



Review

Gidrologiya va suv resurslari sohasidagi ilmiy tadqiqotlar rivojlanishining bibliometrik tahlili

M.U. Yunusova ^{1*} , M.K. Juliyev ¹ , Z.B. Xadijeva ¹ , Z.A. Djanpulatova ¹

¹ Iqlim o'zgarishining qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga ta'sirini baholash, "TIQXXMI" MTU huzuridagi Fundamental va amaliy tadqiqotlar instituti, Toshkent, 100000, O'zbekiston

mukhiddinjuliev@gmail.com (M.J.), zuhraxadijeva955@gmail.com (Z.X.), zilolakhondjanpulatova@gmail.com (Z.D.)

* Correspondence: yunusovamaftuna7277@gmail.com; Tel.: +99 893 244 65 64 (M.Y.)

Annotatsiya: Ushbu maqolada gidrologiya va suv resurslari sohasidagi ilmiy tadqiqotlar bibliometrik yondashuv asosida tahlil qilindi. Tadqiqotning maqsadi 2010–2026-yillarda Scopus ma'lumotlar bazasida chop etilgan ilmiy nashrlarning rivojlanish tendensiyalari, yetakchi jurnallari, yuqori iqtiboslangan maqolalari, faol mualliflari va asosiy tematik yo'nalishlarini aniqlashdan iborat. Tadqiqot uchun 944 ta ilmiy maqola tanlab olinib, ularning nashr dinamikasi, manba turlari, jurnallar faolligi, mualliflar hissi, iqtibos ko'rsatkichlari va kalit so'zlar tarmog'i tahlil qilindi. Bibliometrik tahlil Biblioshiny platformasi yordamida, vizualizatsiya ishlari esa VOSviewer va Excel dasturlari orqali amalga oshirildi. Natijalar Water Switzerland, Journal of Hydrology va Water Resources Research jurnallari ushbu yo'nalishda yetakchi ilmiy platformalar ekanini ko'rsatdi. Eng ko'p iqtibos olingan maqolalar iqlim o'zgarishi, gidrologik modellashirish va suv resurslarini boshqarish bilan bog'liq bo'ldi. Kalit so'zlar tarmog'i "climate change", "remote sensing", "reservoir", "water balance" va "machine learning" tushunchalari tadqiqot markazida ekanini tasdiqladi. Bibliometrik tahlil sohaning ustuvor yo'nalishlarini aniqlashda samarali vosita ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: gidrologiya, suv resurslari, bibliometrik tahlil, ilmiy nashrlar, ilmiy jurnallar, VOSviewer, Biblioshiny, R Studio, GAT texnologiyalari.

Bibliometric analysis of the development of scientific research in hydrology and water resource

Maftuna U. Yunusova ¹ , Mukhiddin K. Juliev ¹ , Zukhra B. Khadijeva ^{1*} , Zilolakhon A. Djanpulatova ¹

Iqtibos: M.U. Yunusova, M.K. Juliyev, Z.B. Xadijeva, Z.A. Djanpulatova.

Gidrologiya va suv resurslari sohasidagi ilmiy tadqiqotlar rivojlanishining bibliometrik tahlili. **2026**, 12,2, 1. <https://doi.org/10.35938/IM-2026-12-00001>

Olingan: 05.04.2026

Tuzatilgan: 28.04.2026

Qabul qilingan: 25.05.2026

Nashr qilingan: 22.06.2026

Copyright:



¹ Laboratory for Assessing the Impact of Climate Change on Agricultural Production, Institute of Fundamental and Applied Research under "TIAME" National Research University, Tashkent, 100000, Uzbekistan
yunusovamaftuna7277@gmail.com (M.Y.), mukhiddinjuliev@gmail.com (M.J.), zuhraxadijeva955@gmail.com (Z.X.), zilolakhondjanpulatova@gmail.com (Z.D.)

Abstract:

This article presents a comprehensive bibliometric assessment of scientific research in the field of hydrology and water resources. The relevance of the study is explained by the growing scientific and practical importance of hydrological processes and water resource management under conditions of climate change, water scarcity, droughts and floods. The aim of the study was to identify publication trends in this field, determine leading journals, highly influential articles, productive authors and major thematic directions. For this purpose, 944 scientific articles published between 2010 and 2026 were selected from the Scopus database, and their publication dynamics, journal activity, author contributions and citation indicators were analyzed. The analysis was carried out using Biblioshiny, while the results were visualized with VOSviewer and Excel. The findings show that Water Switzerland, Journal of Hydrology and Water Resources Research serve as leading publication

platforms in this field. In conclusion, bibliometric analysis is shown to be an effective tool for identifying contemporary development trends in hydrology and water resources.

Keywords: hydrology, water resources, bibliometric analysis, scientific publications, citation analysis, scientific journals, keyword network, visualization, VOSviewer, Biblioshiny.

