

Հավելված
ՀՀ կառավարության 20____ թվականի
_____ -ի N ____-Ն որոշման

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ 2026-2030 ԹՎԱԿԱՆՆԵՐԻ ԳԵՐԱԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

1. ՆՊԱՏԱԿԸ ԵՎ ԿԱՐԳԱՎՈՐՄԱՆ ՇՐՋԱՆԱԿԸ

1. Հայաստանի Հանրապետությունում գիտության և տեխնիկայի զարգացման 2026-2030 թվականների գերակայությունները սահմանվում են գիտության ոլորտում պետական քաղաքականության թիրախավորված և համալիր միջոցառումների կազմակերպման նպատակով, որի արդյունքում ակնկալվում է Հանրապետության տնտեսական և տեխնոլոգիական մրցունակության բարձրացում, սոցիալ-տնտեսական և հումանիտար մարտահրավերների հասցեագրում, շրջակա միջավայրի և ապագա մարտահրավերների նկատմամբ կայունության բարձրացում, առաջադեմ տեխնոլոգիաների արդյունավետ կլանման կարողության ձևավորում, ինչպես նաև դրանց մշակման շղթաներում որակյալ մասնակցություն:

2. Սահմանված գերակա ուղղություններով իրականացվելու են պետական քաղաքականության իրականացման և ֆինանսավորման լրացուցիչ ծրագրեր՝ ապահովելու նշված ուղղություններում հետազոտությունների միջազգային մրցունակ մակարդակով իրականացման կարողությունը, մշակումների և փորձարկումների իրականացման համար անհրաժեշտ ֆիզիկական ենթակառուցվածքներ և մարդկային ռեսուրս, ինչպես նաև միջազգային համագործակցության լայն շրջանակ՝ նշված ուղղություններով առաջատար կազմակերպությունների հետ ինստիտուցիոնալ համագործակցությամբ:

3. Գերակա ուղղություններով պետական միջոցառումներն իրականացվելու են ի լրումն ոլորտում իրականացվող պետական քաղաքականության և թիրախավորելու են ոչ միայն հանրային գիտական կազմակերպություններն ու համալսարանները այլ նաև մասնավոր ոլորտում գործունեություն ծավալող կազմակերպությունները՝ ապահովելով պետական միջոցառումների ազդեցության շղթայի անընդհատությունը:

2. ՄԵԹՈԴԱՐԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՎԵՐԼՈՒԾԱԿԱՆ ՄԱՍ

4. Հայաստանի Հանրապետությունում գիտության և տեխնիկայի զարգացման 2026-2030 թվականների գերակայությունները մշակվել են համադրելով միջազգային կազմակերպությունների և որոշ պետությունների կողմից մշակված առաջնահերթություններն ու կանխատեսումները և Հայաստանի Հանրապետության ներուժի վերլուծությունը և գիտելիքահենք տնտեսության համար մրցունակ էկոհամակարգի ձևավորման հիմնախնդիրը:

5. Որպես միջազգային կառույցների վերլուծություններ դիտարկվել են՝ Եվրոպական Հանձնաժողովի հետազոտությունների և նորարարության տնօրինության մշակած «Արմատական նորարարությունների և բեկումնային ուղղությունների 100-յակը»¹ և դրան համապատասխան աղյուսակը², Հյուսիսատլանտյան դաշինքի կազմակերպության գիտության և տեխնոլոգիայի կազմակերպության Գիտության և տեխնոլոգիայի զարգացման միտումները 2023-2043³ և 2025-2045 վերլուծությունները⁴, Տնտեսական համագործակցության և զարգացման կազմակերպության՝ «Գիտության, տեխնոլոգիաների և ինովացիաների հեռանկարներ 2023» վերլուծությունը⁵, Եվրոպական Հանձնաժողովի Հետազոտական միացյալ կենտրոնի՝ «Թույլ ազդակներ գիտության և տեխնոլոգիաների ոլորտից» վերլուծությունը⁶, Եվրոպական նորարարությունների խորհրդի տեխնիկական զեկույցը 2024⁷, Եվրոպական Հանձնաժողովի Թվային Եվրոպա տնօրինության «ԵՄ կրիտիկական տեխնոլոգիաների ճեղքվածք» զեկույցը⁸:

6. Սույն հավելվածի 5-րդ կետում նշված զեկույցների և վերլուծությունների համադրությամբ առանձնանում են հետևյալ գլոբալ գերակայությունները, որոնց ուղղությամբ այդ կառույցների կողմից ծավալվում են կամ նախատեսվում են ծավալվել թիրախավորված հետազոտություններ և միջազգային համագործակցության ծրագրեր:

ԳՈՒԼ	Արհեստական բանականություն (ԱԲ) և մեքենայական ուսուցում (ՄՈւ)	Artificial Intelligence (AI) & Machine Learning (ML)
------	--	--

¹ European Union, 2019 — PDF: doi: 10.2777/563770 | KI-01-19-886-EN-N

² European Union, 2019 — Print: KI-01-19-162-EN-C | PDF: KI-01-19-162-EN-N

³ NATO Science and Technology Trends Report - <https://ec.europa.eu/newsroom/cipr/items/787028/en>

⁴ <https://sto-trends.com/>

⁵ OECD (2023), *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023: Enabling Transitions in Times of Disruption*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/0b55736e-en>.

⁶ European Commission: Joint Research Centre, Eulaerts, O., Grabowska, M. and Bergamini, M., *Weak signals in Science and Technologies - 2024*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2025, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/6571994, JRC140959>.

⁷ European Innovation Council Tech Report 2024 | ISBN: 978-92-9412-006-9 | doi: 10.2826/6693253

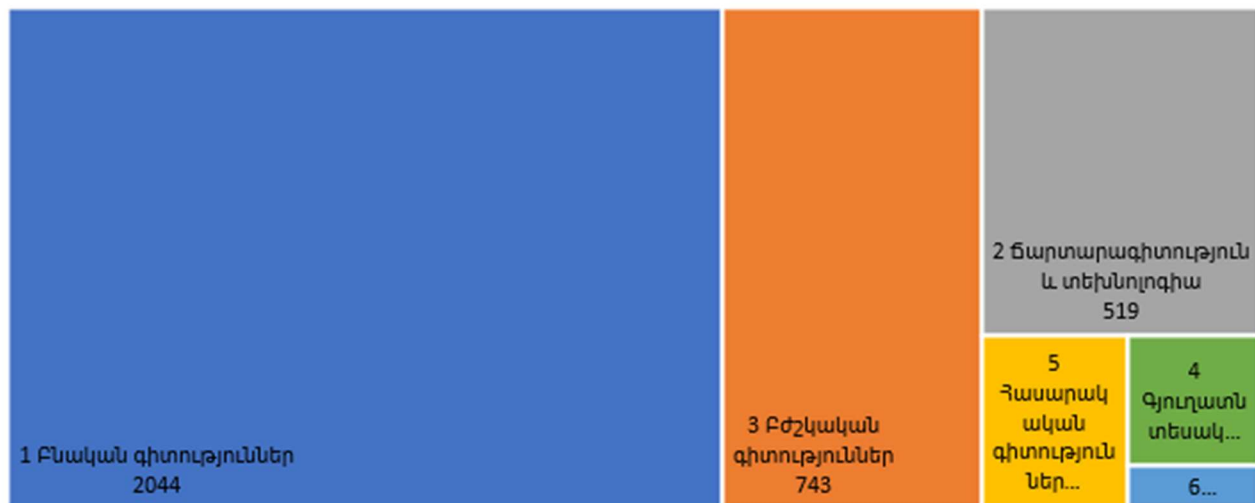
⁸ <https://www.digitaleurope.org/resources/the-eus-critical-tech-gap-rethinking-economic-security-to-put-europe-back-on-the-map/>

ԳՈւ2	Քվանտային տեխնոլոգիաներ, հաշվարկներ և կրիպտոգրաֆիա	Quantum Technologies, Computing & Cryptography
ԳՈւ3	Կիսահաղորդիչներ, էլեկտրոնիկա և էլեկտրամագնիսականություն, Առաջադեմ հաշվողականություն	Semiconductors, Electronics & Electromagnetics (E&EM) & Advanced Computing
ԳՈւ4	Ինքնավար համակարգեր, ռոբոտիկա, շարժիչային տեխնոլոգիաներ և Գերձայնային համակարգեր (ներառյալ ԱԹՍ-ներ, փոխադրում/տրանսպորտ և պաշտպանական համակարգեր)	Autonomous systems, Robotics, Propulsion & Hypersonics (incl. UAV-s, elements of Mobility/Transport, Defense systems)
ԳՈւ5	Տիեզերական տեխնոլոգիաներ և Օդատիեզերական համակարգեր (ներառյալ Արբանյակներ, Երկրի զննություն, Տիեզերական իրավիճակային զննում, տեղակայում-նավիգացիա-սինխրոնացում, արբանյակների հաղորդակցություն, աստերոիդների հանքահանում)	Space Technologies & Aerospace (incl. Satellites, Earth Observation, Space Situational Awareness, PNT, Satellite Communications, Asteroid Mining)
ԳՈւ6	Կենսատեխնոլոգիա, մարդու լավարկում և առողջապահական տեխնոլոգիաներ (ներառյալ դիագնոստիկա, սինթետիկ կենսաբանություն, էլ-առողջություն, բժշկական պատկերագրում)	Biotechnology, Human Enhancement & Health Technologies (incl. Therapeutics, Diagnostics, Synthetic Biology, e-Health, Medical Imaging)
ԳՈւ7	Նյութեր և առաջադեմ արտադրություն (ներառյալ, ադդիտիվ արտադրություն, նոր նյութեր, նանոնյութեր, 2D/3D/4D տպագրություն)	Materials & Advanced Manufacturing (incl. Additive Manufacturing, Novel Materials, Nanomaterials, 2D/3D/4D Printing)
ԳՈւ8	Էներգիա (ներառյալ վերականգնվող/այլընտրանքային էներգիա, ցածր ածխածնային էներգիա, պահպանում, ջրածնային էներգիա, վառելիքային էլեմենտներ, ռեսուրսների արդյունահանում)	Energy (incl. Renewable/Alternative Energy, Low-carbon, Storage, Hydrogen, Fuel Cells, Resource Harvesting)
ԳՈւ9	Թվային նմանակներ (ներառյալ քաղաքային, առողջապահական, գյուղատնտեսական, այլ համակարգերի)	Digital Twin (incl. Health, Urban, Agricultural, Other systems)
ԳՈւ10	Միջավայր և Գյուղատնտեսություն (ներառյալ կլիմայի տեխնոլոգիաներ, ռեսուրսների վերականգնում,	Environment & Agriculture (incl. Climate Technologies, Resource

	երկրաճարտարագիտություն, ճշգրիտ գյուղատնտեսություն)	Recovery, Geoengineering, Precision farming)
ԳՈւ11	Մարդ-Մեքենա ինտերֆեյսեր / Սիմբիոզ, Մարմին 2.0	Human-Machine Interfaces / Symbiosis, Body 2.0
ԳՈւ12	Սոցիալական նորարարություններ (ներառյալ, Վիրտուալ աշխարհներ և հանրություններ, Կյանքի թվային պահուստավորում, այլընտրանքային արժույթ, կարդալ/գրելու մշակույթ, կրթության վերահայտնագործում, լրացված իրականություն)	Social innovations (incl. Virtual worlds and societies, Life caching, Alternative currency, Read/write culture, Reinventing education, Augmented reality)

7. Հայաստանի Հանրապետության գիտնականների կողմից 2020-2024 թվականների ընթացքում Վեբ օֆ Սայնս (webofscience) շտեմարաններում ինդեքսավորված և ազդեցության գործակից (ԱԳ) ունեցող պարբերականներում հրապարակված և մինչև 50 համահեղինակ ունեցող⁹ հոդվածների բաշխումը մնում է անհավասարաչափ ըստ բնագավառների¹⁰:

ՀՀ հրապարակումները WoS շտեմարանում ընդգրկված ԱԳ ունեցող պարբերականներում 2020-2024 ըստ բնագավառների



