نارس بكل إصداراته إلي وجود من يقوم بترقيته وصيانته، أما نظم الشركات المحلية الأخرى فلم تستمر طويلا نسبة لتوقف هذه الشركات عن العمل فالبعض من نظمها توقف في أول الألفينات والأخري في منتصفها وكان آخر نظام محلي توقف عن العمل هو نظام شركة ناسكوم ببنك الاستثمار المالي عام 2014م.



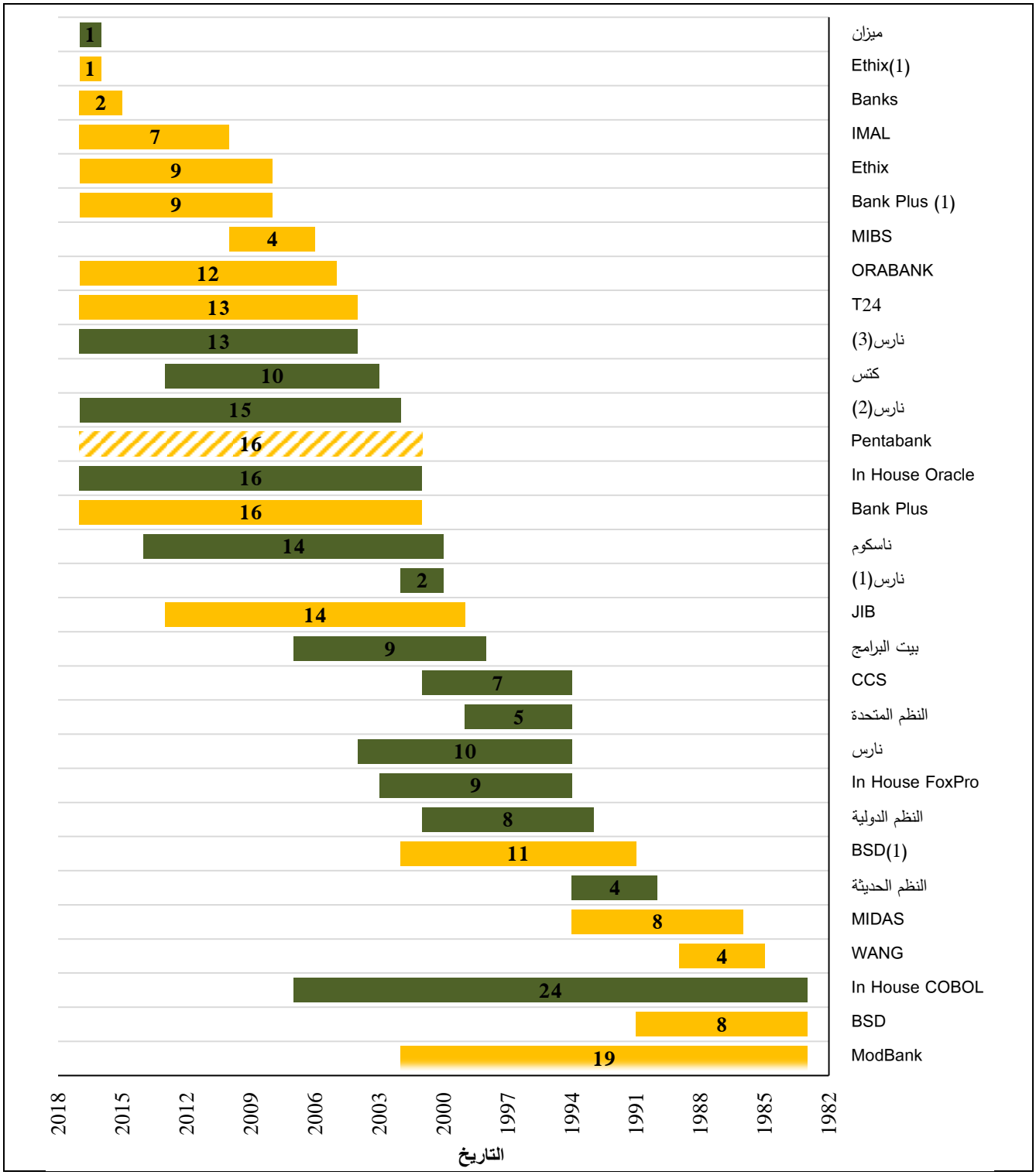
الشكل رقم (9) انتشار النظم المصرفية داخل القطاع المصرفي السوداني.



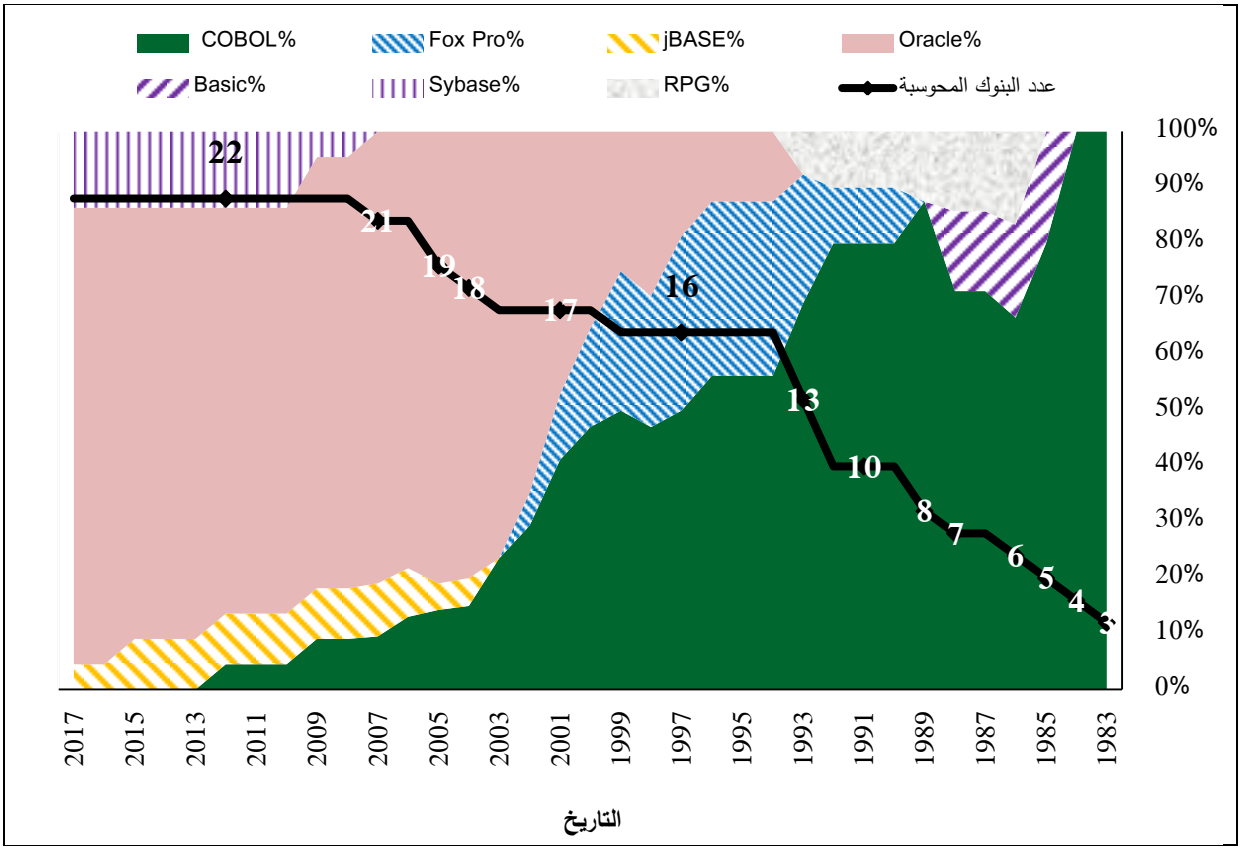
الشكل رقم (10) تغير انتشار النظم المحلية والأجنبية والمختلطة مع الزمن.

الشكل رقم (11) يلخص فترة استمرار النظم المصرفية بالقطاع المصرفي السوداني حسب عينة الدراسة، حيث تم حساب الفترة الكلية لتشغيل النظام المعين داخل البنوك. ومن الملاحظ أن النظم التي عملت منذ بداية الحوسبة في عام 1983م مكثت أطول فترة بالبنوك، فمثلاً ظلت نظم In-house Cobol تعمل بالمصارف عينة الدراسة لمدة 24 عاماً، حيث توقف آخر نظام عام 2007م والذي كان يعمل ببنك النيل للتجارة والتنمية، ونظام ModBank استمر لمدة 19 عاماً ليتوقف آخر نظام منه عام 2002م بالبنك الإسلامي السوداني. ومن ثم النظم التي ظهرت في 2001م حيث ظلت نظم Pentabank، BankPlus، و In-house Oracle تعمل لمدة 16 عاماً بالقطاع المصرفي.

أما فيما يلي تغيَّر تقنية النظم المصرفية منذ عام 1983م فمن الشكل رقم (12) ظلت لغة Cobol تمثل التقنية الغالبة للنظم المصرفية إبتداءاً من كل النظم في عام 1983م نزولاً إلي 50% من النظم عام 1997م. وفي عام 1993م بدأت قاعدة البيانات Foxpro تحل محل لغة Cobol لتمثل ثلث النظم. وتدريجياً حلت نظم قاعدة البيانات Oracle محل نظم Foxpro لتبدأ من 13% عام 1994م حتي تصل إلي أكثر من 80% من النظم عام 2005م. وبحلول عام 2017م أصبحت نظم قاعدة بيانات Oracle تمثل 82% من النظم و jBASE 14% منها و Sybase 5% من النظم. وقد كان آخر نظام يعمل بقاعدة بيانات Foxpro هو نظام In-house FoxPro ببنك المزارع التجاري والذي توقف عام 2003م وآخر نظام يعمل بلغة Cobol هو نظام JIB ببنك النيلين إذ توقف عن العمل عام 2013م.



الشكل رقم (11) استمرارية النظم المصرفية.



الشكل رقم (12) تغير تقنية النظم المصرفية مع الزمن.

3.3 الجزء الثالث: خصائص النظم المصرفية

يهدف هذا الجزء إلي التعرف على النظم المصرفية التي عملت منذ الثمانينيات وحتي الآن وتحليل خصائصها وذلك لمعرف أوجه الاختلاف والتشابه بين النظم وهل هنالك تطور في إيفاء النظم المصرفية لمتطلبات العمل المصرفي بالسودان. يبيّن الجدول رقم (10) 16 خاصية تمثل الخصائص الأساسية التي تقيس جودة النظم المصرفية، وتم استخلاصها من عدة لقاءات مع خبراء في النظم المصرفية بالقطاع المصرفي السوداني[35-37]. بعض هذه الخصائص تختص بسمات بيئة النظام المصرفي السوداني مثل تطبيق الاستثمار الإسلامي واستخراج تقارير بنك السودان، وأخرى تتعلق ببعض القضايا التي تكرر ذكرها عن النظم المصرفية والتي تعكس مدى تكامل النظم المصرفية مثل تطبيق نظام الرقابة والمراجعة ومطابقة جاري الفروع، ومنها خصائص تختص بتأمين ومرونة النظم المصرفية. وكما ذكرنا سابقاً فإن بعض النظم المصرفية عملت بأكثر من بنك وعليه فإن الجدول رقم (10) يوضح ورود هذه الخصائص بصورة عامة في النظم التي عملت بالبنوك محل الدراسة بأخذ تكرار النظم في الاعتبار لذا فإن الإجابات بالجدول رقم (10) تمثل خصائص 62 نظاماً مصرفياً. وإذا نظرنا إلي نسبة تحقق الخصائص يتبين أن مديري التقنية بالبنوك لم يجمعوا على وجود خاصية تنطبق على كل النظم، وسنرى لاحقاً أنه وفي بعض الأحيان أن النظام الواحد لم يُجمع مديرو التقنية على خصائصه.