Kirish

Suv resurslari va gidrologik jarayonlarni o'rganish XXI asrda global ekologik va iqtisodiy muammolar bilan chambarchas bog'liq bo'lib, u insoniyat barqaror rivojlanishining asosiy omillaridan biri sifatida qaralmoqda [1]. Iqlim o'zgarishi, yog'inlarning makon-vaqt bo'yicha notekis taqsimlanishi va antropogen omillarning kuchayishi natijasida suv resurslariga bo'lgan bosim keskin ortib bormoqda [2]. Natijada qurg'oqchilik, toshqin va suv tanqisligi kabi ekstremal hodisalar tez-tez kuzatilmoqda, bu esa gidrologik tizimlarni chuqurroq va kompleks yondashuv asosida o'rganishni talab etadi [3]. Ayniqsa, suv balansini aniqlash, havza miqyosida gidrologik jarayonlarni modellashtirish va suv resurslarini samarali boshqarish masalalari ilmiy tadqiqotlarning ustuvor yo'nalishiga aylangan [4]. Oxirgi o'n yilliklarda gidrologiya va suv resurslari yo'nalishida ilmiy nashrlar hajmi sezilarli darajada oshgani kuzatilmoqda, bu esa ilmiy axborot oqimining murakkablashuviga olib kelgan [5]. Ushbu yo'nalishda ilmiy natijalar asosan jurnal maqolalari shaklida e'lon qilinib, ular ilmiy kommunikatsiyaning asosiy vositasiga aylangan [4]. Jumladan, Water Switzerland, Journal of Hydrology va Water Resources Research kabi jurnallarning yetakchi o'rinlarni egallashi ushbu sohada nufuzli ilmiy platformalar shakllanganini ko'rsatadi [6]. Bu jurnallarda chop etilgan maqolalar gidrologik modellashtirish, suv resurslarini boshqarish va ekologik jarayonlarni tahlil qilish kabi asosiy yo'nalishlarni qamrab olgan [1]. Shuningdek, kalit so'zlar tarmog'i natijalari "climate change", "remote sensing", "reservoir" va "hydrology" tushunchalari ilmiy tadqiqotlarning markazida ekanini ko'rsatadi [7]. Bu esa gidrologik tadqiqotlarning an'anaviy usullar bilan bir qatorda masofadan zondlash, GAT va raqamli texnologiyalar bilan integratsiyalashayotganini anglatadi [8].

Ilmiy nashrlar sonining ortib borishi ularni tizimli ravishda baholash va ilmiy yo'nalishning ichki tuzilishini aniqlash zaruratini yuzaga keltirmoqda [9]. Biroq mavjud tadqiqotlarning aksariyati gidrologik jarayonlarning alohida jihatlariga qaratilgan bo'lib, ilmiy axborot oqimining umumiy strukturasi yetarli darajada o'rganilmagan [10]. Eng ko'p iqtibos olingan maqolalar, yetakchi mualliflar va ilmiy jurnallar o'rtasidagi bog'liqlikni kompleks tahlil qilish dolzarb masala bo'lib qolmoqda [11]. Shu sababli bibliometrik yondashuvdan foydalanish orqali ilmiy yo'nalishning rivojlanish tendensiyalarini aniqlash zarurati mavjud [11].

Maqolaning asosiy maqsadi gidrologiya va suv resurslari sohasidagi ilmiy nashrlarni bibliometrik tahlil asosida tizimli ravishda baholashdan iborat. Olingan natijalar asosida ilmiy yo'nalishning rivojlanish tendensiyalarini aniqlash va istiqbolli tadqiqot yo'nalishlarini belgilashdir. Mazkur yondashuv ilmiy tadqiqotlarni rejalashtirish, dissertatsiya mavzularini asoslash va ilmiy maqolalar tayyorlash jarayonida muhim metodik vosita sifatida xizmat qiladi. Shuningdek, bibliometrik tahlil natijalari ilmiy hamjamiyatda yetakchi yo'nalishlar, mualliflar va jurnallarni aniqlash orqali ilmiy faoliyat samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Materiallar va usullar

Maqolada gidrologiya va suv resurslari yo'nalishidagi ilmiy adabiyotlarni tizimli o'rganish va baholash maqsadida bibliometrik tahlil yondashuvi qo'llanildi. Bibliometrik tahlil ilmiy nashrlar oqimini miqdoriy va mazmuniy jihatdan baholash, ilmiy faollik dinamikasini aniqlash, yetakchi mualliflar, jurnallar va tematik yo'nalishlarni ajratib ko'rsatish imkonini beruvchi samarali usul hisoblanadi. Tadqiqot metodologiyasi ketma-ket uch bosqichdan iborat bo'lib, ular ma'lumotlarni yig'ish, bibliometrik tahlil qilish hamda natijalarni vizualizatsiya qilish jarayonlarini o'z ichiga oladi (Rasm.1).

Birinchi bosqichda ma'lumotlar bazasi sifatida Scopus ilmiy platformasi tanlandi. Ushbu platforma ilmiy nashrlarning keng qamrovi, bibliografik ma'lumotlarning sifati va bibliometrik tadqiqotlar uchun qulayligi bilan ajralib turadi. Qidiruv jarayoni tadqiqot mavzusiga mos kalit so'zlar asosida amalga oshirildi. Bunda qidiruv maydoni TITLE bilan cheklanib, suv omborlari, suv balans, masofadan zondlash va iqlim o'zgarishi bilan bog'liq maqolalar saralab olindi.

Qidiruv formulasi quyidagicha shakllantirildi: TITLE (reservoir OR "water reservoir" OR dam) AND ("water balance" OR "water budget" OR "reservoir storage" OR "volume change") AND ("remote sensing" OR "satellite" OR "Landsat" OR "Sentinel") AND ("climate change" OR "climatic change") AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")) Ma'lumotlar 2026-yil 2-fevral holatiga ko'ra yuklab olinib, umumiy hisobda 944 ta ilmiy maqoladan iborat ma'lumotlar to'plami shakllantirildi. Ikkinchi bosqichda shakllantirilgan ma'lumotlar bazasi bibliometrik tahlil qilindi. Tahlil jarayonida Biblioshiny platformasidan, ya'ni R Studio muhitida ishlovchi bibliometrix paketining vizual interfeysidan foydalanildi. Mazkur vosita ilmiy nashrlar dinamikasi, jurnallar faolligi, mualliflar mahsuldorligi, iqtiboslar ko'rsatkichlari, kalit so'zlar birgalikda uchrashuvi va tematik yo'nalishlarning rivojlanish tendensiyalarini aniqlash imkonini beradi. Shu bosqichda maqolalarning yillar kesimidagi nashr dinamikasi, eng faol ilmiy jurnallar, yuqori ta'sirga ega maqolalar, mualliflar hisssasi va kalit so'zlar asosidagi tematik tuzilma tahlil qilindi. Shuningdek, mualliflar orasidagi ilmiy hamkorlik, iqtiboslar faolligi va ilmiy yo'nalishning mazmuniy markazini belgilovchi tushunchalar ham bibliometrik jihatdan baholandi.

Uchinchi bosqichda olingan natijalarni aniq va tushunarli shaklda ifodalash maqsadida vizualizatsiya ishlari bajarildi. Bunda VOSviewer va Excel dasturlaridan foydalanildi. Natijalar turli diagrammalar, grafiklar hamda tarmoq xaritalari ko'rinishida taqdim etilib, mualliflar, kalit so'zlar va iqtiboslar o'rtasidagi o'zaro bog'liqliklar vizual tarzda yoritildi. Ayniqsa, kalit so'zlar tarmog'i va iqtiboslar xaritasi orqali ilmiy yo'nalishning ichki tuzilishi, yetakchi tematik klasterlari va tadqiqotlar orasidagi uzviy aloqalar aniqlashtirildi.

Shu tariqa, qo'llanilgan metodologik yondashuv gidrologiya va suv resurslari bo'yicha ilmiy nashrlarning rivojlanish tendensiyalarini kompleks baholash va ularning zamonaviy ilmiy makondagi o'rnini aniqlash imkonini berdi.

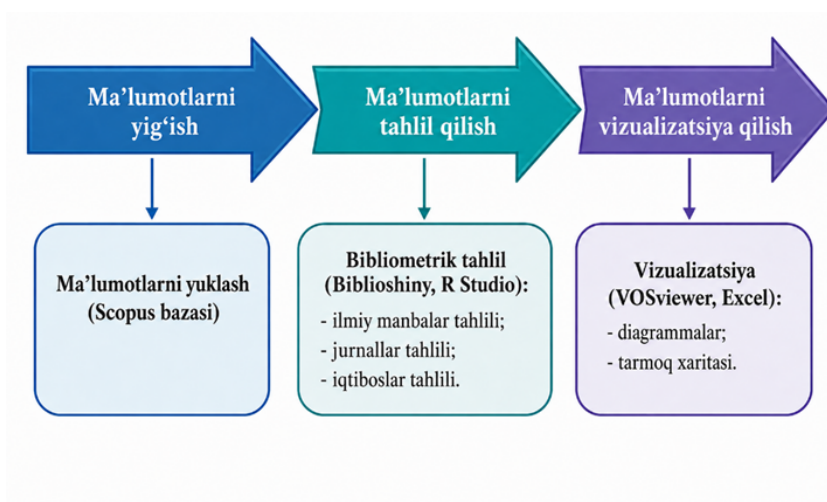


Figure 1. General workflow of the bibliometric analysis and visualization process

Rasm 1. Bibliometrik tahlil va vizualizatsiya jarayonining umumiy sxemasi

Natijalar

Rasm.2 da tahlil qilingan ilmiy manbalar nashr turlari bo'yicha taqsimoti keltirilgan. Diagramma natijalari shuni ko'rsatadiki, tanlab olingan adabiyotlar orasida eng katta ulushni maqolalar (Article) tashkil etadi. Bu holat mazkur tadqiqot yo'nalishida ilmiy natijalar asosan jurnal maqolalari shaklida e'lon qilinishini anglatadi. Maqolalar sonining boshqa nashr turlariga nisbatan ancha yuqori ekani sohada ilmiy axborot almashinuvi va tadqiqot natijalarini tarqatishning yetakchi shakli aynan shu turdagi nashrlar ekanini ko'rsatadi. Shuningdek, manbalar tarkibida konferensiya maqolalari (Conference Paper) va sharh maqolalar (Review) ham muayyan ulushga ega ekani kuzatiladi. Bu esa tadqiqot mavzusi bo'yicha ilmiy muhokamalar faqat jurnal doirasida emas, balki konferensiyalar maydonida ham faol olib borilayotganidan dalolat beradi. Sharh maqolalarning mavjudligi esa ushbu yo'nalishda ilgari olingan natijalarni umimlashtirish, mavjud ilmiy qarashlarni tizimlashtirish va nazariy yondashuvlarni baholashga ehtiyoj mavjudligini bildiradi. Kitob bo'limlari (Book Chapter),

ma'lumotlar maqolalari (Data Paper), izohlar (Note) hamda kitoblar (Book) sonining nisbatan kamligi mazkur turdagi nashrlarning yordamchi manba sifatida qo'llanilishini ko'rsatadi. Boshqacha aytganda, tadqiqot sohasi bo'yicha shakllanayotgan bibliografik baza, avvalo, maqolalar hisobiga boyib bormoqda, boshqa turdagi nashrlar esa qo'shimcha ilmiy axborot manbai vazifasini bajaradi. Bu esa sohaning amaliy va nazariy jihatdan faol rivojlanayotganini, yangi natijalar esa tezkor ravishda maqola ko'rinishida chop etilayotganini ko'rsatadi.

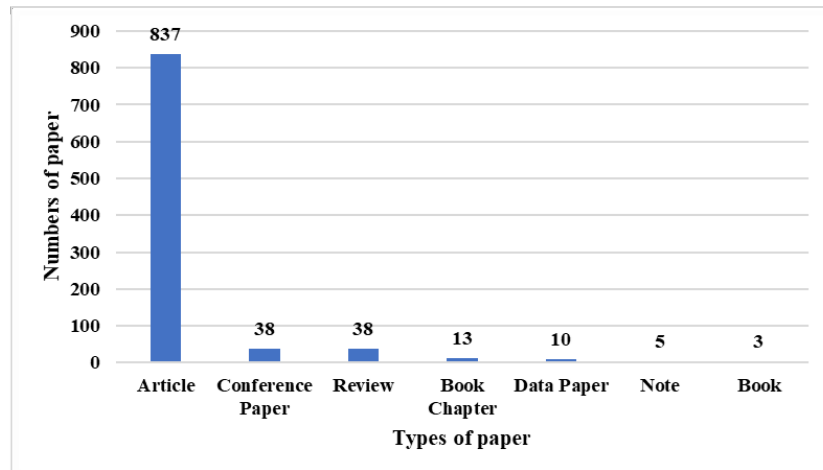


Figure 2. Distribution of scientific sources by publication type

Rasm 2. Ilmiy manbalarning nashr turlari bo'yicha taqsimoti

Ilmiy maqolalarning jurnallar kesimidagi taqsimoti bo'yicha yetakchi o'rinni Water Switzerland jurnali egallagani ko'rinadi. Unda 72 ta maqola chop etilgan bo'lsa, keyingi o'rinlarda Journal of Hydrology - 69 ta va Water Resources Research - 50 ta maqola bilan qayd etilgan. Rasm.3. da ko'rsatilganidek, suv resurslari, gidrologik jarayonlar va ular bilan bog'liq ekologik muammolarni yoritishda aynan ushbu jurnallar nisbatan faol ilmiy platforma vazifasini bajarayotganini anglatadi [12]. Remote Sensing jurnalida 34 ta, Science of the Total Environment jurnalida 30 ta, Hydrology and Earth System Sciences hamda Journal of Hydrology Regional Studies jurnallarida esa 26 tadan maqola e'lon qilingani kuzatiladi. Bu holat tadqiqot yo'nalishining ko'p tarmoqli xususiyatga ega ekanini anglatadi. Ya'ni, mazkur mavzu nafaqat gidrologik tadqiqotlar doirasida, balki masofadan zondlash, atrof-muhit monitoringi va hududiy suv tizimlarini baholash kabi yo'nalishlar bilan ham bevosita bog'liq ravishda o'rganilmoqda [13]. Sustainability Switzerland jurnalida 23 ta, Water Resources Management jurnalida 17 ta va Geophysical Research Letters jurnalida 11 ta maqolaning mavjudligi mazkur mavzuning barqaror rivojlanish, suv resurslarini boshqarish hamda geofizik jarayonlar bilan kesishuvchi jihatlari ham ilmiy hamjamiyat e'tiborida ekanini ifodalaydi [14]. Biroq ushbu jurnallarda maqolalar sonining nisbatan kamligi ularning tadqiqot obyekti bo'yicha asosiy emas, balki qo'shimcha yoki ixtisoslashgan ilmiy maydon sifatida namoyon bo'lishidan dalolat beradi. Diagrammada aks etgan taqsimotdan ko'rinadiki, tahlil qilingan ilmiy manbalar asosan suv resurslari va gidrologiya yo'nalishiga ixtisoslashgan nufuzli jurnallarda jamlangan. Bu esa tanlangan mavzuning, bir tomondan, gidrologik jarayonlarni chuqur tahlil qilish bilan chambarchas bog'liqligini, ikkinchi tomondan esa, suv resurslarini boshqarish, ekologik baholash va zamonaviy monitoring usullarini qo'llash bilan uzviy aloqadorligini tasdiqlaydi.

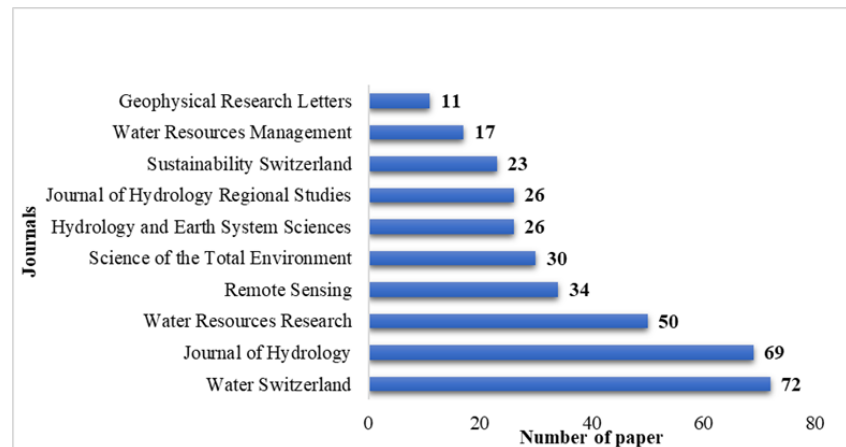


Figure 3. Distribution of publications by journal

Rasm 3. Tadqiqotga doir maqolalarning jurnallar bo'yicha taqsimlanishi

Rasm.4. da kalit soʻzlarning oʻzaro bogʻliqlik tarmogʻi aks ettirilgan boʻlib, unda ilmiy nashrlar tarkibida birgalikda uchrashgan asosiy atamalar, ularning klasterlari hamda mavzulararo aloqalari koʻrsatilgan. Tarmoq tuzilmasi tahlili shuni koʻrsatadiki, markaziy va eng yirik tugunlar sifatida “climate change”, “reservoir”, “machine learning”, “water balance”, “hydrology”, “reservoir operation” va “SWAT” kalit soʻzlari ajralib turadi. Tugunlarning yirikligi ularning uchrashuv chastotasi yuqori ekanini, markazga yaqin joylashuvi esa boshqa koʻplab kalit soʻzlar bilan faol bogʻlanganini bildiradi. Bu holat tadqiqot yoʻnalishining mazmunan iqlim oʻzgarishi, suv omborlari tizimi, gidrologik jarayonlarni baholash va modellash, shuningdek, raqamli tahlil usullarini qoʻllash bilan chambarchas bogʻliq ekanini koʻrsatadi. Koʻrinib turgan tanlangan kalit soʻzlar orasida eng katta ulush “climate change” atamasiga toʻgʻri kelib, uning uchrashuvlar soni 91 tani tashkil etadi. Bu koʻrsatkich koʻrinib turgan kalit soʻzlar umumiy yigʻindisiga nisbatan 14,38 % ulushga teng. Keyingi oʻrinlarda “remote sensing” - 73 ta uchrashuv yoki 11,53 %, “reservoir” - 66 ta yoki 10,43 %, “reservoirs” - 50 ta yoki 7,90 % bilan qayd etilgan. Ushbu natijalar tadqiqotlarning asosiy qismi iqlim omillarining suv omborlari va suv tizimlariga taʼsirini oʻrganish, shuningdek, bu jarayonlarni masofadan zondlash texnologiyalari yordamida kuzatish va baholashga qaratilganini anglatadi.

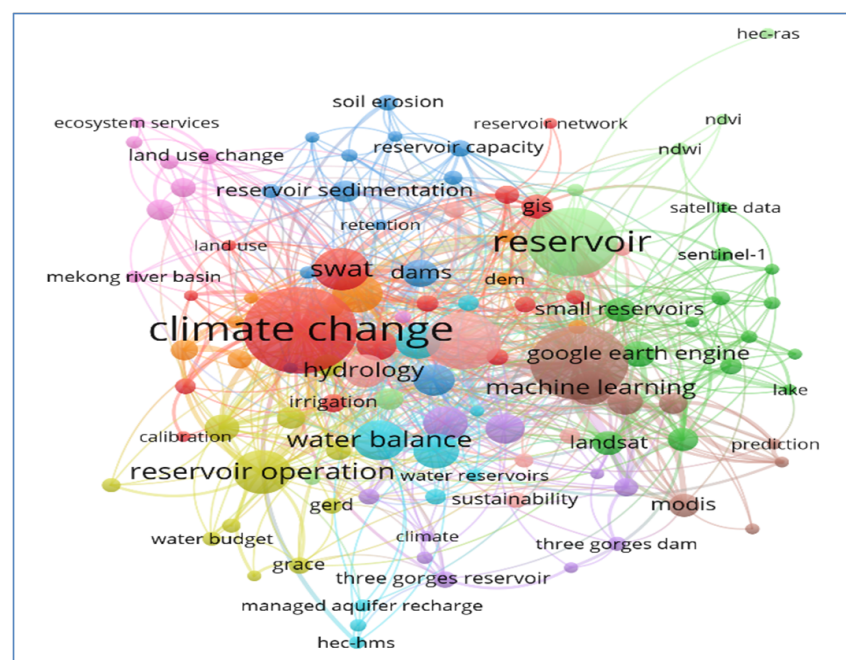


Figure 4. Network of keywords in scientific publications

Rasm 4. Ilmiy nashrlarda uchragan kalit soʻzlar tarmogʻi

Munozara

Tarmoqdagi yana bir muhim yo'nalish suv omborlarining boshqaruvi va gidrologik modellashirish bilan bog'liq. Xususan, "reservoir operation" kalit so'zi 35 ta uchrashuv bilan 5,53 %, "SWAT" 33 ta uchrashuv bilan 5,21 %, "water balance" 30 ta uchrashuv bilan 4,74 % va "water resources" 28 ta uchrashuv bilan 4,42 % ulushni tashkil etadi. Bu ko'rsatkichlar tadqiqotlarda suv balansi, suv resurslari taqsimoti, suv omborlarini boshqarish rejimlari hamda gidrologik modellar asosida bashoratlash masalalari muhim o'rin tutayotganini ko'rsatadi [15]. "Hydrology" va "machine learning" atamalarining har biri 23 ta uchrashuv bilan 3,63 % ulushga ega bo'lgani ham alohida ahamiyatga ega. Bu holat gidrologik tadqiqotlarda an'anaviy fizik-geografik yondashuvlar bilan bir qatorda sun'iy intellekt va mashinaviy o'qitish algoritmlarining tobora faol tatbiq etilayotganidan dalolat beradi [16,17]. Tarmoqdagi "gis" (15 ta; 2,37 %), "landsat" (15 ta; 2,37 %) kabi kalit so'zlar, shuningdek rasmning o'zida ko'rinayotgan "google earth engine", "modis", "sentinel-1", "satellite data", "ndvi", "ndwi" singari tugunlar raqamli geoma'lumotlar, sun'iy yo'ldosh tasvirlari va geoaxborot platformalarning ushbu yo'nalishdagi metodik asosga aylanganini tasdiqlaydi. Demak, tadqiqot sohasi endilikda faqat nazariy gidrologik tahlil bilan cheklanmay, balki katta hajmdagi masofaviy ma'lumotlarni qayta ishlash, tasniflash, monitoring qilish va bashoratlash usullariga ham tayana boshlagan [18,19]. Tarmoqdagi klasterlar ranglar bilan ajratilgan bo'lib, ular mavzuning ichki tarkibiy yo'nalishlarini ko'rsatadi. Masalan, yashil klaster asosan "reservoir", "small reservoirs", "google earth engine", "sentinel-1", "satellite data" kabi atamalarni birlashtirib, suv omborlarini masofadan kuzatish va ularning holatini raqamli platformalar orqali baholashga doir tadqiqotlarni ifodalaydi. Qizg'ish va to'q sariq rangli markaziy qismda "climate change", "SWAT", "dams", "dem", "gis" kabi atamalarining jamlanishi iqlim omillari, relyef modeli, gidrologik modellashirish va boshqaruv muammolari o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni ochib beradi. Ko'kimtir va sariq klasterlarda "water balance", "reservoir operation", "water budget", "irrigation", "hydrology" kabi tushunchalarning birlashishi esa suv xo'jaligi tizimlari, sug'orish, suv taqsimoti va boshqaruv rejimlariga qaratilgan ilmiy izlanishlarni aks ettiradi. Pushti va binafsha rangli klasterlarda uchrayotgan "land use change", "ecosystem services", "three gorges reservoir", "sustainability" kabi atamalar esa tadqiqot mavzusining ekologik, hududiy va barqaror rivojlanish bilan bog'liq qirralarini namoyon etadi. Aloqa chiziqlarining zichligi va tugunlar orasidagi ko'plab kesishmalar bibliometrik nuqtai nazardan kalit tushunchalarning yuqori darajada integratsiyalashganini bildiradi. Ayniqsa, "climate change" bilan "reservoir", "hydrology", "water balance", "SWAT" va "machine learning" o'rtasidagi yaqin aloqalar ushbu mavzular alohida emas, balki yagona kompleks ilmiy maydon sifatida rivojlanayotganini ko'rsatadi. Shu jihatdan qaralganda, tadqiqot yo'nalishi klassik gidrologiya, suv resurslarini boshqarish, masofadan zondlash, GIS texnologiyalari va sun'iy intellekt usullarining kesishmasida shakllanayotgan zamonaviy ilmiy yo'nalish sifatida namoyon bo'ladi.

Xulosa

Ushbu maqolada gidrologiya va suv resurslari yo'nalishidagi ilmiy nashrlar bibliometrik yondashuv asosida tahlil qilindi. Scopus ma'lumotlar bazasidan 2010–2026-yillar oralig'ida chop etilgan 944 ta ilmiy maqola tanlab olinib, ular asosida sohaning rivojlanish tendensiyalari, ilmiy faollik darajasi va ustuvor yo'nalishlari aniqlashtirildi. Tahlil natijalari mazkur yo'nalishda ilmiy natijalar asosan jurnal maqolalari shaklida e'lon qilinishini va aynan shu turdagi nashrlar ilmiy axborot almashinuvida yetakchi o'rin tutishini ko'rsatdi. Konferensiya materiallari va sharh maqolalar mavjud bo'lsa-da, ular ko'proq qo'shimcha yoki umumlashtiruvchi manba sifatida namoyon bo'ladi. Jurnallar kesimidagi natijalar esa Water Switzerland, Journal of Hydrology va Water Resources Research kabi nashrlar ushbu sohada ilmiy fikrlar shakllanishining asosiy platformalaridan biri ekanini tasdiqladi. Iqtiboslar ko'rsatkichlari asosida olib borilgan tahlil yuqori ta'sirga ega ilmiy ishlar asosan iqlim o'zgarishi, gidrologik modellashirish va suv resurslarini boshqarish masalalariga bag'ishlanganini ko'rsatdi. So'nggi yillarda chop etilgan ayrim maqolalarning qisqa vaqt ichida yuqori iqtiboslar soniga erishayotgani ilmiy yo'nalishning jadal rivojlanayotganidan dalolat beradi. Bu esa mazkur sohada yangi metodlar va yondashuvlarga bo'lgan ehtiyoj ortib borayotganini bildiradi. Mualliflar faolligi tahlili natijalari ilmiy faoliyat ko'p hollarda hamkorlik asosida olib borilayotganini, nashrlar esa yetakchi tadqiqotchilar guruhi atrofida jamlanayotganini ko'rsatdi. Shu bilan birga, fraksionallashtirilgan ko'rsatkichlarni qo'llash mualliflarning real ilmiy hissasini

yanada aniqroq baholash imkonini berdi. Bu esa bibliometrik tahlilning muhim afzalliklaridan biri hisoblanadi. Kalit soʻzlar tarmogʻining tahlili esa tadqiqot yoʻnalishining mazmuniy markazi iqlim oʻzgarishi, suv omborlari, suv balansi, gidrologik modellash va masofadan zondlash texnologiyalari bilan bevosita bogʻliq ekanini koʻrsatdi. Shuningdek, “machine learning” kabi zamonaviy yondashuvlarning paydo boʻlishi ushbu sohada raqamli texnologiyalar va sunʼiy intellekt usullarining tobora keng qoʻllanilayotganidan dalolat beradi. Olingan natijalar gidrologiya va suv resurslari yoʻnalishi zamonaviy ilm-fanning faol va istiqbolli sohalaridan biri ekanini yana bir bor tasdiqlaydi. Bibliometrik tahlil orqali aniqlangan tendensiyalar kelgusida ilmiy tadqiqotlarni samarali rejalashtirish, ustuvor yoʻnalishlarni tanlash hamda ilmiy ishlarning dolzarbligini asoslashda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan, masofadan zondlash maʼlumotlari, GAT texnologiyalari va sunʼiy intellekt asosidagi modellarni integratsiyalash kelajakdagi tadqiqotlar uchun eng muhim yoʻnalishlardan biri sifatida qaralishi mumkin.

Authors’ contribution

M.Y. — tadqiqot gʻoyasi, maʼlumotlarni tahlil qilish va maqolaning dastlabki matnini tayyorlash; M.J. — metodologik yondashuvni shakllantirish, ilmiy rahbarlik va matnni tahrirlash; Z.X. — adabiyotlar tahlili va maqola matnini koʻrib chiqish; Z.D. — natijalarni vizualizatsiya qilish va rasm-jadvallarni tayyorlash. Barcha mualliflar qoʻlyozmaning yakuniy versiyasi bilan tanishgan va uni maʼqullagan.

Authors’ contribution

M.Y. contributed to the research idea, data analysis and preparation of the original manuscript; M.J. contributed to the methodological design, scientific supervision and manuscript editing; Z.Kh. contributed to literature analysis and manuscript review; Z.D. contributed to visualization and preparation of figures and tables. All authors have read and approved the final version of the manuscript.

Moliyalashtirish

Ushbu tadqiqot tashqi moliyalashtirish hisobidan bajarilmagan.

Funding source

This research received no external funding.

Etika tamoyillariga muvofiqlik

Qoʻllanilmaydi. Tadqiqotda insonlar yoki hayvonlar ishtirok etmagan.

Ethics approval

Not applicable. This study did not involve humans or animals.

Nashrga xabardor qilingan rozilik

Qoʻllanilmaydi. Tadqiqotda inson ishtirokchilari ishtirok etmagan.

Consent for publication

Not applicable. This study did not involve human participants.

Maʼlumotlar mavjudligi toʻgʻrisidagi bayonot

Tadqiqotda tahlil qilingan bibliografik maʼlumotlar Scopus maʼlumotlar bazasidan olingan. Maqolada keltirilgan natijalarni tasdiqlovchi qayta ishlangan maʼlumotlar asosli soʻrov asosida masʼul muallifdan olinishi mumkin.

Data Availability Statement

The bibliographic data analyzed in this study were obtained from the Scopus database. The processed data supporting the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request.

Rahmatnomalar

Qoʻllanilmaydi.

Acknowledgments

Not applicable.

Manfaatlar toʻqnashuvi

Mualliflar o'zlarining manfaatlar to'qnashuvi yo'qligini e'lon qiladilar.

Conflict of interest

The authors declare no conflicts of interest.

Qisqartmalar

GAT geoaxborot tizimlari
R Studio R dasturlash muhiti asosidagi statistik tahlil platformasi

Adabiyot

- [1] Biemans, H., et al. Impact of reservoirs on river discharge and irrigation water supply during the 20th century. *Water Resources Research* 2011, 47(3).
- [2] Ehsani, N., et al. Reservoir operations under climate change: Storage capacity options to mitigate risk. *Journal of Hydrology* 2017, 555, 435–446.
- [3] Yang, T., et al. Developing reservoir monthly inflow forecasts using artificial intelligence and climate phenomenon information. *Water Resources Research* 2017, 53(4), 2786–2812.
- [4] Hecht, J.S., et al. Hydropower dams of the Mekong River basin: A review of their hydrological impacts. *Journal of Hydrology* 2019, 568, 285–300.
- [5] Busker, T., et al. A global lake and reservoir volume analysis using a surface water dataset and satellite altimetry. *Hydrology and Earth System Sciences* 2019, 23(2), 669–690.
- [6] Jeppesen, E., et al. Ecological impacts of global warming and water abstraction on lakes and reservoirs due to changes in water level and related changes in salinity. *Hydrobiologia* 2015, 750(1), 201–227.
- [7] Jeppesen, E., et al. Ecological impacts of global warming and water abstraction on lakes and reservoirs due to changes in water level and related changes in salinity. *Hydrobiologia* 2015, 750(1), 201–227.
- [8] Wang, J.; Sheng, Y.; Tong, T.S.D. Monitoring decadal lake dynamics across the Yangtze Basin downstream of Three Gorges Dam. *Remote Sensing of Environment* 2014, 152, 251–269.
- [9] Yang, X.; Lu, X.X. Drastic change in China's lakes and reservoirs over the past decades. *Scientific Reports* 2014, 4.
- [10] Pokhrel, Y.N., et al. A review of the integrated effects of changing climate, land use, and dams on Mekong river hydrology. *Water* 2018, 10(3).
- [11] Yang, S., et al. Real-time reservoir operation using recurrent neural networks and inflow forecast from a distributed hydrological model. *Journal of Hydrology* 2019, 579.
- [12] Dong, S., et al. Carbon balance model of groundwater system: A field application. *Journal of Hydrology* 2022, 610, 127845.
- [13] Chua, Z.-W.; Kuleshov, Y.; Watkins, A. Evaluation of satellite precipitation estimates over Australia. *Remote Sensing* 2020, 12(4), 678.
- [14] Zhou, J.-Q., et al. Effect of slippery boundary on solute transport in rough-walled rock fractures under different flow regimes. *Journal of Hydrology* 2021, 598, 126456.
- [15] Yuan, C., et al. National estimation of regulated water storage of reservoirs in China. *Journal of Hydrology* 2024, 645, 132296.
- [16] Cooley, S.W., et al. Global intercomparison of satellite-derived variability in reservoir storage. *Environmental Research Letters* 2025, 20(8), 084035.
- [17] Jiao, Y., et al. The cooling effect of oasis reservoir-riparian forest systems in arid regions. *Water Resources Research* 2024, 60(10), e2024WR038301.
- [18] Jesus, B., et al. Spectral-radiometric analysis of taxonomically mixed microphytobenthic biofilms. *Remote Sensing of Environment* 2014, 140, 196–205.
- [19] Cho, M.A.; Ramoelo, A.; Dziba, L. Response of land surface phenology to variation in tree cover during green-up and senescence periods in the semi-arid savanna of Southern Africa. *Remote Sensing* 2017, 9(7), 689.

Nashriyot javobgar emas/ eslatmasi: Barcha nashrlarda keltirilgan bayonotlar, fikrlar va ma'lumotlar faqat mualliflar va ishtirokchilarga tegishlidir, na Jurnal va na muharrirlar. Jurnal va muharrirlar, mazkur kontentda keltirilgan har qanday g'oyalar, usullar, ko'rsatmalar yoki mahsulotlar natijasida insonlar yoki mulkka yetkazilgan har qanday zarar uchun javobgar emas.

Disclaimer of liability/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in all publications belong exclusively to individuals. The authors and participants, and the Journal and the editors. The journal and the editors are not responsible for any damage caused to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products mentioned in the content.