ИҚТИСОДИЙ ЖАРАЁНЛАРНИ ТАДҚИҚ ЭТИШДА ФРАКТАЛ ПАРАДИГМАСИ

Ниязимбетов М.Қ.
Ўзбекистон Фанлар Академияси Қорақалпоғистон бўлими Қорақалпоқ табиий фанлар илмий тадқиқот институти етакчи илмий ходими, фалсафа фанлари доктори.
https://doi.org/10.5281/zenodo.14191997

Иқтисодий жараёнларни моделлаштиришда ва башорат қилишда фрактал парадигмаси катта аҳамият касб этади. Бунда иқтисодий жараёнларни тадқиқ этишда фрактал геометрияси тушунчалар аппарати қулланилади.

Фрактал парадигмаси иқтисодий жараёнлардаги фрактал тузулмааларни урганади. Яъни, иқтисодий жараёнлардаги такрорланувчи паттернларни, ўз ўзига ўхшаш бўлган тузулмаларни аниқлашга ёрдам беради.

Фрактал парадигмаси валюта, акциялардаги такрорланувчи фрактал паттнерлfрнинг ёрдамида уларнинг нархларининг тебранишини таҳлил қилади ва башорат этади.

Фрактал ўзи нима?

Фрактал сўзи лотин тилида fractus – фрагментлардан тузилган деган маънони билдиради.

Фрактал терминини илк марта Б. Мандельброт "fract" лотинча илдиздан келтириб чиқариб, (лот. "fractare" – синдирмоқ, майдаламоқ, бўлмоқ; "fractus" – синиқ, бўлиб-бўлиб ташламоқ, инглис. "fractal" – касрли) у нотекис фрагмент, норавон маъноларини англатади. Мазкур атама Бенуа Мандельброт томонидан 1975 йили регуляр эмас, аммо ўз ўзига ўхшаш структураларни тушунтириш учун қуллади. Бунда олим табиатдаги норавон, нотекис, битартиб шаклларни, жисмларни геометрик таъсвирлайди ва уларни геометрик ва алгебрик моделларга келтиради. Ва фрактал геометриянинг юзага келиши 1977 йили Бенуа Мандельбротнинг “The Fractal Geometry of Nature” номли асари чоп этилиши билан боғлиқ.

Бенуа Мандельброт томонидан фрактал тушунчасига куйидагича таъриф берилади: “Фрактал – бу маълум бир маънода ўз яхлитлигига ўхшаш булган қисмлардан ташкил топган, структурадир”[1, 16].

Фрактал — бу маълум бир қисми такрор-такрор мавжуд бўладиган, улчамлари билан фарқланадиган геометрик фигура. Бу нарса ўз ўзига ўхшашлик (самоподобие) тамойилини билдиради. Барча фракталлар ўз ўзига ўхшаш, яъни улар ўзининг ҳамма даражаларида бир-бирларига ўхшаш бўлади. Мазкур ҳодиса фракталнинг масштаблик инвариантлилиги дейилади.

Олам қурилишининг фрактал тамойили – оламни янгича тасаввур этишга йўналтирилган янгича концепциядир. Фрактал методологияга кўра, олам, инсон фрактал хусусиятга эга. Бу фрактал тузулманинг ҳар бир даражасидаги ахборот яна ва яна қайталанади, яъни маълум бир қонуният касб этади [2, 30]. Олам матрёшка (бир бирининг ичига солинган ёғоч қўғирчоқларнинг ҳар бири), яъни фракталли структура сифатида тасаввур этиладики, аммо унинг қайси даражаси энг муҳим, асосий эканлиги маълум эмас.

Фрактал назария мураккабликни билишда эвристик продуктив моделлардан бири. Яъни, фрактал – бу мураккабликни билишда муайян модел ҳисобланади.

Бу модел мураккабликни қандай акс эттиради, унинг моҳияти ва билишдаги аҳамияти масалаларини билиш замонавий фан фалсафаси ва методологиясида катта қизиқувчиликни келтириб чиқарди ва ҳаттоки махсус йўналишлар ҳам юзага келди. Масалан, фрактал моделлар ҳозирда архитектурада, психологияда, иқтисодиётда, тиббиётда, техникада, географияда, ҳаттоки ижтимоий жараёнларни, жумладан тарихни билишда ҳам фанлараро ёндашув сифатида қўлланилмоқда. Масалан, нарх наволарнинг, пахта нархининг тебраниши, валюта курсларининг ўзгариши жараёнларини ҳам тадқиқ этишда эвристик рол уйномоқда.

Фракталларни ўрганишдан мақсад башорат этиб бўлмайдиган ва абсолют хаос хусусиятга эга тизимдаги қонуниятни башорат қилиш ҳисобланади. Бунда яхлит тизимдаги қисм ҳақида билим, бизга яхлит тизим ҳақида билимни беради. Сабаби, яхлитнинг барча қисмлари яхлитга ўхшаш бўлади.

Илк марта очилган фрактал сифатида чизиқли, яъни детерминлашган фракталларни ҳисобалаш мумкин. Мазкур фракталларнинг умумий хусусияти ҳамма даражаларида ўз ўзига ўхшашлик тамойилиги бўйсинади. Масалан, Коха эгри чизиғи детерминлашган фракаталга мисол бўлади. Инициатор — тўғри чизиқ. Генератор — томонлари катта кесманинг учинчи узунлигига тенг булган тенг томонли учбурчак. Бу учбурчаклар ҳар бир сегментда такрор-такрор давом этади.

Илк фракталлар детерминлашган бўлиб, ўз ўзига ўхшаш хусусият касб этиб, улар генерация методи билан намоён этилади. Куриниб турганидек, бутун қисмларда, қисм эса бутунда намоён бўлади.

Детерминилашган фракталлар чизиқли ҳисобланиб, мураккаб фракталлар эса бундай хусусиятга эга эмас. Чизиқли фрактал - инсонга маълум, мантиқан тушунарли, рационал ечимлари тан олиниб, ундаги номаълум, ақлга бўйсинмайдиган, мантиқий изоҳлаб бўлмайдиган, яширин, иррационал ечимлари эътибордан четлаштирилади. Рационал ечимлар тизимнинг барқарорлига, табиатига мослиги билан изоҳланади.

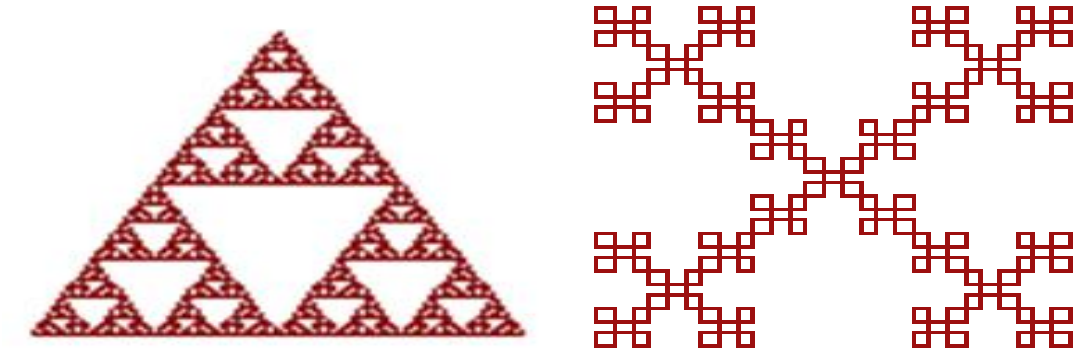
Ночизиқли фракталлар - иррационал ўлчовлар, тизимнинг беқарорлик, ассиметрик, бетартиб томонлари билан мослиги тушунилади. У ночизиқли алгебрик тенгламалар билан генераларлашади. Бу тегламанинг ечимлари касрли, комплекс сонларда ифодаланиб, комплексли фазо намоён бўлади ва ажабтавур фигура ҳосил бўлади. Яхлит бир картина хаотик ва наъмалум куринишда бўлади. Яъни, ночизиқли фракталлар схоастик фракталлар ҳисобланади. Бу ҳақида муаллиф тўғри таъкидлайдики, «фракталларнинг ўхшашлиги, классик чизиқли маънода, қисм бутуннинг камайтирилган нусқаси сифатида олиб қаралса, ноклассик ночизиқли маънода қисм - бутуннинг деформацияланган “ўхшаш” қисми бўлади»[3, 214].

Юқорида фракталларнинг чизиқли ва стохастик (ночизиқли) турлари мавжуд бўлади дедик.

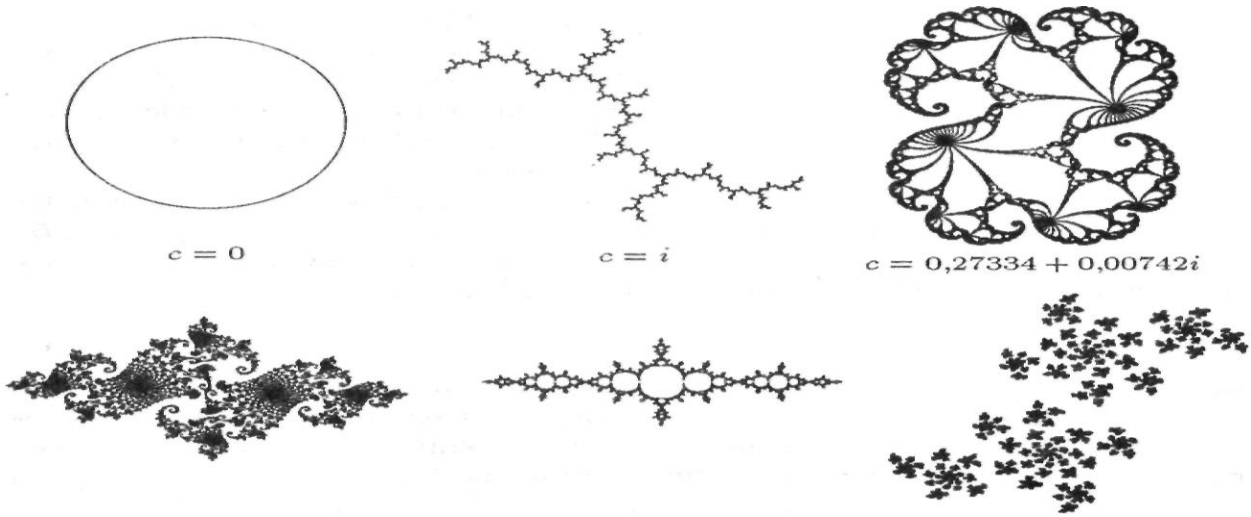
Чизиқли фракталда қисм билан бутун орасида тўлиқ ўхшашлик бўлади. Ночизиқли фракталда қисм билан бутун ўртасида қисман ўхшашлик намоён бўлади.

Ижтимоий тизимда чизиқли фрактал бўлиши мумкин эмас. Яъни ҳеч қачон социум билан индивид, халқ манфаатлари билан мафкура доимо бир-бирига айнан ўхшаш булиши мумкин эмас.

Чизиқли фракталлар



Ночизиқли фракталлар



Табиий фракталлар



Шу сабабдан ижтимоий тизимда ночизиқли фрактал кўпроқ намоён бўлади. Агар ижтимоий тизим чизиқли фракталга асосланса, унда халқ билан мафкура орасидаги мутлақ айниятли ўхшашлик тоталитаризмга олиб келиши мумкин. Жамият очиқ тизим сифатида эмас, балки ёпиқ тизим булиб, мафкуранинг бурамали михига айланиб қолади. Шу сабабдан ҳам ижтимоий тизимда муайян эркинлик (хаос қисми ҳам) мавжуд бўлиши керак [4, 13-14].

Фрактал парадигмасининг иқтисодиётда қўлланилишида қўйидаги асосий тамойиллари эътиборга олинади: ўз ўзига ухшашлик, масштаблилик, такрорланувчанлик (итерация), ўлчамлилик ва рекурсия.

Ўз ўзига ухшашлик тамоийли ҳар хил масштабларда, даражаларда иқтисодий тузулмалардаги ҳолатлар бир-бирига ухшаш бўлади. Бунда иқтисодий тузулмалардаги кичик бир қисм ҳақида ахборот, унинг яхлитлиги ҳақида ахборот беради. Бу иқтисодий тизимнинг характеристикалари ҳар хил масштабларда, вақт оралиқларида такрорланишини ва сақланишини англатади.

1930-йиллари америкалик аналитик Р.Эллиот молия бозорида нархларнинг ўзгаришининг тўлқинли таҳлилини таклиф этди. Унинг мазкур тўлқинли концепцияси ўз навбатида фрактал назариясига ухшаш. Бунда катта тўлқин графиги, кичик тўлқинларга ҳар хил вақт горизонтларинда ухшаш паттернларни акс эттиради. Яъни, Эллиот томонидан қўлланилган тўлқинли усул фрактал табиятга эга.

Масштаблилик тамоийли бўйича, ҳар хил вақт оралиқлари ёки ҳар хил масштаблардаги иқтисодий ўзгаришларни таҳлил қилиш имкониятини беради. Иқтисодий жараёнлардаги узоқ ва қисқа муддатли цикларни, йўналишларни аниқлашга ёрлам беради. Бу иқтисодий тизимнинг микродаражаси билан унинг макродаражаси орасидаги ухшашлик ҳолатлари орқали аниқланади. Демак, баъзан иқтисодий жараёнларнинг масштаблари ўзгарганида, уларнинг характеристикалари сақланиб қолади.

Шунингдек, иқтисодий масштаблилик тамоийли ишчизлик, инфляция ҳодисаларининг мамлакат макроиқтисодиёти ва микроиқтисодиёти даражаларидаги, вақт масштабларидаги кўрсаткичларни таққослашга ёрдам беради.

Умумий айтганда, масштаблилик тамоийли – бу минтақанинг иқтисодий ривожланишини башорат этиш учун ва минтақавий иқтисодий сиёсат олиб боришда муайян аҳамиятга эга.

Улчамлилик тамоийли, иқтисодий тузулмаларнинг мураккаблигин ўлчашга ёрдам беради. Бунда мураккаб иқтисодий тузулмаларнинг фрактал ўлчамлилиги аниқланиб, иқтисодий жараёнлардаги ухшашлик даражасини ва масштабини аниқлашга имконият беради.

Иқтисодий тизимлардаги фракталлаштириш – микродаражадаги кичик бир ўзгариш макродаражада, макродаражадаги кичик бир ўзгаришлар микродаражага ҳам катта ўзгаришларни намоён этади.

Хулоса қилиб айтганда, минтақа иқтисодий тизими мураккаблик касб этиб, уни фракталлаштириш натижасида муайян иқтисодий тизимда хаосларнинг олди олинган бўлади. Шунингдек иқтисодий тизимларда фракталлаштириш ўз навбатида ноаниқликларнинг камайишига замин яратади. Шу сабабдан мураккаб иқтисодий жараёнларни, яъни, нархлар, қиммат баҳо қағозлар бозари, трейдерлик фаолияти, инфлияция даражаси, кархоналарни бошқаришда фрактал парадигма методологик интсрумент сифатида самарали аҳамиятга эга.

REFERENCES

1. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. – М., 2002. –С.16.
2. Ниязимбетов М. Фракталлар. Тошкент, 2023. -30 б.
3. Волошинов А.В. Об эстетике фракталов и фрактальности искусства // Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве. -М., 2002. С. 214.
4. Ниязимбетов М.К. Фракталлар. Тошкент., 2023. – 13-14 б.