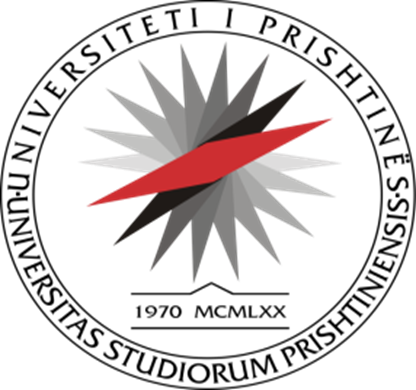
**UNIVERSITETI I PRISHTINËS**

**FAKULTETI I SHKENCAVE MATEMATIKORE DHE NATYRORE**

**DEPARTAMENTI I MATEMATIKËS**

****

**PUNIM SEMINARIK**

**LËNDA*: Intelegjenca artificiale***

**TEMA: *Artificial Intelligence in cryptocurrencies***

**Profesor: Student:**

*Eliot Bytyçi Elvira Jahaj Besnik Duriqi*  *Dafina Sopa*

*Elsa Tafilaj*

# **Abstrakt**

Ky punim është një përmbledhje për ndikimin e intelegjencës artificiale në Crypto(cryptocurrency). Inteligjenca artificiale ka ndikuar fuqishëm në krijimin e monedhave te njohura si monedha digjitale, poashtu edhe Machine Learning algorithms të cilat kanë ndihmuar në predikimin e çmimeve. Meqënëse në ditët e sotme te dhënat kanë nevojë për siguri te lartë, AI në këtë fushë merret edhe me zbulimin e mashtrimeve(fraud detection) - mund të analizojë modelet në të dhënat e transaksionit për të identifikuar mashtrimin e mundshëm dhe për të shënuar aktivitetin e dyshimtë. Kjo ndihmon për ta bërë rrjetin e bitcoin më të sigurt dhe redukton rrezikun e transaksioneve mashtruese.

Inteligjenca artificiale ka çuar gjithashtu në zhvillimin e algoritmeve më të sofistikuara të tregtimit për bitcoin dhe kriptovaluta të tjera.Sic e dijmë bitcoin është një ndër kryptovalutat më të përmendura prandaj është e arsyeshme që të përmendet edhe Mining i bitcoin,i cili kërkon një sasi të konsiderueshme të fuqisë llogaritëse dhe inteligjenca artificiale mund të përdoret për të optimizuar procesin e mining. Për shembull, algoritmet e mësimit të makinerive mund të analizojnë të dhënat nga pajisjet e mining për të identifikuar zonat ku konsumi i energjisë mund të reduktohet, duke çuar në operacione më efikase të mining.

Në përgjithësi, përdorimi i inteligjencës artificiale ka pasur një ndikim pozitiv në bitcoin duke përmirësuar sigurinë, duke rritur efikasitetin dhe duke ofruar njohuri më të mira për tregtarët dhe investitorët.

# **Hyrje**

Me Crypto (shkurtesë për cryptocurrency) nënkuptojmë monedha digjitale të cilat përdorin teknika kriptimi për të siguruar dhe verifikuar transaksionet dhe për të kontrolluar krijimin

e njësive të reja. Crypto është e decentralizuar, që do të thotë se vepron pavarësisht nga një bankë qendrore dhe bazohet në teknologjinë e blockchain, që është një regjistër i shpërdarë që regjistron të gjitha transaksionet në një mënyrë të sigurt dhe transparente.

Shembuj të monedhave digjitale janë: Bitcoin(BTC), Etherum(ETH), Ripple(XPR), Litecoin(LTC), Bitcoin Chash(BCH), Tether(USDT) për të cilat do të flasim edhe në vazhdim.

Binance është një platformë këmbimi kriptovalutash që lejon përdoruesit të blejnë, shesin dhe të bëjnë tregtim me një gamë të gjerë kriptovalutash. Binance ofron një ndërfaqe të lehtë për përdoruesit dhe një gamë të gjerë opsionesh tregtimi, duke përfshirë tregtimin e drejtpërdrejtë, tregtimin me marginë dhe tregtimin e fushave të ardhshme. Platforma gjithashtu ofron kriptovalutën e saj, Binance Coin (BNB), që përdoruesit mund ta përdorin për të paguar tarifat e tregtimit në platformë dhe për të marrë zbritje [1].

Në fund të vitit 2017, tregu i kriptomonedhave arriti një kapitalizim tregu prej mbi 600 miliardë dollarë . Që atëherë, tregu ka demonstruar interesin e tij për këtë teknologji dhe kriptovalutat kanë provuar të jenë një klasë aktivesh revolucionare. Në maj 2021, një tjetër rritje e tregut të kriptomonedhave ndodhi, duke e çuar vlerën e tregut në një rekord prej mbi 2 trilion dollarë [2]. Megjithatë, përfitimet e mundshme financiare tërhoqën jo vetëm investitorët, por edhe aktorët keqdashës.

Rreziqet e sigurisë që lidhen me kriptovalutat janë të ndryshme.

Incidentet konvencionale të hakerave në shkëmbimet e kriptomonedhave çuan në humbje të mëdha financiare dhe madje, si në rastin e MtGox, në falimentim. Incidente të tjera të spikatura përfshinin manipulimin e adresave të portofolit shfrytëzimin e softuerit të portofolit dhe kompromentimin e shkëmbimeve të energjisë minerare si NICEHASH . Ndryshe nga incidente të tilla të stilit të çmimit të parë, nxjerrja e paligjshme e monedhave dixhitale është një burim shumë më i besueshëm i të ardhurave për kriminelët [3].

Burime të ndryshme kanë raportuar një rritje dramatike të malware-it të mining të kryptove në 2 vitet e fundit. Viti 2018 filloi me një rritje të sulmeve të mining, tendenca në rritje gjatë gjithë vitit, gjatë së cilës kohë numri i mostrave të malware të kriptominimit u rrit me më shumë se 40% . Në tremujorin e parë të 2019, numri i fushatave që synojnë kompjuterët e viktimave për të minuar kriptovalutat thuhet se u rrit me 29%, dhe rimëkëmbja e çmimit të tregtimit duke filluar nga maji 2019 ka rezultuar në një rritje të operacioneve malware të kriptominimit .

Së fundi, sulmet në shkallë të gjerë që synojnë ndërmarrjet janë ende të përhapura në vitin 2020 [1].

# **Metodologjia**

Për realizimin e këtij punimi kemi filluar me librarinë Springer link në të cilën kemi filluar me karakteristika për tre vitet e fundit dhe tipin article përdorëm fjalët kyce:”Artificial intelligence” “Crypto” ku pas kësaj rezultati ishte 599 articles, pastaj shtuam fjalën “Bitcoin” dhe morëm një rezultat prej 173 artikujve pastaj përdorëm fjalën kyqe “Machine learning” ku morëm si rezultat 100 articles dhe në fund shtuam fjalën kyqe “Mining algorithms” ku rezultuam me 16 artikuj. Nga këto klasifikuam secilën se a i përmbante të gjitha fjalët kyqe që i kemi përdorur në fillim.

Po ashtu në librarinë ScienceDirect për artikujt mbi 3 vitet e fundit përdorëm fjalët e njëjta kyqe ku pas fjalës kyqe të parë “Artificial intelligence” “Crypto” morëm 576 rezultate, pastaj më fjalën “Bitcoin” rezultuan 349 artikuj, ndërsa me fjalën “Machine learning” morëm 178 rezultate, ndërsa kur shtuam fjalën kyqe të fundit që ishtë “Mining algorithm” morëm si rezultat 25 artikuj ndaj shtuam edhe një fjalë kyqe të re sic është “trading” dhe morëm rezultat pikërisht 21 artikuj.

Në librarinë IEEE kemi marë material në 3 vitet e fundit dhe access only, ku filluam me fjalën kyqe “Artificial intelligence in cryptocurrencies” ku rezultoi numri 7.210.000 artikuj, pastaj shtuam edhe fjalën kyqe “Bitcoin mining using AI” dhe si rezultat kishin vetëm 8 artikuj të cilët i përmbanin të gjitha fjaët kyqe.

Në librarinë ACM nga karakteristikat Journals dhe 3 vitet e fundit përdorëm fjalinë “Blockchain-based decentralized AI systems” dhe morëm rezultat 16.652 artikuj, pastaj shtuam një fjalë “in cryptocurrencies” ku morëm si rezultat 16.651 që nuk ndikoi në uljen e numrit të kërkimeve pastaj shtuam fjalën “ and bitcoin mining” si rezultat ishte numri 12,103 shtuam fjalët kyqe “etherum, nft” rezultati ishte 622, pas shkarkimit të artikujve kishim vetëm 53 artikuj.

# **Ndikimi i Inteligjencës Artificiale në Kriptomonedha**

Kriptovalutat përballen me sfida të ngjashme me monedhat fiat' dhe sfidat e aktiveve të tjera të tregut financiar. Janë tre fusha ku përdoren teknikat e AI në banka, konkretisht në banka bisedore(conversional banks), në zbulimin kundër mashtrimit, vlerësimin e rrezikut dhe nënshkrimim i kredisë [2]. Për më tepër, AI përdoret gjerësisht në sistemet inteligjente të tregtimit për të bërë parashikimin e tregut të aksioneve dhe parashikimin e çmimit të monedhës. Kjo ndihmon në marrjen e vendimeve se kur duhet blerë, mbajtur ose shitur një aksion bazuar në shënues të ndryshëm që ndryshojnë me kalimin e kohës. Poashtu detyrat e zbulimit kundër mashtrimit përdorin mësimin e makinerive për të mësuar nga sjelljet dhe modelet e shpenzimeve dhe për të zbuluar modele të dyshimta [2]. Përveç kësaj, ka disa sfida të tjera që janë specifike për kriptovalutat që mund të nxirren nga ekosistemi i kriptomonedhave dhe për të cilat teknikat e AI mund të ofrojnë zgjidhje të dobishme. Teknikat dhe modelet e përdorura në detyrat e inteligjencës artificiale mund të kategorizohen në teknika të mësimit të makinerive, teknika të bazuara në evolucion, teknika të bazuara në njohuri dhe teknika të tjera në të cilat makinat mendojnë dhe veprojnë në mënyrë njerëzore dhe racionale . Ka shumë pjesë ose tema kyçe me nevoja të ndryshme që mund të nxirren nga ekosistemi i kriptomonedhave p.sh. tregtarët (përfshirë kriminelët),regulatory agents, miners,security specialists etj. Tregtarët e automatizuar mund të analizojnë dhe të mësojnë nga çmimet e tregut të kriptomonedhave dhe shënuesit për marrjen e vendimeve tregtare dhe arritjen e fitimeve të larta për pronarët e tyre [3].

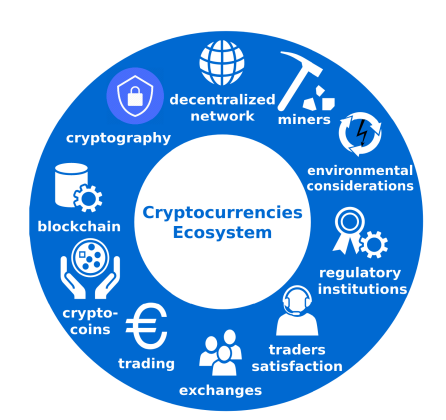


Fig 1. Cryptocurrencies Ecosystem

Ka sfida që lidhen me procesin e tregtimit si parashikimi i çmimeve dhe prirjeve, parashikimi i paqëndrueshmërisë, ndërtimi i portofolit, zbulimi i mashtrimit dhe detyra të tjera analize për të marrë njohuri dhe tregues rreth kriptovalutave të ndryshme. Bots tregtare bëjnë të gjitha këto detyra për tregtimin e kriptomonedhave. Këto sfida përfshijnë përdorimin e teknikave të mësimit të makinerive për të mësuar nga të dhënat historike e çmimeve, treguesve të tjerë të tregut dhe interesave të mediave sociale për të marrë vendime fitimprurëse tregtare. Për më tepër, përpunimi i gjuhës natyrore (NLP) -i cili përfshin përdorimin e shumë teknikave të AI- është i nevojshëm për analizën e ndjenjave dhe përpunimin e lajmeve, postimeve të mediave sociale (p.sh. Twitter, Facebook, Telegram, LinkedIn, Reddit etj.) dhe forumet e domenit si BitcoinTalk3 dhe Forumi i Komunitetit Ethereum [4]. Përdorimi i modelimit të temave të bazuara në word2vec dhe teknikave të tjera NLP [1].

# **Bitcoin**



Fig 2. Bitcoin

Si një nga temat interesante në botën e sotme, Cryptocurrency ka ndryshuar mënyrën se si njerëzit mendojnë për paratë. Kriptovaluta e parë është Bitcoin, i cili u zhvillua në 2009,është një monedhë dixhitale e qeverisur nga një protokoll kriptografik që përdor teknologjinë Blockchain për të cilen do të flasim në vazhdim. Është një lloj parash elektronike pa qeverisje qendrore dhe mund të përdoret si një mjet për transaksionet online ndërmjet çdo dy palësh. Bitcoin është një monedhë shumë e paqëndrueshme dhe çmimi i tij ndikohet nga opinionet e ndërtuara shoqëror [5]. Miratimi i tij i vazhdueshëm dhe përdorimi i gjerë kanë shtuar vlerën e tij në botën reale, aplikime me një shumë të konsiderueshme. Popullariteti i Bitcoin filloi të rritet dhe disa altcoin erdhën në ekzistencë. I pari ishte Namecoin, i shpallur fillimisht në prill 2011, i ndjekur menjëherë pas me lëshimin e Litecoin në tetor 2011. Altcoin boom nuk filloi deri në fund të vitit 2013, kur monedha te reja lansoheshin pothuajse çdo javë. Meqenëse bitcoin është një blockchain publik pa leje, studiuesit u fokusuan në vetitë statistikore të çmimeve të bitcoin duke përdorur informacionin e blockchain kryesisht aktivitetet kryesore të rrjetit si norma hash. Shumica e studimeve të mëparshme janë fokusuar në modelimin dhe parashikimin e çmimit të bitcoin duke përdorur algoritmet e mësimit të makinerive. Në këtë punim, ne hetojmë aktivitetet që lidhen me përdoruesit, shkëmbimet dhe kërkimet në rrjetin e bitcoin dhe për të kuptuar më mirë dinamikën e bitcoin dhe synojnë të japin një pasqyrë gjithëpërfshirëse të ndikimit të aktiviteteve në çmimin e bitcoin [5] . Furnizimi maksimal për bitcoin është rreth 21,000,000 monedhat maksimale që mund të ekzistojnë ndonjëherë në rrjet. Që kur ka një numër të kufizuar monedhash në sistem, rritje në numrin e përdoruesve në rrjet korrespondon në kërkesa më të mëdha e cila rezulton në rritje të çmimit të bitcoin.

Siç mund ta shohim, Bitcoin është përdorur gjithnjë e më shumë dhe miratuar për më shumë se 13 vjet tani . Jo vetëm Bitcoin, por teknologjia BC në përgjithësi u përdor gjithashtu në një shumëllojshmëri të gjerë aplikimesh, duke përfshirë votimin elektronik të shpërndarë, e-Health, IoT, kontrat inteligjente dhe IoV [6].

# 

# **Perdorimi i AI në Machine Learning**

Machine learning (ML) është një nënfushë e Inteligjencës Artificiale , e cila përkufizohet gjerësisht si aftësia e një makine për të imituar sjelljen inteligjente njerëzore. Kjo aftësi realizohet duke përdorur lloje të ndryshme algoritmesh që zakonisht kategorizohen në algoritme të klasifikimit dhe regresionit. Dallimi kryesor midis algoritmeve të regresionit dhe klasifikimit është se algoritmet e regresionit përdoren për të parashikuar vlera të vazhdueshme si çmimi, paga, mosha, ndërsa algoritmet e klasifikimit përdoren për të parashikuar/klasifikuar vlera diskrete si Mashkull ose Femër, E vërtetë ose e gabuar. Megjithatë, qëllimi i përgjithshëm i të dyja kategorive është të kapin saktësisht marrëdhëniet midis inputeve dhe outputeve, në mënyrë që saktësia e parashikimit të rritet me më shumë trajnime [7].

AI dhe ML janë shumë të ndërlidhura, dhe AI luan një rol vendimtar në rritjen e performancës dhe aftësive të algoritmeve të mësimit të makinerive. AI mund të përdoret për të përmirësuar saktësinë e modeleve ML duke u mundësuar atyre të bëjnë parashikime dhe rekomandime më të sakta. Poashtu, AI përdoret për të përmirësuar përpunimin e gjuhës natyrore në modelet ML, gjë që mund të çojë në njohjen më të mirë të të folurit dhe analizën e tekstit. Si fushë e gjithanshme AI perdoret gjithashtu për të automatizuar detyra të ndryshme të përfshira në procesin e ML, të tilla si parapërpunimi i të dhënave, përzgjedhja e veçorive dhe akordimi i hiperparametrave.

Një nga përfitimet e përdorimit të AI në mësimin e makinerive është se mund t'u mundësojë makinave të mësojnë nga lloje të ndryshme të dhënash, duke përfshirë tekstin, imazhet dhe audion. Kjo mund të çojë në parashikime dhe rekomandime më të sakta, pasi makina mund të analizojë dhe të mësojë nga një sërë burimesh të ndryshme të dhënash [8].

Në përgjithësi, marrëdhënia midis inteligjencës artificiale dhe mësimit të makinerive është një marrëdhënie kritike që po nxit përparime të rëndësishme në fushën e shkencës kompjuterike. Ndërsa AI vazhdon të evoluojë dhe përmirësohet, ne mund të presim të shohim përparime edhe më të rëndësishme në aftësitë dhe performancën e algoritmeve të mësimit të makinerive [8].

# **Çfarë është Blockchain ?**

Blockchain është një libër dixhital i hapur, i decentralizuar, i shpërndarë dhe publik, ku transaksionet regjistrohen midis njerëzve nëpër shumë kompjuterë, në mënyrë që të dhënat të mos mund të ndryshohen në mënyrë retroaktive pa ndryshimin e të gjitha blloqeve të mëvonshme dhe konsensusin e rrjetit. Zinxhiri i bllokut konsiderohet një zinxhir në rritje regjistrimesh të lidhura nga fuqia e kriptografisë [9]. Blockchain është një seri e sigurt zinxhirësh regjistrimesh me stampa kohore të ruajtura në një bazë të dhënash që menaxhon një grup përdoruesish që janë pjesë e një rrjeti të decentralizuar [12].

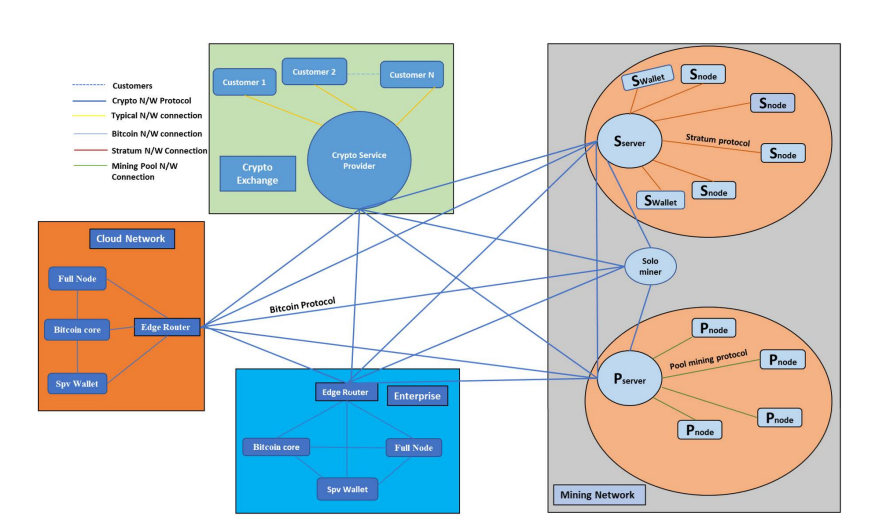


Fig 3. Një përmbledhje e nivelit të lartë të arkitekturës së rrjetit blockchain.

Ai siguron një forum të sigurt, konfidencial dhe të shpërndarë për ndarjen e një sasie të madhe të dhënash midis nyjeve pa asnjë ndërhyrje nga palët e treta, për kërkime, mësime dhe vendimmarrje. Mund të zbatohen gjithashtu softuer inovativë nga fusha të ndryshme [10]. Zinxhiri i bllokut garanton që të dhënat mund të kodohen dhe janë të dobishme për furnizimin e të dhënave në sistemet e AI. Në planin afatgjatë, AI ndihmon në identifikimin, leximin dhe njohjen e atyre precedentëve dhe bazave të të dhënave, duke nxitur një bashkëpunim të pavarur, Blockchain është i theksuar në ruajtjen e të dhënave të sakta, monitorimin dhe ekzekutimin [11].

# **Tregtia e monedhave**

Inteligjenca artificiale (AI) ka pasur një ndikim të rëndësishëm në tregti, veçanërisht në fushën e tregjeve financiare. Tregtimi i kriptomonedhave është akti i blerjes dhe shitjes së kriptomonedhave me qëllim të përfitimit. Përkufizimi i tregtimit të kriptomonedhave mund të ndahet në tre aspekte: objekti, mënyra e funksionimit dhe strategjia e tregtimit. Objekti i tregtimit të kriptomonedhave është aktivi që tregtohet, i cili është "kriptomonedhë". Mënyra e funksionimit të kriptomonedhës tregtimi varet nga mjetet e transaksionit në tregun e kriptomonedhave, të cilat mund të klasifikohet në "Kontratën e tregtisë së kriptomonedhës për diferencat (CFD)" (Kontrata midis dy palëve, shpesh e referuar si "blerës" dhe "shitës". Strategjia e tregtimit në tregtimin e kriptomonedhave, e formuluar nga një investitor, është një algoritëm që përcakton një sërë rregullash të paracaktuara për të blerë dhe shitur në tregjet e kriptomonedhave. Paqëndrueshmëria e kriptomonedhave shpesh ka të ngjarë të tërheqë investitorët. Fuktuacionet e shpejta të çmimeve brenda ditës mund t'u ofrojnë tregtarëve mundësi të mëdha për të fituar para, por gjithashtu përfshin më shumë rrezik.Tregu i kriptomonedhave është i disponueshëm 24 orë në ditë, 7 ditë në javë sepse është një treg i decentralizuar. Ndryshe nga blerja dhe shitja e aksioneve dhe mallrave, tregu i kriptomonedhave nuk tregtohet fizikisht nga një vend i vetëm. Transaksionet e kriptomonedhave mund të kryhen ndërmjet individëve, në vende të ndryshme nëpër botë. Blerja e mallrave dhe shërbimeve duke përdorur kriptovaluta bëhet online dhe nuk kërkon të bëjë publik identitetin e vet. Me shqetësime në rritje

mbi vjedhjen e identitetit dhe privatësinë, kriptovalutat mund t'u ofrojnë përdoruesve disa

avantazhet në lidhje me privatësinë. Shkëmbime të ndryshme kanë masa të veçanta Know-Your-Customer (KYC) [10].

Over-the-counter (OTC) ofrojnë, në këtë kontekst, transaksione homologe në Blockchain. Tregu më i famshëm i kriptomonedhave OTC është “LocalBitcoin (Localbtc 2020)” [13].

Një sistem tregtimi i kriptomonedhave është një grup parimesh dhe procedurash që janë të paraprogramuara për të lejuar tregtinë midis kriptomonedhave dhe midis monedhave të majme dhe kriptovalutat. Sistemet e tregtimit të kriptomonedhave janë ndërtuar për të kapërcyer manipulimin e çmimeve, aktivitetet kriminale kibernetike dhe vonesat e transaksioneve. Tregtimi sistematik është një mënyrë për të përcaktuar qëllimet e tregtimit, kontrollet e rrezikut dhe rregullat.

Metodat ekonometrike aplikojnë një kombinim të teorive statistikore dhe ekonomike për të vlerësuar variablat ekonomike dhe për të parashikuar vlerat e tyre. Modelet statistikore

përdorni ekuacione matematikore për të koduar informacionin e nxjerrë nga të dhënat. Në disa raste, teknikat e modelimit statistikor mund të ofrojnë shpejt mjaftueshëm

modele të sakta Një model statistikor linear është një metodë për të vlerësuar marrëdhënien lineare

ndërmjet çmimeve dhe një variabli shpjegues [10].

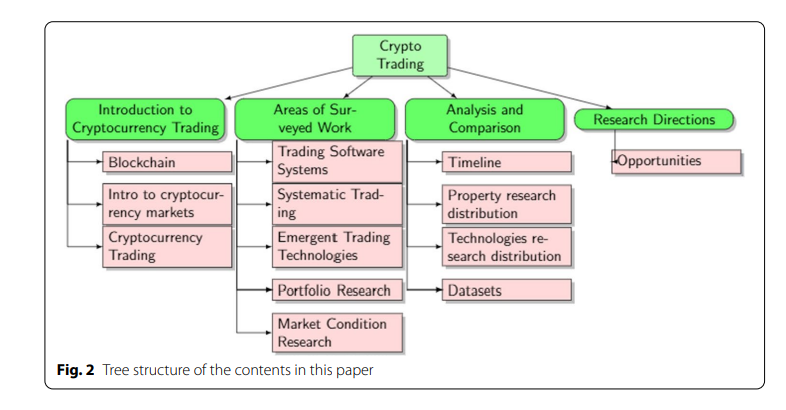


Fig 4. Struktura e trading

# 

# **Përfundimi**

Si përfundim, Inteligjenca Artificiale (AI) ka pasur një ndikim të rëndësishëm në fushën e kriptomonedhës. Teknologjitë e AI kanë ndihmuar në rritjen e sigurisë së transaksioneve të kriptomonedhave, rritjen e efikasitetit të tregtimit dhe përmirësimin e saktësisë së parashikimeve të çmimeve. Për më tepër, algoritme të bazuara në AI janë zhvilluar për të identifikuar dhe parandaluar aktivitetet mashtruese në tregun e kriptomonedhave.

Megjithatë, ka edhe rreziqe të mundshme që lidhen me integrimin e AI dhe kriptomonedhës, të tilla si mundësia e sulmeve të gjeneruara nga AI në rrjetin blockchain dhe potenciali që AI të përdoret për të manipuluar çmimet e kriptomonedhave.

Në përgjithësi, përdorimi i AI në kriptomonedhë është ende relativisht i ri, dhe ka shumë më tepër për t'u eksploruar për sa i përket përfitimeve dhe rreziqeve të tij të mundshme. Ndërsa teknologjia vazhdon të evoluojë, do të jetë e rëndësishme që studiuesit dhe praktikuesit të punojnë së bashku për të adresuar sfidat dhe për të maksimizuar përfitimet e AI në hapësirën e kriptomonedhës.

# **Referencat**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| [1] |  |  |  |  |  |  | "RESEARCH ARTICLE "HyVADRF: Hybrid VADER–Random Forest and GWO for Bitcoin  Tweet Sentiment Analysis". Available: https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber  =9903427. |
| [2] |  |  |  |  |  |  | "IEEE ACCESS "Cryptocurrencies and Artificial Intelligence:Challenges and Opportunities".  Available: https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9200988. |
| [3] |  |  |  |  |  |  | "IEEE ACCESS "he 51% Attack on Blockchains:A Mining Behavior Study". Available:  https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9567686. |
| [4] |  |  |  |  |  |  | "Springer Link "CryptoCurrencies". Available: https://link.springer.com/article/10.1007/s11276  -021-02874-/. |
| [5] |  |  |  |  |  |  | "IEEE ACCESS "A Self-Adaptive Deep Learning-Based Algorithm for Predictive Analysis of Bitcoin  Price". Available: https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9359745. |
| [6] |  |  |  |  |  |  | "IEEE ACCESS "Approaches to Overpower Proof-of-Work Blockchains Despite Minority".  Available: https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=10006812. |
| [7] |  |  |  |  |  |  | "Springer Link "Semantic analysis of blockchain intelligence with proposed agenda for future issues". Available: Semantic analysis of blockchain intelligence with proposed agenda for future issues |  SpringerLink. |
| [8] |  |  |  |  |  |  | "IEEE ACCESS "A Comprehensive Review of Denial of Service Attacks in Blockchain Ecosystem and  Open Challenges". Available: https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9881505. |
| [9] |  |  |  |  |  |  | ""Semantic analysis of blockchain intelligence with proposed agenda for future issues". Available:  https://link.springer.com/article/10.1007/s13198-023-01862-y. |
| [10] |  |  |  |  |  |  | "6G technology and taxonomy of attacks on blockchain technology". Available: https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1110016821006530?token=8DC08F981FDDFD6BCC8B05F0  CC9216B05E45E808EBC78887259F8EE5AC05CD9946FE6E222603D343E6FE723D1B7501D4&origin  Region=eu-west-1&originCreation=20230315113533. |
| [11] |  |  |  |  |  |  | "SURVEY "Approaches to Overpower Proof-of-Work Blockchains Despite Minority". Available: https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=10006812. |
| [12] |  |  |  |  |  |  | "Springer Link "Cryptocurrency trading: a comprehensive survey". Available: https://link.springer.com/article/10.1186/s40854-021-00321-6. |
| [13] |  |  |  |  |  |  | "SpringerOpen "Detection of illicit cryptomining using network metadata". Available: Detection of illicit cryptomining using network metadata | EURASIP Journal on Information Security | Full Text (springeropen.com). |
|  |  |  |  |  |  |  |  |