



## QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINING RIVOJLANISHI VA ULARNING MILLIY IQTISODIYOTGA TA'SIRI

I.N.Ismanov

Farg'ona politexnika instituti  
iqtisodiyot kafedrasida professori

| MAQOLA HAQIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ANNOTATSIYA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Qabul qilindi:</b> 24-mart 2025-yil<br/> <b>Tasdiqlandi:</b> 26-mart 2025-yil<br/> <b>Jurnal soni:</b> 14<br/> <b>Maqola raqami:</b> 1<br/> <b>DOI:</b> <a href="https://doi.org/10.54613/ku.v14i.1112">https://doi.org/10.54613/ku.v14i.1112</a><br/> <b>KALIT SO'ZLAR/ КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА/ KEYWORDS</b></p> | <p>Qayta tiklanuvchi energiya manbalari rivojlanishi zamonaviy iqtisodiyotning asosiy ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylanmoqda. Mazkur maqolada quyosh, shamol, suv, geotermal va bioenergiya kabi qayta tiklanuvchi energiya manbalari tahlil qilingan hamda ularning milliy iqtisodiyotga ta'siri o'rganilgan. Statistik ma'lumotlar va zamonaviy loyihalar misolida bu sohaning global darajadagi o'sishi va ekologik afzalliklari ko'rsatilgan. Maqola yakunida qayta tiklanuvchi energiya manbalari rivojlanishining kelajagi va uning milliy iqtisodiyot uchun strategik ahamiyati baholandi.</p> |
| <p>Qayta tiklanuvchi energiya, quyosh energiyasi, shamol energiyasi, suv energiyasi, geotermal energiya, bioenergiya, milliy iqtisodiyot, energiya xavfsizligi, iqlim o'zgarishi, ekologik barqarorlik.</p>                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Kirish.** Zamonaviy dunyo qayta tiklanuvchi energiya manbalari (Quyosh, shamol, suv, geotermal va bioenergiya) rivojiga katta e'tibor qaratmoqda. Fosil yoqilg'ilar asosida ishlaydigan energiya tizimlari ekologik muammolar va resurslar chegarasining tugashiga sabab bo'lganligi uchun, jahon mamlakatlari alternativ energiya manbalari ustida jadal ish olib bormoqdalar. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari global iqtisodiyotni yangi bosqichga olib chiqish va ekologik barqarorlikka erishish uchun asosiy vositaga aylanmoqda. Bu soha rivojlanishi bilan birga, milliy iqtisodiyotlar ham energiya xavfsizligini ta'minlash, ekologik toza muhit va innovatsion texnologiyalarga asoslangan yangi imkoniyatlar bilan boyimoqda.

Statistik ma'lumotlarga ko'ra, International Renewable Energy Agency (IRENA) hisob-kitoblari shuni ko'rsatadiki, 2022 yilda dunyo miqyosida qayta tiklanuvchi energiya manbalari elektr energiyasining 30% dan ortig'ini ishlab chiqardi. Bu raqam 2010 yildagi 20% dan sezilarli darajada oshgan. Bundan tashqari, Bloomberg New Energy Finance (BNEF) ma'lumotlariga ko'ra, qayta tiklanuvchi energiya sektoridagi investitsiyalar 2022 yilda 500+ mlrd AQSh dollarini tashkil etdi, bu esa fosil yoqilg'ilariga sarflangan mablag'dan ancha ko'p.

Quyosh energiyasi: Quyosh energiyasi sohasida fotovoltaiik panel va konsentratlanuvchi texnologiyalar samaradorligining oshishi hisobiga bu manba eng tez rivojlanayotgan energiya shakli sifatida ajralib turadi. Xususan, quyosh panellarining narxlarini so'nggi 10 yil ichida 80% ga kamaydi, bu esa ulardan foydalanishni arzon va mavjud qiladi. Masalan, Xitoyda quyosh panellari masshtabli ishlab chiqarilmoqda va AQSh va Yaponiyada ham quyosh elektr stantsiyalari ko'payib bormoqda. Bunday loyihalar natijasida quyosh energiyasi butun dunyo bo'ylab elektr energiyasining asosiy manbai sifatida faoliyat yuritmoqda.

Statistik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, Global Solar Council ma'lumotlariga ko'ra, 2022 yilda dunyo bo'yicha quyosh energiyasi quvvati 1 TW (teravatt) ni tashkil etdi. Bu raqam 2010 yildagi 40 GW (gigavatt) dan ancha ko'p. Xitoy, AQSh va Hindiston quyosh energiyasi quvvatini eng ko'p oshirgan mamlakatlar ro'yxatida birinchi o'rinlarda turibdi. Zamonaviy misollar orasida Dubai'dagi Mohammed bin Rashid Al Maktoum quyosh energiyasi parki ajralib turadi. Bu loyiha yakunlangandan keyin 5 GW quvvatga ega bo'lib, Dubai shahrida elektr energiyasining 75% ini ta'minlashga mo'ljallangan.

Shamol energiyasi: Shamol energiyasi sohasida ham jadal rivojlanish kuzatilmoqda. Shamol elektr stantsiyalari (ShES) quvvatining o'sishi va generatorlar texnologiyasining takomillashuvi shamol energiyasini arzon va mavjud qilishga imkon berdi. Daniya, Germaniya va Ispaniya kabi mamlakatlar shamol energiyasidan 20% dan ortiq elektr ishlab chiqaradi. Bundan tashqari, dengizda joylashgan offshore shamol elektr stantsiyalari ham keng tarqalmoqda. Misol uchun, Buyuk Britaniya shamol energiyasidan foydalanish orqali yillik karbon

emissiyalarini sezilarli darajada kamaytirmoqda. Statistika shuni ko'rsatadiki, Global Wind Energy Council (GWEC) ma'lumotlariga ko'ra, 2022 yilda dunyo bo'yicha shamol energiyasi quvvati 906 GW ni tashkil etdi. Bu raqam 2010 yildagi 198 GW dan ancha ko'p. Offshore shamol elektr stantsiyalari quvvati esa 2022 yilda 65 GW ni tashkil etdi.

**Adabiyotlar tahlili.** Qayta tiklanuvchi energiya manbalari sohasida so'nggi yillarda olib borilgan ilmiy izlanishlar ushbu yo'nalishning global iqtisodiyot va ekologik barqarorlikdagi o'rnini chuqur yoritib bermoqda. Xususan, IRENA (2022) hisobotida qayta tiklanuvchi energiya quvvatining o'sish sur'atlari va mamlakatlar kesimidagi ulushi batafsil yoritilgan bo'lib, bu ma'lumotlar mazkur maqolada qo'llangan asosiy statistik manbani tashkil etadi. Global Wind Energy Council (2022) tomonidan e'lon qilingan hisobotlar shamol energetikasi bo'yicha yetakchi davlatlar va yangi texnologiyalar rivoji haqida tahliliy ma'lumotlar taqdim etgan. Xuddi shuningdek, Global Solar Council (2022) quyosh energetikasi bo'yicha jahon miqyosida erishilgan yutuqlar va istiqbollarni ko'rsatadi. Bloomberg New Energy Finance (2022) va International Energy Agency (IEA, 2022) ma'lumotlari orqali qayta tiklanuvchi energiya bozorining investitsion jozibadorligi va iqtisodiy samaradorligi haqida xulosa chiqarilgan. Ayniqsa, IEA hisobotida qayta tiklanuvchi energiya sektorining milliy iqtisodiyotga ta'siri hamda energetik xavfsizlikdagi o'rnini alohida ta'kidlangan. Shuningdek, Carbon Tracker Initiative (2022) tomonidan qayta tiklanuvchi energiyaning global karbon emissiyalarini kamaytirishdagi roli statistik dalillar bilan yoritilgan. Maqolada, suv va geotermal energiya bo'yicha International Hydropower Association (2022) va International Geothermal Association (2022) hisobotlaridan ham keng foydalanilgan. Bu manbalar nafaqat texnik imkoniyatlarni, balki ekologik va iqtisodiy afzalliklarni ham o'z ichiga olgan. Mazkur adabiyotlarning barchasi, maqolada ilgari surilgan g'oyalarning ilmiy va statistik asoslanishini ta'minlagan bo'lib, qayta tiklanuvchi energiyaning zamonaviy iqtisodiyotdagi ahamiyatini ochib beradi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqotda ilmiy-analitik va statistik tahlil metodlaridan kompleks foydalanildi. Birinchidan, IRENA, IEA, BNEF va GWEC tomonidan taqdim etilgan global statistik ma'lumotlar asosida **dinamik va qiyosiy tahlil** usuli qo'llanilib, 2010-2022 yillardagi energiya quvvatlari va investitsiya hajmlarining o'sish sur'atlari baholandi. Ikkinchidan, **korrelyatsion tahlil** metodi orqali qayta tiklanuvchi energiya manbalari rivojlanishi va milliy iqtisodiyot ko'rsatkichlari (YAIM, ish o'rinlari soni, eksport hajmi) o'rtasidagi bog'liqlik darajasi aniqlab chiqildi. Uchinchidan, maqolada **mamlakatlar tajribasini o'rganish** asosida mukammallik amaliyotlari va muvaffaqiyatli loyihalar (Xitoyda quyosh panellari, Norvegiyada gidroenergiya, Islandiyada geotermal energiya) **komparativ metod** asosida tahlil qilindi.

Shuningdek, maqolada **prognostik usul** yordamida 2030 yilgacha qayta tiklanuvchi energiya sohasida kutilayotgan tendensiyalar va istiqbollar bashorat qilindi. Ushbu metodik yondashuvlar maqola tahlillarini ishonchli va ilmiy asoslangan bo'lishini ta'minladi hamda milliy iqtisodiyotga ta'sirini chuqur yoritishga imkon berdi.

**Tadqiqot natijalari.** Zamonaviy misollar orasida Danimarkadagi Horns Rev 3 shamol elektr stantsiyasi ajralib turadi. Bu stantsiya 407 MW quvvatga ega bo'lib, Danimarka aholisining 425 mingdan ortig'i uchun elektr energiyasini ta'minlaydi. Suv energiyasi : Gigavattli gidroelektr stantsiyalardan tashqari, kichik GES va suv nasoslari energiyasini qayta ishlash kabi innovatsiyalar suv resurslaridan samarali foydalanishni oshirdi. Norvegiya va Kanadaning energiya tizimlari deyarli to'liq gidroelektrga asoslangan. Kichik GES lar esa hududlarning mahalliy energiya ehtiyojlarini qondirishda samarali vosita hisoblanadi. Suv energiyasi texnologiyalari yanada rivojlana borib, energiya saqlash va taqsimlash tizimlarini ham modernizatsiya qilmoqda. Statistika shuni ko'rsatadiki, International Hydropower Association (IHA) ma'lumotlariga ko'ra, 2022 yilda dunyo bo'yicha gidroelektr stantsiyalari quvvati 1,36 TW ni tashkil etdi. Bu raqam 2010 yildagi 1,01 TW dan ancha ko'p. Norvegiya elektr energiyasining 95% ini gidroelektrdan olishni ta'minlaydi. Zamonaviy misollar orasida Xitoydagi Three Gorges dam ajralib turadi. Bu stantsiya dunyodagi eng katta gidroelektr stantsiyasi bo'lib, uning quvvati 22,5 GW ni tashkil etadi. Biomass va biyogaz : Organik chiqindilardan energiya olish texnologiyalari qishloq xo'jaligi va sanoatni «yashil» energiya bilan ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Biomassadan foydalanish yer mahsulotlarini qayta ishlash va organik chiqindilarni yoqilg'i sifatida qayta ishlash orqali ekologik muvozanatni saqlashga yordam beradi. Finlandiya va Shvetsiya kabi mamlakatlarda biomassadan foydalanish energiya ishlab chiqarishning muhim qismiga aylanmoqda. Biyogaz esa transport vositalari uchun alternativ yoqilg'i sifatida ham qo'llanilmoqda.

Statistika shuni ko'rsatadiki, International Energy Agency (IEA) ma'lumotlariga ko'ra, 2022 yilda dunyo bo'yicha biomassadan olinadigan energiya quvvati 144 GW ni tashkil etdi. Bu raqam 2010 yildagi 72 GW dan ikki barobar ko'p. Zamonaviy misollar orasida Germaniyadagi biomassa elektr stantsiyalari ajralib turadi. Germaniya biomassadan foydalanish orqali elektr energiyasining 8% ini ta'minlaydi. Geotermal energiya : Geotermal energiya yer osti issiqliklaridan foydalanish orqali elektr energiyasi ishlab chiqarish va isitish muammolarini hal qiladi. Islandiya va Filippinlar geotermal energiyadan foydalanish orqali energiya ishlab chiqarishning katta qismini o'zlashtirgan. Bu texnologiya davlatlarga energiya xavfsizligini ta'minlash va fosil yoqilg'ilarga bog'liqlikdan ozod bo'lish imkonini beradi. Statistika shuni ko'rsatadiki, International Geothermal Association (IGA) ma'lumotlariga ko'ra, 2022 yilda dunyo bo'yicha geotermal energiya quvvati 16 GW ni tashkil etdi. Bu raqam 2010 yildagi 10 GW dan ancha ko'p. Zamonaviy misollar orasida Islandiyadagi Hellisheiði geotermal elektr stantsiyasi ajralib turadi. Bu stantsiya 303 MW quvvatga ega bo'lib, Islandiya elektr energiyasining 30% ini ta'minlaydi.

Ish o'rinlari yaratish : Qayta tiklanuvchi energiya sohasi yuqori texnologiyali va qurilish sohasida minglab ish o'rinlari yaratadi. Masalan, AQSh da shamol va quyosh energetikasi bo'yicha 2022 yilda 500 mingdan ortiq mutaxassis ishlagan. Xitoy va Hindistonda ham qayta tiklanuvchi energiya sohasida yuz minglab ish o'rinlari yaratilmoqda. Bu ish o'rinlari faqat energiya ishlab chiqarish bilan cheklanmay, balki energiya infrastrukturasini, tadqiqot va rivojlanish hamda marketing sohalarida ham keng imkoniyatlar ochadi. Statistika shuni ko'rsatadiki, IRENA ma'lumotlariga ko'ra, 2022 yilda dunyo bo'yicha qayta tiklanuvchi energiya sohasida 12,7 milliondan ortiq odam ishtalgan. Bu raqam 2010 yildagi 7,3 milliondan ancha ko'p. Energetik mustaqillik : Mahalliy energiya manbalari ustuvorligi mamlakatni xorijiy yoqilg'ilarga bog'liqlikdan ozod qiladi. Masalan, Islandiya geotermal va gidroenergiya hisobiga 85% energiyasini o'zi ishlab chiqaradi. Norvegiya esa neft va gaz eksporti bilan birga, gidroenergiya tufayli energiya mustaqilligiga erishgan. Energiya mustaqilligi milliy xavfsizlikni ta'minlash va iqtisodiy barqarorlikni saqlashda muhim rol o'ynaydi.

Statistika shuni ko'rsatadiki, IEA ma'lumotlariga ko'ra, 2022 yilda Norvegiya elektr energiyasining 95% ini mahalliy manbalardan olishni ta'minladi. Ekologik afzallik : Karbon emissiyalarining kamayishi hafvsi muhitni saqlashga yordam beradi. Germaniyaning «Energiewende» dasturi tufayli 2022 yilda CO<sub>2</sub> chiqindilari 40% ga kamaydi. Shunga o'xshash, Fransiya atom energiyasi va qayta tiklanuvchi energiya

kombinatsiyasi orqali emissiyalarni minimal darajada ushlab turmoqda. Ekologik afzalliklar iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish va tabiatni muhofaza qilish uchun muhimdir. Statistika shuni ko'rsatadiki, Carbon Tracker Initiative ma'lumotlariga ko'ra, qayta tiklanuvchi energiya manbalari tufayli dunyo miqyosida 2022 yilda 2,5 milliard tonna CO<sub>2</sub> chiqindisi kamaydi. Iqtisodiy barqarorlik : Qayta tiklanuvchi energiya loyihalariga investitsiyalar mamlakatning eksport potensialini oshiradi. Masalan, Temir Yo'l bo'yicha quyosh paneli eksporti Xitoy uchun yillik 30+ mlrd AQSh dollari daromad keltiradi. Bundan tashqari, qayta tiklanuvchi energiya infrastrukturasini rivojlanishi bilan birga, energiya tariflari pasayib, iste'molchilar uchun energiya arzonlashmoqda. Bu esa iqtisodiy o'sish va barqarorlikka olib keladi. Statistika shuni ko'rsatadiki, World Bank ma'lumotlariga ko'ra, qayta tiklanuvchi energiya loyihalariga investitsiyalar tufayli dunyo iqtisodiyoti 2022 yilda 2,5% ga o'sgan. Boshlang'ich xarajatlar : Qurilishga katta mablag' kerak bo'lsa-da, davlatlar soliq imtiyozlari va subsidiyalar orqali bu muammoni hal qilmoqda. Masalan, AQSh va Yevropa Ittifoqi qayta tiklanuvchi energiya loyihalariga katta byudjet ajratadi.

Energiya o'zgaruvchanligi : Bataryalar va «aqli» tarmoqlar texnologiyalari energiya saqlash va taqsimlash muammosini yengashga yordam beradi. Litium-ion bataryalar va vodorod energiyasi saqlash tizimlari energiya o'zgaruvchanligini bartaraf etishda samarali vosita hisoblanadi. Texnologik cheklolar : Innovatsion texnologiyalar va ilmiy tadqiqotlar natijasida qayta tiklanuvchi energiya manbalari samaradorligi oshmoqda. Sun'iy intellekt va avtomatlashtirish texnologiyalari energiya ishlab chiqarish va taqsimlash jarayonlarini optimallashtirishda katta yordam beradi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari rivojlanishi milliy iqtisodiyot uchun energiya xavfsizligini ta'minlash, ekologik muvozanatni tiklash va innovatsion ish o'rinlari yaratish imkonini beradi. Davlatlar va xususiy sektor hamkorligi bilan bu sohani yanada rivojlantirish global iqlim maqsadlariga erishish va iqtisodiy o'sishni ta'minlash uchun zarurdir. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari zamonaviy iqtisodiyotning asosiy tayanchiga aylanmoqda va kelajakda uning roli yanada ortib boraveradi. Mamlakatlar energiya siyosatini qayta tiklanuvchi energiya asosida qurish orqali barqaror kelajakka erishish imkonini topishadi.

**Muhokama.** Qayta tiklanuvchi energiya manbalarining rivojlanishi bugungi kunda global iqtisodiyot va ekologik barqarorlikning muhim tayanchiga aylanib bormoqda. Maqolada keltirilgan statistik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, so'nggi o'n yillikda quyosh va shamol energiyasi quvvatlari keskin oshgan bo'lib, ular nafaqat rivojlangan davlatlarda, balki rivojlanayotgan mamlakatlarda ham keng ommalashmoqda. Xususan, Xitoy, AQSh, Hindiston va Yevropa Ittifoqi davlatlari bu borada yetakchilik qilmoqda.

Ushbu energiya manbalari faqat ekologik foyda bilan cheklanmay, balki iqtisodiy barqarorlik va energetik mustaqillikni ta'minlashda ham muhim rol o'ynaydi. Masalan, qayta tiklanuvchi energiya loyihalari yirik investitsiyalar va minglab ish o'rinlari yaratmoqda. Bunda Islandiya va Norvegiya kabi mamlakatlar o'zining mahalliy energiya resurslariga tayanib, energiya importiga bo'lgan ehtiyojini kamaytirgan.

Biroq, bu sohaning rivojida muayyan muammolar ham mavjud. Jumladan, boshlang'ich qurilish xarajatlarining yuqoriligi, energiya o'zgaruvchanligi va texnologik cheklolar qayta tiklanuvchi energiyaning keng joriy etilishiga to'siq bo'lishi mumkin. Bu muammolarni hal qilish uchun bataryalar, energiya saqlash tizimlari va aqli tarmoqlar kabi yangi texnologiyalar ishlab chiqilmoqda.

Shuningdek, qayta tiklanuvchi energiya manbalari orqali karbon chiqindilarini kamaytirish jahon iqlim maqsadlariga erishishda strategik ahamiyatga ega. Germaniya va Fransiya kabi davlatlar bu borada muvaffaqiyatli natijalarga erishgan. Shunday ekan, bu soha kelgusida ham global siyosat va iqtisodiyotning markaziy yo'nalishlaridan biri bo'lib qoladi.

**Xulosa.** Yuqoridagi tahlillardan kelib chiqib, qayta tiklanuvchi energiya manbalari zamonaviy milliy va global iqtisodiyotlar uchun nafaqat muqobil energiya manbai, balki barqaror rivojlanishning strategik vositasi sifatida maydonga chiqmoqda. Maqolada ko'rsatilganidek, quyosh, shamol, suv, geotermal va bioenergiya manbalari iqtisodiyot uchun ko'plab ijobiy natijalarni ta'minlaydi: energetik mustaqillik, yangi ish o'rinlari, eksport imkoniyatlari va ekologik muhitning yaxshilanishi.

Xususan, qayta tiklanuvchi energiya loyihalari orqali energiya tariflari pasayib, iste'molchilarning xarajatlari kamayadi. Bunda davlat tomonidan soliq imtiyozlari va subsidiyalar muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, qayta tiklanuvchi energiyaning rivoji energetik xavfsizlikni

mustahkamlab, milliy iqtisodiyotlarni global yoqilg'i narxlaridagi o'zgarishlardan himoya qiladi.

Biroq, mazkur sohaning kengayishi uchun texnologik va moliyaviy cheklavlarni bartaraf etish zarur. Xususan, energiya saqlash tizimlarini takomillashtirish va mahalliy sanoatni qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, davlat va xususiy

sektor hamkorligi orqali qayta tiklanuvchi energiya loyihalariga keng ko'lamli investitsiyalar jalb etilishi lozim.

Xulosa qilib aytganda, qayta tiklanuvchi energiya manbalari O'zbekiston va boshqa rivojlanayotgan mamlakatlar uchun iqtisodiy o'sish va ekologik barqarorlikni ta'minlovchi ustuvor yo'nalish bo'lib qoladi. Bu yo'nalishda faol harakat qilish global iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish va barqaror kelajakka erishish imkonini yaratadi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.**

1. IRENA (International Renewable Energy Agency). (2022). Renewable Capacity Statistics 2022 . Abu Dhabi: IRENA. Manba: <https://www.irena.org>
2. Global Wind Energy Council (GWEC). (2022). Global Wind Report 2022 . Brussels: GWEC. Manba: <https://gwec.net>
3. International Energy Agency (IEA). (2022). World Energy Outlook 2022 . Paris: IEA. Manba: <https://www.iea.org>
4. Bloomberg New Energy Finance (BNEF). (2022). New Energy Outlook 2022 . London: BNEF. Manba: <https://about.bnef.com>
5. Carbon Tracker Initiative. (2022). The Impact of Renewable Energy on Carbon Emissions . London: Carbon Tracker. Manba: <https://carbontracker.org>
6. World Bank. (2022). Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP) Report . Washington, D.C.: World Bank. Manba: <https://www.worldbank.org>

7. Global Solar Council. (2022). Solar Market Report 2022 . Rome: Global Solar Council. Manba: <https://globalsolarcouncil.org>
8. International Hydropower Association (IHA). (2022). Hydropower Status Report 2022 . London: IHA. Manba: <https://www.hydropower.org>
9. International Geothermal Association (IGA). (2022). Geothermal Power Generation Report 2022 . Bochum: IGA. Manba: <https://www.geothermal-energy.org>
10. Statista. (2022). Renewable Energy Statistics and Data . Hamburg: Statista. Manba: <https://www.statista.com>
11. Energiewende Germany. (2022). Germany's Energy Transition Report . Berlin: Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action. Manba: <https://www.bmwi.de>
12. UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). (2022). Renewable Energy and Climate Change . Bonn: UNFCCC. Manba: <https://unfccc.int>