



UNIVERSITATEA  
LUCIAN BLAGA  
— DIN SIBIU —

Doctoral school of Social Sciences

Field: **ECONOMICS**

Thesis

**Modelling and forecasting Sterling Pound (GBP) and Euro (EUR) exchange rates volatility using ARCH/GARCH models in the Brexit context**

PhD student:

**Darie Flavius-Cosmin**

PhD coordinator:

**Prof. Tache Ileana**

## Table of Contents

Abstract .....	3
Acknowledgements .....	4
Chapter 1: Introduction .....	10
1.1 Background .....	11
1.2 Research Questions .....	18
Chapter 2: Literature Review .....	20
2.1 Theoretical Framework .....	21
2.1.1 Statistical Nature of Volatility and Correlation .....	23
2.1.2 Constant and Time-Varying Volatility Models .....	26
2.1.3 Constant and Time-Varying Correlation Models .....	31
2.1.4 Implementation of Volatility and Correlation Models .....	32
2.2 Critical Empirical Literature .....	34
2.2.1 Introduction .....	34
2.2.2 Suitability of advanced Volatility Forecasting Methods .....	39
2.2.3 Modelling and measuring volatility of foreign exchange-rates .....	44
2.2.4 Literature Review Summary and gaps in the existing literature .....	62
Chapter 3: Methodology and Data .....	63
3.1 Introduction to Generalized Autoregressive Heteroskedasticity (GARCH) .....	67
3.2 Volatility clustering .....	73
3.3 The Leverage Effect .....	74
3.4 Data .....	74

<b>3.5 Methodology Summary .....</b>	<b>75</b>
<b>Chapter 4: Empirical Results and Analysis .....</b>	<b>76</b>
<b>4.0 Introduction and Preliminary Analysis .....</b>	<b>77</b>
<b>4.1 The GARCH (1, 1) volatility estimates of GBP/USD and EUR/USD exchange-rates pairs between September 2008 to November 2019 .....</b>	<b>84</b>
<b>4.2 The GJR-GARCH volatility estimates of GBP/USD and EUR/USD exchange-rates pairs between September 2008 to November 2019 .....</b>	<b>97</b>
<b>4.3 The EGARCH volatility estimates of GBP/USD and EUR/USD exchange-rates pairs between September 2008 to November 2019 .....</b>	<b>109</b>
<b>4.4 Summary of Empirical Results .....</b>	<b>121</b>
<b>Chapter 5: Conclusion .....</b>	<b>122</b>
<b>References .....</b>	<b>128</b>

**Cuvinte-cheie:** GARCH (1, 1), EGARCH, GJR-GARCH, modelling and forecasting, exchange rates

## **Rezumat**

Această teză examinează fluctuațiile cursurilor de schimb GBP/USD și EUR/USD în timpul unei crize economice și financiare majore, și anume criza declanșată în 2008, care a influențat economia mondială și Brexit-ul. De asemenea, în ceea ce privește Brexit, lucrarea de față subliniază cauzele care au diminuat dramatic valoarea lirei sterline la cea mai mică valoare istorică, oferind răspunsuri la următoarele întrebări și obiective de cercetare: 1) O examinare a comportamentului volatilității luând în considerare cursurile de schimb GBP/USD și EUR/USD din septembrie 2008 până în decembrie 2015 pentru a evalua impactul crizei financiare și, în continuare, pentru a compara rezultatele cu perioada de dinainte de votul Brexit; 2) evaluarea

eficacității modelelor GARCH univariate utilizate și anume GARCH (1, 1), EGARCH și GJR-GARCH; 3) compararea rezultatelor acestor 3 modele din septembrie 2008 până în decembrie 2015 și ianuarie 2016 până în noiembrie 2019 pentru a verifica modul în care votul Brexit din mai 2016 a influențat volatilitatea cursurilor de schimb GBP/USD și EUR/USD ; și 4) analiza impactului deprecierei lirei sterline asupra acțiunilor din Regatul Unit, a gilturilor și a contului curent din Regatul Unit. În plus, răspunsurile la aceste întrebări vor ajuta în a identifica dacă scăderea valorii GBP a fost o problemă internă sau s-ar putea răspândi la nivel internațional, în special în cadrul Uniunii Europene.

În plus, această teză investighează dacă diferite specificații ale modelelor GARCH univariate pot prognoza util volatilitatea pe piața valutară. Studiul compară prognozele din modelele GARCH atât simetrice, cât și asimetrice, pentru cursul de schimb GBP/USD și cursul de schimb EUR/USD cu volatilitatea realizată pentru aceleași perechi valutare obținute de la Bloomberg și Investing. Setul de date acoperă perioada cuprinsă între septembrie 2008 și noiembrie 2019. Datele sunt împărțite în două perioade; cea cuprinsă între septembrie 2008 și decembrie 2015, incluzând Marea Recesiune din 2008 ca eveniment major, iar cealaltă cuprinsă între ianuarie 2016 și noiembrie 2019, incluzând, ca eveniment major, scăderea lirei sterline la un minim istoric după 31 de ani. Rezultatele acestei lucrări arată că estimările GARCH (1, 1) și EGARCH sunt apropiate de volatilitatea realizată. Cu toate acestea, modelul EGARCH oferă cea mai bună adecvare pentru eșantionul utilizat, în timp ce GJR-GARCH o oferă pe cea mai nepotrivită. Rezultatele sugerează cu tărie că EGARCH este cel mai bun model dintre cele trei prezentate mai sus pentru a prognoza volatilitatea cursului de schimb, urmat de modelul GARCH (1, 1).