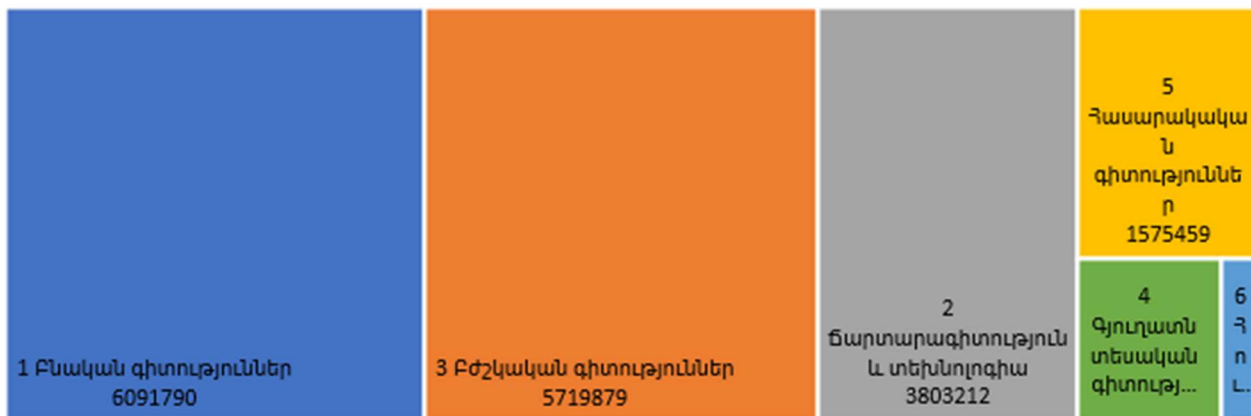
Հրապարակումների 95%-ը հանդիսանում են ԲՏԾՄ բնագավառներից՝ 57%-ը հանդիսանում են Բնական գիտությունների բնագավառից, 21%-ը՝ բժշկական գիտությունների բնագավառից և ընդամենը 14% և 3%-ն են հանդիսանում համապատասխանաբար ճարտարագիտության և տեխնոլոգիաների ու գյուղատնտեսական գիտությունների բնագավառներից:

⁹ Սահմանափակումը դրված է խոշոր միջազգային համագործակցությունների շրջանակներում հրապարակված հոդվածներով ներքին կարողության պատկերը չձևափոխելու նպատակով:

¹⁰ Հաշվառումը տարվում է ըստ ՏՀԶԿ Ֆրասկատի ուղեցույցի սահմանած հետազոտությունների և մշակումների բնագավառների և մասնագիտությունների: <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>

Գլոբալ առումով պատկերը ԲՏՃՄ բնագավառներում հրապարակումների իմաստով գրեթե նմանատիպ է՝ 90%, սակայն ըստ խոշոր բնագավառների համամասնություններն էապես տարբեր են՝ 33%-ը լինելով Բնական գիտություններ բնագավառից, 31%-ը Բժշկական գիտություններ բնագավառից և 21%-ը և 5%-ը՝ ճարտարագիտության և տեխնոլոգիաների ու գյուղատնտեսական գիտությունների բնագավառներից:

Գլոբալ հրապարակումները WoS շտեմարանում ընդգրկված ԱԳ ունեցող պարբերականներում 2020-2024 ըստ բնագավառների

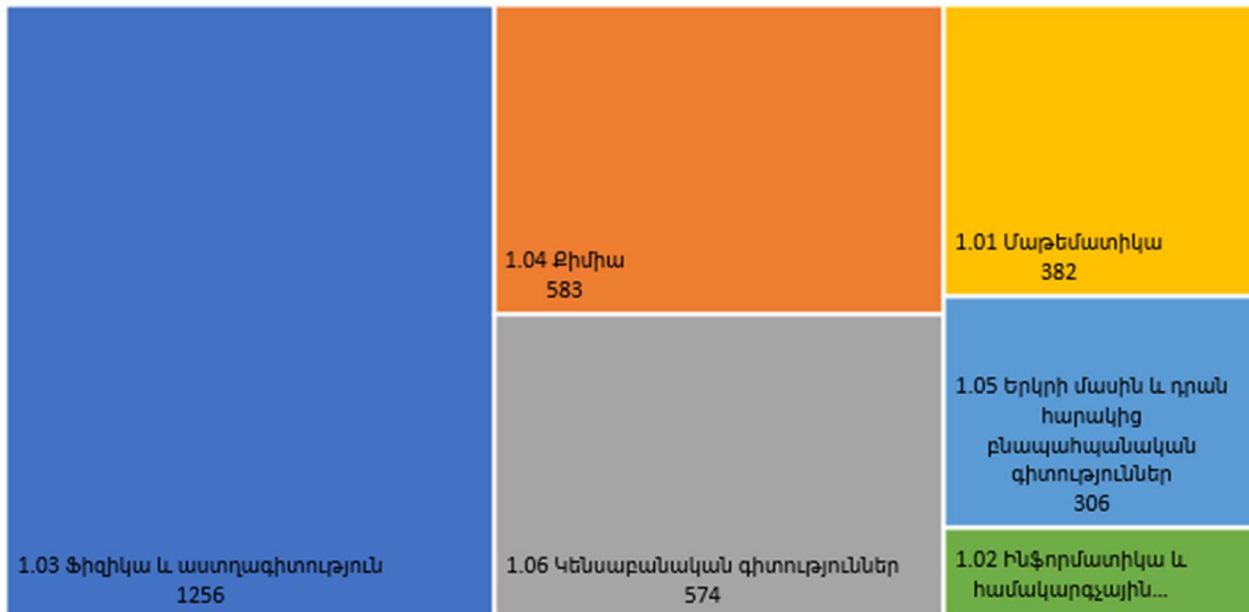


8. Բնական գիտությունների բնագավառում¹¹ բաշխվածությունը ևս անհավասարաչափ է ըստ մասնագիտությունների՝ 42%-ը բաժին հասնելով ֆիզիկա և աստղագիտություն մասնագիտությանը, այս համատեքստում առավել մտահոգիչ է ինֆորմատիկա և համակարգչային տեխնոլոգիաներ մասնագիտությամբ հրապարակումների մասնաբաժինը՝ 3% (համամասնությունը փոքր է նաև ինդեքսավորված բայց ԱԳ չունեցող հրապարակումների մեջ՝ 4%¹²):

¹¹ 1.01 Մաթեմատիկա; 1.02 Ինֆորմատիկա և համակարգչային գիտություններ; 1.03 Ֆիզիկա և աստղագիտություն; 1.04 Քիմիա; 1.05 Երկրի մասին և դրան հարակից բնապահպանական գիտություններ; 1.06 Կենսաբանական գիտություններ:

¹² Մասնագիտության շրջանակներում հրապարակումները հիմնականում իրականացվում են գիտաժողովի կամ սիմպոզիումների նյութերում, որոնք ինդեքսավորվում են, սակայն դրանց համար ԱԳ չի հաշվարկվում:

Բնական գիտությունների բնագավառում բաշխվածությունն ըստ մասնագիտությունների



Գլոբալ բաշխումը բնական գիտություններ բնագավառում էապես այլ է՝ ֆիզիկա և աստղագիտություն մասնագիտությունը երրորդն է ըստ ԱԳ ունեցող հրապարակումների քանակի (17%), ինֆորմատիկա և համակարգչային տեխնոլոգիաներ մասնագիտությամբ հրապարակումների մասնաբաժինը՝ 8% է ԱԳ ունեցող հրապարակումների մեջ (ինդեքսավորված բայց ԱԳ չունեցող հրապարակումների մեջ սակայն այն 14% է):

Բնական գիտությունների բնագավառում գլոբալ բաշխվածությունն ըստ մասնագիտությունների



9. Ճարտարագիտություն և տեխնոլոգիա բնագավառում¹³ հրապարակումների բաշխումը շատ փոքր է համընդհանուր թվի մեջ, իսկ բնագավառի ներսում բաշխվածությունը

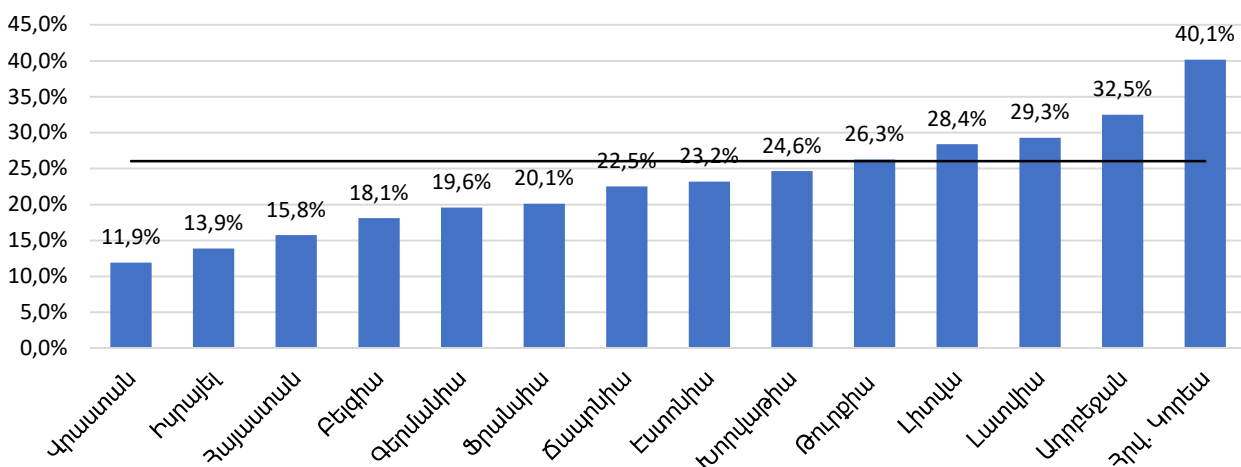
¹³ 2.01 Քաղաքացիական ճարտարագիտություն; 2.02 Էլեկտրական, էլեկտրոնային և տեղեկատվական ճարտարագիտություն; 2.03 Մեխանիկական ճարտարագիտություն; 2.04 Քիմիական ճարտարագիտություն; 2.05 Նյութագիտություն; 2.06 Բժշկական ճարտարագիտություն; 2.07 Բնապահպանական ճարտարագիտություն; 2.08 Բնապահպանական կենսատեխնոլոգիա; 2.09 Արտադրական կենսատեխնոլոգիա; 2.10 Նանոտեխնոլոգիա

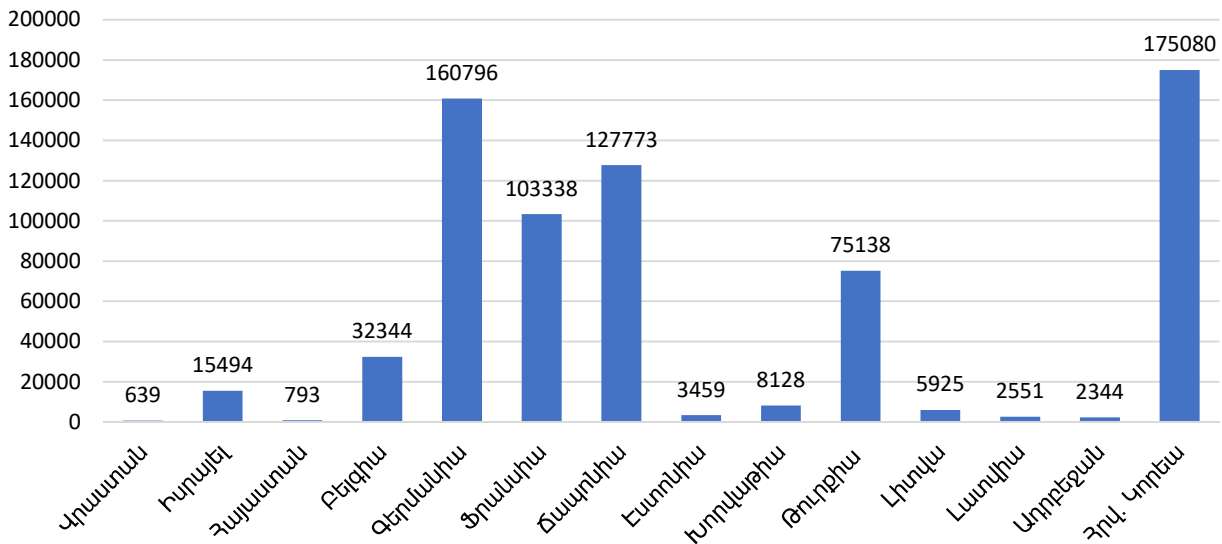
հիմնականում նյութագիտության, մեխանիկական ճարտարագիտության և բնապահպանական ճարտարագիտության մասնագիտություններով է, ընդ որում առավել փոքր մաս են կազմում արտադրական կենսատեխնոլոգիան և քաղաքացիական ճարտարագիտությունը:

Ճարտարագիտություն և տեխնոլոգիա բնագավառում բաշխվածությունն ըստ մասնագիտությունների



Ճարտարագիտություն և տեխնոլոգիա ոլորտում հրապարակումների մասնաբաժինը ընդհանուր հրապարակումների մեջ փոքր է (15.8%) համեմատած որոշ երկրների հետ, ընդ որում գլոբալ միջինը կազմում է 26.0%:



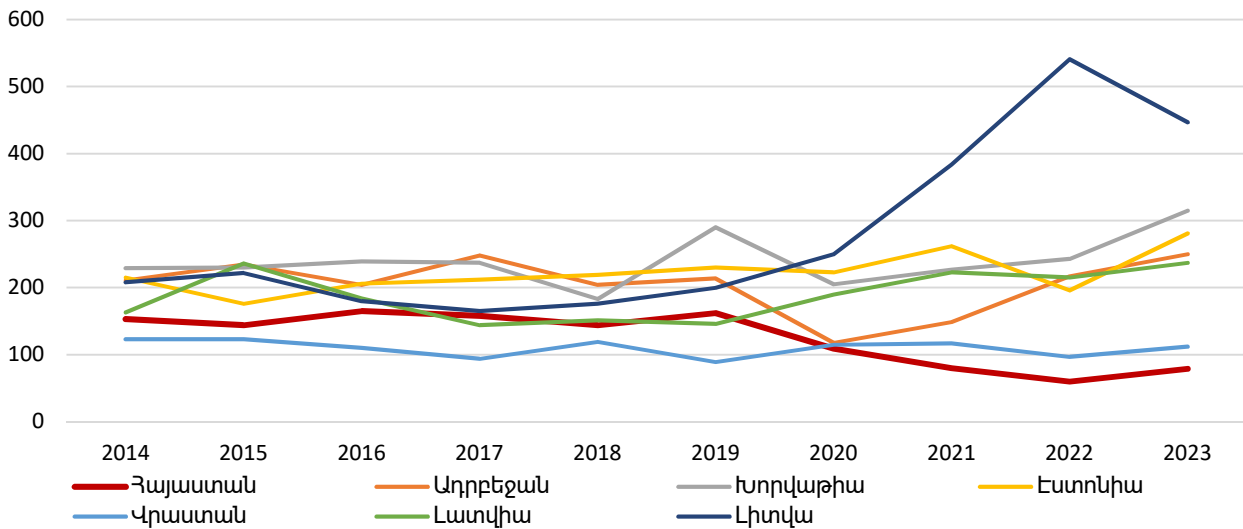


Ընդ որում անհրաժեշտ է նկատի ունենալ, որ բացարձակ թվերի իմաստով իրերի դրությունը էապես խնդրահարույց է հատկապես համադրելի չափերի երկրների հետ համեմատության մեջ:

Նշված ցուցանիշները խոսում են նրա մասին, որ գիտելիքը գործածության մեջ դնելու կարևորագույն օղակը՝ ճարտարագիտության ու տեխնոլոգիաների ոլորտը Հայաստանի Հանրապետությունում թույլ է զարգացած: Ընդ որում հատկանշական է, որ ոլորտում կրթություն իրականացնող Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանի ներդրումը ճարտարագիտություն և տեխնոլոգիա բնագավառում հրապարակումների ընդհանուր թվաքանակի (793) մեջ ըստ վեր օֆ սայնս շտեմարանի կազմում է ընդամենը 39 հրապարակում 2020-2024 թվականների համար:

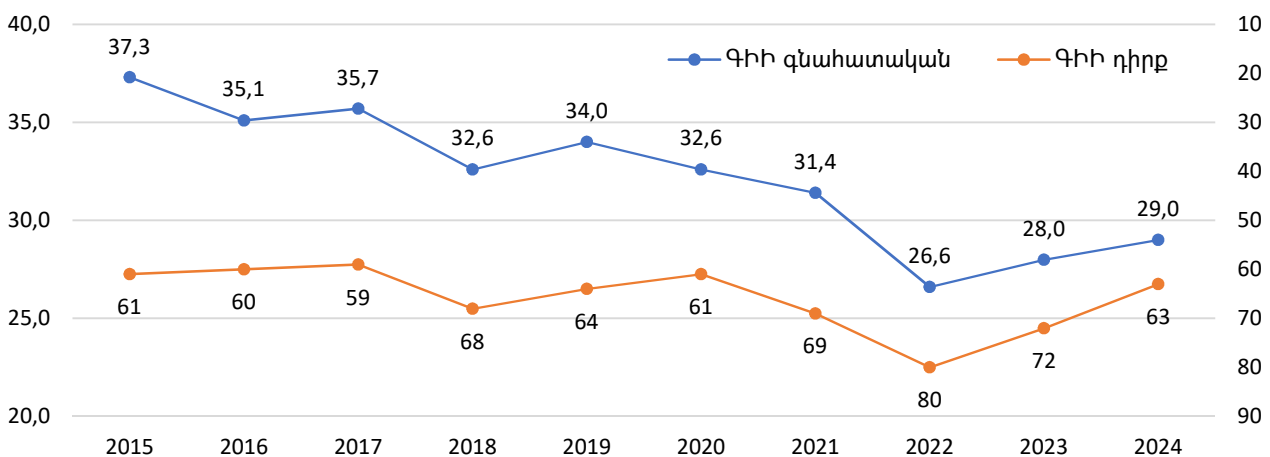
10. Համաձայն մտավոր սեփականության միջազգային կազմակերպության (WIPO) վերլուծական հարթակի տվյալների¹⁴ Հայաստանի Հանրապետության և մի շարք համադրելի չափերի հանրապետությունների ռեզիդենտ անձանց կողմից միջազգային պատենտների քանակությունը բոլոր երկրների մոտ ցույց է տալիս աճողական կամ առնվազն պահպանման միտում՝ բացառությամբ Հայաստանի Հանրապետության:

¹⁴ <https://www3.wipo.int/ipstats/ips-search/countryprofiles>



Սա նախնական մոտարկմամբ կարող է ցույց տալ Հայաստանի Հանրապետության ռեզիդենտ կազմակերպություններում հետազոտական կամ նորարարական գործունեության նկատմամբ նվազող հետաքրքրություն ինչի պատճառներն առանձին ուսումնասիրության առարկա են, սակայն դա նշանակում է, որ կամ նվազում է նորարարական գործունեության մասնաբաժինը կազմակերպություններում, կամ նորարարություններն իրականացվում են ոչ ինստիտուցիոնալ մեխանիզմներով՝ մտավոր սեփականության պատշաճ գրանցումը չդիտարկելով որպես գործուն մեխանիզմ:

11. Մտավոր սեփականության միջազգային կազմակերպության (WIPO) կողմից վարվող գլոբալ ինովացիոն ինդեքսում (ԳԻԻ) Հայաստանի Հանրապետության դիրքերը կայուն նվազում էին՝ 2023 և 2024 թվականներին որոշակի կարգավորման միտումով:



ԳԻԻ վարկանիշի և միավորների աճը կարող է դիտարկվել որպես դրական նշաններ, սակայն Հայաստանի հետազոտությունների և նորարարությունների ոլորտի զարգացումն արտացոլող հիմնական հենասյուներում Հայաստանի դիրքը դեռևս ցածր է իր ընդհանուր դիրքից: Մասնավորապես, «Մարդկային կապիտալ և հետազոտություն» բաժնում Հայաստանի Հանրապետությունը դեռևս զբաղեցնում է ընդամենը 89-րդ տեղը (դրանում «Բարձրագույն

կրթություն» բաժինը վերադարձել է 75-րդ տեղը՝ 2022 թվականին 87-րդ տեղը իջնելուց հետո): «Հետազոտություններ և մշակումներ» բաժինը բարելավվել է՝ հասնելով 81-րդ տեղի (2023 թվականի 99-րդ տեղից): «Գլոբալ կորպորատիվ ՀԱՄ ներդրողներ», «Համալսարանների վարկանիշ» և «Կրթութժյան վրա ծախսեր, % ՀՆԱ» կատեգորիաները 2020 թվականից ի վեր նշվել են որպես Հայաստանի եկամտային խմբի թույլ կողմեր, ընդ որում «Կրթության վրա ծախսեր, % ՀՆԱ» կատեգորիայում Հայաստանի Հանրապետությունը զբաղեցնում է 114-րդ տեղը 133 պետությունների մեջ: «Գիտելիքների և տեխնոլոգիական արդյունքներ» հենասյունի համար Հայաստանի Հանրապետությունը դեռևս բարձր է իր ընդհանուր դիրքից, սակայն այս հենասյան մեջ 2020-2022 թվականների ընթացքում Հայաստանի Հանրապետության վարկանիշը զգալի անկում է ապրել՝ 45-րդ տեղից իջնելով 71-ի, և այժմ բարձրանալով 60-րդ տեղը: Ավելին, «Գիտելիքների ստեղծում» բաժնի համար Հայաստանի Հանրապետությունը դեռևս ավելի լավ միավորներ է հավաքում, քան իր եկամտային խմբի ընդհանուր վարկանիշը (57-րդ հորիզոնական), սակայն այստեղ ևս առկա է վարկանիշի անկում՝ 2020 թվականի 37-րդ հորիզոնականից:

12. Սույն կետում ներկայացվելու է սույն հավելվածի 6-րդ կետում ներկայացված գերակա ուղղություններին համապատասխան Հայաստանի Հանրապետության կազմակերպությունների կողմից հրապարակված գիտական աշխատանքների վերլուծությունը ըստ Վեր օֆ Սայնս շտեմարանի տվյալների՝ իրականացնելով որոնում ըստ բանալի բառերի և հեղինակների պատկանելության երկիրը նշելով Հայաստանի Հանրապետություն: Որոշակի անդրադարձ է կատարվելու նշված ուղղությամբ Հայաստանի Հանրապետությունում զարգացումների վերաբերյալ ինչպես մասնավոր այնպես էլ, ըստ անհրաժեշտության, հանրային հատվածում:

ԳՈՒԼ	Արհեստական բանականություն (ԱԲ) և մեքենայական ուսուցում (ՄՈւ)	Artificial Intelligence (AI) & Machine Learning (ML)
	Արհեստական բանականություն (ԱԲ) և	մեքենայական ուսուցում (ՄՈւ)
գերակայություններին համապատասխան թեմատիկ ոլորտներում Հայաստանի Հանրապետության գիտաշխատողների կողմից Վեր օֆ Սայնս շտեմարանում ինդեքսավորման որջ ժամանակահատվածի համար 267 հայազգի¹⁵ համահեղինակների կողմից հրապարակվել		

¹⁵ «հայազգի» բառի կիրառությունը պայմանական է քանի որ վերլուծությունն իրականացվել է Հայաստանի Հանրապետության հրապարակված գիտական նյութերի շրջանակներում՝ համահեղինակների ազգանունների -yan կամ -ian վերջավորություններով:

է 305 գիտական նյութ¹⁶: Ընդ որում նկատվում է հրապարակումների քանակության էական դինամիկա՝ հրապարակումներից 151 -ը լույս է տեսել 2023-2025 թվականներին:



Այս դինամիկան դիտարկելիս հարկ է նկատի ունենալ, որ հրապարակումներից 72-ը հանդիսանում են ֆիզիկայի բնագավառի հրապարակումներ՝ մասնավորապես խոշոր միջազգային հետազոտական համագործակցությունների շրջանակներում Հայաստանի Հանրապետության կազմակերպությունների մասնակցությամբ իրականացված հետազոտությունների արդյունքներ: Այս իմաստով պետք է հաշվի առնել, որ ԱԲ և ՄՈւ ուղղությունները հանդիսանում են խիստ միջգիտակարգային ոլորտներ և գերակա ուղղությունը դիտարկելիս պետք է նկատի ունենալ դրանում մասնագիտանալու կամ դրա կիրառության անուղղակի ճանապարհները և անհրաժեշտ են այնպիսի գործիքակազմի ներդրում, որը կնպաստի ԱԲ և ՄՈւ գործիքակազմի կիրառմանը բոլոր գիտակարգերում այդ թվում նաև հետազոտողների վերաորակավորման ծրագրերի միջոցով:

ԱԲ և ՄՈՒ ոլորտում ակտիվ է նաև Հայաստանի Հանրապետության մասնավոր հատվածը¹⁷ որում առկա են մի քանի կայացած և հեղինակավոր կազմակերպություններ ինչպես նաև ստարտափներ (մոտ 24): Կազմակերպություններից առնվազն 8-ի տարեկան շրջանառությունը համաձայն բաց աղբյուրների գերազանցում է 10 մլն ԱՄՆ դոլարը, իսկ 2-ը հանդիսանում են միաեղջյուրներ (unicorn):

Նշված ոլորտներում հետազոտական աշխատանքների խթանման համար 2023 թվականին ՀՀ ԿԳՄՄՆ գիտության կոմիտեի գիտական սարքավորումների մրցույթների շրջանակներում ԵՊՀ-ն ձեռք բերեց և տեղադրեց թվով 8 NVIDIA A100 տեսաքարտ, իսկ 2024-ին՝ 8 NVIDIA H100 տեսաքարտ պարունակող համակարգիչներ, որոնք անմիջապես սկսեցին ծառայել մասնագիտական ներուժի ձևավորմանը և համեմատաբար փոքրամասշտաբ

¹⁶ Ներառյալ գիտաժողովի նյութերը

¹⁷ <https://time.com/7095800/armenia-war-russia-azerbaijan-west-economy-tech-hub/>

գիտական հետազոտությունների իրականացմանը:

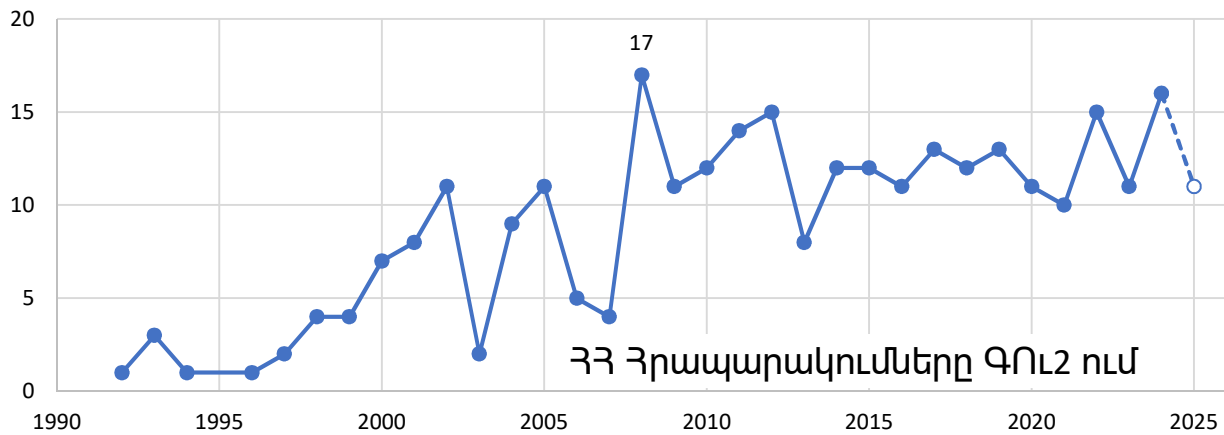
2024 թվականին ինժեներական քաղաքում պաշտոնապես բացվեց «Ազնավուր» ազգային գերհամակարգչային կենտրոնը¹⁸ իսկ 2024 թվականի պետական բյուջեի հատկացումներով ձեռք է բերվել նաև NVIDIA ընկերության արտադրության H100 64 տեսաքարտերի գերհամակարգչային կլաստեր՝ դրա միայն համակարգչի համար ներդնելով 2.8 մլրդ. դրամ միջոցներ: Նախատեսվում է նաև Հայաստանի Հանրապետության կառավարության, NVIDIA, Firebird և Թիմ գրուպի ընկերությունների նախաձեռնությամբ 500 մլն ԱՄՆ դոլար արժողությամբ NVIDIA կազմակերպության նորագույն սերնդի Blackwell տեսաքարտերից կազմված գերհամակարգչային կլաստերի ձեռքբերում¹⁹:

Բերված տվյալները խոսում են այս ուղղությամբ պետական հստակ ուղղագծվող քաղաքականության, ինչպես նաև մասնավոր հատվածում մրցունակության մասին: Առկա է որոշակի գիտական պոտենցիալ, որն անհրաժեշտ է ամրապնդել և նպաստել նոր խմբերի ձևավորմանը, ինչպես նաև ներմուծել ԱԲ բաղադրիչներ կրթական ծրագրերում ու հետազոտողների համար իրականացնել ԱԲ որոշակի հմտությունների ուղղությամբ վերապատրաստման ծրագրեր:

ԳՈւՁ	Քվանտային տեխնոլոգիաներ, հաշվարկներ և կրիպտոգրաֆիա	Quantum Technologies, Computing & Cryptography
------	---	---

Քվանտային տեխնոլոգիաներ, քվանտային հաշվարկներ և քվանտային կրիպտոգրաֆիա գերակայություններին համապատասխան թեմատիկ ոլորտներում Հայաստանի Հանրապետության գիտաշխատողների կողմից Վեր օֆ Սայնս շտեմարանում ինդեքսավորման ողջ ժամանակահատվածի համար (1992-2025 թվականներին) 190 հայազգի համահեղինակների կողմից հրապարակվել են 297 գիտական հոդված, որոնց ուղղությամբ աճի դինամիկան էական չէ, սակայն հրապարակման ակտիվությունը բավականին բարձր է:

¹⁸ <https://anscc.sci.am/>
¹⁹ <https://apnews.com/press-release/ein-presswire-newsmatics/firebird-announces-plans-to-deploy-thousands-of-nvidia-blackwell-gpus-to-advance-ai-computing-across-the-caucasus-region-a0bce4506f3ae00f11e88a1f573803db#>



Քվանտային տեխնոլոգիաների ոլորտում կա որոշ ակտիվություն նաև Հայաստանի Հանրապետության մասնավոր հատվածում՝ մասնավորապես բաց տեղեկատվության վերլուծությամբ առկա են 2 հաջողված ստարտափներ: 2022 թվականից իրականացվում է նաև «Քվանտա - քվանտային և մեզոսկոպիկ համակարգերի ֆիզիկա» մագիստրոսական ծրագիրը, որը մեկնարկել է «Իմ Քայլը» հիմնադրամում իսկ 2025 թվականից իրականացվում է ԵՊՀ-ում՝ «Իմ Քայլը» հիմնադրամի հետ համատեղ, որի շրջանակներում Հայաստանի Հանրապետության և Հայաստանի Հանրապետության գիտական խմբերի հետ համագործակցող միջազգային առաջատար գիտնականների կողմից մատուցվում են բարձրորակ և միջազգային մակարդակի դասընթացներ: Այս ուղղությամբ անհրաժեշտություն կա ավելի խորքային վերլուծելու Հայաստանի Հանրապետության ներուժը և համադրելու գերակայության թեմատիկ ոլորտներում միջազգային թրենդերի հետ և անցում կատարելու խիստ վերացական հետազոտություններից դեպի հավանական կիրառությանն ավելի մոտ և առաջնային հետազոտություններին:

ԳՈւՅ	Կիսահաղորդիչներ, Էլեկտրոնիկա և Էլեկտրամագնիսականություն, Առաջադեմ հաշվողականություն	Semiconductors, Electronics & Electromagnetics (E&EM) & Advanced Computing
	Կիսահաղորդիչներ, Էլեկտրոնիկա և Էլեկտրամագնիսականություն, Առաջադեմ հաշվողականություն	Էլեկտրամագնիսականություն, Առաջադեմ հաշվողականություն
Կիսահաղորդիչներ, Էլեկտրոնիկա և Էլեկտրամագնիսականություն, Առաջադեմ հաշվողականություն գերակայություններին համապատասխան թեմատիկ ոլորտներում Հայաստանի Հանրապետության գիտաշխատողների կողմից Վեբ օֆ Սայնս շտեմարանում ինդեքսավորման ողջ ժամանակահատվածի համար (1999-2025 թվականներին) 174 հայազգի համահեղինակների կողմից հրապարակվել են 195 գիտական հոդված, որոնց ուղղությամբ նկատվում է որոշակի աճի դինամիկա:		



Կիսահաղորդիչներ, էլեկտրոնիկա և էլեկտրամագնիսականություն, Առաջադեմ հաշվողականություն ոլորտում Հայաստանի Հանրապետության մասնավոր հատվածում առկա են երկու բազմազգ կազմակերպությունների մասնաճյուղեր և ևս 4 կազմակերպություններ:

ԳՈԼ4	Ինքնավար համակարգեր, ռոբոտիկա, շարժասարքային տեխնոլոգիաներ և Գերձայնային համակարգեր (ներառյալ ԱԹՍ-ներ, փոխադրում/տրանսպորտ և պաշտպանական համակարգեր)	Autonomous systems, Robotics, Propulsion & Hypersonics (incl. UAV-s, elements of Mobility/Transport, Defense systems)
------	--	---

Ինքնավար համակարգեր, ռոբոտիկա, շարժասարքային տեխնոլոգիաներ և Գերձայնային համակարգեր (ներառյալ ԱԹՍ-ներ, փոխադրում/տրանսպորտ և պաշտպանական համակարգեր) գերակայություններին համապատասխան թեմատիկ ոլորտներում Հայաստանի Հանրապետության գիտաշխատողների կողմից Վեր օֆ Սայնս շտեմարանում ինդեքսավորման ողջ ժամանակահատվածի համար (2002-2025 թվականներին) 188 հայազգի համահեղինակների կողմից հրապարակվել են 100 գիտական նյութ, ընդ որում դրանցից 31-ը հրապարակվել է 2024 թվականին՝ այսինքն թեմատիկ ոլորտներում տեղի ունի հետազոտությունների նկատելի ակտիվացում:



Ինքնավար համակարգեր, ռոբոտիկա, շարժասարքային տեխնոլոգիաներ և Գերձայնային համակարգեր (ներառյալ ԱԹՍ-ներ, փոխադրում/տրանսպորտ և պաշտպանական համակարգեր) ոլորտներում ակտիվ է նաև Հայաստանի Հանրապետության մասնավոր հատվածը՝ որում առկա են մի քանի կայացած և հեղինակավոր կազմակերպություններ ինչպես նաև ստարտափներ (մոտ 23): Այս իմաստով հարկ է ամրագրել, որ ոլորտների շուրջ առկա է գլոբալ շատ բարձր հետաքրքրություն և վերջին ժամանակների զարգացումները գալիս են ցույց տալու, որ հետազոտությունից դեպի շուկա ճանապարհը բավական կարճ է:

ԳՈԼ5	Տիեզերական տեխնոլոգիաներ և Օդատիեզերական համակարգեր (ներառյալ Արբանյակներ, Երկրի զննություն, Տիեզերական իրավիճակային զննում, տեղակայում-նավիգացիա-սինխրոնացում, արբանյակների հաղորդակցություն, աստերոիդների հանքահանում)	Space Technologies & Aerospace (incl. Satellites, Earth Observation, Space Situational Awareness, PNT, Satellite Communications, Asteroid Mining)
------	--	---

Տիեզերական տեխնոլոգիաներ և Օդատիեզերական համակարգեր (ներառյալ Արբանյակներ, Երկրի զննություն, Տիեզերական իրավիճակային զննում, տեղակայում-նավիգացիա-սինխրոնացում, արբանյակների հաղորդակցություն, աստերոիդների հանքահանում) գերակայություններին համապատասխան թեմատիկ ոլորտներում Հայաստանի Հանրապետության գիտաշխատողների կողմից Վեբ օֆ Սայնս շտեմարանում ինդեքսավորման ողջ ժամանակահատվածի համար (1992-2025 թվականներին) 162 հայազգի համահեղինակների կողմից հրապարակվել են 81 գիտական հոդված, ընդ որում դրանցից 28-ը հրապարակվել են 2023-2025 թվականներին՝ այսինքն թեմատիկ ոլորտներում տեղի ունի հետազոտությունների որոշակի ակտիվացում:



Տիեզերական տեխնոլոգիաներ և Օդատիեզերական համակարգեր (ներառյալ Արբանյակներ, Երկրի զննություն, Տիեզերական իրավիճակային զննում, տեղակայում-նավիգացիա-սինխորնացում, արբանյակների հաղորդակցություն, աստերոիդների հանքահանում) ոլորտներում գործում են սահմանափակ թվով կազմակերպություններ՝ 1 պետական կազմակերպություն և մոտ 4 մասնավոր ոչ մեծ կազմակերպություններ: Հայաստանի Հանրապետությունը 2012 թվականից հանդիսանում է Միավորված ազգերի կազմակերպության Տիեզերքի խաղաղ նպատակներով օգտագործման կոմիտեի (COPUOS²⁰) անդամ ինչպես նաև 2014 թվականից հանդիսանում է միջկառավարական Երկրի զննման խմբի²¹ անդամ:

ԳՈՒ6	Կենսատեխնոլոգիա, մարդու լավարկում և առողջապահական տեխնոլոգիաներ (ներառյալ դիագնոստիկա, սինթետիկ կենսաբանություն, էլ-առողջություն, բժշկական պատկերագրում)	Biotechnology, Human Enhancement & Health Technologies (incl. Therapeutics, Diagnostics, Synthetic Biology, e-Health, Medical Imaging)
	Կենսատեխնոլոգիա, մարդու լավարկում և առողջապահական տեխնոլոգիաներ (ներառյալ առողջապահական տեխնոլոգիաներ, դիագնոստիկա, սինթետիկ կենսաբանություն, էլ-առողջություն, բժշկական պատկերագրում) գերակայություններին համապատասխան թեմատիկ ոլորտներում Հայաստանի Հանրապետության գիտաշխատողների կողմից Վեր օֆ Սայնս շտեմարանում ինդեքսավորման ողջ ժամանակահատվածի համար (1980-2025 թվականներին) 200 հայազգի համահեղինակների կողմից հրապարակվել են 336 գիտական հոդված, ընդ որում դրանցից 142-ը հրապարակվել են 2023-2025 թվականներին՝ այսինքն թեմատիկ ոլորտներում տեղի ունի հետազոտությունների որոշակի էական ակտիվացում:	

²⁰ <https://www.unoosa.org/>

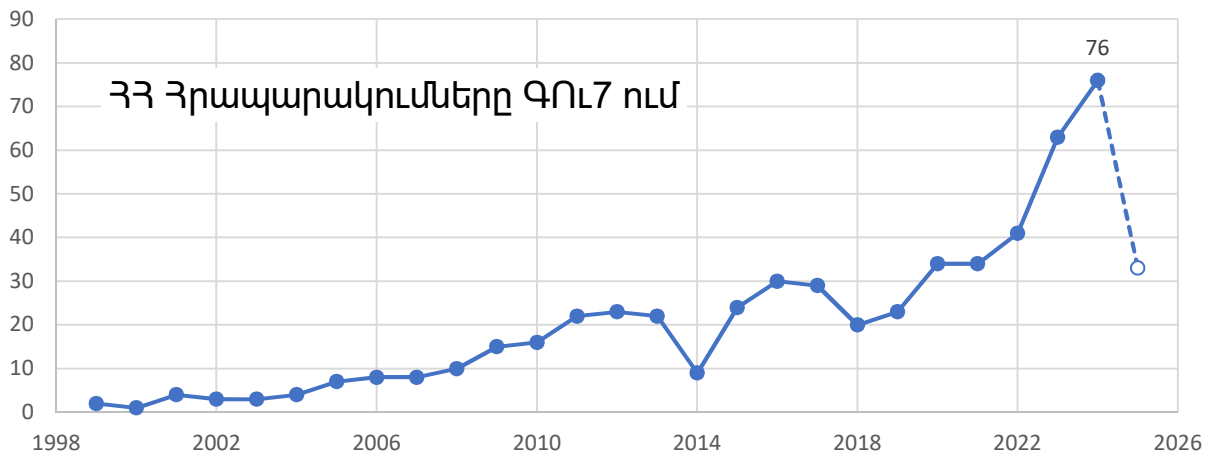
²¹ <https://earthobservations.org/>



Ոլորտներում ակտիվ գործում են 2 գիտական ինստիտուտներ և 2 բուհերի գիտական ստորաբաժանումներ: Կենսատեխնոլոգիա, մարդու լավարկում և առողջապահական տեխնոլոգիաներ (ներառյալ դիագնոստիկա, սինթետիկ կենսաբանություն, էլ-առողջություն, բժշկական պատկերագրում) ոլորտներում գործում են մոտ 5 մասնավոր ոչ մեծ կազմակերպություններ մի քանի միջազգային կազմակերպությունների մասնաճյուղեր և առողջապահության համակարգի կազմակերպություններ, որոնք որոշ չափով ներգրավված են ոլորտներում առաջադեմ հետազոտություններում կամ դրանց կիրառություններում:

ԳՈՒ7	Նյութեր և առաջադեմ արտադրություն (ներառյալ, ադդիտիվ արտադրություն, նոր նյութեր, նանոնյութեր, 2D/3D/4D տպագրություն)	Materials & Advanced Manufacturing (incl. Additive Manufacturing, Novel Materials, Nanomaterials, 2D/3D/4D Printing)
------	---	--

Նյութեր և առաջադեմ արտադրություն (ներառյալ, ադդիտիվ արտադրություն, նոր նյութեր, նանոնյութեր, 2D/3D/4D տպագրություն) գերակայություններին համապատասխան թեմատիկ ոլորտներում Հայաստանի Հանրապետության գիտաշխատողների կողմից Վեբ օֆ Սայնս շտեմարանում ինդեքսավորման ողջ ժամանակահատվածի համար (1999-2025 թվականներին) 313 հայազգի համահեղինակների կողմից հրապարակվել են 564 գիտական հոդված, ընդ որում դրանցից 172-ը հրապարակվել են 2023-2025 թվականներին՝ այսինքն թեմատիկ ոլորտներում տեղի ունի հետազոտությունների որոշակի էական ակտիվացում և միևնույն ժամանակ առկա է էական գիտական ներուժ:



Ոլորտներում ակտիվ գործում են 3 բուհերի գիտական ստորաբաժանումներ և 4 գիտական ինստիտուտներ: Նյութեր և առաջադեմ արտադրություն (ներառյալ, ադդիտիվ արտադրություն, նոր նյութեր, նանոնյութեր, 2D/3D/4D տպագրություն) ոլորտներում գործում են մոտ 5 մասնավոր ոչ մեծ կազմակերպություններ՝ հիմնականում ադդիտիվ տպագրության ոլորտում՝ դետալների կամ իմպլանտների տպագրության կամ տպող սարքերի արտադրության բնագավառներում:

ԳՈւԸ	Էներգիա (ներառյալ վերականգնվող/այլընտրանքային	Energy (incl. Renewable/Alternative Energy,
	Էներգիա, ցածր ածխածնային էներգիա, պահպանում, ջրածնային էներգիա, վառելիքային էլեմենտներ, ռեսուրսների արդյունահանում)	Low-carbon, Storage, Hydrogen, Fuel Cells, Resource Harvesting)

Էներգիա (ներառյալ վերականգնվող/այլընտրանքային էներգիա, ցածր ածխածնային էներգիա, պահպանում, ջրածնային էներգիա, վառելիքային էլեմենտներ, ռեսուրսների արդյունահանում) գերակայություններին համապատասխան թեմատիկ ոլորտներում Հայաստանի Հանրապետության գիտաշխատողների կողմից Վեբ օֆ Սայնս շտեմարանում ինդեքսավորման ողջ ժամանակահատվածի համար (1995-2025 թվականներին) 195 հայազգի համահեղինակների կողմից հրապարակվել են 230 գիտական նյութ: Թեմատիկ ոլորտներում տեղի ունի հետազոտությունների որոշակի կայուն աճ: Հրապարակումների վերլուծությունը սակայն ցույց է տալիս, որ թեմատիկ ոլորտներում մեծագույն բաժինը կազմում են վառելիքային նյութերի հետազոտությունները, մասնավորապես, ջրածնի կենսասինթեզի ուսումնասիրությունը (մոտ 36%), իսկ ճարտարագիտական ուղղվածության հետազոտությունների մասնաբաժինը անհամեմատ փոքր է (7%):

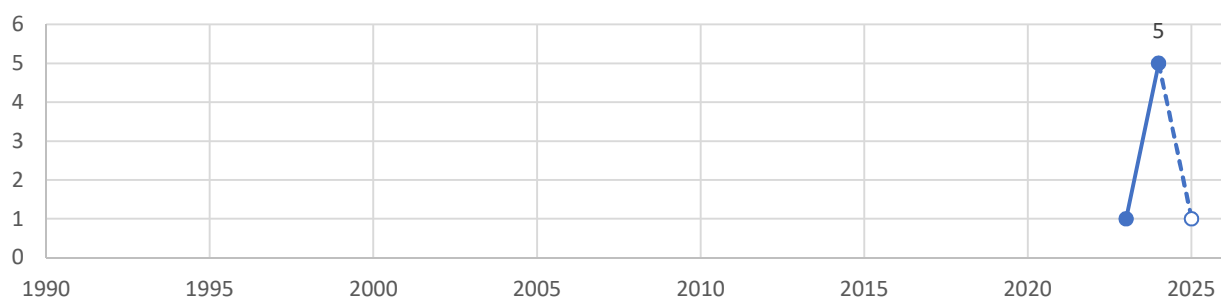


Էներգիա (ներառյալ վերականգնվող/այլընտրանքային էներգիա, ցածր ածխածնային էներգիա, պահպանում, ջրածնային էներգիա, վառելիքային էլեմենտներ, ռեսուրսների արդյունահանում) ոլորտներում Հայաստանի Հանրապետության մասնավոր հատվածը հիմնականում ներկայացված է արևային էներգետիկայի ոլորտում ֆոտովոլտային կայանների նախագծման և տեղադրման ծառայություններ մատուցող կազմակերպությունների տեսքով, որոնց մի փոքր մաս մատուցում է նաև էներգիայի պահպանման ծառայություններ:

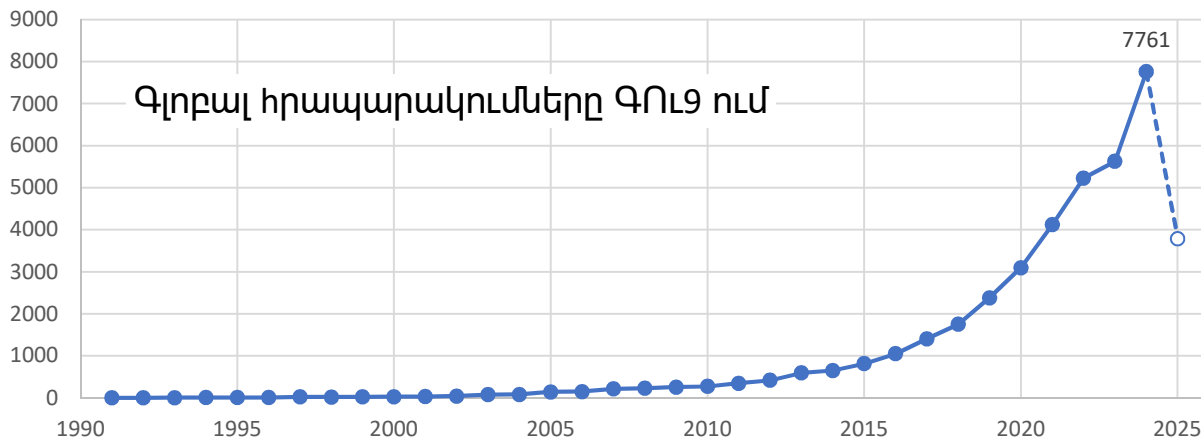
Թվային նմանակներ (ներառյալ քաղաքային, առողջապահական, գյուղատնտեսական, այլ համակարգերի)	Digital Twin (incl. Health, Urban, Agricultural, Other systems)
--	---

Թվային նմանակներ (ներառյալ քաղաքային, առողջապահական, գյուղատնտեսական, այլ համակարգերի) գերակայություններին համապատասխան թեմատիկ ոլորտներում հայազգի գիտաշխատողների կողմից հրապարակումների ակտիվությունը խիստ ցածր է: Սա ըստ էության պայմանավորված է գերակայության ոլորտի նկատմամբ հետաքրքրությունների դեռևս նոր ձևավորվող աճով՝ պայմանավորված գերհաշվողական տեխնոլոգիաների արագընթաց զարգացմամբ:

ՀՀ հրապարակումները ԳՈԼ9 ում



Գերակայության համապատասխան թեմատիկ ոլորտներում գլոբալ վերլուծությունը ևս ցույց է տալիս հրապարակումների աճ հատկապես վերջին ժամանակահատվածում, մասնավորապես, 2022-2025 թվականների ընթացքում հրապարակվել է ավելի շատ գիտական նյութ քան դրան նախորդող ամբողջ ընթացքում:



Թվային նմանակներ (ներառյալ քաղաքային, առողջապահական, գյուղատնտեսական, այլ համակարգերի) գերակայությունների ուղղությամբ՝ քաղաքային թեմատիկայով Հայաստանի Հանրապետությունում իրականացվում է հեռավար լաբորատորիաների աջակցության մրցութային ծրագրով մեկ թեմա²² Տոկիոյի համալսարանի հետ համատեղ: Երևանի քաղաքապետարանի կողմից հայտարարվել է Երևանի համար թվային երկվորյակի ստեղծման մասին²³:

Թվային նմանակներ գերակայությունը նշված է Հյուսիսատլանտյան դաշինքի կազմակերպության գիտության և տեխնոլոգիայի կազմակերպության Գիտության և տեխնոլոգիայի զարգացման միտումները 2023-2043² և 2025-2045 վերլուծություններում³, որպես լոգիստիկ և սպասարկման խնդիրների լուծման միջոց, ԵՄ կողմից այն դիտարկվում է որպես վիրտուալ աշխարհների կամ քաղաքային միջավայրի հիպերռեալիստական մոդելավորման գործիքակազմ, դրա հնարավոր կիրառությունը տարածվում է նաև առողջապահական և արտադրական ոլորտներում, ակնկալվում է նաև դրա կիրառությունների ընդլայնում՝ հաշվողական տեխնոլոգիաների հնարավորությունների ընդլայնմանը զուգահեռ:

Միջավայր և Գյուղատնտեսություն (ներառյալ կլիմայի տեխնոլոգիաներ, ԳՈՒԳ ռեսուրսների վերականգնում, երկրաճարտարագիտություն, ճշգրիտ գյուղատնտեսություն)	Environment & Agriculture (incl. Climate Technologies, Resource Recovery, Geoengineering, Precision farming)
---	---

²² <https://www.ysu.am/en/news/81145>

²³ <https://geo-vibe.com/yerevan-municipality-revolutionizes-urban-management-with-enterprise-gis/>

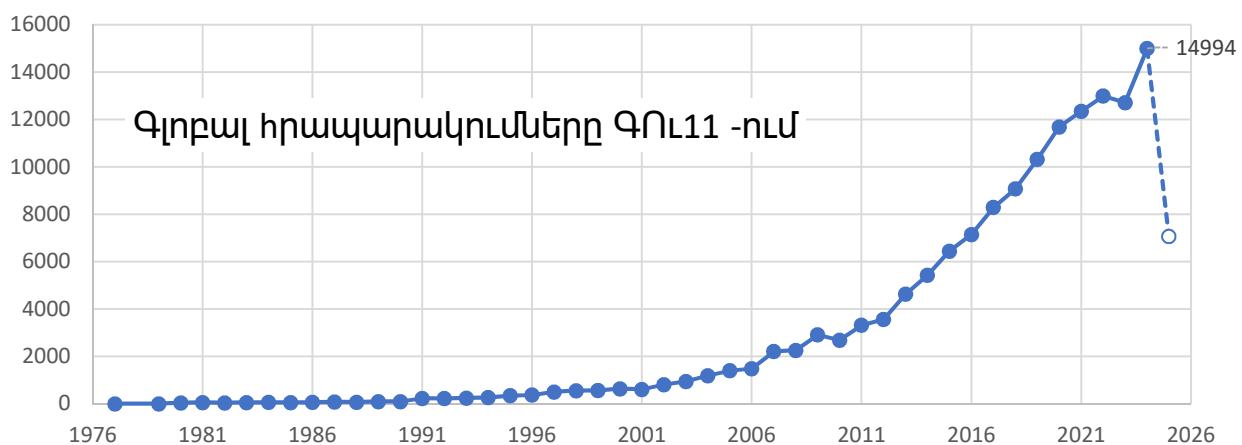
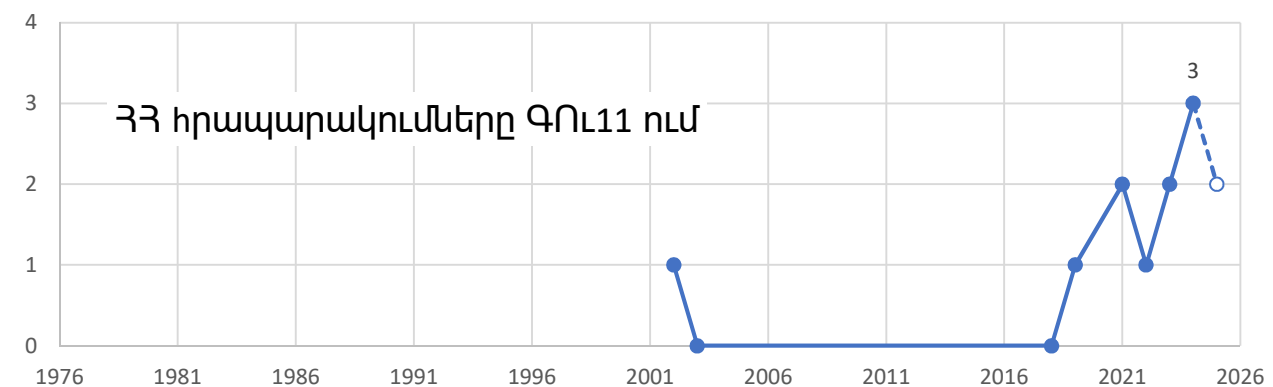
Միջավայր և Գյուղատնտեսություն (ներառյալ կլիմայի տեխնոլոգիաներ, ռեսուրսների վերականգնում, երկրաճարտարագիտություն, ճշգրիտ գյուղատնտեսություն) գերակայություններին համապատասխան թեմատիկ ոլորտներում Հայաստանի Հանրապետության գիտաշխատողների կողմից Վեբ օՖ Սայնս շտեմարանում ինդեքսավորման ողջ ժամանակահատվածի համար (1995-2025 թվականներին) 86 հայազգի համահեղինակների կողմից հրապարակվել են 60 գիտական նյութ: Թեմատիկ ոլորտներում տեղի ունի հետազոտությունների որոշ աճ: Հրապարակումների վերլուծությունը սակայն ցույց է տալիս, որ թեմատիկ ոլորտներում հավասարակշռությունը հիմնականում շեղված է շրջակա միջավայրի կողմ՝ գյուղատնտեսական ոլորտի հետազոտությունների բաժինը կազմելով ընդհանուրի 8%-ը:



Միջավայր և Գյուղատնտեսություն (ներառյալ կլիմայի տեխնոլոգիաներ, ռեսուրսների վերականգնում, երկրաճարտարագիտություն, ճշգրիտ գյուղատնտեսություն) գերակայությունների ոլորտում մասնավոր հատվածում առկա են մի շարք ստարտափներ և մասնավոր կազմակերպություններ, մասնավորապես, ռեսուրսների վերականգնման և շրջանաձև տնտեսության ոլորտում կան մի շարք (մոտ 5) փոքր կազմակերպություններ, մի քանի ստարտափներ, որոնք հասցեագրում են սննդային թափոնների նվազեցման խնդիրները: Որոշ կազմակերպություններ գործունեություն են ծավալում ճշգրիտ գյուղատնտեսության, գյուղատնտեսության ոլորտում ռոբոտացման կամ թվային նմանակների բնագավառներում (մոտ 7):

ԳՈԼ11	Մարդ-Մեքենա ինտերֆեյսեր / Սիմբիոզ, Մարմին 2.0	Human-Machine Interfaces / Symbiosis, Body 2.0
Մարդ-Մեքենա ինտերֆեյսեր / Սիմբիոզ, Մարմին 2.0	գերակայություններին համապատասխան թեմատիկ ոլորտներում	Հայաստանի Հանրապետության

գիտաշխատողների կողմից Վեբ օֆ Սայնս շտեմարանում ինդեքսավորման ողջ ժամանակահատվածի համար (2002-2025 թվականներին) 24 հայազգի համահեղինակների կողմից հրապարակվել են 12 գիտական նյութ: Թեմատիկ ոլորտներում հետազոտություններն ըստ էության զարգացած չեն Հայաստանի Հանրապետությունում, սակայն գլոբալ տենդենցը այս պարագայում ևս էականորեն արագ է, մասնավորապես, հրապարակումների մոտ 71%-ը լույս են տեսել վերջին տասնամյակում: Երևանի պետական բժշկական համալսարանի ուղեղի հետազոտության գերազանցության կենտրոնում ձևավորվում են բավարար կարողություններ ոլորտի մաս կազմող ուղեղ-մեքենա համադրությունների ուսումնասիրության համար:

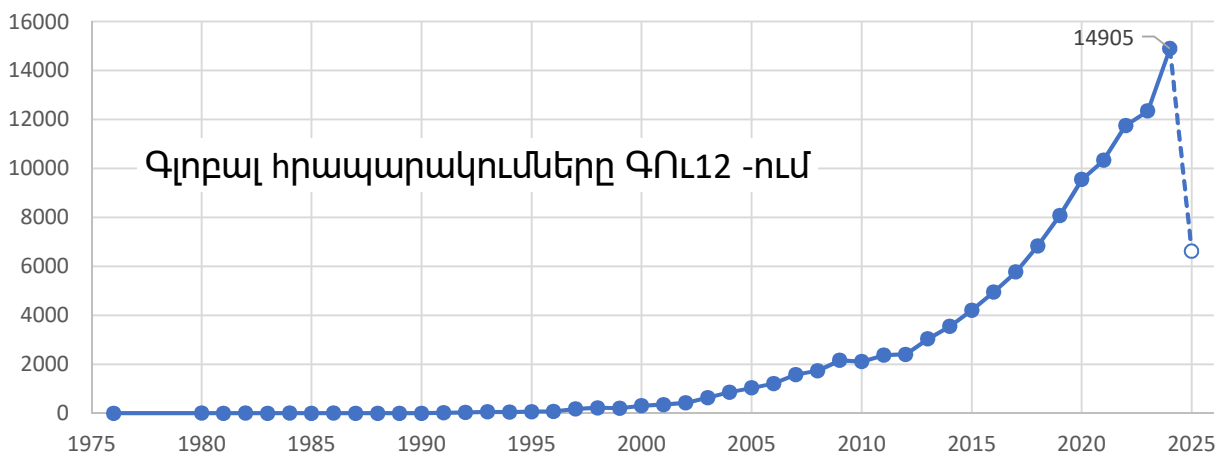
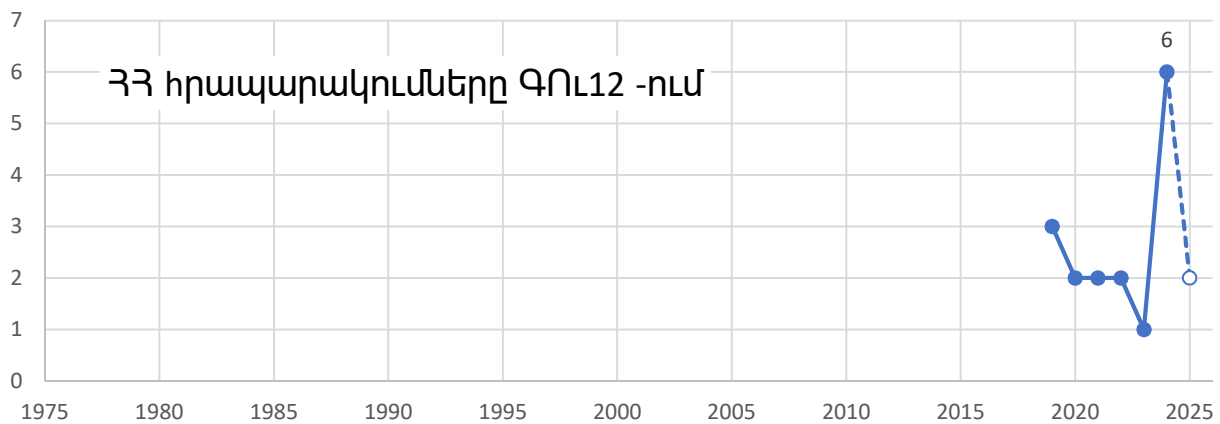


Մասնավոր հատվածում կան որոշ կազմակերպություններ՝ որոնք մասնագիտացված են պրոսթետիկ վերջույթների, կենսահամատեղելի իմպլանտների, կենսասենսորների վրա հիմնված նորարարական լուծումների և մեքենաների միջոցով մարմնի շարժողականության վերականգնման ուղղություններում աշխատանքների մեջ:

ԳՈԼ12	Սոցիալական նորարարություններ (ներառյալ, Վիրտուալ աշխարհներ և հանրություններ, Կյանքի թվային պահուստավորում, այլընտրանքային արժույթ, կարդալ/գրելու մշակույթ,	Social innovations (incl. Virtual worlds and societies, Life caching, Alternative currency, Read/write culture, Reinventing education, Augmented reality)
-------	--	---

կրթության վերահայտնագործում,
լրացված իրականություն)

Սոցիալական նորարարություններ (ներառյալ, Վիրտուալ աշխարհներ և հանրություններ, Կյանքի թվային պահուստավորում, այլընտրանքային արժույթ, կարդալ/գրելու մշակույթ, կրթության վերահայտնագործում, լրացված իրականություն) գերակայություններին համապատասխան թեմատիկ ոլորտներում Հայաստանի Հանրապետության գիտաշխատողների կողմից Վեր օֆ Սայնս շտեմարանում ինդեքսավորման ողջ ժամանակահատվածի համար (2019-2025 թվականներին) 16 հայազգի համահեղինակների կողմից հրապարակվել են 18 գիտական նյութ: Թեմատիկ ոլորտներում հետազոտություններն ըստ էության զարգացած չեն Հայաստանի Հանրապետությունում, սակայն գլոբալ տենդենցը այս պարագայում ևս էականորեն արագ է, մասնավորապես, հրապարակումների մոտ 76% -ը լույս են տեսել վերջին տասնամյակում:



Սոցիալական նորարարություններ (ներառյալ, Վիրտուալ աշխարհներ և հանրություններ, Կյանքի թվային պահուստավորում, այլընտրանքային արժույթ, կարդալ/գրելու մշակույթ, կրթության վերահայտնագործում, լրացված իրականություն) գերակայությունների ոլորտներում մասնավոր հատվածում առկա են առնվազն 11 կազմակերպություններ՝ լրացված իրականության գործիքների մշակման, կենսագործունեության տվյալների մոնիթորինգի,

բլոկչեյն տեխնոլոգիաների, թվային բովանդակության ստեղծման ինչպես նաև կրթական նորարարությունների ոլորտում:

Գերակայությունների այս ոլորտում փաստացի առկա է մասնավոր հատվածի ավելի առաջանցիկ ակտիվություն, համեմատած հետազոտական բաղադրիչի հետ:

13. Անհրաժեշտ է առանձնացնել ևս մեկ գերակա ուղղություն, որը խիստ հատուկ է Հայաստանի Հանրապետությանը, այն է՝ Հայագիտական հետազոտությունները և մշակումները, որպես հիմնականում հասարակագիտական և հումանիտար ուղղվածության միջոլորտային հետազոտությունների և մշակումների ուղղություն, որի հետաքրքրությունների թիրախը Հայաստանի Հանրապետությունն է՝ իր պատմագիտական, մշակութային, սոցիալ-տնտեսական, ազգագրական, լեզվաբանական ուղղվածություններով ներառյալ նաև Հայաստանի Հանրապետության փոքրամասնություններին վերաբերող հետազոտությունները: Առանձնահատուկ կարևորություն է տրվելու հետազոտություններում և մշակումներում ժամանակակից տեխնոլոգիաների, այլ գիտակարգերում արդյունքների մասնագիտական կիրառությանը, ինչպես նաև հետազոտությունների և մշակումների արդյունքի առավելագույն ազդեցությանը: Այս գերակայության ուղղությամբ՝ ոլորտը կարգավորող օրենսդրությամբ նախատեսված է առանձին ռազմավարության ընդունում, որով ավելի մանրամասն կսահմանվեն իրականացվող միջոցառումներն ու ժամանակացույցը:

3. ԳԵՐԱԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ՍԿԶԲՈՒՆՔՆԵՐԸ

14. Հայաստանի Հանրապետությունում գիտության և տեխնիկայի զարգացման 2026-2030 թվականների գերակայությունները կսահմանվեն պատրաստվածության 4 տարատեսակներով,

1) Պ1՝ առավել բարձր պատրաստվածության աստիճան ունեցող գերակայություններ, որոնք ունեն անմիջական գործողությունների կարիք,

2) Պ2՝ զգալի հնարավորություններով գերակայություններ, որոնք ունեն ինստիտուցիոնալ միջամտության կարիք և պահանջում են համակարգված երկարաժամկետ միջամտություններ,

3) Պ3՝ ցածր հնարավորություններով սակայն կարևոր են Հայաստանի Հանրապետության մրցունակության համար, որոնց ուղղությամբ անհրաժեշտ են էական և բազմամակարդակ միջամտություններ,

4) Պ4՝ ցածր հնարավորություններով և Հայաստանի Հանրապետության համար ոչ առաջնային կարևորության գերակայություններ, որոնց ուղղությամբ կշարունակվեն

իրականացվել գիտահետազոտական փոքրածավալ ծրագրեր՝ հնարավոր պոտենցիալի բացահայտման նպատակով:

15. Ըստ տարատեսակների դասակարգումն իրականացվել է սույն հավելվածի 11-րդ կետով ներկայացված վերլուծությունների հիման վրա՝ համադրելով գերակայություններին համապատասխան ոլորտներում հետազոտողների (համահեղինակների) թվաքանակը, հրապարակումների քանակը, դրանց ակտիվությունը, մասնավոր հատվածի ակտիվությունը և հասանելի հետազոտական ենթակառուցվածքները.

Գերակա ուղղություն	Մարդկային ռեսուրս (համահեղինակներ)	Հրապարակումներ	Հրապարակումների ակտիվությունը 2023-2025թթ	Մասնավոր հատված	Ենթակառուցվածքներ	Տարատեսակ ըստ ոլորտային տարածության
ԳՈւ1	267	305	151	30+	բավարար	Պ1
ԳՈւ2	190	297	38	2	անբավարար	Պ3
ԳՈւ3	174	195	59	6	թերի	Պ2
ԳՈւ4	188	100	53	23	անբավարար	Պ2
ԳՈւ5	162	81	28	5	անբավարար	Պ3
ԳՈւ6	200	336	142	5+	անբավարար	Պ2
ԳՈւ7	313	564	172	5	բավարար	Պ2
ԳՈւ8	195	230	61	0	անբավարար	Պ3
ԳՈւ9	7	7	7	1	անբավարար	Պ4
ԳՈւ10	86	60	29	13	անբավարար	Պ3
ԳՈւ11	24	12	7	5+	թերի	Պ4
ԳՈւ12	16	18	9	11	անբավարար	Պ4

16. Այսպիսով որպես գիտության և տեխնիկայի ոլորտում առավել բարձր պատրաստվածության աստիճան գերակայություն (Պ1) Հայաստանի Հանրապետությունում հանդես է գալիս ԳՈւ1 Արհեստական բանականություն (ԱԲ) և մեքենայական ուսուցում (ՄՈւ) (Artificial Intelligence (AI) & Machine Learning (ML)) գերակա ուղղությունը, որի պարագայում վերլուծության բոլոր չափանիշներով առկա է բավարար մակարդակ, և փաստացի ոլորտը պատրաստ է նախաձեռնողական միջամտությունների:

17. Զգալի հնարավորություններով գերակայությունների (Պ2) շարքում են դասակարգվել այն գերակայությունները, որոնց համար ունենք որոշակի անհամամասնություն չափանիշների մեջ:

ԳՈւ3 - Կիսահաղորդիչներ, էլեկտրոնիկա և էլեկտրամագնիսականություն, Առաջադեմ հաշվողականություն (Semiconductors, Electronics & Electromagnetics (E&EM) & Advanced Computing) ոլորտներում գործում են փոքրաթիվ սակայն շատ խոշոր կազմակերպություններ, այս գերակայությանը համապատասխան հետազոտական ոլորտում նկատվում է հետազոտական ցածր ակտիվություն, ինչպես նաև հետազոտական ենթակառուցվածքները բավարար չափով հագեցած չեն համապատասխան առաջադեմ սարքավորումներով:

ԳՈւ4 - Ինքնավար համակարգեր, ռոբոտիկա, շարժասարքային տեխնոլոգիաներ և Գերձայնային համակարգեր (ներառյալ ԱԹՍ-ներ, փոխադրում/տրանսպորտ և պաշտպանական համակարգեր) (Autonomous systems, Robotics, Propulsion & Hypersonics (incl. UAV-s, elements of Mobility/Transport, Defense systems)) գերակայությունում անհամամասնությունը գտնվում է մասնավոր հատվածի և հետազոտական հատվածի միջև՝ մասնավորապես մասնավոր հատվածի բարձր ակտիվությունը չի համադրվում հետազոտական հատվածի կողմից նմանատիպ ակտիվությամբ, ինչպես նաև ոլորտում առկա է հետազոտական սարքավորումների անբավարար հագեցվածություն՝ մեկ վերապահումով, որ հրապարակումների ակտիվությունը բավական բարձր է, և գերակայությանը համապատասխան թեմաներով հրապարակումների կեսից ավելին բաժին է ընկնում 2023-2025 թվականներին:

ԳՈւ6 - Կենսատեխնոլոգիա, մարդու լավարկում և առողջապահական տեխնոլոգիաներ (ներառյալ դիագնոստիկա, սինթետիկ կենսաբանություն, էլ-առողջություն, բժշկական պատկերագրում) (Biotechnology, Human Enhancement & Health Technologies (incl. Therapeutics, Diagnostics, Synthetic Biology, e-Health, Medical Imaging)) գերակայությունում առկա անհամամասնությունը գտնվում է համեմատաբար ավելի կայացած հետազոտական կարողությունների բաղադրիչի մասով, սակայն մասնավոր հատվածում առկա չէ բավարար ակտիվություն, ինչը թերևս առողջապահական մասով պայմանավորված է այս ոլորտի իրավական և էթիկական առանձնահատկություններով, մասամբ նաև տեխնոլոգիաների փոխանցման պատշաճ համակարգի և մշակույթի բացակայությամբ:

ԳՈւ7 - Նյութեր և առաջադեմ արտադրություն (ներառյալ, ադդիտիվ արտադրություն, նոր նյութեր, նանոնյութեր, 2D/3D/4D տպագրություն) (Materials & Advanced Manufacturing (incl.

Additive Manufacturing, Novel Materials, Nanomaterials, 2D/3D/4D Printing)) գերակայությունում առկա է բավականաչափ կայացած հետազոտական համակարգ, որը հատկապես 2021 թվականից ի վեր ինտենսիվ համալրվում է հետազոտական առաջադեմ սարքավորումներով, այս գերակայությունում առկա է մասնավոր հատվածում որոշակի պասիվություն, որը թերևս պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ մասնավոր ակտիվությունն այս ոլորտում նախատեսում է որոշակի արտադրական կարողություններ, այսինքն բավական էական նախնական ներդրումներ: ԳՈւ7 -ում էական խնդիր է նաև հետազոտական ենթակառուցվածքների հատվածականությունը (բաշխված են 3 բուհերում և 4 գիտական կազմակերպություններում) քանի որ ոլորտի հետազոտական սարքավորումները թանկարժեք են և դրանց տարածական բաշխումը տարբեր կենտրոններում ստեղծում է անհարկի լոգիստիկ խոչընդոտներ:

18. Ցածր հնարավորություններով սակայն Լրացված իրականություն (Պ3) գերակայություններին են դասվել այն գերակայությունները, որոնցում առկա է անհամամասնություն մասնավոր ոլորտի և հետազոտական մասի միջև, ինչպես նաև չափանիշներից որևէ մեկով առկա չէ ակնհայտ առավելություն:

ԳՈւ2 - Քվանտային տեխնոլոգիաներ, հաշվարկներ և կրիպտոգրաֆիա (Quantum Technologies, Computing & Cryptography) գերակայությանը համապատասխան թեմատիկ ոլորտներում հրապարակումների ակտիվությունը ավանդական է՝ պայմանավորված քվանտային մեխանիկայի և քվանտային ֆիզիկայի ոլորտներում իրականացվող բարձր մակարդակի հիմնարար հետազոտություններով, հրապարակումների նկատելի ակտիվացում չկա: Մասնավոր հատվածում ևս բավարար ակտիվություն չի գրանցվում: Այս ուղղությամբ իրականացվում են կրթական և հետազոտական որոշ ծրագրեր, և հաշվի առնելով, որ ոլորտն ունի հսկայական պոտենցիալ գլոբալ շուկայում՝ այն դասակարգվել է որպես հանրապետության մրցունակության համար կարևոր ոլորտ: Միևնույն ժամանակ այս գերակայության շրջանակներում կարևոր է հաշվի առնել, որ այս ուղղության մեջ մեծ ներդրում կարող են ունենալ դասական հետազոտական ուղղությունները՝ ինչպիսիք են լազերային ֆիզիկան, պինդ մարմնի ֆիզիկան, նանոգիտությունը որոնցում առկա է բավական էական ներուժ, որոնց ոլորտում սակայն կարիք կա իրականացնել հետազոտական թեմաների կամ թիրախների վերաֆոկուսացում և ջանքերի նպատակային կենտրոնացում գերակայությանն ավելի համապատասխան ուղղություններով:

ԳՈւ5 - Տիեզերական տեխնոլոգիաներ և Օդատիեզերական համակարգեր (ներառյալ Արբանյակներ, Երկրի զննություն, Տիեզերական իրավիճակային զննում, տեղակայում-նավիգացիա-սինխրոնացում, արբանյակների հաղորդակցություն, աստերոիդների հանքահանում) (Space Technologies & Aerospace (incl. Satellites, Earth Observation, Space Situational Awareness, PNT, Satellite Communications, Asteroid Mining)) Գերակայության ուղղությամբ իրականացվում են մի շարք պետական ծրագրեր, սակայն նշված ուղղությամբ առկա չեն հետազոտական բավարար կարողություններ և հետազոտական ենթակառուցվածքների բավարար հագեցվածություն:

ԳՈւ8 - Էներգիա (ներառյալ վերականգնվող/այլընտրանքային էներգիա, ցածր ածխածնային էներգիա, պահպանում, ջրածնային էներգիա, վառելիքային էլեմենտներ, ռեսուրսների արդյունահանում) (Energy (incl. Renewable/Alternative Energy, Low-carbon, Storage, Hydrogen, Fuel Cells, Resource Harvesting)) ուղղությունը լինելով գլոբալ առումով բարձր կարևորության՝ Հայաստանի Հանրապետությունում բավական թերի է զարգացած՝ հիմնականում լինելով շեղված կենսատեխնոլոգիական եղանակներով ջրածնի կենսասինթեզի ուղղությամբ, որը կազմում է նշված գերակայության թեմատիկ ուղղություններից միայն մեկ փոքր հատվածը:

ԳՈւ10 - Միջավայր և Գյուղատնտեսություն (ներառյալ կլիմայի տեխնոլոգիաներ, ռեսուրսների վերականգնում, երկրաճարտարագիտություն, ճշգրիտ գյուղատնտեսություն) (Environment & Agriculture (incl. Climate Technologies, Resource Recovery, Geoengineering, Precision farming)) գերակայության պարագայում առկա է բավական ակտիվ մասնավոր հատված, որը սակայն չի համակցվում բավարար հետազոտական ներուժի և հետազոտական ենթակառուցվածքների հետ:

19. Ցածր հնարավորություններով և Հայաստանի Հանրապետության համար ոչ առաջնային կարևորության (Պ4) գերակայություններին են դասվել այն գերակայությունները, որոնց պարագայում առկա է հետազոտական ներուժի էական պակաս:

ԳՈւ9 - Թվային նմանակներ (ներառյալ քաղաքային, առողջապահական, գյուղատնտեսական, այլ համակարգերի) (Digital Twin (incl. Health, Urban, Agricultural, Other systems)) գերակայությունների ուղղությամբ կարողությունները ամբողջովին բացակայում են երկու ուղղություններով:

ԳՈւ11 - Մարդ-Մեքենա ինտերֆեյսեր / Սիմբիոզ, Մարմին 2.0 (Human-Machine Interfaces / Symbiosis, Body 2.0) ուղղություններով կա որոշակի ակտիվություն մասնավոր հատվածում՝

մասնավորապես պրոսթետիկ վերջույթների, կենսահամատեղելի իմպլանտների, կենսասենսորների վրա հիմնված նորարարական լուծումների մասով իսկ հետազոտական մասում առկա ենթակառուցվածքները որոշակի հնարավորություններ են ստեղծում այս ուղղությամբ հետազոտական կարողություններ զարգացնելու համար:

ԳՈւ12 - Սոցիալական նորարարություններ (ներառյալ, Վիրտուալ աշխարհներ և հանրություններ, Կյանքի թվային պահուստավորում, այլընտրանքային արժույթ, կարդալ/գրելու մշակույթ, կրթության վերահայտնագործում, լրացված իրականություն) (Social innovations (incl. Virtual worlds and societies, Life caching, Alternative currency, Read/write culture, Reinventing education, Augmented reality)) գերակայության ուղղությամբ հատկապես կրիպտոարժույթի և լրացված իրականության կիրառության ուղղություններով մասնավոր հատվածում առկա է որոշակի ակտիվություն:

4. 2026-2030 ԹՎԱԿԱՆՆԵՐԻ ԳԵՐԱԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՈՒՂՂՈՒԹՅԱՄԲ ՏԱՐՎՈՂ ՔԱՂԱՔԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

20. Գերակա ուղղություններով քաղաքականությունը հաշվի է առնելու հետևյալ ուղղությունները՝

1) գերակայություններին համապատասխան թեմատիկ ուղղություններով կիրառական հետազոտությունների խթանում,

2) հետազոտական և մասնավոր հատվածի երկխոսության ինստիտուցիոնալ մեխանիզմների ներդրում,

3) մասնավոր հատվածի կազմակերպություններում հետազոտությունների և մշակումների արդյունքների ներդրման կամ ներգրավման խթանների ներդրում,

4) մարդկային կապիտալի և կարողությունների զարգացում,

5) միջազգային հարթակներում բովանդակային ներկայություն,

6) փորձարարական մշակումների համար ենթակառուցվածքների ստեղծում:

21. Պետական քաղաքականությունը մշակվում է այն տրամաբանությամբ, որ գերակայությունների ուղղությամբ ծրագրերն իրականացվելու են ի լրումն ընթացիկ պետական ֆինանսավորմամբ հետազոտական ծրագրերի, որոնք իրենց հերթին պետք է իրականացվեն միջազգային մրցունակության և հետազոտությունների գերազանցության նկատառումներով:

22. Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ գերակայությունները հանդիսանում են բազմաբաղադրիչ և հիմնականում խիստ միջգիտակարգային ոլորտներ, որոնք իրենց մեջ

ներառում են տարբեր թեմատիկ ուղղություններ և որոնցից յուրաքանչյուրում իրականացվող հետազոտությունների ինչպես որակը, այնպես էլ ուղղվածություններն առանձնահատուկ են, ինչպես նաև հաշվի առնելով այն, որ մասնավոր հատվածի ակտիվությունն ու զարգացման հեռանկարները ևս տարբեր են՝ անհրաժեշտ է յուրաքանչյուր գերակա ուղղության համար ձևավորել մասնագիտական խմբեր, որոնք յուրաքանչյուր դեպքի համար կուսումնասիրեն գլոբալ տենդենցները, վեր կհանեն դրանցում այն թեմատիկ ուղղությունները, որոնցում Հայաստանի Հանրապետությունը կարող է հանդիսանալ նշանակալի դերակատար:

23. Բոլոր գերակայություններով աշխատանքային խմբերի կողմից ձևակերպվում են զարգացման առանձին համալիր ծրագրեր իրականացման ժամանակացույցով և կատարողականի բազմամակարդակ ցուցիչներով, որոնք կերաշխավորեն գերակա ուղղություններով կայուն զարգացումը՝ ի նկատի ունենալով ուռճացման վտանգը, որը կարող է առաջանալ չափազանց հախուռն միջամտությունների պարագայում: Ծրագրերն ըստ անհրաժեշտության կարող են ներառել նաև բարձրագույն կրթության մակարդակներում կրթության որակի բարձրացմանը միտված միջոցառումներ, ինչպես նաև արտերկրի առաջատար բուհերում կամ հետազոտական կենտրոններում նպատակային կրթության կամ վերապատրաստման ծրագրերի իրականացում:

24. Հաշվի առնելով, որ գերակայությունների վերլուծական մասում իրականացվել է բաց տվյալների հիման վրա վերլուծություն, աշխատանքային խմբերի կողմից համապատասխան պետական մարմինների հետ համագործակցությամբ վեր են հանվում բոլոր կազմակերպությունները, որոնք գործունեություն են ծավալում գերակայությունների ոլորտներում, և կազմակերպվում են պարբերական թեմատիկ ֆորումներ, որոնց մասնակցում են ինչպես մասնավոր հատվածը, այնպես էլ գիտական կազմակերպություններն ու բուհերը: Ֆորումների ժամանակ հատուկ մշակված ձևաչափերով կազմակերպվում է մասնակիցների գործունեության շրջանակների ու հետաքրքրությունների փոխադարձաբար առավել ընկալելի ներկայացում՝ այդ թվում մասնագիտացված մենթորական կամ ուղղորդող քննարկումների միջոցով: