

## SENTIMENT TAHLIL DOIRASIDA OLIB BORILGAN ILMIY QARASHLAR TADQIQI

**Raximov Xasanboy Komiljonovich**

ADU 10.00.11 yo`nalishi 2-kurs tayanch doktranti  
Namangan davlat chet tillar instituti o`qituvchisi.

**Annotatsiya:** Tabiiy tilni qayta ishlash sohasidagi tadqiqot nuqtalaridan biri bo`lgan sentiment tahlil tadqiqotchilarning e'tiborini tortdi va ushbu sohadagi tadqiqot ishlari tobora ko`proq nashr etilmoqda. Metodlarni, usullarni va dasturlarni o`z ichiga olgan sentiment tahlil qilish bo`yicha ko`plab adabiy sharhlar turli xil tadqiqot metodologiyalari va vositalaridan foydalangan holda ishlab chiqarilgan, ammo tadqiqot usullari va sentiment tahlil qilish mavzularining evolyutsiyasiga bag`ishlangan so`rov o`tkazilmagan.

**Kalit so`zlar:** sentiment tahlil, tabiiy tilni qayta ishlash, Deep learning, ijtimoiy tarmoqlar, tadqiqot usullari, tadqiqot mavzulari

**Abstract:** Sentiment analysis, one of the research points in the field of natural language processing, has attracted the attention of researchers, and more and more research papers in the field are published. Many literature reviews on sentiment analysis, including methods, techniques, and software, have been produced using a variety of research methodologies and tools, but no survey has been conducted on the evolution of research methods and topics in sentiment analysis.

**Keywords:** sentiment analysis, NLP, Deep learning, social networks, research methods, research topics.

**Аннотация:** Анализ тональности, один из направлений исследований в области обработки естественного языка, привлён внимание многих исследователей, и в этой области публикуется все больше научных работ. Многие обзоры литературы по анализу сентимент, включая методы, техники и подготовлены с использованием различных исследовательских методологий и инструментов. Но не посвященного эволюции методов исследования, а также анализ сентимента.

**Ключевые слова:** сентиментальный анализ, обработка (изменение) естественного языка социальные сети, методика исследования, методика тем

### Kirish

Tabiiy tilni qayta ishlash sohasidagi yangiliklar internetda foydalanuvchilar tomonidan yaratilgan tarkibning ko`payishiga olib keldi. Ushbu tarkib foydalanuvchilarning hayoti, hissiyotlari va fikrlari bilan chambarchas bog`liq. Shu sababli, foydalanuvchi tomonidan yaratilgan ushbu ma'lumotlarni tahlil qilish jamoatchilik fikrini kuzatish va qaror qabul qilishda yordam berish uchun foydalidir. Sentiment tahlil, matnga asoslangan tahlilning eng mashhur dasturlaridan biri sifatida, odamlarning munosabatlari, hissiyotlari, sub'ektlar, mavzular, voqealar va mahsulotlar haqidagi fikrlarini aniqlash uchun ishlatilishi mumkin. Sentiment tahlil qilish bizga tuzilmagan matnlardagi his-tuyg`ularni ijobiy, salbiy yoki neytral deb talqin qilishga va hatto his-tuyg`ular qanchalik kuchli yoki zaif ekanligini hisoblashga yordam beradi. Bugungi kunda sentiment tahlil qilish biznes, moliya, siyosat, ta'lim va xizmatlar kabi turli sohalarda keng

qo'llanilmoqda. Ushbu analitik uslub nafaqat tadqiqotchilar, balki hukumatlar, muassasalar va kompaniyalar orasida ham keng qabul qilingan bo'lib, ishbiarmonlarga va xizmat ko'rsatuvchilarga yaxshiroq qaror qabul qilishga yordam beradi.

Foydalanuvchi tomonidan yaratilgan kontent ma'lumotlarining aksariyati strukturasisiz matn bo'lib, bu sentiment tahlil qilishda katta qiyinchiliklarini keltirib chiqiradi. 2000-yildan beri tadqiqotchilar bunday tahlilning aniqligini oshirish uchun turli xil usullarni o'rganmoqdalar. Ijtimoiy media platformalarining mashhurligi butun dunyo bo'ylab odamlarni bir-biriga yaqinlashtirdi. Texnologiyaning uzluksiz rivojlanishi bilan tadqiqot mavzulari, qo'llash sohalari va sentiment qilishning asosiy usullari va texnologiyalari ham doimiy ravishda o'zgarib turdi.

Muayyan fanlardan hujjatlarni taqqoslash va tahlil qilish tadqiqotchilarga ushbu sohani har tomonlama tushunishga yordam beradi. Sentiment tahlil qilish bo'yicha ko'plab tadqiqotlar o'tkazildi. Shu bilan birga, ushbu sohadagi tadqiqot usullari va mavzulari o'rtasidagi bog'liqlik, shuningdek ularning vaqt o'tishi bilan evolyutsiyasi to'g'risida yetarli darajada munozaralar mavjud emas. 1983-yilda Callon va boshqalar so'z tahlilini taklif qilishdi. U matnli ma'lumotlardagi axborot elementlarining korrelyatsiya kuchini samarali aks ettirishi mumkin. Hujjatlarni tavsiflash uchun ishlatiladigan kalit so'zlarning birgalikda paydo bo'lish chastotasiga asoslangan qo'shma so'zlarni tahlil qilish ma'lum sohalardagi tadqiqotning asosiy mazmunini ochib berishi mumkin. Asosiy tarkib o'rtasidagi assotsiatsiyalarni evolyutsion tahlil qilish ushbu sohadagi tadqiqot nuqtalari va chegaralarini har tomonlama tushunish uchun foydalidir. Bu tadqiqotchilarga, ayniqsa ushbu sohada yangi bo'lganlarga ko'rsatma berishi va ularga tadqiqot yo'nalishlarini aniqlashga, takroriy tadqiqotlardan qochishga va ushbu sohadagi tadqiqot tendentsiyalarini yaxshiroq kashf etishga va tushunishga yordam berishi mumkin. Mavjud tadqiqotlardagi bo'shliqni to'ldirish uchun biz sentiment tahlil qilishda tadqiqot nuqtalari va tendentsiyalarini informatsion vositalar bilan kalit so'zlarni birgalikda tahlil qilamiz.

Sentiment tahlil qilish bo'yicha mavjud so'rovlar.

Sentiment tahlil qilish hissiyotlarni ajratib olish, hissiyotlarni tasniflash, fikrlarni umumlashtirish, ko'rib chiqishni tahlil qilish, sarkazmni aniqlash yoki hissiyotlarni aniqlash kabi ko'plab vazifalarni o'z ichiga olgan tushunchadir. 2000-yillardan boshlab hissiyotlarni tahlil qilish tabiiy tillarni qayta ishlashda mashhur tadqiqot sohasiga aylandi [Husayn 2018]. Mavjud so'rovlarda tadqiqotchilar asosan hissiyotlarni tahlil qilish jarayonida ishtirok etadigan vazifalar, texnologiyalar, usullar, tahlilning donadorligi va dastur sohalari bo'yicha aniq tahlillarni o'tkazdilar.

Sentiment tahlil qilishning mazmuni va mavzulari bo'yicha so'rovlar.

Sentiment tahlil qilish bo'yicha tadqiqotlar hali boshlang'ich bosqichida bo'lganida, so'rovlarning mazmuni va mavzulari asosan hissiyotlarni tahlil qilish vazifalari, tahlilning donadorligi va dastur sohalariga qaratilgan. Kumer va boshqalar sentiment tahlil qilish bilan bog'liq asosiy atamalar, vazifalar va donadorlik darajasini ko'rib chiqdi [Kumar va Sebastyan 2012]. Shuningdek, ular ba'zi bir asosiy xususiyatlarni tanlash texnikasi va biznes, siyosat, tavsiya etuvchi tizimlar va boshqa sohalarda sentiment tahlil qilish usullarini muhokama qildilar. Nassirtoussi va boshqalar bozorni bashorat qilishda sentiment tahlilni qo'llashni o'rganib chiqdilar. [Nassirtoussi va boshq. 2014]. Medhat va boshqalar 2010-2013-yillarda taklif qilingan algoritmlarni takomillashtirish va ularni qo'llash sohalarini tahlil qildilar [Medhat va boshq. 2014]. Ravi va boshqalar 2002-yildan 2015-yilgacha fikrlarni o'rganish va sentiment tahlil qilish bilan bog'liq hujjatlarni tahlil qilishdi. Ularning bu o'rganishi asosan sentiment tahlil qilish sohasidagi

zarur vazifalar, usullar, qo'llanmalar va hal qilinmagan muammolarni muhokama qildi [Ravi va boshq. Ravi 2015].