أما بالنسبة لخصائص البيئة المصرفية فإن ما يقارب 70% من النظم حققت هذه الخصائص بدرجة ما، ولكن هنالك قصور في وجود نظام الاستثمار الإسلامي وتطبيقه بشكل صحيح، فهنالك عدد مقدر من النظم الأجنبية ليس بها نظام استثمار إسلامي وإذا تغاضينا عن نظم الثمانينيات، فإننا نجد أن هنالك نظم أجنبية حديثة أُختلف في وجود أو عدم وجود نظام استثمار إسلامي بها. وبالرغم من وجود نظام استثمار إسلامي في أغلب النظم إلا أن 24% منها لا تطبقه بصورة صحيحة. ومن ناحية أخرى فإن 40% فقط من النظم تسمح باستخراج تقارير بنك السودان آلياً وأغلبها نظم أجنبية حديثة، ولم يتم تصحيح نظام الاستثمار الإسلامي أو إدراج تقارير بنك السودان بالرغم من وجود source code لبعض هذه

النظم، في حين أنه تم تصحيح مشكلة العام 2000 في بعض هذه البنوك ونحسب أن هذه المفارقات في التطبيق إما أنها ترجع إلي أن النظم كانت تعمل في الخلفية (offline) أي أن العمل اليدوي كان أساس العمل، وهذه غالبا نظم الثمانينيات، أو أنه يتم تعديل النظم حسب طبيعة العقبة أي إن كان لا يمكن تجاوزها لأنها تؤثر على العمل اليومي للبنك فيتم حلها وإلا فلا، أو أن هنالك قصور في تحديد متطلبات النظم المصرفية وهذا غالبا قد ينطبق على النظم المصرفية الأجنبية الحديثة.

خصائص تكامل النظم تقيس مدى تجاوز النظم المصرفية للتطبيق المباشر للعمل اليدوي وحوسبتها لكل العمليات المصرفية، فهذه الخصائص تحققت في 53% من النظم فقط. فمثلا نظام الرقابة والمراجعة يوجد في 55% من النظم وبعضه غير مطبق بصورة صحيحة، أما النظم التي تعمل في أكثر من بنك فقد اختلفت هذه البنوك في وجود نظام الرقابة والمراجعة بنظمها من عدمه كما سنرى لاحقاً. وبالنسبة للنظم التي ليس بها نظام للرقابة والمراجعة فتمثل النظم المحلية نسبة 56% منها. أما خاصية مطابقة جاري الفروع فنسبة تحققها في النظم تقارب نسبة النظم التي بها نظام للرقابة والمراجعة، وكذلك تختلف هذه الخاصية في النظام الواحد في حال وجوده بأكثر من بنك. في كل إصدارات نظم الثمانينيات لا يعمل نظام المقاصة بها بصورة صحيحة عدا بعض نسخ In-house Cobol. وإذا اعتبرنا أن مطابقة جاري الفروع والمقاصة متعلقتان بوجود شبكات واسعة بالبلاد فنتوقع أن كل النظم التي عملت بالبنوك بعد عام 2000م تنطبق عليها هاتان الخاصيتان: فالبنسبة لمطابقة جاري الفروع فإن 70% من النظم التي لا تطابق جاري الفروع بصورة صحيحة هي نظم عملت قبل العام 2000م، وأما التي عملت بعد العام 2000م فتمثل النظم الأجنبية والمختلطة 75% منها. أما بالنسبة لنظام المقاصة فإن 76% من النظم التي لا يعمل بها بصورة صحيحة هي نظم قبل عام 2000م، والتي بعد العام 2000م فإن 71% منها نظم أجنبية ومختلطة. وهذه النتائج تدل على أنه ما زال هنالك بعض القصور في حوسبة المعاملات المصرفية خاصة التي تصعب متابعتها يدوياً مثل الرقابة والمراجعة.

جدول رقم (10) خصائص النظم المصرفية التي عملت بالقطاع المصرفي

(الخاصيتان بالرمز * تم اعتبار النظم التي عملت في الفترات المقصودة فقط، أما الخواص المظللة فهي خواص سلبية أي أنه كلما كانت النسبة أقل كلما كان ذلك أفضل)

التصنيف	الخاصية	عدد النظم	النسبة
البيئة المصرفية	يوجد نظام إستثمار إسلامي	51	82%
	نظام الاستثمار الإسلامي مطبق بصورة صحيحة	39	63%
تكامل النظم	يوجد نظام للرقابة والمراجعة	34	55%
	نظام الرقابة والمراجعة مطبق بصورة صحيحة	30	48%
	مطابقة جاري الفروع تتم بصورة صحيحة	35	56%
	نظام المقاصة يعمل بصورة صحيحة	33	53%
البيئة المصرفية	يتم استخراج تقارير بنك السودان من النظام مباشرة	25	40%
تأمين النظم	يوجد تأمين security كافي لقاعدة البيانات	40	65%
	يوجد تأمين security كافي للتطبيق	37	60%
	توجد ثغرات بالنظام ولكن لم يتم إستغلالها	22	35%
	توجد ثغرات بالنظام وتم إستغلالها في تجاوزات مالية أو إدارية	6	10%
البيئة المصرفية	تم حل مشكلة تغيير العملة من دينار إلي جنيه والعكس بسهولة*	27	90%
مرونة النظم	تم تعديل النظام ليواكب مشكلة العام 2000 بسهولة*	13	72%
	النظام سهل التعامل والهيكلية سهلة الفهم	56	90%
	بعض العمليات تحتاج إلي التدخل اليدوي لتسيير العمل	48	77%
	يوجد لدينا source code ويمكن التعديل عليه	26	42%

يمكن تفسير هذه المفارقات في حوسبة العمليات المصرفية بالنظر إلي خصائص مرونة النظم، فنجد أن 77% من النظم تتطلب التدخل اليدوي لتسيير العمل، ويمكن أن نقبل هذا القصور بالنظم التي عملت قبل العام 2000م، ولكننا نجد أن 44% من هذه النظم عملت بعد العام 2000م وأن 76% منها نظم أجنبية أو مختلطة، وهذا قد يشير إلي أن بعض هذه النظم لا تفي بكل متطلبات العمل المصرفي. وبالمقابل فإن البنوك تمتلك source code لأقل من نصف النظم، أما بالنسبة للنظم بعد العام 2000م فإن البنوك لا تمتلك source code لما يعادل 72% من هذه النظم، 88% منها نظم أجنبية. ومن الإيجابيات أنه لا يوجد استغلال للثغرات التأمينية بالنظم المصرفية، إذ أن خصائص تأمين النظم تحققت في 70% من النظم. فمثلاً مستوى تأمين قاعدة البيانات تحسن إذ أن 31% فقط من النظم قبل عام 2000م لديها تأمين كافي (كلها نظم محلية) مقارنة مع ما يفوق 90% من النظم بعد العام 2000م. وكذلك بالنسبة لتأمين التطبيقات فقبل العام 2000م فقط 28% من النظم بها تأمين كافي لتطبيقتها وأغلبها نظم محلية، وترتفع هذه النسبة إلي 88% للنظم بعد العام 2000. أما النظم التي لم تكن بها ثقرات فمثلت 58% من جملة النظم، والتي منها 42% محلية و50% أجنبية والمختلطة مثلت 8% منها. وأما النظم التي بها ثقرات ولكنها لم تُستغل مثلت 31% من النظم والنظم التي بها ثغرات وتم إستغلالها فكانت 3 أنظمة فقط، وأيضاً 3 أنظمة أخرى بها ثغرات جزء منها تم استغلالها في تجاوزات وجزء لم يتم استغلالها. وفيما يلي نستعرض خصائص كل نظام مصرفي على حده.

الجدولان رقم (11) (أ) و (ب) يوضحان توافق البنوك محل الدراسة على خصائص النظم المصرفية، ويُقصد بالتوافق مدى اتفاق البنوك على خواص النظم التي عملت بها، فالجدولان يبينان نسبة ورود كل خاصية في إجابات البنوك التي شغلت النظام المعني. أما النظم التي عملت ببنك واحد فقط فتكون النسبة 100% في حال وجود الخاصية وصفراً خلاف ذلك. والأنظمة التي عملت ببنك واحد فقط عددها 19 نظاماً، منها 10 أنظمة محلية و9 أنظمة أجنبية وقد عملت في فترات مختلفة، ففي الثمانينيات هنالك 3 أنظمة كلها أجنبية وهي BSD و WANG و MIDAS، نجد أن النظامين الأولين تتشابه خصائصهما تماماً ما عدا في امتلاك source code، أما نظام MIDAS فقد تحسن قليلاً عنهما بوجود نظام استثمار إسلامي وتأمين للتطبيق. عمل نظامي BSD و BSD(1) بنفس البنك، لكن النظام الثاني لم يكن فيه تطور فعلي عن نظام BSD غير وجود نظام استثمار إسلامي غير مطبق بصورة صحيحة. بل هنالك تراجع في BSD(1) عن سابقه في وجود ثغرات تم استغلالها. أما نظم شركة النظم المتحدة و CCS وناسكوم فتتشابه خصائصهم إذ لا توجد أغلب الخصائص ما عدا وجود نظام استثمار إسلامي وبعض الإختلاف في خصائص التأمين. ولا يتفوق عليهم نظام شركة كتس كثيراً. أما النظم الأجنبية بعد 2000م والتي عملت ببنك واحد فقط فمعظمها تحقق أغلب الخصائص ما عدا بعض النظم التي لا تستخرج تقارير بنك السودان، ونظام MIBS الذي لا يعمل به نظام الاستثمار الإسلامي بصورة صحيحة ويحتاج لبعض التدخل اليدوي. أما الأسوأ حالاً فهو نظام Ethix (1) إذ لا تنطبق عليه أغلب الخصائص وتراجع عن الإصدارة التي كانت قبله (Ethix).

