

Authors' contribution

Wkład autorów:

- A. Study design/planning
zaplanowanie badań
- B. Data collection/entry
zebranie danych
- C. Data analysis/statistics
dane – analiza i statystyki
- D. Data interpretation
interpretacja danych
- E. Preparation of manuscript
przygotowanie artykułu
- F. Literature analysis/search
wyszukiwanie i analiza
literatury
- G. Funds collection
zebranie funduszy

DATA ENVELOPMENT ANALYSIS OF COOPERATIVE EFFICIENCY AND MEMBERS' DEPOSIT IN OGUN STATE, NIGERIA

ANALIZA OBWIEDNICH DANYCH DO OCENY EFEKTYWNOŚCI SPÓŁDZIELNI I DEPOZYTÓW CZŁONKOWSKICH W STANIE OGUN W NIGERII

Nurudeen Afolabi Sofoluwe^{1(A,B,C,D,E,F,G)}, Latifat Omolara Akano^{2.(A,E,F)},
Simisola Temiloluwa Adewunmi^{1(B,E)}

¹Cooperative and Rural Development, Olabisi Onabanjo University, Ago-Iwoye, Ogun State, Nigeria

²Department of Accounting, Olabisi Onabanjo University, Ago-Iwoye, Ogun State, Nigeria

¹Rozwój spółdzielni i obszarów wiejskich, Uniwersytet Olabisi Onabanjo, Ago-Iwoye, stan Ogun, Nigeria

²Wydział Rachunkowości, Uniwersytet Olabisi Onabanjo, Ago-Iwoye, stan Ogun, Nigeria

Citation: Sofoluwe, N.A., Akano, L.O., Adewunmi, S.T. (2024). Data envelopment analysis of cooperative efficiency and members' deposit in Ogun state, Nigeria/ Analiza obwiednich danych do oceny efektywności spółdzielni i depozytów członkowskich w stanie Ogun w Nigerii. *Economic and Regional Studies*, 17(3), 515-531. <https://doi.org/10.2478/ers-2024-0028>

ORIGINAL ARTICLE

JEL Code: P13, G21

Submitted: July 2024

Accepted: September 2024

Tables: 5

Figures: 1

References: 25

ORYGINALNY ARTYKUŁ
NAUKOWY

Klasyfikacja JEL: P13, G21

Zgłoszony: lipiec 2024

Zaakceptowany: wrzesień
2024

Tabele: 5

Rysunki: 1

Literatura: 25

Abstract

Subject and purpose of work: Cooperatives offer significant opportunities for economic empowerment of people in difficult economic climates. However, concerns exist in literature on the efficiency level of these organisations in relation to members' deposits and financial-related factors. This study analysed the influence of members' deposits and related financial factors on the efficiency level of cooperative organisations.

Materials and methods: Data Envelopment Analysis (DEA) and the Tobit regression model were used to analyse the secondary data collected from 99 cooperative organisations over 7 years.

Results: Empirical results indicate a low level of efficiency below 50%. Further evidence from Tobit regression identified the significant effect of loan ($\beta = 2.05$, $t = 3.41$, $p < 0.01$), interest rate ($\beta = 1.07$, $t = 2.16$, $p < 0.05$), surplus ($p < 0.05$), expenses ($p < 0.01$), cooperative age ($p < 0.01$) and saving deposits ($p < 0.10$) on cooperative efficiency.

Conclusions: The efficiency level of cooperatives is low, and the contribution of deposits is also negative, but potential to raise the level of efficiency exists with organisational management of loans and interest rates. Increasing cooperative efficiency is imperative to achieve the expected economic support from organisations.

Keywords: Efficiency, Cooperatives, DEA, Tobit, Deposits

Streszczenie

Przedmiot i cel pracy: Spółdzielnie oferują znaczące możliwości wzmocnienia pozycji ekonomicznej osób żyjących w trudnej sytuacji ekonomicznej. W literaturze pojawiają się jednak wątpliwości co do poziomu efektywności tych organizacji w odniesieniu do depozytów członków i czynników finansowych. W niniejszym badaniu przeanalizowano wpływ depozytów członkowskich i powiązanych z nimi czynników finansowych na poziom efektywności organizacji spółdzielczych.

Materiały i metody: Do analizy danych wtórnych zebranych od 99 organizacji spółdzielczych w ciągu 7 lat wykorzystano analizę obwiedni danych (DEA) i model regresji Tobita.

Wyniki: Wyniki empiryczne wskazują na niski poziom efektywności poniżej 50%. Dalsze dowody z regresji Tobita wykazały istotny wpływ pożyczek ($\beta = 2,05$, $t = 3,41$, $p < 0,01$), stóp procentowych ($\beta = 1,07$, $t = 2,16$, $p < 0,05$), nadwyżki ($p < 0,05$), wydatków ($p < 0,01$), stażu spółdzielni ($p < 0,01$) i depozytów oszczędnościowych ($p < 0,10$) na efektywność spółdzielni.

Wnioski: Poziom efektywności spółdzielni jest niski, a wkład depozytów również jest ujemny, ale istnieje potencjał do podniesienia poziomu efektywności dzięki organizacyjnemu zarządzaniu pożyczkami i stopami procentowymi. Zwiększenie efektywności spółdzielni jest niezbędne do osiągnięcia oczekiwanego wsparcia ekonomicznego ze strony organizacji.

Słowa kluczowe: efektywność, spółdzielnie, DEA, Tobit, depozyty

Address for correspondence / Adres korespondencyjny: PhD Nurudeen Afolabi Sofoluwe (ORCID 0000-0003-2566-4340; e-mail: sofoluwe.nurudeen@oouagoiwoye.edu.ng); Cooperative and Rural Development, Olabisi Onabanjo University, Ago-Iwoye, Ogun State, Nigeria, Ago-Iwoye, Nigeria; Latifat Omolara Akano (ORCID 0009-0000-7910-6075; e-mail: akano.latifat@oouagoiwoye.edu.ng); Simisola Temiloluwa Adewunmi (e-mail: adewunmishor1@gmail.com).

Journal included in: AgEcon Search; AGRO; Arianta; Baidu Scholar; BazEkon; Cabell's Journalytics; CABI; CNKI Scholar; CNPIEC - cnplINKer; Dimensions; DOAJ; EBSCO; ERIH PLUS; ExLibris; Google Scholar; Index Copernicus International; J-Gate; JournalTOCS; KESLI-NDSL; MIAR; MyScienceWork; Naver Academic; Naviga (Softweco); Polish Ministry of Science and Higher Education; QOAM; ReadCube, Research Papers in Economics (RePEc); SCILIT; Scite; Semantic Scholar; Sherpa/RoMEO; TDNet; Ulrich's Periodicals Directory/ulrichsweb; WanFang Data; WorldCat (OCLC); X-MOL.

Copyright: © 2024, Sofoluwe, N.A., Akano, L.O., Adewunmi, S.T. **Publisher:** John Paul II University in Biała Podlaska, Poland.

Introduction

Cooperative societies have long been recognised as vital components of economic development, fostering financial inclusion, social cohesion and community empowerment. Their contributions extend across various sectors, including agriculture, microfinance and credit administration, playing an instrumental role in enhancing economic activities in developing countries (Adeniyi, Yoloje, 2021; Babajide et al., 2021; Poi, 2021). Cooperatives in developing countries have historically contributed to agricultural and rural development, serving as intermediaries for savings and credit, as well as facilitating the efficient allocation of resources (Dada, Adefulu, 2021; Ojiagu, Olajide, 2023).

Through deposit mobilisation from members and disbursement for socio and economic upliftment of members' businesses and welfare, cooperatives are considered the third economic force, especially in developing nations. Deposit mobilisation stands as a key function of cooperatives, enabling them to accumulate funds for lending purposes, investments and the support of members' economic activities. It forms the cornerstone of financial intermediation, driving resource allocation and fostering productive investment (Ajayi et al., 2017). Efficient deposit mobilisation contributes to the expansion of cooperative societies' financial resources, strengthening their ability to provide loans and credit facilities, which in turn stimulate economic growth and development (Adesola et al., 2020).

Technical efficiency, a measure of how effectively resources are utilised to achieve desired outputs, is crucial for cooperatives to achieve their objectives. Effective resource utilisation is central to optimising the potential of cooperative societies in mobilising deposits, providing financial services and enhancing members' welfare. This is particularly relevant in the Nigerian context, where cooperatives play an essential role in bridging gaps in financial inclusion and addressing socio-economic challenges (Adeyinka et al., 2022; Malacora et al., 2023).

Cooperative societies have long served as crucial vehicles for promoting financial inclusion, economic development and community empowerment. In the Nigerian context, cooperatives have played a pivotal role in bridging gaps in access to financial services, particularly in rural areas where formal banking infrastructure is often limited (Adeniyi, Yoloje, 2021; Babajide et al., 2021). However, despite their importance, there exists a gap in understanding the intricate link between the efficiency of cooperatives with a focus on its technical part and fund mobilisation within the cooperative sector in Nigeria.

Wstęp

Spółdzielnie od dawna uznawane są za istotny element rozwoju gospodarczego, wspierający integrację finansową, spójność społeczną i wzmocnienie pozycji społeczności. Ich wkład obejmuje różne sektory, w tym rolnictwo, mikrofinansowanie i administrację kredytową, odgrywając zasadniczą rolę w zwiększaniu aktywności gospodarczej w krajach rozwijających się (Adeniyi, Yoloje, 2021; Babajide i in., 2021; Poi, 2021). Spółdzielnie w krajach rozwijających się historycznie przyczyniły się do rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich, pełniąc rolę pośredników w zakresie oszczędności i kredytów, a także ułatwiając efektywną alokację zasobów (Dada, Adefulu, 2021; Ojiagu, Olajide, 2023).

Dzięki mobilizacji depozytów od członków i wydatkowanie ich na społeczny i ekonomiczny rozwój przedsiębiorstw i dobrobyt członków, spółdzielnie są uważane za trzecią siłę ekonomiczną, zwłaszcza w krajach rozwijających się. Mobilizacja depozytów stanowi kluczową funkcję spółdzielni, umożliwiając im gromadzenie środków na cele pożyczkowe, inwestycje i wsparcie działalności gospodarczej członków. Stanowi podstawę pośrednictwa finansowego, determinując alokację zasobów i wspierając produktywne inwestycje (Ajayi i in., 2017). Skuteczna mobilizacja depozytów przyczynia się do ekspansji zasobów finansowych spółdzielni, wzmacniając zdolność do udzielania pożyczek i kredytów, co z kolei stymuluje wzrost gospodarczy i rozwój (Adesola i in., 2020).

Efektywność techniczna, czyli miara efektywności wykorzystania zasobów w celu osiągnięcia pożądanego rezultatu, ma kluczowe znaczenie dla osiągnięcia celów spółdzielni. Efektywne wykorzystanie zasobów ma kluczowe znaczenie dla optymalizacji potencjału spółdzielni w zakresie mobilizacji depozytów, świadczenia usług finansowych i zwiększania dobrobytu członków. Jest to szczególnie istotne w kontekście Nigerii, gdzie spółdzielnie odgrywają zasadniczą rolę w niwelowaniu różnic w dostępie do usług finansowych i rozwiązywaniu problemów społeczno-ekonomicznych (Adeyinka i in., 2022; Malacora i in., 2023).

Spółdzielnie od dawna pełnią ważną funkcję w promowaniu integracji finansowej, rozwoju gospodarczego i wzmocnianiu pozycji społeczności. W kontekście Nigerii spółdzielnie odegrały kluczową rolę w wypełnianiu luk w dostępie do usług finansowych, szczególnie na obszarach wiejskich, gdzie formalna infrastruktura bankowa jest często ograniczona (Adeniyi, Yoloje, 2021; Babajide i in., 2021). Jednak pomimo ich znaczenia, istnieje luka w zrozumieniu złożonego związku między efektywnością spółdzielni, ze szczególnym uwzględnieniem jej części technicznej, a mobilizacją funduszy w sektorze spółdzielczym w Nigerii.

The deposit mobilisation process is the cornerstone of cooperative societies' financial operations. Successful deposit mobilisation not only enhances the resource base of cooperatives but also allows them to provide essential financial services, including loans and credit facilities, to their members. Effective deposit mobilisation requires a combination of strategies, including member education, marketing and attractive interest rates (Ajayi et al., 2017). However, the extent to which deposit mobilisation impacts the overall efficiency and positive outcome of cooperatives in Nigeria remains underexplored. The roles of cooperatives in deposit mobilisation and technical efficiency are pivotal for ensuring the sustainable growth and development of the state. The study adds value to the body of literature on cooperative efficiency and its association with deposits of funds, shedding light on the factors that drive cooperative performance. The findings are expected to provide actionable insights for policymakers, practitioners and researchers in advancing the cooperative sector's contribution to socio-economic development.

Technical efficiency, on the other hand, represents the degree to which cooperative societies utilise their resources optimally to achieve the desired outputs. Efficient resource allocation is essential for cooperatives to effectively mobilise deposits and provide competitive financial services. Factors such as managerial skills, governance structures and operational practices play a significant role in determining the technical efficiency of cooperatives (Adeyinka et al., 2022; Dada, Adefulu, 2021). Despite this, an empirical gap exists on how technical efficiency influences deposit mobilisation strategies and outcomes.

The study is designed to answer questions relating to its specific objectives: What patterns and trends of deposit mobilisations exist among credit cooperatives? What is the level of technical efficiency of credit cooperatives? How does deposit mobilisation influence the technical efficiency of credit cooperatives? The study aims to evaluate deposit mobilisation and technical efficiency of cooperatives in Nigeria.

Literature review

Deposit mobilisation and cooperatives

Cooperatives serve as an essential financial intermediary in rural and underserved areas, where traditional banks might be less accessible (Abdullahi, 2018). By offering financial products and services, such as savings accounts and loans, cooperatives enable members to pool their resources and access credit for productive activities, thus contributing to economic growth and development. In literature, deposit refers

Proces mobilizacji depozytów stanowi podstawę operacji finansowych spółdzielni. Skuteczna mobilizacja depozytów nie tylko zwiększa bazę zasobów spółdzielni, ale także pozwala im świadczyć swoim członkom niezbędne usługi finansowe, w tym udzielać pożyczek i kredytów. Skuteczna mobilizacja depozytów wymaga połączenia strategii, obejmujących edukację członków, marketing i atrakcyjne stopy procentowe (Ajayi i in., 2017). Jednak zakres, w jakim mobilizacja depozytów wpływa na ogólną wydajność i pozytywne wyniki spółdzielni w Nigerii, pozostaje niedostatecznie zbadany. Rola spółdzielni w mobilizacji depozytów i efektywności technicznej ma kluczowe znaczenie dla zapewnienia zrównoważonego wzrostu i rozwoju państwa. Badanie to wzbogaca literaturę na temat efektywności spółdzielni i jej związku z depozytami środków, rzucając światło na czynniki wpływające na efektywność spółdzielni. Oczekuje się, że wyniki badań dostarczą decydentom, praktykom i badaczom praktycznych informacji na temat wkładu sektora spółdzielczego w rozwój społeczno-gospodarczy.

Efektywność techniczna z kolei oznacza stopień, w jakim spółdzielnie optymalnie wykorzystują swoje zasoby w celu osiągnięcia pożądaných rezultatów. Efektywna alokacja zasobów jest niezbędna, aby spółdzielnie mogły skutecznie mobilizować depozyty i świadczyć konkurencyjne usługi finansowe. Czynniki takie jak umiejętności menedżerskie, struktury zarządzania i praktyki operacyjne odgrywają istotną rolę w określaniu efektywności technicznej spółdzielni (Adeyinka i in., 2022; Dada, Adefulu, 2021). Mimo to istnieje luka empiryczna dotycząca wpływu efektywności technicznej na strategie i wyniki mobilizacji depozytów.

Celem badania jest udzielenie odpowiedzi na pytania odnoszące się do jego szczegółowych celów: Jakie wzorce i trendy mobilizacji depozytów występują wśród spółdzielni kredytowych? Jaki jest poziom efektywności technicznej spółdzielni kredytowych? Jak mobilizacja depozytów wpływa na efektywność techniczną spółdzielni kredytowych? Badanie ma na celu ocenę mobilizacji depozytów i efektywności technicznej spółdzielni w Nigerii.

Przegląd literatury

Mobilizacja depozytów i spółdzielnie

Spółdzielnie pełnią funkcję istotnego pośrednika finansowego na obszarach wiejskich i słabo obsłużonych, gdzie dostęp do tradycyjnych banków jest ograniczony (Abdullahi, 2018). Oferując produkty i usługi finansowe, takie jak konta oszczędnościowe i pożyczki, spółdzielnie umożliwiają członkom łączenie zasobów i uzyskiwanie dostępu do kredytów na działalność produkcyjną, przyczyniając się w ten

to the financial resources that individuals or entities contribute to cooperative societies, to store and safeguard their funds while also potentially earning returns on their contributions. Deposits are vital to the operational dynamics of cooperative societies, serving as a fundamental source of capital that enables these entities to offer various economic support to their members. The deposits collected by cooperative societies can originate from their members, as well as from external sources such as investments and grants.

According to Abasilim, Balogun and Adeyemi (2019), deposits are crucial for enhancing the profitability and credit accessibility of cooperative societies. Abdullahi (2018) emphasises the importance of cooperative societies in microenterprise financing, indicating that deposits constitute a primary resource for these organisations to support entrepreneurs and small-scale businesses. Cooperatives often encourage their members to make regular deposits, enabling them to accumulate savings over time while also facilitating the pooling of funds for productive activities. The deposit mobilisation strategies adopted by cooperative societies, such as interest rates and member education, significantly influence the volume and sustainability of deposits. This aligns with the study of Duguma and Han (2018), which suggests that effective deposit mobilisation practices contribute to the financial sustainability of rural savings and credit cooperatives. Moreover, the research by Ertor-Akyazi (2020) underscores that cooperative practices can impact non-financial performance, indicating the holistic role that deposits play in shaping cooperative outcomes beyond purely financial aspects.

In developing countries like Nigeria, deposits collected by cooperative societies often serve as a foundation for offering credit services, loans and other financial assistance to members. The studies by Akanmu et al. (2018) and Akinrotimi (2018) highlight the role of cooperative microfinance in supporting entrepreneurship and women's economic activities through access to credit, which is made possible by effective deposit mobilisation practices. In the same vein, the studies conducted by Akerele and Adekunmbi (2018) and Akerele and Adekunmbi (2018) examine the impacts of cooperative thrift and credit facilities on business output. Efficient deposit mobilisation enables cooperatives to provide timely and affordable credit to members, promoting business growth and increasing technical efficiency.

sposób do wzrostu gospodarczego i rozwoju. W literaturze termin depozyt odnosi się do zasobów finansowych, które osoby fizyczne lub prawne wnoszą do spółdzielni w celu przechowywania i ochrony swoich funduszy, a także w celu potencjalnego osiągnięcia zysków ze swoich wpłat. Depozyty mają kluczowe znaczenie dla dynamiki operacyjnej spółdzielni, służąc jako podstawowe źródło kapitału, które umożliwia tym podmiotom oferowanie różnorodnego wsparcia ekonomicznego swoim członkom. Depozyty gromadzone przez spółdzielnie mogą pochodzić od członków spółdzielni, a także ze źródeł zewnętrznych, takich jak inwestycje i dotacje.

Według Abasilima, Baloguna i Adeyemiego (2019) depozyty mają kluczowe znaczenie dla zwiększenia rentowności i dostępności kredytów spółdzielni. Abdullahi (2018) podkreśla znaczenie spółdzielni w finansowaniu mikroprzedsiębiorstw, wskazując, że depozyty stanowią dla tych organizacji podstawowy zasób wspierający przedsiębiorców i małe przedsiębiorstwa. Spółdzielnie często zachęcają swoich członków do dokonywania regularnych wpłat, co pozwala im na gromadzenie oszczędności w czasie, a także ułatwia gromadzenie funduszy na działalność produkcyjną. Strategie mobilizacji depozytów stosowane przez spółdzielnie, takie jak stopy procentowe i edukacja członków, mają istotny wpływ na wielkość i stabilność depozytów. Jest to zgodne z badaniem Duguma i Han (2018), które sugeruje, że skuteczne praktyki mobilizacji depozytów przyczyniają się do stabilności finansowej wiejskich spółdzielni oszczędnościowo-kredytowych. Ponadto badania przeprowadzone przez Ertor-Akyazi (2020) podkreślają, że praktyki spółdzielcze mogą mieć wpływ na wyniki niefinansowe, wskazując na holistyczną rolę, jaką depozyty odgrywają w kształtowaniu wyników spółdzielni wykraczających poza aspekty czysto finansowe.

W krajach rozwijających się, takich jak Nigeria, depozyty gromadzone przez spółdzielnie często stanowią podstawę do oferowania członkom usług kredytowych, pożyczek i innej pomocy finansowej. Badania przeprowadzone przez Akanmu i in. (2018) i Akinrotimi (2018) podkreślają rolę spółdzielczego mikrofinansowania we wspieraniu przedsiębiorczości i działalności gospodarczej kobiet poprzez dostęp do kredytów, co jest możliwe dzięki skutecznym praktykom mobilizacji depozytów. W tym samym duchu, badania przeprowadzone przez Akerele i Adekunmbi (2018) oraz Akerele i Adekunmbi (2018) analizują wpływ oszczędności spółdzielczych i instrumentów kredytowych na wyniki przedsiębiorstw. Skuteczna mobilizacja depozytów umożliwia spółdzielniom udzielanie członkom terminowych i przystępnych kredytów, co sprzyja rozwojowi przedsiębiorstw i zwiększa wydajność techniczną.

Theoretical review of literature

The theoretical review of cooperatives and fund mobilisation strategies highlight the importance of social capital theory and financial intermediation theory. The theoretical framework of social capital emphasises the relevance of social networks, trusts, relationships and group actions in fostering collective interests and success. The relationship among members of cooperatives could potentially influence fund mobilisation strategies. Drawing insights from Keynesian theory of demand for money and social capital theory (Mauti, 2020), mobilisation strategies also play a role in member engagement and loyalty.

Arizal and Seswandi (2019) discuss the effect of service quality, a component of mobilisation, on member satisfaction and loyalty. Their research suggests that member satisfaction resulting from efficient mobilisation practices contributes to sustained engagement and commitment within cooperative societies. Moreover, the financial intermediation theory also impacts the technical efficiency of cooperatives. As cooperatives efficiently allocate resources and manage risk, they are better equipped to provide competitive interest rates to depositors and borrowers, ultimately leading to enhanced technical efficiency (Aguguom et al., 2018). Efficient use of resources and effective risk management are important for the long-term sustainability and profitability of organisations such as cooperatives. Understanding financial intermediation theory is crucial for cooperatives to optimise their deposit mobilisation strategies and enhance their technical efficiency. By embracing their role as financial intermediaries and employing efficient resource allocation practices, cooperatives can better serve their members and contribute to the overall economic development of the region.

Empirical review of literature

A number of factors may affect deposits mobilisations. The influence of social savings is further highlighted by Mauti (2020) through trust and norms, which was found to have an effect and strengthen savings mobilisation in cooperatives, respectively. Other determinants of deposit mobilisations, as indicated by Kumar et al. (2022), include government policies, location and population.

Ayal (2020) examined the determinants of deposit mobilisation in the case of commercial banks in Ethiopia. Different theories were applied, such as economic theory, Keynesian theory, classical theory of interest and demand and supply theory of interest. Secondary data was also collected through regression analysis. Using the quantitative data acquired from

Teoretyczny przegląd literatury

Teoretyczny przegląd spółdzielni i strategii mobilizacji funduszy podkreśla znaczenie teorii kapitału społecznego i teorii pośrednictwa finansowego. Teoretyczne ramy kapitału społecznego podkreślają znaczenie sieci społecznych, zaufania, relacji i działań grupowych we wspieraniu zbiorowych interesów i sukcesu. Relacje między członkami spółdzielni mogą potencjalnie wpływać na strategie mobilizacji funduszy. Opierając się na spostrzeżeniach z Keynesowskiej teorii popytu na pieniądź i teorii kapitału społecznego (Mauti, 2020), strategie mobilizacji odgrywają również rolę w zaangażowaniu i lojalności członków.

Arizal i Seswandi (2019) omawiają wpływ jakości usług, składnika mobilizacji, na satysfakcję i lojalność członków. Ich badania wskazują, że satysfakcja członków wynikająca ze skutecznych praktyk mobilizacyjnych przyczynia się do trwałego zaangażowania i oddania w ramach spółdzielni. Co więcej, teoria pośrednictwa finansowego wpływa również na efektywność techniczną spółdzielni. Ponieważ spółdzielnie skutecznie alokują zasoby i zarządzają ryzykiem, są lepiej przygotowane do oferowania konkurencyjnych stóp procentowych deponentom i pożyczkobiorcom, co ostatecznie prowadzi do zwiększenia efektywności technicznej (Aguguom i in., 2018). Efektywne wykorzystanie zasobów i skuteczne zarządzanie ryzykiem są ważne dla długoterminowej stabilności i rentowności organizacji takich jak spółdzielnie. Zrozumienie teorii pośrednictwa finansowego ma kluczowe znaczenie dla spółdzielni, aby zoptymalizować strategie mobilizacji depozytów i zwiększyć ich wydajność techniczną. Przyjmując rolę pośredników finansowych i stosując skuteczne praktyki alokacji zasobów, spółdzielnie mogą lepiej służyć swoim członkom i przyczynić się do ogólnego rozwoju gospodarczego regionu.

Empiryczny przegląd literatury

Na mobilizację depozytów może wpływać szereg czynników. Wpływ oszczędności społecznych został dodatkowo podkreślony przez Mautiego (2020) poprzez zaufanie i normy, które, jak stwierdzono, mają wpływ na wzmacnianie mobilizacji oszczędności w spółdzielniach. Inne determinanty mobilizacji depozytów, jak wskazali Kumar i in. (2022), obejmują politykę rządową, lokalizację i populację.

Ayal (2020) zbadał determinanty mobilizacji depozytów w przypadku banków komercyjnych w Etiopii. Zastosowano różne teorie, takie jak teoria ekonomiczna, teoria Keynesa, klasyczna teoria odsetek oraz teoria popytu i podaży odsetek. Dane wtórne zostały również zebrane za pomocą analizy regresji. Wykorzystanie danych ilościowych uzyskanych z analizy re-

regression analysis, the result showed that's macro level determinant of commercial banks deposit is money supply which have a negative impact on the commercial bank deposits.

Terefe (2019) carried out a study to analyse and determine the factors affecting deposit growth of commercial banks in Ethiopia. The real bills theory, shiftable theory, theory of consumption, buffer stock theory and liability management theory were adopted. The study showed that macroeconomic factors (inflation and money supply) were negative but significantly affect deposit growths. Similarly, Kumar et al. (2022) examined the determinants of deposit mobilisations. The effect of government policies and population on deposit mobilisation were analysed to inspect the effect of location of branch and office on deposit mobilisation. Their quantitative research approach was adopted. They applied a descriptive research design, and the findings showed that among four independent variables, government policy was the first most significant factor that is perceived to be on point in deposit mobilisation, followed by location, population and growth. The work of Duguma and Han (2018) showed how deposit mobilisation affects technical efficiency in Ethiopia. Life cycle theory, financial intermediate theory and production theory were applied. Evidence from data envelopment analysis suggests that rapid extension during the early life cycle affects technical efficiency.

In conclusion, deposits represent the monetary contributions made by members and external sources to cooperative societies. These funds are pivotal for cooperative societies toward providing different financial services such as credit, savings and loans. Effective deposit mobilisation strategies, guided by factors such as interest rates and member education, play a crucial role in shaping the financial sustainability, member services and overall success of cooperative societies in the region. This is more emphatic in their functions of fund mobilisations and surplus allocation. In this context, cooperatives are considered to act as intermediaries by collecting deposits from their members and channelling these funds to borrowers in need of financing for various purposes.

Methodology

This study was conducted using secondary data sources, such as financial reports, of 99 sampled cooperative societies in Ogun State, Nigeria, over 7 years (2016-2021). Thus, a total of 693 data points were used for the study. The study data was analysed with Data Envelopment Analysis (DEA) and the Tobit Regression Model.

gresji wykazało, że makroekonomicznym czynnikiem determinującym depozyty banków komercyjnych jest podaż pieniądza, która ma negatywny wpływ na depozyty banków komercyjnych.

Terefe (2019) przeprowadził badanie w celu analizy i określenia czynników wpływających na wzrost depozytów banków komercyjnych w Etiopii. Przyjęto teorię rachunków realnych, teorię przesunięć, teorię konsumpcji, teorię zapasów buforowych oraz teorię zarządzania zobowiązaniami. Badanie wykazało, że czynniki makroekonomiczne (inflacja i podaż pieniądza) miały negatywny, ale znaczący wpływ na wzrost depozytów. Podobnie, Kumar i in. (2022) zbadali determinanty mobilizacji depozytów. Przeanalizowano wpływ polityki rządowej i populacji na mobilizację depozytów, aby sprawdzić wpływ lokalizacji oddziału i biura na mobilizację depozytów. Przyjęto ilościowe podejście badawcze. Zastosowano opisowy projekt badawczy, a wyniki pokazały, że spośród czterech niezależnych zmiennych polityka rządu była pierwszym najważniejszym czynnikiem postrzeganym jako mający wpływ na mobilizację depozytów, a następnie lokalizacja, populacja i wzrost. Praca Duguma i Han (2018) pokazała, jak mobilizacja depozytów wpływa na wydajność techniczną w Etiopii. Zastosowano teorię cyklu życia, pośrednią teorię finansową i teorię produkcji. Dowody z analizy obwiedni danych sugerują, że szybka rozbudowa we wczesnym cyklu życia wpływa na efektywność techniczną.

Podsumowując, depozyty stanowią wkłady pieniężne wpłacane przez członków i źródła zewnętrzne na rzecz spółdzielni. Fundusze te mają kluczowe znaczenie dla spółdzielni w zakresie świadczenia różnych usług finansowych, takich jak kredyty, oszczędności i pożyczki. Skuteczne strategie mobilizacji depozytów, oparte na takich czynnikach jak stopy procentowe i edukacja członków, odgrywają kluczową rolę w kształtowaniu stabilności finansowej, usług dla członków i ogólnego sukcesu spółdzielni w regionie. Jest to bardziej widoczne w ich funkcjach mobilizacji funduszy i alokacji nadwyżek. W tym kontekście spółdzielnie są postrzegane jako podmioty działające jako pośrednicy, które zbierają depozyty od swoich członków i przekazują te środki pożyczkobiorcom potrzebującym finansowania na różne cele.

Metodologia

Badanie przeprowadzono wykorzystując drugorzędne źródła danych, takie jak sprawozdania finansowe, 99 wybranych spółdzielni w stanie Ogun w Nigerii, w okresie 7 lat (2016–2021). W sumie w badaniu wykorzystano 693 punkty danych. Dane z badania zostały przeanalizowane za pomocą analizy obwiedni danych (DEA) i modelu regresji Tobita.

Data Envelopment Analysis (DEA)

DEA is a linear programming technique developed by Charnes et al. (1978). The technique is a non-parametric approach to estimating the relative efficiency when a decision-making unit (DMU) is generally homogenous. The sampled cooperative societies in this study represent our DMU. In this approach, Variable Return to Scale (VRS) was also preferred over Constant Return to Scale (CRS). The former was selected based on the assumption that not all cooperative societies operate at optimum size. In the first stage of the analysis, we perform the output-oriented DEA models using the VRS condition, and the equation of output-oriented DEA models is as follows:

$$\text{Efficiency} = \frac{\text{Weighted sum of outputs}}{\text{Weighted sum of inputs}} \quad (1)$$

In the first stage of the estimation, assuming that each cooperative use m number of inputs (x) for the production of s outputs (y) in a technology level, the relative efficiency score of a particular cooperative j is obtained by solving the model proposed by Charnes et al. (1978):

$$\begin{aligned} \text{Max } \theta &= \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \quad (2) \\ \text{Subject to } \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} &\leq 1, (\forall) j = 1, 2, \dots, n \quad u_r \geq 0, v_i \geq 0 (\forall) r = 1, 2, \dots, s \\ & \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad (3) \end{aligned}$$

where x_{ij} denotes the amount of input i used to produce by the j_{th} cooperative societies, and y_{rj} represents the quantity of outputs produced by the j_{th} cooperative society. u_r represent the weights of the study output, while v_i represents that of the inputs. The efficiency ratio (technical) is denoted by θ . Thus, the equation represented in (2) represents a problem of a non-linear programming that is not convex. To reduce it to a linear form, Charnes et al. (1978) imposed the restriction $\sum_{i=1}^m v_i x_{io} = 1$. This reduces Equation (2) to:

$$\begin{aligned} \text{Max } \theta_j &= \sum_r^s u_r y_{rj} \quad (4) \\ \text{Subject to } \sum_r^s u_r y_{rj} - \sum_i^m v_i x_{ij} &\leq 0 \end{aligned}$$

The above equation implies that the objective of cooperative societies is to maximise the organisational output subjects to the organisational inputs. Since the equation represented in (4) is related more to CRS, the extended approach suggested by Banker (1984) was

Analiza obwiedni danych (DEA)

DEA jest techniką programowania liniowego opracowaną przez Charnesa i in. (1978). Technika ta jest nieparametrycznym podejściem do szacowania względnej efektywności w sytuacji, gdy jednostka decyzyjna jest na ogół jednorodna. Spółdzielnie objęte próbą w tym badaniu reprezentują naszą jednostkę decyzyjną. W tym podejściu zmienny zwrot ze skali (VRS) był również preferowany w stosunku do stałego zwrotu ze skali (CRS). Ten pierwszy został wybrany na podstawie założenia, że nie wszystkie spółdzielnie działają w optymalnym rozmiarze. W pierwszym etapie analizy wykonujemy modele DEA zorientowane na wyniki, wykorzystując warunek VRS, a równanie modeli DEA zorientowanych na wyniki przedstawia się następująco:

Na pierwszym etapie szacowania, zakładając, że każda spółdzielnia wykorzystuje m nakładów (x) do wytworzenia s wyników (y) na danym poziomie technologicznym, względny wynik efektywności konkretnej spółdzielni j uzyskuje się poprzez rozwiązanie modelu zaproponowanego przez Charnesa i in. (1978):

gdzie x_{ij} oznacza ilość nakładów i wykorzystaną do produkcji j przez spółdzielnię, oraz y_{rj} oznacza ilość produktów wytworzonych przez j_{ta} spółdzielnię. u_r reprezentują wagi wyników badania, podczas gdy v_i reprezentuje wagę danych wejściowych. Współczynnik efektywności (technicznej) jest oznaczony jako θ . Zatem równanie przedstawione w (2) przedstawia problem programowania nieliniowego, który nie jest wypukły. Aby zredukować go do postaci liniowej, Charnes i in. (1978) nałożyli ograniczenie = 1. Redukuje to równanie(2) do:

Z powyższego równania wynika, że celem spółdzielni jest maksymalizacja wyników organizacji w stosunku do nakładów organizacji. Ponieważ równanie przedstawione w (4) jest bardziej związane z CRS, w niniejszym badaniu przyjęto rozszerzone po-

adopted in this study. This is represented as:

dejęcie zaproponowane przez Bankera (1984). Przedstawia się to następująco:

$$\begin{aligned} & \text{Max } \sum_{r=1}^S u_r y_{r_o} - u_o \\ \text{Subject to: } & \sum_{r=1}^S u_r y_{r_j} - \sum_{i=1}^S v_i x_{ij} - u_o \leq 0 \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} & \sum_{r=1}^S v_i x_{io} - u_r \leq -\varepsilon \\ & -v_r \leq -\varepsilon \end{aligned} \quad (6)$$

The parameter of u^* is used to define the different levels of returns to scale-increasing and decreasing, respectively.

