

**ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN BUCUREȘTI**  
**Consiliul pentru Studii Universitare de Doctorat**  
*Școala Doctorală de Informatică Economică*

**BLOCKCHAIN, SOCIAL MEDIA & INTELIGENȚA  
ARTIFICIALĂ: REVOLUȚIA TEHNOLOGICĂ ȘI  
FINANCIARĂ A SECOLULUI XXI**

**Alexandru-Costin BĂROIU**

**Conducător de doctorat: Prof.univ.dr. ADELA BÂRA**

**București, 2025**

## CUPRINS

<b>Capitolul 1: Introducerea</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Blockchain, social media și inteligența artificială</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Motivația și semnificația studiului</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 Structura tezei</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4 Utilizarea lucrărilor anterioare</b> .....	<b>3</b>
<b>Capitolul 2. Stadiul actual al cercetării</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1 Studiul tehnicilor ML și DL în contextul Big Data</b> .....	<b>4</b>
<b>2.2 Studiul utilizării tehnicilor AI în domeniul criptomonedelor</b> .....	<b>12</b>
<b>2.3 Recenzia sistematică a literaturii</b> .....	<b>26</b>
<b>Capitolul 3. Cadrul conceptual și Ipotezele cercetării</b> .....	<b>37</b>
<b>Capitolul 4. Metodologia cercetării</b> .....	<b>39</b>
<b>4.1 Fundamente Teoretice și Metodologice</b> .....	<b>40</b>
<b>4.1.1 Analiza Exploratorie a Datelor (EDA)</b> .....	<b>41</b>
<b>4.1.2 Modelarea Interdependențelor în Serii de Timp</b> .....	<b>42</b>
<b>4.1.3 Tehnici de Clasificare și Predicție Utilizate</b> .....	<b>43</b>
<b>4.1.4 Arhitecturi Avansate și Optimizarea Antrenării</b> .....	<b>44</b>
<b>4.2 Propunere Metodologică pentru Analiza Percepției Utilizatorilor</b> .....	<b>46</b>
<b>4.3 Propunere Metodologică pentru Analiza Relației Sentiment-Preț</b> .....	<b>46</b>
<b>4.4 Propunere Metodologică pentru Dezvoltarea Modelelor Predictive</b> .....	<b>47</b>
<b>4.5 Propunere Metodologică pentru Integrarea Datelor On-Chain</b> .....	<b>48</b>
<b>4.6 Propunerea Cadrului Descriptiv-Predictiv-Prescriptiv (DPP)</b> .....	<b>48</b>
<b>4.7 Propunerea Cadrului Bazat pe Agenți (DPP-AF)</b> .....	<b>49</b>
<b>4.8 Concluzii</b> .....	<b>49</b>
<b>Capitolul 5. Rezultatele</b> .....	<b>51</b>
<b>5.1 Înțelegerea percepției asupra modelelor de predicție AI în prognoza prețului criptomonedelor</b> .....	<b>51</b>
<b>5.1.1. Experimente</b> .....	<b>51</b>
<b>5.1.2 Rezultate și Discuții</b> .....	<b>53</b>
<b>5.1.3 Concluzii</b> .....	<b>67</b>
<b>5.2 Sentimentul X și prețul Bitcoin – există o conexiune?</b> .....	<b>67</b>
<b>5.2.1 Date</b> .....	<b>68</b>
<b>5.2.2 Rezultate și discuții</b> .....	<b>72</b>
<b>5.2.3 Concluzii</b> .....	<b>73</b>

<b>5.3 Dezvoltarea unui model predictiv pentru relația social media – criptomonede</b>	<b>74</b>
.....	
<b>5.3.1 Date</b> .....	<b>74</b>
<b>5.3.2 Preprocesare</b> .....	<b>75</b>
<b>5.3.3 Experimente</b> .....	<b>75</b>
<b>5.3.4 Rezultate și discuții</b> .....	<b>76</b>
<b>5.3.4.1 LSTM &amp; Preț</b> .....	<b>76</b>
<b>5.3.4.2 LSTM &amp; Sentiment</b> .....	<b>77</b>
<b>5.3.4.3 LSTM &amp; Preț &amp; Sentiment</b> .....	<b>78</b>
<b>5.3.4.4 LSTM &amp; VAR</b> .....	<b>79</b>
<b>5.3.5 Concluzii</b> .....	<b>81</b>
<b>5.4 Prognoza prețului energiei electrice pe piața spot cu o arhitectură de model de memorie pe termen lung într-un context economic și geopolitic perturbator</b> .....	<b>82</b>
<b>5.4.1 Date</b> .....	<b>82</b>
<b>5.4.2 Rezultate și discuții</b> .....	<b>86</b>
<b>5.4.4 Concluzii</b> .....	<b>91</b>
<b>5.5 Volatilitatea Bitcoin în statisticile pieței bull vs. bear din analiza valorilor în lanț și a postărilor pe X</b> .....	<b>91</b>
<b>5.5.1 Date</b> .....	<b>95</b>
<b>5.5.2 Rezultate și discuții</b> .....	<b>101</b>
<b>5.5.3 Concluzii</b> .....	<b>105</b>
<b>5.6 Un cadru descriptiv-predictiv-prescriptiv pentru relația social-media-criptomonede</b> .....	<b>106</b>
<b>5.6.1 Date</b> .....	<b>116</b>
<b>5.6.2 Rezultate și discuții</b> .....	<b>120</b>
<b>5.6.4 Concluzii</b> .....	<b>125</b>
<b>5.7 Un cadru bazat pe agenți pentru analiza pieței criptomonedelor</b> .....	<b>125</b>
<b>5.7.1 Implementare și considerații tehnice</b> .....	<b>127</b>
<b>5.7.2 Discuții</b> .....	<b>137</b>
<b>5.7.3 Concluzii și direcții viitoare</b> .....	<b>141</b>
<b>Capitolul 6. Discuțiile</b> .....	<b>144</b>
<b>Capitolul 7. Concluziile</b> .....	<b>148</b>
<b>7.1 Contribuții</b> .....	<b>148</b>
<b>7.2 Direcții viitoare</b> .....	<b>150</b>

7.3 Diseminare .....	152
Referințe.....	152
Lista abrevierilor și acronimelor .....	161
Lista tabelor.....	163
Lista figurilor/ graficelor.....	165

**CUVINTE CHEIE:** Inteligență Artificială; Blockchain; Social Media

## REZUMAT

Această teză doctorală explorează relația dintre social media și piața criptomonedelor, în special relația dintre Bitcoin și X (ex-Twitter). Cercetarea abordează trei întrebări principale: În ce măsură și prin ce mecanisme sentimentul exprimat în social media influențează fluctuațiile prețului Bitcoin? Care este eficacitatea modelelor predictive bazate pe arhitecturi Long Short-Term Memory (LSTM) în predicția evoluției prețului Bitcoin? Cum poate un cadru descriptiv-predictiv-prescriptiv să îmbunătățească înțelegerea pieței Bitcoin?

Pentru a răspunde la aceste întrebări, studiul începe cu o analiză a literaturii existente, identificând limitările abordărilor actuale. Studiul include și o analiză a percepției publice asupra utilizării inteligenței artificiale în predicția prețurilor criptomonedelor. Utilizând un model Vector Autoregresiv, cercetarea demonstrează existența unei relații bidirecționale între sentimentul exprimat pe X și fluctuațiile prețului Bitcoin. Cercetarea avansează cu dezvoltarea unui model predictiv bazat pe arhitectura LSTM, incorporând peste 50 de metrici on-chain și date despre sentiment. Această activitate de cercetare depășește complexitatea studiilor identificate în literatură.

Principalul aport al tezei este dezvoltarea cadrului Descriptiv-Predictiv-Prescriptiv (DPP), printre primele în domeniul criptomonedelor. Acest cadru integrează analize descriptive, predictive și prescriptive, oferind o perspectivă holistică asupra interacțiunii dintre social media și piața criptomonedelor. Cadrul DPP combină analiza sentimentului din social media, date istorice despre prețuri, și valori on-chain pentru a oferi o înțelegere cuprinzătoare a dinamicii pieței. Acesta este ulterior îmbunătățit prin integrarea modelelor mari de limbaj (LLMs) și dezvoltarea unui cadru pe bază de agenți, Drescriptive-Predictive-Prescriptive - Agentic Framework (DPP-AF). Această evoluție îmbunătățește calitatea rezultatelor, gestiunea riscurilor și procesul de luare a deciziilor.

Contribuțiile originale ale tezei sunt multiple și semnificative. Integrarea unui număr foarte mare de metrici on-chain (peste 50) în modelele predictive oferă o analiză mai granulară a factorilor care influențează prețul Bitcoin. Tehnicile de analiză a sentimentului au fost îmbunătățite, utilizând modele de Machine Learning (ML) mai avansate decât abordările identificate în literatură, bazate pe lexicon. A fost dezvoltat un model pe baza arhitecturii LSTM care depășește performanța modelelor de referință în predicția prețului Bitcoin pe diferite orizonturi de timp. În final, cadrul DPP propus integrează analize descriptive, predictive și prescriptive într-un sistem coerent. DPP-AF deschide noi perspective, cum ar fi integrarea modelelor LLMs și a unui cadru bazat pe Agenți. Sunt prezentate direcții viitoare, precum

extinderea cadrului pentru alte criptomonede sau alte active, și analiza impactului pe termen lung al utilizării unor astfel de instrumente asupra eficienței pieței.

În concluzie, această teză oferă instrumente utile pentru academie, investitori, analiști și autorități de reglementare în navigarea complexității ecosistemului criptomonedelor. Prin abordarea sa comprehensivă și inovatoare, cercetarea contribuie la avansarea cunoștințelor la intersecția dintre social media, inteligență artificială și piețele financiare emergente.