أما النظم التي عملت بأكثر من بنك، فيوجد اختلاف بين البنوك في بعض خصائص هذه النظم، فمثلاً نظام ModBank عمل في أربعة بنوك وقد اتفقت جميعاً علي عدم وجود نظام استثمار إسلامي ولا نظام المقاصة وانعدام التأمين ووجوب التدخل اليدوي واختلفوا في بقية الخصائص، ويبدو أنه لم تتم معالجة هذه السلبيات بالرغم من امتلاك ثلاث بنوك للـ source code، فمثلا هنالك بنك لم يستطيع التغلب علي مشكلة تغيير العملة بالرغم من امتلاكه للـsource code. أما نظام شركة النظم الدولية فقد عمل بثلاث بنوك وأجمعت هذه البنوك على أغلب الخصائص واختلف البنك الذي لا يملك الـ source code عن البنكين الآخرين في خواص صحة تطبيق الاستثمار الإسلامي ومطابقة جاري الفروع وسهولة الهيكلية. وبالرغم من وجود الـ source code ببنكين لم يتم أي تحسين للنظام فيما يخص خصائص البيئة المصرفية وتكامل النظم بالرغم من استمرار النظام ثمانية سنين في أحد هذه البنوك. عمل نظام بيت البرامج في ثلاث بنوك كذلك، وقد أجمعت البنوك على وجود نظام استثمار إسلامي يعمل بشكل صحيح ولكن لا تُستخرج تقارير بنك السودان ولا توجد ثغرات تم استغلالها واختلفت في بقية الخصائص.

جدول رقم (11)أ توافق البنوك محل الدراسة على خصائص النظم المصرفية

اسم النظام	عدد البنوك	استثمار إسلامي	تطبيقه	الرقابة والمراجعة	تطبيقها	جاري الفروع	نظام المقاصة	تقارير بنك السودان	تأمين قاعدة البيانات	تأمين للتطبيق
ModBank	4	0%	0%	50%	25%	25%	0%	25%	0%	0%
BSD	1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
I/H COBOL	6	100%	83%	50%	17%	67%	50%	33%	67%	50%
WANG	1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
MIDAS	1	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
النظم الحديثة	1	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق
BSD (1)	1	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
النظم الدولية	3	100%	67%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%
I/H Fox Pro	1	0%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%
نارس	2	100%	50%	50%	0%	50%	50%	0%	100%	0%
النظم المتحدة	1	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CCS	1	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
بيت البرامج	3	100%	100%	33%	33%	67%	67%	0%	67%	67%
JIB	2	100%	50%	50%	50%	50%	50%	0%	0%	50%
نارس(1)	1	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
ناسكوم	1	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Bank Plus	2	50%	50%	50%	50%	100%	100%	100%	100%	50%
I/H Oracle	1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Pentabank	8	100%	88%	75%	75%	75%	88%	75%	88%	75%
نارس (2)	2	100%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	100%	100%
كتس	1	100%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%
نارس (3)	1	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%
T24	3	67%	67%	67%	67%	67%	67%	33%	100%	100%
ORABANK	1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%
MIBS	1	100%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%	100%
Ethix	1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Bank Plus(1)	4	75%	75%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%
IMAL	4	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
Banks	1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Ethix(1)	1	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
ميزان	1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

جدول رقم (11) ب توافق البنوك محل الدراسة على خصائص النظم المصرفية (متوسط التوافق لا يشمل خاصيتي تغيير العملة ومشكلة العام 2000، متوسط الجودة عبارة عن متوسط نسب كل الخصائص ما عدا (تغيير العملة ومشكلة العام 2000 ووجود source code) مع مراعاة الخصائص السلبية)

اسم النظام	عدد البنوك	ثغرات لم تستغل	ثغرات تم استغلالها	تغيير العملة	العام 2000م	سهولة الهيكلية	التدخل اليدوي	Source code	متوسط الجودة	متوسط التوافق
ModBank	4	50%	25%	75%	25%	100%	100%	75%	27%	70%
BSD	1	100%	0%	لا ينطبق	لا ينطبق	100%	100%	100%	15%	–
I/H COBOL	6	50%	17%	50%	67%	83%	83%	67%	58%	58%
WANG	1	100%	0%	لا ينطبق	لا ينطبق	100%	100%	0%	15%	–
MIDAS	1	0%	0%	لا ينطبق	لا ينطبق	100%	100%	0%	46%	–
النظم الحديثة	1	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لاينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	–	–
BSD (1)	1	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	15%	–
النظم الدولية	3	0%	0%	لا ينطبق	0%	67%	100%	67%	36%	74%
I/H Fox Pro	1	100%	0%	لا ينطبق	100%	100%	100%	100%	38%	–
نارس	2	50%	0%	لا ينطبق	100%	100%	100%	50%	50%	79%
النظم المتحدة	1	100%	0%	لا ينطبق	لا ينطبق	0%	100%	0%	15%	–
CCS	1	100%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	23%	–
بيت البرامج	3	33%	0%	33%	67%	100%	100%	67%	62%	74%
JIB	2	0%	0%	100%	50%	100%	100%	50%	54%	75%
نارس(1)	1	0%	0%	لا ينطبق	0%	100%	100%	100%	46%	–
ناسكوم	1	0%	100%	100%	لا ينطبق	100%	100%	0%	31%	–
Bank Plus	2	50%	0%	100%	لا ينطبق	100%	50%	100%	73%	75%
I/H Oracle	1	0%	0%	100%	لا ينطبق	100%	100%	100%	92%	–
Pentabank	8	50%	25%	100%	لا ينطبق	100%	63%	13%	77%	71%
نارس (2)	2	0%	0%	50%	لا ينطبق	100%	100%	50%	69%	75%
كتس	1	0%	0%	100%	لا ينطبق	100%	100%	100%	62%	–
نارس (3)	1	100%	0%	100%	لا ينطبق	100%	100%	100%	77%	–
T24	3	0%	0%	33%	لا ينطبق	100%	100%	0%	72%	81%
ORABANK	1	100%	0%	100%	لا ينطبق	100%	0%	0%	85%	–
MIBS	1	0%	0%	100%	لا ينطبق	0%	100%	0%	54%	–
Ethix	1	0%	0%	لا ينطبق	لا ينطبق	100%	0%	0%	100%	–
Bank Plus(1)	4	25%	0%	لا ينطبق	لا ينطبق	100%	25%	50%	90%	80%
IMAL	4	0%	0%	لا ينطبق	لا ينطبق	100%	75%	0%	92%	96%
Banks	1	0%	0%	لا ينطبق	لا ينطبق	100%	0%	0%	100%	–
Ethix (1)	1	100%	0%	لا ينطبق	لا ينطبق	0%	100%	0%	31%	–
ميزان	1	0%	0%	لا ينطبق	لا ينطبق	100%	0%	0%	100%	–

أما نظام JIB فقد عمل ببنكين والبنك الذي يمتلك الـ source code كان أكثرهما إيجابيةً في تقييم النظام. نظام T24 عمل بثلاث بنوك، بنكان لا يزال يعمل بهما وقد اتفقا في كل الخصائص واختلفا فقط في خاصية استخراج تقارير بنك السودان، بينما اختلف البنك الثالث في خصائص تكامل النظم وتقييم الاستثمار الإسلامي وتحول إلي نظام آخر لا تنطبق عليه أغلب الخصائص. نظام Bank Plus عمل ببنكين واختلفا في خصائص الاستثمار الإسلامي والمراجعة والرقابة وصحة تطبيقهما أما النسخة المحسنة منه وهي Bank Plus (1)، فقد عملت بأربعة بنوك وكل بنك اختلف مع الثلاث الآخرين في خاصية. يُعد نظام IMAL من الأنظمة التي عملت حديثاً بالبنوك، بدأ النظام بالعمل في 2010م وقد تم تشغيله بأربعة بنوك جميعها تعمل به حتي الآن، وقد أظهرت الإجابات اتفاق البنوك على كل الخصائص ما عدا بنك يرى أن مطابقة جاري الفروع لا تعمل بصورة صحيحة وبنك آخر يري وجود التدخل اليدوي في بعض العمليات. والجدير بالذكر أن إدارات التقنية بالبنوك التى طبقت النسخ الأولى من نظام IMAL ساهمت بشكل مباشر في تكييفه ليناسب النظام المصرفي السوداني[34].

وللمقارنة بين النظم المصرفية ومدى تحقيقها للخصائص الإيجابية تم حساب "متوسط جودة النظام" وهو عبارة عن متوسط نسب كل الخصائص التي تدل على جودة النظام وهي كل الخصائص ما عدا خواص تغيير العملة ومشكلة العام 2000 ووجود source code، وبالنسبة للخصائص السلبية فنأخذ القيمة (100 – النسبة التي وردت بالجدول). وكذلك تم حساب مدى "توافق البنوك" على خصائص النظام الواحد، أي مدى اتفاق البنوك على خواص النظم التي عملت بها، وهو متوسط نسب خصائص النظام ما عدا خاصيتي تغيير العملة ومشكلة العام 2000 لارتباطهما بزمن معين، وفي حالة إذا كانت نسبة الخاصية 0% فيتم حساب نسبة التوافق لتلك الخاصية بقيمة 100% وذلك لأن كل البنوك اتفقت على عدم وجود تلك الخاصية. وعلية، ومن الجدول رقم (11) ب، فإن النظم التي ما زالت تعمل إلي الآن وببنك واحد فقط (Ethix، Banks، ميزان) متوسط جودتها 100%. أما بالنسبة للنظم التي عملت بأكثر من بنك فنجد أن توافق البنوك على خصائص هذه النظم ككل هو 76% أي أن حوالي ربع البنوك تختلف في تقدير خصائص هذه النظم المصرفية. أما بالنسبة لهذه النظم منفردة فإن نظامي Bank Plus (1) وIMAL هما النظامان الأكثر جودة وبنوكهما أكثر اتفاقا على خصائصهما. ويعتبر نظام In-house Oracle هو الأكثر جودة في النظم المحلية. وبصورة عامة، وحسب هذا التقييم، فإن النظم قبل العام 2000م أقل جودة من النظم بعد العام 2000م.

يوضح الجدول رقم (12) النظم الحالية التي تعمل بالبنوك، وهي 7 نظم أجنبية و4 محلية و1 مختلط، وبالنظر إلي خصائص هذه النظم فإن أغلبها تحققت ولكن يوجد اختلاف في خصائص بعض النظم التي تعمل في أكثر من بنك. وبالرغم من أن أغلب هذه النظم حديثة فما زالت 55% منها تحتاج للتدخل اليدوي لإكمال بعض العمليات، و18% منها لا تستخرج تقارير بنك السودان. كما أن 5 بنوك فقط تمتلك الـ source code لنظمها والجدير بالذكر أن أحد هذه النظم نظام أجنبي. ونلاحظ أن نظام Ethix (1) لا تتوفر فيه أغلب الخصائص وقد يرجع ذلك إلي بداية تشغيله ومواءمته بالبنك.

مما سبق يتضح أن النظم التي عملت في عدة بنوك تختلف هذه البنوك في تقييم خصائصها أما النظم التي تعمل في بنك واحد فقط فمعظم خصائصها 100% خاصة التي تعمل حتى الآن. وقد يرجع التباين في خصائص النظام الواحد إلي قلة المعايير لاختيار النظم المصرفية إذ مازالت هنالك نظم حديثة تتطلب التدخل اليدوي لإكمال العمل، كما أن هنالك بنوك غيرت أنظمتها ولكن ظل القصور موجوداً، خاصةً في البنوك التي كانت سباقة في حوسبة عملها المصرفي. ولإلقاء الضوء على بعض الاختلافات في تقييم النظم سنفصل خصائص نظام Pentabank ونظم شركة نارس والنظم التي طورتها إدارات التقنية بالبنوك.

نظام Pentabank هو نظام مختلط تمت مواءمته عن طريق شركة محلية وهي شركة الخدمات المصرفية الإلكترونية المحدودة (EBS) لذا فمن المتوقع أن تتفق البنوك على خصائصه ولكن بالنظر إلي الجدول رقم (13) نجد أن بنوك Pentabank قد اتفقت علي ثلاث خصائص فقط هي وجود نظام استثمار إسلامي، وحل مشكلة تغيير العملة بسهولة، وسهولة التعامل مع النظام وفهم الهيكلية، ويوجد تباين في بقية الخصائص إذ أن البنوك التي شغلت النظام في نفس العام لم تتفق على وجود بعض الخصائص، فمثلا البنكان اللذان شغلا النظام في 2003م اختلفا في خصائص أساسية مثل صحة تطبيق الاستثمار الإسلامي، وجاري

الفروع والمقاصة، وكذلك البنوك التي شغلت النظام في عام 2004م فاختلفوا حول نظام الرقابة وجاري الفروع وهل يوجد تدخل يدوي أم لا. أما اختلاف البنوك حول التدخل اليدوي للعمليات ووجود ثغرات بالنظام فقد يدل على عدم تداول المعلومات بين إدارات التقنية بالبنوك عن نظام Pentabank فمثلا إذا وُجدت ثغرة أمنية بالنظام في أحد البنوك فمن الواجب أن يتم إخطار بقية البنوك بهذه الثغرة حتى لا يتم استغلال إحدى الثغرات في تجاوزات مالية أو إدارية كما حدث بالبنكين 2002ب و2004ج. يوجد بنك واحد فقط (2002ب) راضٍ كل الرضا عن النظام ولعل السبب هو إمتلاكه للـsource code دون غيره من البنوك، وعلي النقيض تماماً وجود بنك آخر (2003ب) غير راضٍ عن نظامه وظهر ذلك من خلال نفيه لأغلب الخصائص الإيجابية.

جدول رقم (12) خصائص النظم التي تعمل حالياً بالبنوك محل الدراسة

	I/H Oracle	Penta bank	نارس2	نارس3	T24	ORABANK	Ethix	Bank Plus1	IMAL	Banks	Ethix1	ميزان
عدد البنوك	1	4	1	1	2	1	1	4	4	1	1	1
الاستثمار الإسلامي	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
تطبيقه	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	0%	100%
الرقابة والمراجعة	100%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%
تطبيقها	100%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%
جاري الفروع	100%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	0%	100%
نظام المقاصة	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%
تقارير بنك السودان	100%	100%	100%	100%	50%	0%	100%	75%	100%	100%	0%	100%
تأمين قاعدة البيانات	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
تأمين التطبيق	100%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ثغرات لم تستغل	0%	50%	0%	100%	0%	100%	0%	25%	0%	0%	100%	0%
ثغرات تم إستغلالها	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
تغيير العملة	100%	100%	100%	100%	50%	100%	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق
العام 2000م	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق
سهولة الهيكلية	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%
التدخل اليدوي	100%	50%	100%	100%	100%	0%	0%	25%	75%	0%	100%	0%
Source code	100%	25%	0%	100%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%

جدول رقم (13) خصائص نظام Pentabank (الحرف الأبجدي يميز البنوك التي شغلت النظام في نفس العام)

	تاريخ تشغيل النظام بالبنوك محل الدراسة							
الخاصية	2001	2002 أ	2002 ب	2003 أ	2003 ب	2004 أ	2004 ب	2004 ج
يوجد نظام استثمار إسلامي	√	√	√	√	√	√	√	√
نظام الاستثمار الإسلامي مطبق بصورة صحيحة	√	√	√	√	×	√	√	√
يوجد نظام للرقابة والمراجعة	×	√	√	√	√	×	√	√
نظام الرقابة والمراجعة مطبق بصورة صحيحة	×	√	√	√	√	×	√	√
مطابقة جاري الفروع تتم بصورة صحيحة	√	√	√	√	×	√	√	×
نظام المقاصة يعمل بصورة صحيحة	√	√	√	√	×	√	√	√
يتم استخراج تقارير بنك السودان من النظام مباشرة	√	√	√	√	×	√	×	√
يوجد تأمين security كافي لقاعدة البيانات	√	√	√	√	×	√	√	√
يوجد تأمين security كافي للتطبيق	√	√	√	√	×	√	√	×
توجد ثغرات بالنظام ولكن لم يتم إستغلالها	×	√	√	√	√	×	×	×
توجد ثغرات بالنظام وتم استغلالها	×	×	√	×	×	×	×	√
تم حل مشكلة تغيير العملة	√	√	√	√	√	√	√	√
تم تعديل النظام ليواكب مشكلة العام 2000	لاينطبق	لاينطبق	لاينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق
النظام سهل التعامل والهيكلية سهلة الفهم	√	√	√	√	√	√	√	√
بعض العمليات تحتاج إلي التدخل اليدوي	√	√	×	√	√	×	×	√
يوجد لدينا source code ويمكن التعديل عليه	×	×	√	×	×	×	×	×

نظام نارس هو نظام يتبع لشركة نارس وهي شركة برمجيات وطنية عملت في مجال تطوير البرمجيات خاصةً النظم المصرفية. وحسب عينة الدراسة فإن نظام نارس عمل منذ 1994م وظل يعمل حتي الآن، حيث عمل النظام في 3 بنوك وكل بنك له إصدارتان من النظام. اتفقت البنوك على وجود نظام استثمار إسلامي وتأمين لقاعدة البيانات وأن النظام سهل الفهم كما اتفقت على أن خاصية التدخل اليدوي ظلت كما هي بكل إصدارات نارس دون تطوير. نلاحظ أن انتقال البنك (ب) من إصدارة نارس إلي نارس (2) أحدث تطوراً في النظام حيث أن كل الخصائص الإيجابية أصبحت متوفرة وكذلك الحال بالنسبة لانتقال البنك (أ) من نارس إلي نارس (3) حيث لا ينقص الإصدارة الجديدة سوى نظام المقاصة. والجدير بالذكر أن البنك (أ) تم تطوير نظامه إلي نارس (3) بواسطة شركة أخرى خلاف شركة نارس ونحسب أن وجود الـsource code سهل هذه المهمة وأما البنك (ب) فقد ذكر أن تطوير نظام نارس (2) تم بواسطة إدارة تقنية المعلومات. ونرجح أن هذا التطور الإيجابي في خصائص الإصدارة الجديدة من نظام نارس يرجع إلي حرص إدارة التقنية في استمرار تشغيل النظام بالبنك. أما البنك (ج) فلم يحدث أي تطور في الخصائص عند الانتقال من إصدارة نارس (1) إلي نارس (2) بالرغم من وجود الـsource code وقيام شركة نارس بترقية النظام، ونحسب أن التطوير الذي حدث بين الإصدارتين إنما هو ترقية لقاعدة البيانات ولم يحدث تعديل على التطبيقات المصرفية وذلك لأن النظام تم استبداله بعد عام واحد فقط بنظام مصرفي جديد.

جدول رقم (14) خصائص نظم شركة نارس (الحرف الأبجدي يميز الثلاث بنوك التي شغلت النظام)

	نارس		نارس(1)	نارس(2)		نارس(3)
الخاصية	94 أ	97 ب	2000 ج	2002 ب	2002 ج	2004 أ
يوجد نظام استثمار إسلامي	√	√	√	√	√	√
نظام الاستثمار الإسلامي مطبق بصورة صحيحة	×	√	×	√	×	√
يوجد نظام للرقابة والمراجعة	√	×	×	√	×	√
نظام الرقابة والمراجعة مطبق بصورة صحيحة	×	×	×	√	×	√
مطابقة جاري الفروع تتم بصورة صحيحة	√	×	×	√	×	√
نظام المقاصة يعمل بصورة صحيح	×	√	×	√	×	×
يتم استخراج تقارير بنك السودان من النظام مباشرة	×	×	×	√	×	√
يوجد تأمين security كافي لقاعدة البيانات	√	√	√	√	√	√
يوجد تأمين security كافي للتطبيق	×	×	√	√	√	√
توجد ثغرات بالنظام ولكن لم يتم إستغلالها	√	×	×	×	×	√
توجد ثغرات بالنظام وتم إستغلالها	×	×	×	×	×	×
تم حل مشكلة تغيير العملة	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	√	لا ينطبق	√
تم تعديل النظام ليواكب مشكلة العام 2000 بسهولة	√	√	×	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق
النظام سهل التعامل والهيكلية سهلة الفهم	√	√	√	√	√	√
بعض العمليات تحتاج إلي التدخل اليدوي لتسيير العمل	√	√	√	√	√	√
يوجد لدينا source code ويمكن التعديل عليه	√	×	√	×	√	√

يستعرض الجدول رقم (15) النظم المصرفية التي طورتها إدارات التقنية بالبنوك، وأغلبها نظم Cobol والتي اتفقت جميعها علي خاصيتي وجود نظام استثمار إسلامي وحل مشكلة تغيير العملة، أما بالنسبة لتطبيق نظام الاستثمار الإسلامي بصورة صحيحة فقد كان هنالك بنك واحد فقط لم يفلح في تطبيقه بصورة صحيحة بالرغم من أنه الوحيد الذي لا يحتاج إلي تدخل يدوي لتسيير عمله. أما نظام عام 84 فقد طُور بنفس البنك إلي إصدارة 2000م حيث كان هنالك تطور من الإصدارة الأولي ما عدا نظام المقاصة الذي ظل لا يعمل في كلتا النسختين بالرغم من أنه النظام الوحيد الذي يستخرج تقارير بنك السودان. ويظهر الاختلاف بين خصائص هذه النظم إذ تتحقق خاصية في نظام ثم تختفي هذه الخاصية في نظام لاحق ببنك آخر، فمثلاً نظام المقاصة كان يعمل بصورة صحيحة في نظم 83، 93، و94 خلافاً لنظم 84، 90، و2000م حيث ذُكر أنه لا يعمل بصورة صحيحة. وأيضاً نظام الرقابة والمراجعة لم يطبق بصورة صحيحة إلا في آخر نظام في العام 2000م. وهذا الاختلاف بين خصائص هذه النظم والتي طُورت في أزمنة متقاربة قد يدل على قلة تعاون إدارات التقنية فيما بينها وعدم نقل الخبرة التقنية المصرفية بين البنوك، ويظهر ذلك جلياً في نظام FoxPro والذي تنقصه خصائص رئيسية. أما نظام Oracle والذي يعمل حتى الآن فلا يعيبه سوي التدخل اليدوي لتسيير العمل.

جدول رقم (15) خصائص النظم المصرفية التي طورتها إدارات التقنية بالبنوك محل الدراسة

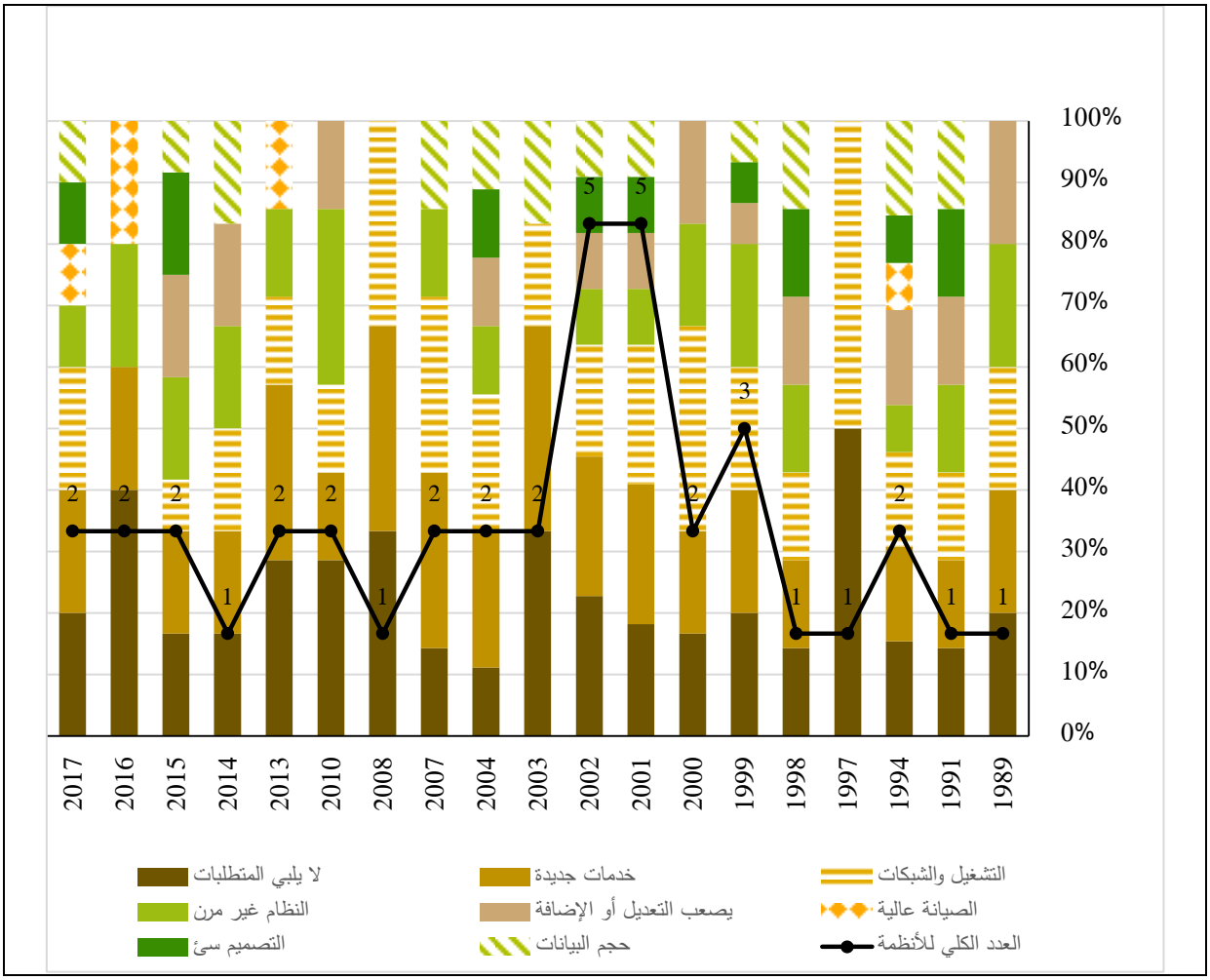
Oracle	FoxPro	COBOL						
2001	94	2000	94	93	90	84	83	الخاصية
√	×	√	√	√	√	√	√	يوجد نظام استثمار إسلامي
√	×	√	√	√	×	√	√	نظام الاستثمار الإسلامي مطبق بصورة صحيحة
√	√	√	×	√	×	×	√	يوجد نظام للرقابة والمراجعة
√	√	√	×	×	×	×	×	نظام الرقابة والمراجعة مطبق بصورة صحيحة
√	√	√	×	√	×	√	√	مطابقة جاري الفروع تتم بصورة صحيحة
√	×	×	√	√	×	×	√	نظام المقاصة يعمل بصورة صحيحة
√	×	√	×	×	×	√	×	يتم استخراج تقارير بنك السودان من النظام مباشرة
√	×	√	√	×	√	√	×	يوجد تأمين security كافي لقاعدة البيانات
√	×	√	×	×	√	√	×	يوجد تأمين security كافي للتطبيق
×	√	×	√	√	×	×	√	توجد ثغرات بالنظام ولكن لم يتم إستغلالها
×	×	×	×	√	×	×	×	توجد ثغرات بالنظام وتم إستغلالها
√	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	√	√	√	تم حل مشكلة تغيير العملة
لا ينطبق	√	√	لا ينطبق	√	√	×	√	تم تعديل النظام ليواكب مشكلة العام 2000
√	√	√	√	×	√	√	√	النظام سهل التعامل والهيكلية سهلة الفهم
√	√	√	√	√	×	√	√	بعض العمليات تحتاج إلي التدخل اليدوي
√	√	√	×	×	√	√	√	يوجد لدينا source code ويمكن التعديل عليه

جدول رقم (16) أسباب تغيير الأنظمة المصرفية محل الدراسة

التصنيف	أسباب التغيير	العدد الكلي	النسبة
تطورات بيئية	النظام لا يلبي المتطلبات	35	88%
	ظهور خدمات مصرفية جديدة	35	88%
	حدث تطور في نظم التشغيل والشبكات	32	80%
مرونة النظام	النظام غير مرن	22	55%
	يصعب التعديل أو الإضافة علي النظام	16	40%
استمرارية النظام	تكلفة الصيانة عالية	4	10%
	التصميم سيئ	12	30%
	حجم البيانات تجاوز قدرة النظام	15	38%

3.4 الجزء الرابع: أسباب تغيير النظم المصرفية

في هذا الجزء تم تحليل الأسباب التي أدت إلي تغيير النظم المصرفية وتم تحديد ثمانية أسباب رئيسية للتغيير ضمت أسباب تغيير النظم[5] عموماً وأسباب تغيير النظم المصرفية[38] خصوصاً. ويوضح الجدول رقم (16) هذه الأسباب ويمكن تصنيفها إلي أسباب تتعلق بتغيير النظم المصرفية لعدم مواكبتها للتطورات البيئية من حيث التغيير في المتطلبات المصرفية والتقنية، وأسباب تتعلق بمرونة النظم أي أن النظم صعبة التعديل بالتالي قد لا تستوعب إضافات جديدة، وأسباب أخرى تتعلق بإمكانية استمرار النظم في العمل من حيث تكاليف الصيانة ووجود تصميم يُسهِّل من انتقال النظام من بيئة تقنية إلي أخرى. الجدول رقم (16) يوضح أسباب تغيير النظم المصرفية التي توقفت عن العمل بالبنوك محل الدراسة، حيث تم تغيير 40 نظاماً (بأخذ تكرار النظم في الاعتبار). ويتبين من الجدول رقم (16) أن ما يقارب 90% من هذه النظم تم تغييرها لعدم مواكبتها للتطورات البيئية خاصة عدم تلبيتها للمتطلبات وعدم استيعابها للخدمات المصرفية الجديدة. كما أن نصف الأنظمة تم تغييرها لعدم مرونتها. ويظهر من الجدول أن الأسباب المباشرة لاستمرارية النظم من تكلفة صيانة أو محدودية قدرة النظام التقنية لم تكن من ضمن الأسباب الرئيسية لتغيير الأنظمة، بينما الأسباب غير المباشرة التي تؤثر في استمرارية النظم مثل عدم مرونة النظم وبالتالي عجز تعديلها لتلبي المتطلبات الجديدة مع عدم قدرة النظم للانتقال لبيئات تقنية جديدة أو استيعاب خدمات مصرفية جديدة هي التي أدت إلي استبدال نظم بأخرى.



الشكل رقم (13) توزيع أسباب تغيير النظم المصرفية حسب تاريخ إنتهاء العمل بالنظام.

جدول رقم (17) أسباب التغيير لكل نظام

النظام	عدد البنوك	أسباب التغيير								
		لا يلبي المتطلبات	خدمات جديدة	تطور نظم التشغيل	النظام غير مرن	يصعب التعديل	تكلفة الصيانة	التصميم سيئ	حجم البيانات	تعطل الأجهزة
ModBank	4	100%	100%	75%	25%	50%	0%	0%	25%	–
BSD	1	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	–
I/H COBOL	6	67%	67%	100%	50%	33%	0%	33%	33%	–
WANG	1	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	–
MIDAS	1	–	–	–	–	–	–	–	–	100%
النظم الحديثة	1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	–
BSD (1)	1	100%	100%	100%	100%	0%	0%	100%	100%	–
النظم الدولية	3	100%	100%	100%	67%	100%	0%	33%	33%	–
I/H FoxPro	1	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%	–
نارس	2	50%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	–
النظم المتحدة	1	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	100%	–
CCS	1	0%	100%	100%	100%	0%	0%	100%	100%	–
بيت البرامج	3	100%	100%	100%	67%	33%	0%	67%	67%	–
JIB	2	100%	100%	100%	50%	0%	50%	0%	0%	–
نارس(1)	1	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	–
ناسكوم	1	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	100%	–
BankPlus	2	100%	100%	100%	50%	0%	0%	50%	50%	–
Pentabank	4	100%	100%	50%	75%	50%	50%	50%	25%	–
نارس(2)	1	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	–
كتس	1	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	–
T24	1	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	–
MIBS	1	100%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	–

في الشكل رقم (13) تم حساب نسبة مساهمة أسباب التغيير لكل النظم التي توقفت عن العمل في نفس العام، ويتضح أن عدم تلبية النظام للمتطلبات مع حدوث تطور في الخدمات المصرفية والبيئة التقنية ظلت هي الأسباب الغالبة بغض النظر عن تاريخ تغيير النظام، وهذا يشمل النظم المحلية والأجنبية والمختلطة على حد سواء. وذلك أيضاً ينطبق على كل النظم التي تم تغييرها في الفترة من 1999م حتى 2014م حيث أن الثلاثة أسباب الآتية: عدم تلبية النظام للمتطلبات وحدوث تطور في الخدمات المصرفية والبيئة التقنية، تساوت في متوسط نسبتها خلال هذه الـ 16 عاماً. وأسباب التغيير التي ترتبط بالبيئة المحيطة بالنظام مقبولة في فترات التغييرات التقنية السريعة خاصة بداية الألفينيات حيث يتبين من الشكل رقم (13) أن 25% من جملة النظم التي تم تغييرها تم ذلك في عامي 2001م و2002م. وقد يرجع هذا التغيير في هذين العامين تحديداً لاتساع رقعة الشبكات الواسعة بالبلاد مما يتطلب نظم مصرفية مترابطة متلازماً مع الاستقرار الإقتصادي وقد يرجع أيضاً إلي ظهور شركة EBS شبه الحكومية ودعمها لنظام بنتابنك[34] (40% من هذه البنوك غيرت نظمها إلي بنتابنك).

ولكن إذا نظرنا إلي النظم التي تم تغييرها إبتداءا من عام 2010م فهي 11 نظاماً، نظامان محليان ببنكين، و4 نظم أجنبية بخمسة بنوك، ونظام مختلط بأربعة بنوك. وهذه النظم

تم تشغيلها بين عامي 2000م و2006م، ولاحقاً تم تغييرها جميعاً لعدم إيفائها بالمتطلبات ومواكبة التغييرات المصرفية والتقنية. وهذا التغيير ولهذه الأسباب أمر لم يكن متوقعاً خاصة للنظم الأجنبية والمختلطة إذ من المتوقع أن تفي بمتطلبات كل الخدمات المصرفية وتتحمل التغيرات التقنية لأنها أتت من بيئة مصرفية وتقنية أكثر تطورا من بيئتنا. أما عدم إيفاء هذه النظم بالمتطلبات فقد يدل على اتخاذ قرار الشراء قبل دراسة كاملة ومفصلة لحاجة البنك التقنية أو عدم التثبت الفعلي من إيفاء النظام للمتطلبات قبل تركيبه وتشغيله بالبنك.

الجدول رقم (17) يوضح أسباب التغيير لكل النظم التي توقفت عن العمل بالبنوك محل الدراسة، فبالنسبة للنظم التي كانت تعمل في أكثر من بنك فقد أجمعت أغلب هذه البنوك على أسباب التغيير خاصة الثلاثة أسباب الأولى والجدير بالذكر أن عدد مقدر من البنوك انتقل من نظام مصرفي لنظام مصرفي ثانٍ لعدد من الأسباب ومن ثم انتقل مرة أخرى إلي نظام ثالث ولنفس الأسباب التي دعته للتغيير في المرة الأولى، وإن كان هذا الأمر مقبولا في الأسباب التي تتغير مع الزمن مثل ظهور خدمات مصرفية جديدة أو التغيير في التقنية ولكنها لا تستقيم بالنسبة لعدم الإيفاء بالمتطلبات إذ يتوقع أن تكون المتطلبات المصرفية شبه مستقرة لا تتأثر بالزمن. وكمثال لاستقرار المتطلبات فالتغيير من نظام Cobol 84 إلي Cobol 2000 بأحد البنوك كان بسبب التطور في الشبكات ونظم التشغيل فقط وبعدها انتقل البنك لنظام مختلط ولكن ليس بسبب عدم الإيفاء بالمتطلبات إنما لظهور خدمات مصرفية جديدة وتغيير في التقنية. ومثال ببنك آخر بدأ بنظام لم يفِ بالمتطلبات ثم انتقل لنظام آخر يفي بالمتطلبات ولكن ظهرت خدمات جديدة وتغيير في التقنية كذلك فانتقل إلي نظامه الحالي. وهذا هو الوضع المتوقع للتغيير الطبيعي للنظم إذ أنها تتحسن في مواصفاتها وفي أدائها كلما انتقلنا لنظام جديد. ولكن ما يعكسه الجدولان رقم (16) و(17)، والشكل رقم (13) من أن أغلب النظم تم تغييرها لعدم إيفائها بالمتطلبات يشير إلى أنه ربما يتم شراء النظم المصرفية من غير تفصيل جيد وتحديد دقيق للمتطلبات المطلوبة فمثلاً لا يستقيم أن يتم شراء نظام أجنبي (T24) عام 2006م ليتم استبداله بنظام أجنبي آخر لأنه لا يلبي المتطلبات بالرغم من تشغيل نفس النظام ببنك آخر عام 2004م وبالتالي وجود فرصة لمعرفة إمكانيات النظام وهل يلبي متطلبات المصرف المعني أم لا، أو أن ينتقل بنك من نظام يلبي المتطلبات ولكنه لم يواكب التغيرات في الخدمات المصرفية والتقنية إلي نظام آخر لا يلبي المتطلبات وبالتالي تم استبداله بنظام ثالث.

4. الخلاصة

إن الإرتقاء بقطاع صناعة البرمجيات في السودان عامة وبالقطاع المصرفي خاصة يتطلب وجود دراسات لواقع النظم المصرفية من حيث تاريخ تشغيلها، ومواصفاتها، وأسباب تغييرها مع الإستناد على هذا التاريخ لاستقراء مستقبل التقنية المصرفية بالقطاع وتحديد دور ومساهمة مؤسسات القطاع الخاص في تطوير هذه التقنيات. ووصولاً لهذه الأهداف فقد قامت هذه الدراسة بمسح ميداني لعدد 22 بنكاً بالقطاع المصرفي السوداني وتم حصر عدد 31 نظاماً مصرفياً عمل بالبنوك محل الدراسة مع تحديد تاريخ تشغيل هذه النظم، وخصائصها وأسباب تغييرها، وذلك عن طريق استبانة ملأها مديرو إدارات التقنية بالبنوك محل الدراسة. وبناءاً على إجابات الاستبانة فقد تم تحليل استمرارية النظم، ونوعها، وتقنياتها مع الأخذ في الإعتبار أثر تغيير التقنية والشبكات على تشغيل واستمرارية وخصائص هذه النظم، مع تحليل أثر الزمن على أسباب تغيير النظم وعلى نوعها وخصائصها. وننوه أن نتائج هذه الدراسة بُنيت على تحليل عينة الدراسة والتي تمثل 76% من البنوك المحلية العاملة بالقطاع المصرفي في عام 2017م، وفيما يلي نلخص أبرز ما خلصت إليه هذه الدراسة.

4.1 منشأ النظم المصرفية

بينت نتائج الدراسة انحسار النظم المحلية ونظام Pentabank لصالح النظم الأجنبية وذلك يعكس عدم قدرة سوق البرمجيات المحلي علي المنافسة في سوق النظم المصرفية خلافاً لحقبة التسعينيات عندما كانت الشركات المحلية تستحوذ علي غالب سوق النظم المصرفية، كما أنه قد يشير إلي قصر نظر إدارات المصارف عموماً وإدارات التقنية بالمصارف خصوصاً إذ انتقلت الخبرة التقنية والفنية في النظم المصرفية السودانية إلي خارج النظام المصرفي السوداني. والآن أصبحت النظم التي تعمل حالياً (2017م) بالبنوك محل الدراسة 12 نظاماً منها 7 نظم أجنبية، 3 نظم محلية، نظام مختلط واحد، ونظام تطوير داخلي واحد.

بالنظر إلي النظم المصرفية التي تعمل حاليا بالبنوك محل الدراسة (نهاية 2017م)، فبناءا على عمر وتقنيات هذه

الأنظمة نتوقع أن يتم تغيير 25% منها خلال الأعوام القادمة، وقد بدأت بعض من هذه البنوك في التغيير الفعلي لأنظمتها خلال عام 2018م، وبناءا على نتائج هذه الدراسة فنتوقع أن يكون هذا التغيير إلي نظم أجنبية، وإذا كان الحال كذلك فإن الدعم الفني والتطوير المستقبلي للنظم المصرفية بالقطاع المصرفي السوداني سيؤول إلي شركات أجنبية أو من يقوم مقامها وذلك لقلة الكادر الفني بالقطاع الخاص الذي يمتلك الخبرة الكافية في النظم المصرفية عامة وهذه النظم الأجنبية خاصة. أضف إلي ذلك التلاشي التدريجي للكوادر ذات الخبرات التقنية والبرمجية الفعلية على النظم المصرفية بإدارات التقنية بالمصارف.

ومن هنا يكون السؤال: هل فوَّت السودان على نفسه فرصة أن يكون الرائد في تطوير النظم المصرفية الإسلامية؟ وهل ترك القطاع المصرفي السوداني التخطيط الاستراتيجي للتقنية المصرفية ونسى أنها أصبحت الركيزة التي تُبنى عليها المؤسسات وتدار بها الأعمال؟ وقد كانت هنالك تجربة نظام Pentabank ولكنها لم تزَ الاستدامة المطلوبة إذ أن البنوك محل الدراسة والتي شغلت نظام بنتابنك قد تحول 50% منها إلي نظم أخرى: 3 نظم أجنبية ونظام ميزان، وحسب عينة الدراسة فإن نصيب نظام ميزان من سوق النظم المصرفية ضعيف مقارنة مع سابقه Pentabank، وهذه تجربة لا بد من دراستها وتقييمها.

4.2 مواصفات النظم المصرفية

تميزت النظم المصرفية بالبنوك محل الدراسة بوجود نظم تعمل بعدد من البنوك في آن واحد، مع وجود source code لها في بعض هذه البنوك، أو كما في حالة النظم الأجنبية، وجود اتفاقيات صيانة ودعم فني لكل بنك، وبالتالي وجود خبرة سابقة داخل القطاع في التعامل مع النظم المعنية. ولكن اختلفت البنوك في تحديد خصائص هذه النظم وقد يرجع ذلك إلي عدم الاتفاق ما بين النسخ المختلفة للنظام الواحد أو إلي وجود اختلاف في طريقة تطبيق النظام المعين بين البنوك كما أنه قد يرجع إلي وجود تباين في فهم وتعريف خصائص النظم في ذات نفسها. وعند تشغيل نظام مصرفي بعدة بنوك على التوالي فقد اتضح أنه لا يوجد تطور في خصائص ذلك النظام أو تظل الخصائص كما هي دون تطوير. أما استمرار وجود خاصية التدخل اليدوي لتسيير العمل حتى بالنظم الحديثة التي تعمل الآن فقد يرجع إلي قصور في وضع المتطلبات والمواصفات الفنية والمصرفية للنظم أو عدم التثبت من مطابقة النظم لهذه المتطلبات والمواصفات عند الشراء والإختبار. ومن تحليل خصائص النظم ومقارنتها مع تاريخ تشغيل النظم بالبنوك وأسباب تغييرها تبين أن بعض البنوك لم تصحح القصور بنظمها بالرغم من وجود sourcecode بالبنك أو ببنك آخر في نفس الوقت، وأن بعض البنوك اشترت نظم تخلت عنها بنوك أخرى نسبة لقصور في خصائصها.

وكل ما سبق يدل على قلة التنسيق والتعاون بين إدارات التقنية بالبنوك وعدم التشاور ونقل الخبرات، كما نحسب أنه لا يوجد اتفاق على رؤية موحدة لمتطلبات النظم المصرفية الأساسية إذ أن نتائج هذه الدراسة لم تشرِ إلي وجود خبرات تقنية متراكمة داخل القطاع، وكأن كل بنك يعمل بمعزل عن الآخر. وهذا الواقع يؤدي إلي أن يتحمل القطاع المصرفي تبعات مالية كان يمكن الحد منها في حال تعاون وتنسيق البنوك وإدارات التقنية فيما بينها. وكمثال لذلك تكاليف تثبيت ومواءمة النظم حيث يتم شراء وتشغيل نظم من غير الاستفادة من الخبرات السابقة بالقطاع في التعامل مع نفس هذه النظم. وأيضاً يمكن التقليل من تكاليف الصيانة والدعم الفني حتى لا يتحمل كل بنك لوحده هذه التكاليف خاصة في حال وجود نفس النظام بعدة بنوك مختلفة، إذ من الأوفق عقد اتفاقية صيانة ودعم فني مشتركة تخفف العبء على كل بنك وعلى الاقتصاد الوطني خاصة في حال النظم الأجنبية.