Parametr u^* służy do definiowania różnych poziomów korzyści skali – odpowiednio rosnących i malejących.

Determinants of the efficiency model

The Tobit estimation model was used to analyse the variables determining the efficiency of cooperative societies. It is used when the dependent variables are bounded from below, above or both (Hoff, 2007). In the study, the efficiency scores obtained from the DEA estimates were used as the dependent variable. The model is represented as:

Determinanty modelu efektywności

Do analizy zmiennych determinujących efektywność spółdzielni wykorzystano model estymacji Tobita. Stosuje się go, gdy zmienne zależne są ograniczone od dołu, od góry lub z obu stron (Hoff, 2007). W badaniu jako zmienną zależną wykorzystano wyniki efektywności uzyskane na podstawie szacunków DEA. Model jest przedstawiony jako:

$$Y_{ik}^* = \beta x_{ik} + \varepsilon_{it}, \quad (7)$$

$$\text{where } \varepsilon_{ikr} \sim N(0, \delta^2), \text{ and } Y_{ik}^* \begin{cases} 0 \text{ if } Y_{ik}^* \geq 0 \\ Y_{ik}^* \text{ if } 0 < Y_{ik}^* < 1 \\ 1, \text{ if } Y_{ik}^* \leq 1 \end{cases}$$

Explicitly, the model is:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 OD_{it} + \beta_2 IRS_{it} + \beta_3 DTL_{it} + \beta_4 DTTA_{it} + \beta_5 InVD_{it} + \beta_6 ADBPD_{it} + \beta_7 InNAM_{it} + \beta_8 MC_{it} + \beta_9 InAGE_{it} + \beta_{10} PWN_{it} + \beta_{11} InSIZE_{it} + \beta_{12} InTLOAN_{it} + \beta_{13} InTINC_{it} + \beta_{14} InEXPEN_{it} + \beta_{15} ROA_{it} + \beta_{16} GLPTA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

The dependent variable is Y_{it} and represents the efficiency scores obtained from the DEA estimates.

Zmienna zależna to Y_{it} i reprezentuje wyniki wydajności uzyskane z szacunków DEA.

Description of variables and sources of data

Dependent variable

The dependent variable, denoted as θ_j , represents the technical efficiency score of each individual credit cooperative, as shown in Table 1. It serves as a key indicator of how efficiently a cooperative converts its inputs into outputs, with a particular emphasis on deposit mobilisation.

Opis zmiennych i źródeł danych

Zmienna zależna

Zmienna zależna, oznaczona jako θ_j reprezentuje wynik efektywności technicznej każdej indywidualnej spółdzielni kredytowej, jak pokazano w tabeli 1. Stanowi kluczowy wskaźnik efektywności, z jaką spółdzielnia przekształca swoje nakłady w wyniki, ze szczególnym uwzględnieniem mobilizacji depozytów.

Independent variables

The independent variables encompass input quantities (x_{ij}) and output quantities (y_{rj}) associated

Zmienne niezależne

Zmienne niezależne obejmują wielkości wejściowe (x_{ij}) i wielkości wyjściowe (y_{rj}) związane z każdą

with each credit cooperative, presented in Table 1. Inputs represent the resources, capital, labour and other factors used by cooperatives in their operations. Outputs primarily revolve around deposit mobilisation, reflecting the core financial activity of credit cooperatives.

spółdzielnią kredytową, przedstawione w tabeli 1. Nakłady oznaczają zasoby, kapitał, pracę i inne czynniki wykorzystywane przez spółdzielnie w ich działalności. Rezultaty koncentrują się głównie na mobilizacji depozytów, odzwierciedlając podstawową działalność finansową spółdzielni kredytowych.

Table 1. Description of variables and sources of data

Tabela 1. Opis zmiennych i źródeł danych

Symbol	Variables / Zmienne	Definition / Definicja	Measures / Środki	Source / Źródło	Expected Sign / Oczekiwany wpływ
OD / OD (overdue)	Overdue /Zaległości	The amount failed to be repayed and is outstanding / Kwota nie została spłacona i pozostaje do spłaty	Amount (Currency) / Kwota (waluta)	Cooperative Annual Records / Roczne rejestry spółdzielni	+/-
VD / VD (Value of deposits)	Deposits / Depozyty	Value of deposits of cooperative members mobilised by the societies / Wartość depozytów członków spółdzielni zmobilizowanych przez stowarzyszenia	Amount (Currency) / Kwota (waluta)	Cooperative Financial Records / Dokumentacja finansowa spółdzielni	+
EXPEN / WYDATKI	Expenses / Wydatki	Total operating expenses / Koszty operacyjne ogółem	Amount (Currency) / Kwota (waluta)	Cooperative Financial Records / Dokumentacja finansowa spółdzielni	-
TLOAN / POŻYCZKA	Loan / Pożyczka	Loans disbursed to cooperative members / Pożyczki wypłacone członkom spółdzielni	Amount (Currency) / Kwota (waluta)	Cooperative Financial Records / Dokumentacja finansowa spółdzielni	+
TINC / TINC (Total income)	Total Income / Całkowity dochód	Total income generated from cooperative transactions / Całkowity dochód wygenerowany z transakcji spółdzielczych	Amount (Currency) / Kwota (waluta)	Cooperative Financial Records / Dokumentacja finansowa spółdzielni	+
NS / NS (net surplus)	Net surplus / Nadwyżka netto	Total amount received after deducting all expenses / Całkowita kwota otrzymana po odliczeniu wszystkich wydatków	Amount (Currency) / Kwota (waluta)	Cooperative Annual Records / Roczne rejestry spółdzielni	+

Symbol	Variables / Zmienne	Definition / Definicja	Measures / Środki	Source / Źródło	Expected Sign / Oczekiwany wpływ
LOAN INTEREST / ODSETKI Z POŻYCZEK	Interest / Odsetki	Interest received on loans / Odsetki otrzymane z pożyczek	Amount (Currency) / Kwota (waluta)	Cooperative Financial Records / Dokumentacja finansowa spółdzielni	+
TOTAL DEPOSIT / DEPOZYTY OGÓŁEM	Deposits / Depozyty	Total deposits to firms / Łączna suma depozytów w firmach	Amount (Currency) / Kwota (waluta)	Cooperative Financial Records / Dokumentacja finansowa spółdzielni	+
SAVINGS / OSZCZĘDNOŚCI	Savings / Oszczędności	Total saving to firms / Całkowite oszczędności dla firm	Amount (Currency) / Kwota (waluta)	Cooperative Financial Records / Dokumentacja finansowa spółdzielni	+
SHS / SHS (udziały)	Shares / Udziały	Units of stocks issued by a corporation that represent ownership / Udziały emitowane przez spółkę, które reprezentują własność	Number of Shares / Liczba udziałów	Cooperative Annual Record / Roczne rejestry spółdzielni	+/-
NAM / NAM (number of members)	Number of Members / Liczba członków	Cooperative members in numbers / Liczba członków spółdzielni	Count (Number) / Liczba (Number)	Cooperative Records / Dokumentacja spółdzielni	+
MC / MC (membership composition)	Membership Composition / Skład członkowski	Composition of members / Skład członków	Qualitative description / Opis jakościowy	Cooperative Records / Dokumentacja spółdzielni	+/-
AGEI / AGEI (age of institution)	Age of Institution / Staż instytucji	Number of years of operations / Liczba lat działalności	Years (Number) / Lata (liczba)	Cooperative Records / Dokumentacja spółdzielni	+/-

Source: Authors' compilation.

Źródło: Opracowanie własne.

Results and discussions

Description of the study variables

The results presented in Table 2 show the description of various variables related to credit cooperatives. Each row represents a different variable, including the number of observations (N), minimum,

Wyniki i ich omówienie

Opis zmiennych badawczych

Wyniki przedstawione w tabeli 2 pokazują opis różnych zmiennych związanych ze spółdzielniami kredytowymi. Każdy wiersz przedstawia inną zmienną, w tym liczbę obserwacji (N), wartość minimalną,

maximum, mean (average) and standard deviation. The table consists of six variables: ID (Identification Number), Loans (Loans), Interest (Interest), Total Deposit (Total Deposit), Savings, Expenses, Income, Composition of Membership, Age of Institution, Numbers of Members, Net Surplus, Shares and Overdue.

The ID variable represents the unique identification number for credit cooperatives, with an average of 50 and a low standard deviation. Loans represent the amount of loans provided by credit cooperatives, with a mean of 28,905,137.07 naira and a large standard deviation. Interest represents the amount of interest received by credit cooperatives, with a minimum of 600 naira and a maximum of 65,281,374 naira. Total Deposit represents the total amount of deposits held by credit cooperatives, with a minimum of 613,070 naira and a maximum of 660,639,202 naira.

The statistics for Savings, Expenses, Income, Composition of Membership, Age of Institution, Numbers of Members, Net Surplus, Shares and Overdue provide insights into the central tendency and variability of these aspects within the dataset. Overall, Table 2 provides a comprehensive understanding of credit cooperatives and their financial performance.

maksymalną, średnią i odchylenie standardowe. Tabela składa się z sześciu zmiennych: Numer identyfikacyjny (ID), Pożyczki (Pożyczki), Odsetki (Odsetki), Depozyty ogółem (Depozyty ogółem), Oszczędności, Wydatki, Dochód, Skład członkowski, Staż instytucji, Liczba członków, Nadwyżka netto, Udziały i Zaległości.

Zmienna ID reprezentuje unikalny numer identyfikacyjny spółdzielni kredytowych, ze średnią wartością 50 i niskim odchyleniem standardowym. Pożyczki przedstawiają liczbę pożyczek udzielonych przez spółdzielnie kredytowe, ze średnią wartością 28 905 137,07 naira i dużym odchyleniem standardowym. Odsetki stanowią kwotę odsetek otrzymanych przez spółdzielnie kredytowe, przy czym minimalna kwota wynosi 600 naira, a maksymalna 65 281 374 naira. Depozyty ogółem przedstawiają łączną kwotę depozytów zgromadzonych przez spółdzielnie kredytowe, przy czym minimalna kwota wynosi 613 070 naira, a maksymalna 660 639 202 naira.

Statystyki dotyczące oszczędności, wydatków, dochodów, składu członkowskiego, stażu instytucji, liczby członków, nadwyżki netto, udziałów i zaległości pozwalają zorientować się w głównej tendencji i zmienności tych aspektów w zbiorze danych. Ogólnie rzecz biorąc, Tabela 2 przedstawia kompleksowe informacje na temat spółdzielni kredytowych i ich wyników finansowych.

Table 2. Description of the study variables

Tabela 2. Opis zmiennych badawczych

Descriptive Statistics / Statystyki opisowe					
Symbol	N	Minimum/ Wartość minimalna	Maximum/ Wartość maksymalna	Mean / Średnia	Std. Deviation/ Standardowe Odchylenie
Loans / Pożyczki	507	0	21.471	11.082	7.143
Interest / Odsetki	693	0	17.994	7.245	6.899
Total Deposit / Depozyty ogółem	693	0	20.309	8.827	8.144
Savings / Oszczędności	693	0	19.841	8.231	7.805
Expenses / Wydatki	693	0	16.434	6.664	6.268
Income / Dochód	693	0	18.019	7.443	7.066
Composition of Membership / Skład członkowski	693	3	403	35.76	43.324
Age of Institution / Staż instytucji	693	1973	2019	2003.79	10.064
Numbers of Members / Liczba członków	693	0	6.662	2.164	2.106
Net Surplus / Nadwyżka netto	693	0	17.863	7.357	6.907
Shares / Udziały	693	0	19.797	8.302	7.760
Overdue / Zaległości	102	42,280	24,847,297	2.071	5.012

Source: Data analysis, 2023.

Źródło: Analiza danych, 2023 r.

Pattern and trend of deposit mobilization

Table 3 shows the pattern and trend of deposit mobilisation among credit cooperatives from 2017 to 2020. The mean deposit mobilisation was highest in 2018, followed by 2017, 2019 and 2020. The standard deviation showed the least variability, with 2018 having the lowest. The minimum deposit was the lowest recorded amount in all four years, indicating no deposits were mobilised. The maximum deposit increased in 2020, indicating the highest recorded amount. The mean deposit mobilisation showed a decreasing trend, with 2018 having the least variability. Further context or analysis may be needed to understand the factors influencing these trends. This pattern is illustrated in Figure 1.

Wzorce i trendy mobilizacji depozytów

Tabela 3 przedstawia wzorce i trendy mobilizacji depozytów wśród spółdzielni kredytowych w latach 2017–2020. Średnia mobilizacja depozytów była najwyższa w 2018 r., a następnie w 2017 r., 2019 r. i 2020 r. Odchylenie standardowe wykazało najmniejszą zmienność, przy czym w 2018 r. wartość ta była najniższa. Minimalna kwota depozytu była najniższą kwotą odnotowaną we wszystkich czterech latach, co oznacza, że nie uruchomiono żadnych depozytów. Maksymalna kwota depozytu wzrosła w 2020 r., osiągając najwyższą odnotowaną kwotę. Średnia mobilizacja depozytów wykazała tendencję spadkową, przy czym rok 2018 charakteryzował się najmniejszą zmiennością. Aby zrozumieć czynniki wpływające na te trendy, konieczny może być szerszy kontekst lub analiza. Wzorzec ten został zilustrowany na rysunku 1.

Table 3. Pattern and trend of deposit mobilisation among credit cooperatives

Tabela 3. Wzory i trendy mobilizacji depozytów wśród spółdzielni kredytowych

Year / Rok	Mean / Średnia	Standard Deviation / Odchylenie standardowe	Min / Min	Max / Max
2017	11.03848	7.530	0	19.873
2018	13.0817	6.289	0	19.07655
2019	10.9796	7.492	0	18.18967
2020	8.0749	8.420	0	20.3087

Source: Data analysis, 2023.

Źródło: Analiza danych, 2023 r.

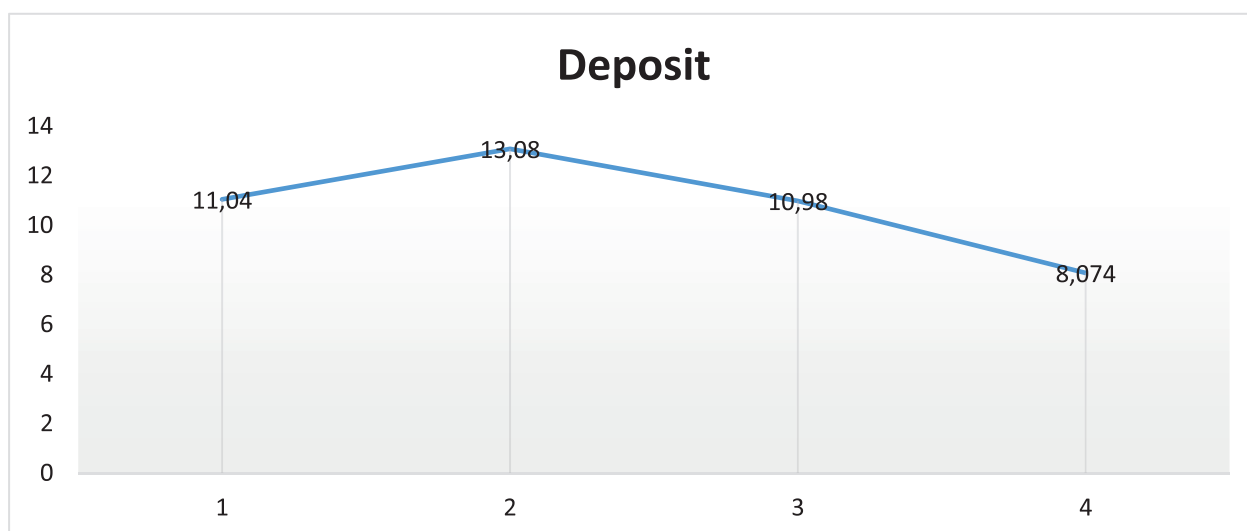


Figure 1. Pattern and trend of deposit mobilisation among cooperatives

Rysunek 1. Wzory i trendy mobilizacji depozytów wśród spółdzielni

Source: Authors' compilation.

Źródło: Opracowanie własne.

Level of cooperative efficiency

The mean efficiency of the cooperatives is 42%, with a maximum efficiency level of 54%. The standard deviation of the efficiency score is 0.085 (approximately 9%). The estimated efficiency scores indicate a low level of efficiency of cooperatives. This is corroborated by the highest efficiency score being 54%. This shows that more tasks are required for cooperatives to operate at higher efficiency levels.

Table 4. Estimated level of efficiency of cooperatives

Tabela 4. Szacowany poziom efektywności spółdzielni

Efficiency / Efektywność	Values / Wartość
Mean Efficiency Score / Średni wynik efektywności	0.420
Standard Deviation of Efficiency / Odchylenie standardowe efektywności	0.085
Minimum Efficiency / Minimalna efektywność	0.151
Maximum Efficiency / Maksymalna efektywność	0.544

Source: Data analysis, 2023.

Źródło: Analiza danych, 2023 r.

Tobit estimates of deposits and cooperatives' efficiency

The Tobit regression estimates of cooperatives' transactional variables on the efficiency scores are presented in Table 5. The associated characteristics of the model in the form of likelihood ratio and log-likelihood are high and significant. The implication of this is that the model is fit as specified. The parameter estimate of loans is positive and significantly ($p < 0.01$) related to the efficiency of cooperatives ($\beta = 2.05$, $t = 3.41$). There is an indication that the amount of loans of cooperative members increases the level of efficiency of cooperatives directly. This result points to the relevance of loan transactions for members to increase the performance of cooperatives. Similarly, the interest rate on loans is also positive and significant (5% level). A higher interest rate charged by cooperatives enhances the volume of returns and, consequently, the efficiency level ($\beta = 1.07$, $t = 2.16$). The coefficient of cooperative surplus is negative but significant ($p < 0.05$), indicating an inverse relationship with efficiency.

A higher surplus is expected to benefit the cooperatives, but an inverse outcome indicates that a lower surplus may drive organisational passion for greater improvement in result-oriented activities. Savings deposits indicate a negative but significant effect on the efficiency level of cooperative organisations. The results show that deposits have an inverse relationship with cooperative efficiency levels. This implies that raising the efficiency of cooperatives with unitised saving deposits of members may be difficult. Expectedly, the estimated parameter of

Poziom efektywności spółdzielni

Średnia efektywność spółdzielni wynosi 42%, przy maksymalnym poziomie efektywności wynoszącym 54%. Odchylenie standardowe wyniku wydajności wynosi 0,085 (około 9%). Szacowane wyniki efektywności wskazują na niski poziom efektywności spółdzielni. Potwierdza to najwyższy wynik efektywności wynoszący 54%. Pokazuje to, że aby spółdzielnie mogły działać efektywniej, konieczne jest wykonanie większej liczby zadań.

Szacunki Tobita dotyczące depozytów i efektywności spółdzielni

Szacunki regresji Tobita dotyczące zmiennych transakcyjnych spółdzielni w zakresie wyników efektywności przedstawiono w tabeli 5. Powiązane cechy modelu w postaci współczynnika prawdopodobieństwa i logarytmu prawdopodobieństwa są wysokie i znaczące. Implikacją tego jest to, że model jest dopasowany zgodnie ze specyfikacją. Oszacowanie parametrów pożyczek jest dodatnie i istotnie ($p < 0,01$) powiązane z efektywnością spółdzielni ($\beta = 2,05$, $t = 3,41$). Istnieje wskazanie, że kwota pożyczek członków spółdzielni bezpośrednio zwiększa poziom efektywności spółdzielni. Wynik ten wskazuje na istotność transakcji pożyczkowych dla członków w celu zwiększenia efektywności działalności spółdzielni. Podobnie, oprocentowanie pożyczek jest również dodatnie i znaczące (poziom 5%). Wyższa stopa procentowa pobierana przez spółdzielnie zwiększa wolumen zwrotów, a w konsekwencji poziom efektywności ($\beta = 1,07$, $t = 2,16$). Współczynnik nadwyżki spółdzielczej jest ujemny, ale istotny ($p < 0,05$), co wskazuje na odwrotną zależność z wydajnością.

Oczekuje się, że wyższa nadwyżka przyniesie korzyści spółdzielniom, jednak odwrotny wynik wskazuje, że niższa nadwyżka może pobudzić w organizacjach chęć większego udoskonalania działań zorientowanych na wyniki. Depozyty oszczędnościowe wykazują negatywny, ale znaczący wpływ na poziom efektywności organizacji spółdzielczych. Wyniki pokazują, że depozyty mają odwrotną zależność od poziomu efektywności spółdzielni. Oznacza to, że podniesienie efektywności spółdzielni jednostkowymi wkładami

expenses is negative but significant ($p < 0.001$). A higher expense value incurred would have a reducing effect on the efficiency of cooperatives. For the age of cooperatives, an inverse effect on efficiency was obtained ($\beta = -1.864$, $t = -2.63$) and was significant at a 1% level. Older cooperatives are unexpectedly less efficient relative to the younger cooperatives. This might be due to a greater passion for survival and excellence among the newly formed cooperative organisations.

oszczędnościowymi członków może być trudne. Tak jak oczekiwano, szacowany parametr wydatków jest ujemny, ale istotny statystycznie ($p < 0,001$). Wyższa wartość poniesionych kosztów będzie miała negatywny wpływ na efektywność spółdzielni. W przypadku stażu spółdzielni uzyskano odwrotny efekt na wydajność ($\beta = -1,864$, $t = -2,63$), który był istotny na poziomie 1%. Starsze spółdzielnie są nieoczekiwanie mniej wydajne w porównaniu z młodszymi spółdzielniemi. Może to być spowodowane większą chęcią przetrwania i doskonałości wśród nowo powstałych organizacji spółdzielczych.

Table 5. Tobit regression of deposit mobilisation on technical efficiency
Tabela 5. Regresja Tobita mobilizacji depozytów na efektywność techniczną

	Coeff. / Współczynnik	Std. Err. / Standard błąd	t	P> t
Loan / Pożyczka	2.050	.602	3.41	0.001***
Interest / Odsetki	1.069	.494	2.16	0.031**
Surplus / Nadwyżka	-1.827	.806	-2.27	0.024**
Savings / Oszczędności	-0.613	.361	-1.70	0.091*
Expenses / Wydatki	-2.194	.599	-3.66	0.000***
Income / Dochód	0.054	.493	0.11	0.913
Cooperative Age / Staż spółdzielni	-1.864	.708	-2.63	0.009***
Membership / Członkostwo	1.358	.871	1.56	0.120
Shares / Udziały	0.949	.543	1.75	0.081
Overdue / Zaległości	-.037	.119	-0.31	0.759
Male members / Członkowie płci męskiej	-.231	1.608	-0.14	0.886
Female members / Członkowie płci żeńskiej	-1.399	1.574	-0.89	0.375
Constant / Stała	18.218			
LR chi2(12) = 37.10				
Prob > chi2 = 0.0002 / Prawdopodobieństwo > chi2 = 0,0002				
Log likelihood = -1159.8015 / Logarytm prawdopodobieństwa = -1159,8015				
N = 507				

Source: Data analysis, 2023.

Źródło: Analiza danych, 2023 r.

Conclusions

The study uses a quantitative, cross-sectional and descriptive research design to analyse the technical efficiency of cooperatives through deposit mobilisation in Nigeria. This provides context-specific insights for policies and strategies aimed at boosting efficiency and promoting local economic development. The descriptive statistics provide a comprehensive overview of various variables related to credit cooperatives, offering valuable insights into

Wnioski

W badaniu zastosowano ilościowy, przekrojowy i opisowy projekt badawczy w celu analizy efektywności technicznej spółdzielni poprzez mobilizację depozytów w Nigerii. Zapewnia to wgląd w kontekst, specyficzny dla polityk i strategii mających na celu zwiększenie efektywności i promowanie lokalnego rozwoju gospodarczego. Statystyki opisowe zapewniają kompleksowy przegląd różnych zmiennych związanych ze spółdzielniemi kredytowymi, oferu-

their financial dynamics. The trend analysis of deposit mobilisation from 2017 to 2020 revealed intriguing patterns, with the mean deposit mobilisation peaking in 2018. Examining technical efficiency exposed room for improvement across the sector, emphasising the importance of strategies to enhance the overall efficiency of cooperative organisations. The Tobit regression models revealed limited explanatory power, suggesting that the selected variables may not collectively provide a significant understanding of the variability in deposit mobilisation. The implications of this research are substantial, particularly for policymakers and practitioners in the cooperative sector. Policymakers can use the insights to guide interventions that align with deposit mobilisation patterns and improve the technical efficiency of cooperatives. The findings are significant for policymakers and practitioners in the cooperative sector, as they can tailor interventions based on deposit mobilisation patterns and technical efficiency levels.

Recommendations

The research on deposit mobilisation and operational efficiency within credit cooperatives in Nigeria suggests several recommendations to enhance their effectiveness and contribute to sustainable local economic development. These include diversifying deposit mobilisation strategies, investing in technological solutions, empowering cooperative members with financial education and management training, fostering collaboration and networking and crafting policies that support cooperative development. Continual research on local economic trends is crucial for cooperatives to stay informed about market dynamics, changing member needs and emerging opportunities. Embedding sustainable practices in the operations of credit cooperatives can enhance their long-term viability, including adopting environmentally friendly initiatives, ethical financial practices and social responsibility measures that align with cooperative principles. Lastly, cooperatives should develop contingency plans and strategies to adapt to changing external conditions, ensuring resilience in the face of uncertainties. By implementing these recommendations, cooperatives can contribute to sustainable local economic development and contribute to the overall growth and sustainability of the cooperative sector. Further research is needed to explore additional factors influencing deposit mobilisation within credit cooperatives. Future research should broaden the scope, incorporate qualitative methods and expand to different regions for a more comprehensive understanding. However, this study acknowledges some limitations, including

jąc cenny wgląd w ich dynamikę finansową. Analiza trendów mobilizacji depozytów w latach 2017–2020 ujawniła ciekawe wzorce, przy czym średnia mobilizacja depozytów osiągnęła szczyt w 2018 r. Badanie efektywności technicznej ujawniło możliwości poprawy w całym sektorze, podkreślając znaczenie strategii mających na celu zwiększenie ogólnej efektywności organizacji spółdzielczych. Modele regresji Tobita wykazały ograniczoną moc wyjaśniającą, co sugeruje, że wybrane zmienne mogą łącznie nie zapewnić istotnego zrozumienia zmienności mobilizacji depozytów. Implikacje tych badań są znaczące, szczególnie dla decydentów i praktyków w sektorze spółdzielczym. Decydenci mogą wykorzystać te spostrzeżenia, aby opracować interwencje zgodne ze wzorcami mobilizacji depozytów i poprawić efektywność techniczną spółdzielni. Wyniki są istotne dla decydentów i praktyków w sektorze spółdzielczym, gdyż mogą oni dostosowywać interwencje na podstawie wzorców mobilizacji depozytów i poziomów wydajności technicznej.

Zalecenia

Badania nad mobilizacją depozytów i efektywnością operacyjną spółdzielni kredytowych w Nigerii przedstawiają szereg rekomendacji mających na celu zwiększenie ich efektywności i przyczynienie się do zrównoważonego lokalnego rozwoju gospodarczego. Obejmują one dywersyfikację strategii mobilizacji depozytów, inwestowanie w rozwiązania technologiczne, wzmacnianie pozycji członków spółdzielni poprzez edukację finansową i szkolenia w zakresie zarządzania, wspieranie współpracy i tworzenia sieci oraz opracowywanie polityk wspierających rozwój spółdzielni. Ciągłe badania lokalnych trendów gospodarczych są kluczowe dla spółdzielni, aby mogły być na bieżąco z dynamiką rynku, zmieniającymi się potrzebami członków i pojawiającymi się możliwościami. Wdrażanie zrównoważonych praktyk w działalność spółdzielni kredytowych może zwiększyć ich długoterminową rentowność, w tym przyjmowanie przyjaznych dla środowiska inicjatyw, etycznych praktyk finansowych i środków społecznej odpowiedzialności zgodnych z zasadami spółdzielczości. Wreszcie, spółdzielnie powinny opracować plany awaryjne i strategie pozwalające dostosować się do zmieniających się warunków zewnętrznych, zapewniając odporność w obliczu niepewności. Wdrażając te zalecenia, spółdzielnie mogą przyczynić się do zrównoważonego rozwoju lokalnej gospodarki i ogólnego wzrostu oraz zrównoważonego rozwoju sektora spółdzielczego. Potrzebne są dalsze badania w celu poznania dodatkowych czynników wpływających na mobilizację depozytów w spółdzielniach kredytowych. Przyszłe badania powinny poszerzyć zakres, uwzględnić metody

reliance on secondary data and a narrow regional focus. Future research should broaden the scope and incorporate qualitative methods for a more comprehensive analysis.

jakościowe i rozszerzyć się na różne regiony w celu uzyskania bardziej wszechstronnego zrozumienia. Niniejsze badanie ma pewne ograniczenia, m.in. poleganie na danych wtórnych i wąskie ukierunkowanie regionalne. Przyszłe badania powinny poszerzyć zakres i uwzględnić metody jakościowe w celu przeprowadzenia bardziej kompleksowej analizy.

References:

1. Abasilim, C. F., Balogun, O. L., Adeyemi, A. A. (2019). Analysis of the profitability and credit accessibility among Garri processors in Epe, Lagos State, Nigeria. *Global Journal of Agricultural Sciences*, 18(1), 57-71.
2. Abdullahi, N. A. (2018). Cooperative societies and microenterprise financing in Nigeria: A literature approach. *Journal of Finance, Accounting and Management*, 9(1), 1-22.
3. Adeniyi, O. B., Yoloje, T. W. (2021). Cooperative Society's Fund Creation and Economic Strength Promotion among Teachers in Ibadan, Oyo State, Nigeria. *Interdisciplinary Journal of Rural and Community Studies*, 3(2), 23-29.
4. Adesola, W. A., Ewa, U. E., Arikpo, O. F. (2020). Microfinance Banks Dynamics Effect on Small-Scale Enterprise Development in Nigeria. *International Journal of Applied Economics, Finance and Accounting*, 6(2), 64-75.
5. Adeyinka, J. A., Omotayo, V. A., Ojewande, A. A. (2022). Islamic Cooperative Societies and the Efficiency of Financial Intermediation in Ife East Local Government, Osun State, Nigeria. *Financial Markets Institutions and Risks*, 6(2), 5-15. [http://doi.org/10.21272/fmir.6\(2\).5-15.2022](http://doi.org/10.21272/fmir.6(2).5-15.2022)
6. Aguguom T., Akintoye, R., Salawu, R. O. (2018). Earnings quality and firms financial performance: a missing link in the listed firms in Nigeria. *International Journal of Accounting & Finance*, 7(2), 45-59.
7. Ajayi, M. A., Nageri, I. K., Abogun, S., Abdulmumin, B. A. (2017). Evaluation of Deposit Money Banks' Efficiency in Nigeria: Data Envelopment Analysis. *Osogbo Journal of Management (OJM)*, 2(1), 68-83.
8. Akanmu, P. M., Clement, J. O., Samaila, M. (2018). Impact of cooperative microfinance on the performance of women entrepreneurship in Kwara state Nigeria. *Journal of Theory Management*, 3(1), 20-35.
9. Akerele, E.O., Adekunmbi, S.A. (2018). Impacts of Cooperative Thrift and Credit Facilities on Members' Business Output in Ogun State, Nigeria. *Sustainable Agriculture Research*, 7(3), 28-38. <https://ccsenet.org/journal/index.php/sar/article/view/75180>
10. Akinrotimi, O. A. (2018). Roles of Cooperative societies in aquaculture development: A case study of some local government areas in Rivers State, Nigeria. *Agriculture Extension Journal*, 5(1), 65-80.
11. Arizal, N., Seswandi, A. (2019). The effect of service quality on satisfaction and its impact on loyalty of cooperative members. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 95(11), 228-236.
12. Ayal, G. (2020). *Determinants of Deposit Mobilization: The Case Of Ethiopian Private Commercial Banks*. Doctoral dissertation, St. Mary's University.
13. Babajide, A. A., Okunlola, F. A., Lawal, A. I., Akinjare, V. B., Lawal-Adedoyin, B. B. (2021). Financial inclusion: Implication on per capita income in Nigeria. *Asian Economic and Financial Review*, 11(8), 603-617. <https://doi.org/10.18488/journal.aefr.2021.118.603.617>
14. Banker, R. D. (1984). Estimating most productive scale size using data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 17(1), 35-44.
15. Charnes, A., Cooper, W. W., Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European journal of operational research*, 2(6), 429-444.
16. Dada, O. A., Adefulu, D. (2021). *Cooperative Credit Facilities an Remo Div*.
17. Duguma, G., Han, J. (2018). Effect of Deposit Mobilization on the Financial Sustainability of Rural Saving and Credit Cooperatives: Evidence from Ethiopia. *Sustainability*, 10(10), 3387.
18. Ertor-Akyazi, P. (2020). Contesting growth in marine capture fisheries: the case of small-scale fishing cooperatives in Istanbul. *Sustainability Science*, 15(1), 45-62.
19. Hoff, A. (2007). Second stage DEA: Comparison of approaches for modelling the DEA score. *European Journal of Operational Research*, 181(1), 425-435.
20. Kumar, D. B., Raman, M. S., Singh, D. (2022). The impact of branch expansion dimensions on deposit mobilization with special reference Dashen Bank S.C, Ethiopia. *International Journal of Mechanical Engineering*, 7, 625-636

21. Malacora, N. J., Galvez, K. J., Bulayog, E. (2023). *Analysis of the Financial Sustainability and Outreach Performance of Selected Credit Cooperatives in Leyte, Philippines*. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4341865> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4341865>
22. Mauti, N. J. (2020). *Social Capital and Savings Mobilization in Co-Operative Societies, Nyamira County, Kenya*. Doctoral dissertation, KeMU.
23. Ojiagu, N. C., Olajide, D. S. (2023). Influence of Credit Administration on Financial Control Among Co-Operative Thrift and Credit Societies in Ekiti State, Nigeria. *African Journal of Accounting and Financial Research*, 6(2), 33-43.
24. Poi, G. (2021). Entrepreneurial risk-taking and performance of women entrepreneurs in Rivers State, Nigeria. *Academy Journal of Management, Marketing and Entrepreneurial Studies*, 2.
25. Terefe, A. (2019). *Factors affecting deposit growth of commercial banks in Ethiopia*. Doctoral dissertation, St. Mary's University.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pl>) allowing third parties to copy and redistribute the material in any medium or format and remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially.