ԿԱՐԾԻՔ

Գևորգ Հովսեփի Ղալաչյանի «Արհեստական բանականության մոդելների գնահատման արդյունավետությունը սոցիալ-տնտեսական խնդիրներում» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ՝ ներկայացված Ը.00.08 - «Տնտեսության մաթեմատիկական մոդելավորում» մասնագիտությամբ տնտեսության թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար

ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ԹԵՄԱՅԻ ԱՐԴԻԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Արհեստական բանականության համակարգերը ունեն լայն կիրառություն բազմաթիվ ոլորտներում: Մասնավորապես ֆինանսական տարբեր կազմակերպությունների կողմից օգտագործվող արհեստական բանականության մոդելները ունեն բարձր ճշգրտություն և տվյալների ընդհանրացման բարձր մակարդակ: Նաև տվյալ մոդելների կանխատեսման ժամանակահատվածը կարճ է: Այնուամենայնիվ, տվյալ համակարգերում հաճախ բացակայում է վստահության տարրը, որն իրենից ենթադրում է իրավական և էթիկական նորմերի համապատասխանեցում: Իրավական տարրի պահպանման խնդիրը հնարավոր է վերլուծել մաթեմատիկական սահմանափակումների ավելացմամբ: Սակայն, էթիկական տարրի պահպանման խնդիրը ավելի բարդ է, քանի որ այս դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել հասարակական տարբեր երևույթներ, որոնք հստակ կարգավորումներ չունեն կամ կարգավորված են մասնակի: Այս և այլ նմանատիպ երևույթների ուսումնասիրությամբ, շեղումների մաթեմատիկական սահմանմամբ, բացահայտմամբ և մեղմացմամբ է զբաղվում էթիկական արհեստական բանականությունը: Վերջին տարիներին նաև ուսումնասիրություններ են կատարվում էթիկական արհեստական բանականության օրենսդրական ամրագրումների և պահանջների ուղղությամբ:

Ատենախոսության շրջանակներում ուսումնասիրվել է էթիկական արհեստական բանականության արդարության, բացատրելիության և անվտանգության տարրերը: Նման տարրերի ցուցանիշների սահմանումը, կշռումը և ագրեգացումը ճշգրտության ցուցանիշների հետ թույլ կտա, կազմակերպություններին կատարել մոդելի բազմաչափ գնահատում և ընտրություն: Վերոնշյալ հանգամանքներով է պայմանավորված ընտրված թեմայի արդիականությունը:

ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՆՊԱՏԱԿԸ ԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

Ատենախոսության հիմնական նպատակն է ուսումնասիրել արհեստական բանականության մոդելների էթիկական ցուցանիշների էմպիրիկ վերլուծությունը և շեղման մեղմացման կիրառությունները: Տվյալ նպատակին հասնելու համար.

- ուսումնասիրվել են արհեստական բանականության՝ մասնավորապես երկուական դասակարգման մոդելների տարբեր դասերի ճշգրտության ցուցանիշների վերաբերյալ հետազոտությունները,
- ուսումնասիրվել է արհեստական բանականության կիրառությունը ֆինանսական կազմակերպություններում,
- մոդելների տարբեր դասերից ընտրվել են մեքենայական ուսուցման մոդելներ և կիրառվել են վարկային կազմակերպության օրինակով, այնուհետև ընտրվել է լավագույն մոդելը ըստ ճշգրտության ցուցանիշի, գտնվել են վարկառուի ռիսկայնությունը լավագույն կերպով բացատրող փոփոխականներ,
- կատարվել է վստահելի արհեստական բանականության վերաբերյալ նախկին հետազոտությունների ուսումնասիրություն,
- ուսումնասիրվել են օրենսդրական կարգավորումները, մասնավորապես՝ արդարության, բացատրելիության ցուցանիշների քանակական վերլուծության մեթոդաբանությունը, առկա տեխնիկական հնարավորությունները և մաթեմատիկական գրադարանները դրանց հաշվարկման համար,
- ընտրվել են էթիկական արհեստական բանականության համապատասխան ցուցանիշներ յուրաքանչյուր գնահատված մոդելների համար, կառուցվել է ճշգրտության և էթիկական պայմանների ագրեգատ ցուցանիշ և կատարվել է մոդելների համեմատական վերլուծություն,
- կատարվել է արհեստական բանականության էթիկական ցուցանիշների մեղմացման ալգորիթմների ուսունասիրություն,
- կատարվել է գնահատված մոդելներին համապատասխան ալգորիթմի ընտրություն, և տվյալ ալգորիթմի կիրառումից հետո, վերահաշվարկվել է ճշգրտության և էթիկական, ինչպես նաև ագրեգատ ցուցանիշը և կատարվել է մոդելների ցուցանիշների վերլուծություն,
- իրականացված վերլուծությունների հիման վրա կատարվել են եզրահանգումներ ցուցանիշների, մոդելների ընտրության և ագրեգատի կառուցման վերաբերյալ,

ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԳԻՏԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ ԵՎ ՆՈՐՈՒՅԹԸ

Ատենախոսությունում ստացված գիտական արդյունքներից կարելի է առանձնացնել գիտական նորույթ պարունակող հետևյալ հիմնադրույթները.

- առաջարկվել է արհեստական բանականության մոդելների գնահատման սոցիալ-տնտեսական ցուցանիշներ, և ճշգրտության ցուցանիշների հիման վրա կառուցվել է ագրեգատ ցուցանիշ:
- ձևավորվել է մոդելի դասից անկախ մեղմացման ալգորիթմ յուրաքանչյուր ցուցանիշի բարելավման համար և ներկայացվել է ագրեգատ ցուցանիշի բարելավումը,
- ներկայացվել է համագործակցող ունիվերսալ վարկային կազմակերպության տվյալների հավաքագրման և մշակման թերությունները մոդելավորման և վիճակագրական նշանակալիության տեսանկյունից,
- համագործակցող վարկային կազմակերպությանը առաջարկվել է փոփոխություններ, ինչպես նաև ներկայացվել պատմական շեղումները, որոնք առկա են տվյալներում,
- առաջարկվել է ՀՀ-ում վարկառուների վճարունակությունը գնահատող ցուցանիշներ և փոփոխականներ,որոնցից հիմնականներն են՝ նախորդ վարկերի ուշացման օրերը, տնտեսության ընդհանուր ամսական եկամուտը, տոկոսադրույքի ծածկման գործակիցը:

ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ ԵՎ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, երեք գլուխներից, եզրակացությունների բաժնից, օգտագործված գրականության ցանկից և հավելվածներից: Ատենախոսությունը շարադրված է 110 էջի վրա՝ չհաշված հավելվածները:

Ատենախոսության «Ներածություն» բաժնում հիմնավորվում է թեմայի արդիականությունը, առաջադրվում են հետազոտության նպատակն ու խնդիրները, սահմանվում են օբյեկտն ու առարկան, ներկայացվում են աշխատանքի տեսական,մեթոդաբանական և տեղեկատվական հիմքերը, նկարագրվում են ատենախոսության գիտական արդյունքներն ու նորույթը:

Ատենախոսության առաջին՝ «Արհեստական բանականությունը, նրա էթիկական պայմանները և կիրառությունը ֆինանսներում» գլխում սահմանվում է արհեստական բանականությունը, ներկայացվում է, թե ինչպես է իրականացվում արհեստական

բանականության գնահատումը: Նկարագրվում են շեղումների տեսակները, էթիկական պայմանները: Կատարվել է արհեստական բանականության վերաբերյալ պատմական ակնարկ, նրա զարգացման ուղղությունների հետահայաց ուսումնասիրություն: Նկարագրվել են արհեստական բանականության մասնավոր ճյուղի՝ մեքենայական ուսուցման համակարգերի կառուցման փուլերը, էթիկական բաղադրիչը: Ներկայացվում է մեքենայական ուսուցման համակարգերի կիրառության օրինակներ, ինչպես նաև քննարկվում է մասնավոր դեպքեր ֆինանսական ոլորտում, ինչպիսիք են վարկային ռիսկի գնահատման խնդիրը: Տրված են օգտագործված տվյալների նկարագրությունը և տնտեսագիտական նշանակությունը:

Ատենախոսության երկրորդ՝ «Արհեստական բանականության սոցիալ-տնտեսական ցուցանիշների տնտեսագիտական-մաթեմատիկական սահմանումը և մեկնաբանությունը» գլխում ներկայացված են վարկային ռիսկի գնահատման մոդելը, նրա գնահատման ճշգրտության և էթիկական ցուցանիշերը: Առաջին ենթագլխում տրված է արհեստական բանականության վերաբերյալ պատմական ակնարկ, նրա զարգացման ուղղությունների հետահայաց ուսումնասիրություն: Սահմանված են մի շարք անհրաժեշտ տերմիններ, անդրադարձ է կատարվել արհեստական բանականության տնտեսություն հասկացությանը: Այնուհետև տրված է արհեստական բանականության մասնավոր ճյուղի՝ մեքենայական ուսուցման համակարգերի կառուցման փուլերի մեկնաբանությունը: Ի հավելումն, տրված է համակարգի էթիկական բաղադրիչի նկարագրությունը, տվյալ-ալգորիթմ-օգտատեր համակարգում շեղումների սահմանումները: Վերջում ներկայացվում է մեքենայական ուսուցման համակարգերի կիրառության օրինակներ ֆինանսներում, և մասնավորեցված է վարկային ռիսկի գնահատման խնդիրը: Տրված են օգտագործված տվյալների նկարագրությունը և տնտեսագիտական նշանակությունը:

Աշխատանքի երրորդ գլխում ներկայացված են արհեստական բանականության մոդելների շեղման մեղմացման ալգորիթմները, դրանց կիրառությունը վարկային ռիսկի մոդելավորման խնդրում, տնտեսամաթեմատիկական մեկնաբանությունը: Առաջին ենթագլխում արհեստական բանականության արդարության շեղման մեղմացման ալգորիթմների դասակարգումն է ըստ նրա, թե մեքենայական ուսուցման համակարգի կառուցման ցիկլի որ փուլում է այն կիրառվում՝ մուտքային տվյալների մշակման, մոդելի գնահատման թե տվյալների հետմշակման: Այնուհետև դրանց կիրառությունն է երկրորդ գլխի առաջին ենթագլխում ստացված մոդելների արդյունքների վրա, և երկրորդ

ենթագլխի ցուցանիշների բարելավումն ու համեմատական վերլուծությունն է: Հեղինակը անդրադարձել է արհեստական բանականություն էթիկական հիմնախնդիրներից անվտանգությանը՝ փորձելով ստանալ պաշտպանված մոդելներ, տրված են ալգորիթների դասակարգումը՝ պաշտպանումներ նմուշների կեղծումներից և մոդելների մոլորեցումներից, մաթեմատիկական սահմանումը, կիրառությունը վարկային ռիսկի գնահատման դիտարկված խնդրում, կատարվել է ցուցանիշների բարելավում ու համեմատական վերլուծություն: Երրորդ ենթագլխի թեման արհեստական բանականության մոդելների բացատրելությունն է: Ներկայավել են նման մոդելների դասերը ըստ կիրառման չափանիշների և հնարավորությունների, ընտրվել է հետազոտության համար կիրառելի մոդել և տրվել դրա մաթեմատիկական սահմանումը: Կիրառվել է ընտրված մոդելը դասակարգման խնդրի ելքային փոփոխականների վրա և գնահատել են բացատրելիության ցուցանիշները: Մեղմացումից առաջ և հետո ստացված ցուցանիշների ագրեգացումն է, դրանց կիրառման մասին որոշ եզրահանգումներ:

Ատենախոսության «Եզրակացություններ» բաժնում ամփոփվել են հետազոտության արդյունքում ստացված եզրահանգումները:

ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿԱՆ ԵՎ ԳԻՏԱԿԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ատենախոսության ստացված արդյունքներն ունեն գործնական և տնտեսական նշանակություն: Դրանք կարելի է կիրառել բանկերի, վարկային կազմակերպությունների, սոցիալ տնտեսական համակարգերի կողմից, արդյունավետության բարձրացման և որոշումների կայացման գործընթացների բարելավման նպատակներով:

ԴԻՏՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Չնայած իր դրական արժանիքներին, ատենախոսությունը զերծ չէ թերություններից: Դրանք են.

1. Կատարված հետազոտությունների և գրականության ակնարկը կատարված է աշխատանքի երկրորդ գլխում, մինչդեռ նպատակահարմար էր դրանց համակարգված ներկայացումը աշխատանքի 1.3 գլխում՝ համապատասխան մոդելների շեղումների տեսակներին:
2. Աշխատանքը կշահեր, եթե անդրադարձ կատարվեր ներկայումս բանկերում կիրառվող նմանատիպ համակարգերին, մասնավորապես վարկերի ռիսկայնության գնահատման արհեստական բանականության մոդելներին:
3. Նպատակահարմար էր ատենախոսությունում կատարել համեմատական վերլուծություն կատարել արհեստական բանականության և սքորինգային այլ մոդելների միջև:
4. Երկրորդ գլխում կանխատեսման մոդելների հիպերպարամետրերի ընտրությունը կատարվել է greedy search մեթոդով, ինչը ենթադրում է մոդելի ուսուցում հիպերպարամետրերի տարբեր խմբերի համար: Աշխատանքը կշահեր, եթե ուսումնասիրվեր այլ մեթոդներ, օրինակ՝ պատահական ընտրություն, բայեսյան օպտիմիզացիա, ինչը թույլ կտար հիպերպարամետրերի ընտրություն առավել մեծ բազմության վրա, և որպես հետևանք ստանալ առավել ճշգրիտ մոդելներ:
5. Աշխատանքում առկա են տեխնիկական թերություններ՝ մասնավորապես հավելված 4-ում ներկայացված գծապատկերի համար ներկայացված չէ փոփոխականի կարևորության հաշվարման մեթոդը, էջ 116-117-ում աղյուսակների ձևավորումը թերի, որոշ դեպքերում եզրույթների թարգմանությունները հստակ չեն:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Ատենախոսությունն ինքնուրույն կատարված և կիրառական նշանակություն ունեցող վերլուծություն է է, որում ստացված արդյունքները կարող են բարելավել սոցիալ-տնտեսական խնդիրներում մաթեմատիկական մոդելավորման արդյունավետությունը արհեստական բանականության մոդելների կիրառման պարագայում:

Սեղմագիրը համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը, իսկ հրապարակված 8 հոդվածներում ներկայացված են ատենախոսության հիմնական դրույթները:

Գևորգ Հովսեփի Ղալաչյանի թեկնածուական ատենախոսության վերաբերյալ դիտողությունները չեն ազդում ատենախոսության ընդհանուր գնահատականի վրա: Ատենախոսությունն ավարտուն հետազոտություն է և ունի գիտագործնական արժեք: Այն համապատասխանում է Ը.00.08-«Տնտեսության մաթեմատիկական մոդելավորում» մասնագիտությամբ տնտեսագիտության թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցմանը ներկայացվող պահանջներին: Հեղինակն արժանի է տնտեսագիտության թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը Ը.00.08-«Տնտեսության մաթեմատիկական մոդելավորում» մասնագիտությամբ:

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍ
Տնտեսագիտության դոկտոր, պրոֆեսոր
Ա.Ա. Թավադյան

Պարոն Ա. Թավադյանի
ստորագրությունը հաստատում եմ
ՀՊՏՀ գիտական քարտուղար
Ն.Հ.Դարբինյան

10. 06. 2022