ومن جانب آخر، ونظراً لانتشار قاعدة البيانات Oracle وملحقاتها من أدوات تصميم فكان من المتوقع وجود كوادر مؤهلة بالقطاع المصرفي والقطاع الخاص للتدريب علي البرمجة المتخصصة لقواعد البيانات Oracle، فمثلاً تأهيل كوادر إدارات التقنية بالبنوك داخلياً على طرق البرمجة لصالح قاعدة البيانات Oracle حتي يكونوا دعم لهذه النظم. ونحسب أن انتشار النظم الأجنبية ذات الدعم الفني الأجنبي يُحجَّم من مثل هذه المبادرات ولعل هذا الواقع يحصر إدارات التقنية بالمصارف في أدوار محدودة بعيدة عن البرمجة والصيانة المباشرة للنظم.

4.3 استمرارية النظم المصرفية

إن تغيير النظم المصرفية بالبنوك محل الدراسة كان بسبب التغيرات التقنية في الشبكات والاتصالات مع ما أوجدته هذه التقنيات من خدمات مصرفية جديدة مثل الصرافات الآلية والخدمات المصرفية الإلكترونية بشقيها على الويب وعلى الهاتف الذكي. ونحسب أن الإنطلاق من هذين المرتكزين في

التغيير يحقق من أهداف المعاملات والخدمات المصرفية للبنوك في الوضع الراهن، ولكن وبالرغم من ذلك فإن الأسباب التي دعت لتغيير النظم المصرفية غير مرتبطة بأسباب تقنية وفنية تخص النظم في ذات نفسها بل إن التغيير في النظم نتج عن أسباب خارجية (تحولات تقنية والتي بدورها أوجدت منافذ لخدمات مصرفية جديدة) أو بسبب أن النظام "لا يلبي المتطلبات".

أما تغيير النظم المصرفية بسبب التطورات التقنية أو للحاجة لخدمات مصرفية جديدة فذلك يتفق مع ما هو متعارف عليه عالمياً من أسباب تغيير النظم المصرفية[38]. ولكن بالرغم من ذلك فلا بد من استقراء الواقع التقني عند شراء نظام مصرفي جديد حتى يتحمل التغييرات التقنية المستقبلية مع مراعاة لمرونة التصميم حتي يمكن من إضافة خواص وخدمات لاحقة بالنظام لضمان مواكبته للتحولات في التقنية والخدمات. أما كون أغلب النظم تم تغييرها لعدم إيفائها بالمتطلبات فلا محال أن ذلك يرجع إلي قصور في عملية وضع المواصفات واستقراء الواقع والمستقبل المصرفي والتقني مع عدم شراء نظم مرنة تقبل الإضافة والتعديل. وقد يرجع أيضاً إلي عدم رغبة إدارات التقنية في تعديل النظم المصرفية القائمة وإيثارهم شراء نظم جديدة، خاصة إذا نظرنا إلي البنوك التي تمتلك source code ولكنها لم تحسن من نظمها.

إن استرداد المنصرفات على شراء وتشغيل نظام مصرفي جديد يأخذ حوالي 4.5 عام بعد التشغيل الفعلي للنظام[38]، وبالنظر للنظم المصرفية التي تعمل حالياً بالبنوك محل الدراسة وبالأخذ في الاعتبار البنوك التي غيرت نظمها عام 2018م، فإن 50% من هذه النظم عملت لخمس سنين أو أقل، ولأن أغلب هذه النظم نظم أجنبية فإن تكلفة الدعم الفني بالعملة الحرة ستزيد من عدد السنين حتى يسترد البنك المنصرفات المباشرة وغير المباشرة على شراء هذه النظم المصرفية. وهذا يعني أن 50% من المصارف عينة الدراسة ما زالت في انتظار جني ثمار شراء وتشغيل نظمها. فلا بد من دراسة أثر هذه التبعات المالية على القطاع المصرفي والتي نتجت من التحول من نظم مصرفية محلية إلي نظم أجنبية، ومعرفة مصير المصارف التي لا تستطيع تحمل هذه التبعات المالية المستمرة مستقبلاً أو تعجز عن استرداد ما صرفته، هل ستنهار عملياتها المصرفية أم ستتحول إلي البديل المحلي الوحيد وهو نظام ميزان.

5. الخاتمة

إن النظم المصرفية الحديثة تجاوزت حوسبة المعاملات اليدوية لتصبح منظومة كاملة تدير وتسيَّر عمليات البنك ككل[38]، وعليه لا بد من استصحاب الاستراتيجية المصرفية والمالية المستقبلية للبنك وللقطاع ككل عند شراء أو ترقية أي نظام مصرفي حتى تكون التقنية المصرفية أحد وسائل ترقية البنك ورفع ربحيته إذ أن المصارف مؤسسات اقتصادية ربحية في المقام الأول. وعليه نحسب أنه لا يستقيم أن يقبل مصرف بشراء نظام مصرفي أجنبي بالعملة الحرة ومن ثم يتحمل التبعات المالية للدعم الفني بذات العملة الحرة من غير اعتبار أن ذلك لا يصب في مصلحة المصرف المالية ولا مصلحة القطاع الإقتصادي ولا مصلحة البلاد ككل.

كما أن رضا العملاء واستمرارية تعاملهم هو العمود الفقري لاستمرارية البنك وقدرته على تقديم خدمات مصرفية، فلا بد من تغيير النظرة للنظم المصرفية كأنها وسيلة لخدمة موظفي وأعمال البنك إلي نظرة أكثر شمولاً، أي أنها وسيلة لتسهيل تعاملات الجمهور المصرفية مع البنك وذلك باهتمام المصارف بتقديم خدمات إلكترونية متكاملة للجمهور لا تتأثر بالنظم المصرفية القائمة ولا بتغييرها، فمثلا لا تحدث ربكة في المصرف نتيجة لتغيير نظام أو اختفاء خدمات بسبب علة أو قصور في تركيب وتشغيل نظام جديد. وهذا يتطلب تصميم وتشغيل منظومة مصرفية متكاملة للأفراد والمؤسسات تتجاوز الوضع الراهن الذي يجبر العميل على الذهاب للبنك مباشرة، وهذا لا يتأتى إلا بخبرات تقنية محلية تعالج القصور الحالي بالنظم والخدمات المصرفية.

وإذا قبلنا بالواقع الحالي من أن التوجه أصبح للنظم المصرفية الأجنبية فعلى أقل تقدير يجب أن تكون النظم المصاحبة للمنظومة المصرفية ذات منشأ محلي مثل الخدمات المصرفية الإلكترونية على النت والهاتف الذكي، والحلول المصرفية التي تخص البيئة المصرفية السودانية مثل تطبيقات ملحقة لاستخراج التقارير منها تقارير بنك السودان أو تطبيقات ملحقة لتطبيق وضبط الاستثمار الإسلامي أو حلول لتطبيق السياسات المصرفية لبنك السودان والتي ليس لها مقابل عالمي مثل سياسات ضبط التعامل بالنقد الأجنبي وهكذا. فما زال المجال واسع والفرص مواتية لبناء صناعة برمجيات وطنية لدعم التقنية بالقطاع المصرفي. وهذا يتطلب وجود استراتيجية وضوابط للعمل التقني المصرفي بالبلاد كما يتطلب اتفاق على المتطلبات والخواص الأساسية للنظم

المصرفية مع التعاون ونقل الخبرات التقنية المصرفية بين إدارات التقنية بالقطاع المصرفي فيما بينها وبين المصارف وشركات القطاع الخاص.

الشكر والتقدير

لله الحمد من قبل ومن بعد حمداً يليق بجلال وجهه وعظيم سلطانه. الشكر الجزيل لكل من ساعد وساهم في إتمام هذه الدراسة، ونخص بالذكر السادة اتحاد المصارف السوداني والسادة مديري وأعضاء إدارات التقنية بالمصارف الذين ساهموا بملء الاستبانة والأستاذة عائشة حسن خطاب التي صممت الاستبانة وأجرت اللقاءات مع خبراء القطاع المصرفي. هذه الدراسة إحدى مخرجات **مشروع سيرة لدراسة وتحليل صناعة البرمجيات في السودان** وهو أحد مشاريع البحث العلمي التي تمولها هيئة البحث العلمي والابتكار بوزارة التعليم العالي.

المراجع

[1] بنك السودان المركزي (2019)، طبيعة النظام المصرفي . متوفر علي: https://cbos.gov.sd/en/content/nature-banking-system

[2] محمد عبدالرحمن أبو شورة وآخرون (2006م)، "توثيق تجربة السودان في مجال المصارف والمؤسسات المالية الإسلامية". اصدار بنك السودان.

[3] اتحاد المصارف العربية، مجلة اتحاد المصارف العربية، نبذه تعريفية عن مصرف المزارع التجاري، العدد 426، 2016، متوفر علي: https://bit.ly/2XXtxRD .

[4] حيدر عباس حسين وآخرون (2004)، أثر التقنية على الصناعة المصرفية في السودان خلال الفترة (1999 – 2003). إصدار الإدارة العامة للبحوث والإحصاء- بنك السودان، الإصدارة رقم (6).

[5] I. Kankaanpää, J. Ahonen, J. Koskinen, T. Tilus, & H. Sivula (2007),"Legacy system evolution. A comparative study of modernisation and replacement initiation factors", in proceedings of the 9th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS), pp. 280-287.

[6] F. Campanella, M. R. Della Peruta, M. Del Giudice (2017), "The effects of technological innovation on the banking sector", *Journal of the Knowledge Economy*, vol. 8, pp. 356–368.

[7] A. A. Shaikh, R. Glavee-Geo, H. Karjaluoto (2017), "Exploring the nexus between financial sector reforms and the emergence of digital banking culture – evidences from a developing country", *Research in International Business and Finance*, vol. 42, pp. 1030-1039.

[8] E. W. Wachira, "The effect of technological innovation on the financial performance of commercial banks in Kenya", MBA Report, School of Business, University of Nairobi, July 2013.

[9] Feng-Teng, L. Hsin-Ying, W. Thi, N. N. Tran (2015), "Internet banking adoption in a developing country: an empirical study in Vietnam", *Information Systems and e-Business Management*, vol. 13, pp. 267–287.

[10] R. F. Malaquias and Y. Hwang (2016), "An empirical study on trust in mobile banking: A developing country perspective", Computers in Human Behavior, vol. 54, pp. 453-461.

[11] P. M. Leonardi et. al (2016), "Multiplex appropriation in complex systems implementation: the case of Brazil's correspondent banking system", *MIS Quarterly*, vol. 40, pp. 461-473.

[12] B. C. Adeleye, F. Annansingh, M. B. Nunes (2004), "Risk management practices in IS outsourcing: an investigation into commercial banks in Nigeria", *International Journal of Information Management*, vol. 24, pp. 167-180.

[13] FBS (2016), *PentaBank Assessment Questionnaire*, internal document.

[14] بنك السودان المركزي، البنوك العاملة بالسودان. متوفر علي: https://cbos.gov.sd/ar/content/البنوك-العاملة-بالسودان. بتاريخ (2019).

[15] اتحاد المصارف السوداني، متوفر علي: http://www.sbu.sd/index.php/ . بتاريخ (2019).

[16] بنك النيل للتجارة والتنمية، بنك النيل خلفية تاريخية. متوفر علي : http://www.alnilebank.com/ar/lspage.php?id=101

[17] مصرف المزارع التجاري، نبذة تاريخية عن المصرف. متوفر علي: http://www.fcbsudan.com/history.php

[18] مصرف الإدخار والتنمية الإجتماعية، رؤية المصرف. متوفر علي: http://www.ssdbank.com/about-us.php :

[19] عمر عوض (2019)، بنك الشمال الإسلامي يغير اسمه ويكرم عوض الجاز، موقع خرطوم ستار، متوفر علي: https://khartoumstar.com/2019/08/03/بنك-الشمال-الإسلامي-يكرم-عوض-الجاز/.

[20] Egabi Solutions, *BSD*. Available: egabicloud.com/egabi/index.php , Accessed: March 2019.

[21] Wikipedia, *Wang Laboratories*. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Wang_Laboratories, Accessed: March 2019.

[22] Kingsley Smith, *MIDAS banking system*. Available:https://en.wikipedia.org/wiki/Midas (banking_system), Accessed: March 2019.

[23] NARIS, *National Research & Information Services*. Available: www.narisonline.com , Accessed: March 2019.

[24] FACT: Future Applied Company Technology, *Jordan Banking System*. Available: https://www.fact.com.jo, Accessed: March 2019.

[25] Egabi FSI, *Bank Plus Egabi*. Available: http://www.egabifsi.com/index.php/products/bankplus , Accessed: March 2019.
[26] FBS, *Pentabank banking system*. Available: http://fbs-sd.com/portfolio/pentabank/, Accessed: March 2019.
[27] TEMENOS, *T24 Core Banking*. Available: https://www.temenos.com/en/solutions/transact/core-banking-software/, Accessed: March 2019.
[28] FACT: Future Applied Company Technology, *ORABANK banking system*. Available: https://www.fact.com.jo/OraBank.aspx, Accessed: March 2019.
[29] Microlink, *Financial Services*. Available: http://www.microlink.com.my/solutions-we-offer/#financial-services, Accessed: March 2019.
[30] ITS Solutions, *ETHIX Financial Solution*. Available: https://www.its.ws/solutions/islamic-banking, Accessed: March 2019.
[31] Path Solutions, *IMAL*. Available: www.path-solutions.com/solutions.php, Accessed: March 2019.
[32] ICSFS Ltd, Banks Core Banking System. Available: http://www.icsfs.com/en/products/core-banking, Accessed: March 2019.
[33] FBS, *MIZAN*. Available: http://fbs-sd.com/portfolio/mizan/, Accessed: March 2019.
[34] لقاء مع ا. د. عزالدين محمد عثمان، أستاذ فخري بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، بمكتبه بتاريخ: 6 يونيو 2018.
[35] لقاء مع خطاب عبدالله الأمين، مدير إدارة التقنية ببنك المزارع التجاري، بكلية العلوم الرياضية جامعة الخرطوم، بتاريخ: 24 يناير 2017.
[36] لقاء مع صلاح الطاهر، قسم المراجعة ببنك أمدرمان الوطني فرع السجانة، بمكتبه بتاريخ: 11 يوليو 2017.
[37] لقاء مع شبيكة ربيع صادق، نائب مدير إدارة التقنية ببنك أمدرمان الوطني، بمكتبه بتاريخ: 15 أغسطس 2017.
[38] *Capgemini (2013), Core Banking Transformation: Measuring the Value*. Available: https://www.capgemini.com/resources/core-banking-transformation-measuring-the-value. Accessed: March 2019.
[39] بنك السودان المركزي، متحف العملات. على الرابط: https://cbos.gov.sd/ar/currency-museum/ بتاريخ مارس 2019.

الملحق: التعديلات على الاستبانات

تعديلات الجزء الأول

لتحديد فترة استمرار النظام اليدوي بالبنك قبل الحوسبة كان لا بد من تحديد تاريخ مزاولة العمل للبنك، أي تاريخ مباشرة البنك لأعماله المصرفية، وبالرجوع إلي المواقع الرسمية للبنوك وموقع بنك السودان المركزي[1، 2] تم تحديد تاريخ مزاولة العمل لأغلب البنوك، أما البنوك التي لم نجد لها تاريخ مزاولة تم اعتبار الآتي:

- إذا كان البنك قديم النشأة والتأسيس وتمت حوسبته بعد أعوام كثيرة من نشأته فنعتبر تاريخ مزاولة العمل هو نفس تاريخ نشأته، وهذا ينطبق علي البنوك الحكومية القديمة.
- إذا كان تاريخ الحوسبة بالاستبانة هو نفس تاريخ النشأة فنعتبر تاريخ المزاولة هو نفس تاريخ النشأة.
- أما إذا كان البنك قد أُنشئ في تاريخ ليس ببعيد عن تاريخ حوسبته (عام أو عامان) وذُكر بالاستبانة أنه بدأ محوسباً نعتمد تاريخ الحوسبة كتاريخ المزاولة الفعلية للبنك.
- أما إذا كان البنك نتج عن دمج بنوك سابقة له من حيث النشأة ومزاولة الأعمال، نأخذ تاريخ مزاولة العمل للبنك الحالي بناءاً علي تاريخ أقدم بنك من مجموعة البنوك المدمجة. الجدول رقم (4) يبين البنوك التي دُمجت والتي وردت بهذه الدراسة.

وبناءاً علي تحديد تاريخ مزاولة العمل تمت مراجعة سؤال الاستبانة "هل بدأ البنك محوسباً؟" فتم تغيير إجابة بنكين من (نعم) إلي (لا) نسبة للآتي:

- ذُكر بالاستبانة بأن البنك بدأ محوسب (نعم) وهذا البنك من البنوك التي تم دمجها فأخذنا تاريخ البنك الأقدم (الأب) من حيث المزاولة فتم تغيير الإجابة إلي (لا).
- أما البنك الثاني وُجد فارق 5 أعوام بين كل من تاريخ المزاولة وبين تاريخ الحوسبة لذلك تم تغيير الإجابة إلي (لا).

تعديلات الجزء الثاني

1. نوع قاعدة البيانات

أغلب إجابات الاستبانات خلطت ما بين لغة البرمجة ونوع قاعدة البيانات، فعُدلت إجابة "نوع قاعدة البيانات" لنظم الملفات أي Cobol Systems إلي File System، أما النظم التي تعمل بقواعد البيانات المعروفة أبقينا علي الاسم دون تمييز نظام التشغيل فمثلاً لا نهتم إن كان Oracle يعمل علي نظام التشغيل DOS أو Windows ولا نهتم بإصدارة قاعدة البيانات.

2. أسماء النظم المصرفية

- تم التعديل في أجوبة السؤال الخاص باسم النظام وذلك لأن بعض الإجابات كانت غير واضحة فمثلاً وردت

إجابة "النظام المصرفي" في عدة استبانات وتبين أن المقصود هو أن النظام تم تطويره داخل البنك بواسطة إدارة التقنية. فتم توحيد أسماء النظم التي طورتها إدارات التقنية علي أن تُسمي In-house وتُميز باسم قاعدة البيانات، وعليه توجد ثلاث أنواع من النظم الداخلية هي In-house Cobol، In-house FoxPro و In-house Oracle، ولتسهيل التحليل والمقارنة اعتبرنا أن كل النظم الداخلية بالبنوك والتي اتفقت في النوع ستُعامل وكأنها نظام واحد، مثلاً نظم In-house Cobol بالبنوك ستعتبر نسخ متعددة لنظام واحد.

- أما بالنسبة للنظام الذي يرد في أكثر من بنك فتم توحيد أسماء الأنظمة والشركات المنفذة ولغة البرمجة ونوع قاعدة البيانات لمثل هذه النظم فمثلاً أي بنك عمل بنظام Pentabank فالشركة المنفذة هي EBS ويعمل تحت بيئة Power Builder ونوع قاعدة البيانات هي Oracle وهيكلية النظام موزعة.
- أي نظام تابع لشركة تجارية وليس لديه اسم تجاري معروف تم تسميته باسم الشركة مثلاً النظام الذي نفذته شركة نارس تم تسميه "بنظام نارس" وهكذا.
- أي نظام تم تطويره أو ترقيته لاحقاً إما بواسطة نفس الشركة أو بواسطة إدارة التقنية داخل البنك تم اعتباره إصدارة (version) جديدة للنظام الأصلي، فمثلاً النظام المصرفي الذي يتبع لشركة نارس والذي تم ترقيته وتنفيذه لاحقاً بواسطة شركة نارس نفسها تم تسميته "نظام نارس(1)" وهكذا.
- هنالك بنكان لم يذكرا اسم الشركة المنفذة لأحد أنظمتهما فاتصلنا بمصادرنا الخاصة لمعرفة اسم الشركة المنفذة لكل من النظامين.

3. تاريخ نهاية العمل بالنظام

أي استبانة لم توضح تاريخ نهاية العمل بالنظام اعتبرنا أن تاريخ بداية العمل بالنظام التالي هو تاريخ نهاية العمل بهذا النظام. وذلك لأن أغلب الإجابات حددت التاريخ بالعام الميلادي فقط من غير ذكر لليوم أو الشهر.

تعديلات الجزء الثالث

بالنسبة لتحديد خصائص النظم المصرفية أغلب الإجابات كانت (√) إذا انطبقت الخاصية و(×) إذا لم تنطبق ولكن توجد بعض الاستبانات تركت بعض الخواص فارغة، وعليه تم تعديل أي فراغ في إجابات خصائص الأنظمة إلي (×) ماعدا في الحالتين التاليتين:

- مشكلة العام 2000: اعتبرنا أي فراغ عبارة عن (×) إذا صادف النظام مشكلة العام 2000 أي أن النظام كان يعمل بالبنك خلال العام 2000. أما إذا لم يصادف النظام العام 2000 عُدل الفراغ إلي: "لا تنطبق".
- تغيير العملة: اعتبرنا أي فراغ عبارة عن (×) إذا صادف النظام تغيير العملة في عام 1992 أو في عام 2007[39] أي أن النظام كان يعمل عند تغيير العملة. خلاف ذلك اعتبرنا مشكلة تغيير العملة "لا تنطبق"، وتم تعديل بعض الإجابات من (√) أو (×) إلي "لا تنطبق" وذلك لأن النظم لم تصادف العامين أعلاه.
- توجد حالات تناقض في بعض إجابات الخواص المرتبطة ببعضها البعض، فمثلاً إذا كانت الإجابة (√) على خاصية "نظام الاستثمار الإسلامي يعمل بصورة صحيحة" ولكن كانت الإجابة على خاصية "يوجد نظام إستثمار إسلامي" إما فراغ أو (×)، تم تعديل هذه الإجابة إلي (√)، إذ لا بد من وجود الخاصية الأساسية حتى تُقيَّم بأنها تعمل بصورة صحيحة.