Ko'pgina tadqiqot ishlari ingliz tili bo'lmagan tillarda sentiment tahlil qilish ishlarini o'rganib chiqdi. Sentiment tahlil qilish Xitoyda (Peng va boshq. 2017), Arab davlatlarida (Al-Ayyoub va boshq. 2019; Boudad va boshq. 2018; Nassif va boshq. 2021; Oueslati va boshq. 2020), Urduda (Xattak va boshq. 2021), va Portugaliyada (Pereira 2021) tomonidan o'tkazildi. Ular asosan sentiment tahlil qilish jarayonining tasniflash asoslarini ko'rib chiqdilar, jalb qilingan tillarning har biri uchun til resurslarini qo'llab-quvvatladilar (lug'atlar, tabiiy tilni qayta ishlash vositalari, korpuslar, ontologiyalar va boshqalar.) va ishlatilgan modellarini chuqur o'rganishdi. (CNN, RNNVA transfer learning).

Schouten va boshq., mualliflar 2014-yilgacha aspekt darajasidagi hissiyotlarni tahlil qilish usullarini, masalan, chastotaga asoslangan, sintaksisga asoslangan, va gibrid yondashuvlarga asoslangan tahlil qilish usullariga e'tibor qaratdilar. Sentiment tahlil qilish bo'yicha tadqiqotlar tobora ommalashib borayotganligi va chuqur o'rganish texnologiyalarini rivojlantirishda muhim yutuqlarga erishilganligi sababli, tadqiqotchilar sentiment tahlil qilish texnikasi va usullariga ko'proq e'tibor berishni boshladilar.

Prabha va boshq. turli xil dasturlarda jumla va aspect-ob'ekt hissiyotlarini tahlil qilish darajasida ishlatiladigan turli xil usullar, shu jumladan Konvolyutsion neyron tarmoq (CNN), takroriy neyron tarmoq (RNN) va uzoq muddatli Xotira (LSTM) (Prabha va Srikanth 2019) foydalandilar. Ular ushbu usullarning afzalliklari va kamchiliklari va ularning ishlash parametrlarini muhokama qildilar. Ayn va boshq. kabi Deep Learning texnikasini joriy etdi chuqur neyron tarmoq (DNN), CNN va chuqur e'tiqod tarmog'i (DBN) hissiyotlarni tasniflash, tillararo muammolar va mahsulotni tahlil qilish kabi sentiment tahlil qilish vazifalarini hal qilish uchun [Ain va boshq. 2017]. Zhang va boshq. aspektlarni ajratib olish va turkumlash, fikrlarni ifoda etish, fikr egalarini ajratib olish, kinoya tahlili, multimodal ma'lumotlar va boshqalar kontekstida sentiment tahlil qilish uchun Deep Learning va mashinani o'rganish texnikasi o'rganildi. [Zhang va boshq. 2018]. Habimana va boshq. muayyan ma'lumotlar to'plamlarida chuqur o'rganish usullarining ishlashini taqqosladi va ishlashni ikki tomonlama kodlovchi vakolatxonalarini, shu jumladan modellar yordamida yaxshilash mumkinligini taklif qildi. Dev va boshqalar tuyg'ularni tasniflash uchun mavjud analitik modellarni ko'rib chiqdi va muhokama qildi [Vang va boshq. 2020].

Ba'zi tadqiqotchilar sentiment tahlil qilish uchun veb-vositalarni ham muhokama qilishdi [Zucco va boshq. 2020], mantiq algoritmlari (Serrano-Gerrero va boshq. 2021), transformator modellari (Acheampong va boshq. 2021) va ketma-ket uzatishni o'rganish (Chan va boshq. 2022).

Umumiy so'rov metodologiyasi

Sentiment tahlil qilish tadqiqotlarining mashhurligi oshishi bilan ko'proq tegishli tadqiqot natijalari to'plana boshlandi. Tadqiqotchilar adabiyotlarni ko'rib chiqish uchun ko'plab nashrlarning natijalarini muntazam ravishda tashkil qilishlari kerak edi. Ko'p sonli hujjatlarni o'rganish uchun ular turli xil tadqiqot metodologiyalaridan foydalanganlar. Tarkibni tahlil qilish - bu har bir tadqiqotning mazmunini diqqat bilan o'qish va undagi asosiy ma'lumotlarni qo'lda aniqlash, kodlash va tartibga solish orqali tavsiflash uchun kuchli yondashuv kerak. Ushbu yondashuvdan takroriy foydalanish natijasida adabiyotlarni ko'rib chiqish shakllantiriladi [Elo va Kyng Compahs 2008; Stemler 2000]. Tarkibni tahlil qilish turli xil tadqiqotlar va tizimli sharhlar uchun ishlatilgan. Misol uchun, Birjali va boshq. ko'p miqdordagi adabiyotlardan sentiment tahlil

qilishda eng ko‘p ishlatiladigan tasniflash usullarini o‘rganib chiqdilar va dastur sohalari va hissiyotlarni tasniflash jarayonlarini, shu jumladan oldindan ishlov berish va xususiyatlarni tanlashni joriy qildilar (Birjali va boshq. 2021).

Hujjatlarni ko‘rib chiqish uchun informatsion usullardan foydalangan bir nechta mualliflar ham bor. Piryani va boshqalar 2000 yildan 2015 yilgacha fikrlarni o‘rganish va hissiyotlarni tahlil qilish bo‘yicha tadqiqotlarning informatsion tahlilini o‘tkazdi (Piryani va boshq. 2017). Mualliflar maqolada ijtimoiy tarmoqlarni tahlil qilish, adabiyotlarni birgalikda tahlil qilish va boshqa usullardan foydalanganlar. Ular ma‘lum darajada asosiy mualliflarni, asosiy maqolalarni, ushbu sohadagi tadqiqot yo‘nalishlarini va milliy hamkorlikning hozirgi holatini talqin qildilar.

### Xulosa

Har yili sentiment tahlil qilish bo‘yicha tadqiqotlar bilan bog‘liq ishlarning ko‘payib borayotganidan kelib chiqib, sentiment tahlil qilish rivojlanib bormoqda. Sentiment tahlil qilish bo‘yicha ko‘plab so‘rovlar mavjud bo‘lsada, tadqiqot usullari va hissiyotlarni tahlil qilish mavzularining evolyutsiyasiga bag‘ishlangan so‘rov o‘tkazilmagan. Ushbu maqolada avvalgi tadqiqotlar istiqbollari va usullarini boyitish uchun kalit so‘zlarni birgalikda tahlil qilish va axborot vositalaridan foydalanilgan. Uning maqsadi tadqiqot usullari va vositalari evolyutsiyasini, tadqiqot nuqtalari va tendentsiyalarini belgilash va tadqiqotchilarga tadqiqot bo‘yicha ko‘rsatmalar berishdir. Kalit so‘zlarni birgalikda tahlil qilish va jamoatchilikni aniqlash usullarini qo‘llash orqali biz sentiment tahlil qilishning tadqiqot usullari va mavzularini, shuningdek ularning aloqalari va evolyutsiya tendentsiyalarini tahlil qildik va sentiment tahlil qilishning tadqiqot nuqtalari va tendentsiyalarini umumlashtirdik. Tadqiqot nuqtalariga ijtimoiy media platformalari, sentiment tahlil qilish usullari, foydalanuvchi sharhlari yoki fikrlarini o‘rganish kiradi. Bundan tashqari, Deep learning texnologiyasi, va semantik tahlilni tahlil qilish usullarini va ingliz tilini tahlil qilish usullarini va domenlararo hissiyotlarni tahlil qilish usullarini birlashtirgan gibrid usullari bilan asta-sekin tadqiqot tendentsiyalariga aylandi.

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, sentiment tahlil qilish mavzulari kompyuter lingvistikasi, tilshunoslik va shu kabi ko‘plab sohalarni qamrab oladi, bu fanlararo tadqiqotlar tendentsiyasini ko‘rsatadi. Shuning uchun kelajakdagi ish sentiment tahlil qilish tadqiqotlarining fanlararo tabiatini o‘rganish uchun birgalikda iqtibos va xilma-xillik choralari qo‘llashi kerak.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Abbasi A, France S, Zhang Z, Chen H. Selecting attributes for sentiment classification using feature relation networks. *IEEE Trans Knowl Data Eng.* 2011;23(3):447–462. <http://doi.org/10.1109/TKDE.2010.110>. [CrossRef] [Google Scholar]
2. Abdullah NSD, Zolkepli IA (2017) Sentiment analysis of online crowd input towards Brand Provocation in Facebook, Twitter, and Instagram. In: Proceedings of the international conference on big data and internet of thing, association for computing machinery, pp 67–74. <http://doi.org/10.1145/3175684.3175689>
3. Abo MEM, Idris N, Mahmud R, Qazi A, Hashem IAT, Maitama JZ, et al. A multi-criteria approach for Arabic dialect sentiment analysis for online reviews: exploiting optimal machine learning algorithm selection. *Sustainability.* 2021;13(18):10018. <http://doi.org/10.3390/su131810018>. [CrossRef] [Google Scholar]

4. Abrahams AS, Jiao J, Wang GA, Fan W. Vehicle defect discovery from social media. *Decis Support Syst.* 2012;54(1):87–97. <http://doi.org/10.1016/j.dss.2012.04.005>. [CrossRef] [Google Scholar]
5. Acheampong FA, Nunoo-Mensah H, Chen W. Transformer models for text-based emotion detection: a review of BERT-based approaches. *Artif Intell Rev.* 2021;54(8):5789–5829. <http://doi.org/10.1007/s10462-021-09958-2> [CrossRef] [Google Scholar]
6. Adak A, Pradhan B, Shukla N. Sentiment analysis of customer reviews of food delivery services using deep learning and explainable artificial intelligence: systematic review. *Foods.* 2022;11(10):1500. <http://doi.org/10.3390/foods11101500> . [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
7. Agüero-Torales MM, Salas JIA, López-Herrera AG. Deep learning and multilingual sentiment analysis on social media data: an overview. *Appl Soft Comput.* 2021; 107:107373. <http://doi.org/10.1016/j.asoc.2021.107373>. [CrossRef] [Google Scholar]
8. Ahuja R, Rastogi H, Choudhuri A, Garg B (2015) Stock market forecast using sentiment analysis. In: 2015 2nd International conference on computing for sustainable global development, INDIACom 2015, Bharati Vidyapeeth, New Delhi, pp 1008–1010. <http://doi.org/10.48550/arXiv.2204.05783>
9. Ain QT, Ali M, Riaz A, Noureen A, Kamranz M, Hayat B, et al. Sentiment analysis using deep learning techniques: a review. *Int J Adv Comput Sci Appl.* 2017;8(6):424–433. <http://doi.org/10.14569/ijacsa.2017.080657> . [CrossRef] [Google Scholar]
10. Al-Ayyoub M, Nuseir A, Alsmearat K, Jararweh Y, Gupta B. Deep learning for Arabic NLP: a survey. *J Comput Sci.* 2018; 26:522–531. <http://doi.org/10.1016/j.jocs.2017.11.011> . [CrossRef] [Google Scholar]
11. Al-Ayyoub M, Khamaiseh AA, Jararweh Y, Al-Kabi MN. A comprehensive survey of Arabic sentiment analysis. *Inf Process Manag.* 2019;56(2):320–342. doi: 10.1016/j.ipm.2018.07.006. [CrossRef] [Google Scholar]
12. Al-Dabet S, Tedmori S, AL-Smadi M. Enhancing Arabic aspect-based sentiment analysis using deep learning models. *Comput Speech Lang.* 2021; 69:1224. <http://doi.org/10.1016/j.csl.2021.101224>. [CrossRef] [Google Scholar]