



ՀԱՍՏԱՏՈՒՄ ԵՄ՝

Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական
համալսարանի գիտության գծով
պրոֆեսոր, պրոֆեսոր Ա.Շ. Խաչատրյան

« 03 » 09 2024թ.

ԿԱՐԾԻՔ

ԱՌԱՋԱՏԱՐ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ

ԱՐՄԻՆԵ ԱՐՄԵՆԻ ՍԱՌԻԿՅԱՆԻ «ՀԱՐԿԱՅԻՆ ԵԿԱՄՈՒՏՆԵՐԻ ԿԱՆԽԱՏԵՍՈՒՄՆ
ԱՅԻՐՆՏՐԱՆՔԱՅԻՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ ՄԻՋՈՑՈՎ (ՀՀ ՕՐԻՆԱԿՈՎ)» թեմայով Ը.00.08 «Տնտեսության
մաթեմատիկական մոդելավորում» մասնագիտությամբ
տնտեսագիտության թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար:

Ատենախոսությունը քննարկվել է Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական
համալսարանի Ինժեներական տնտեսագիտության և կառավարման ֆակուլտետի
Ինժեներական տնտեսագիտության ամբիոնի 2024թվականի օգոստոսի 30-ի նիստում
(արձանագրություն թիվ 18):

Նիստին ներկա էին ԻՏԿ ֆակուլտետի ղեկանի պ/կ, տ.գ.թ. Ա.Ֆրանգուլյանը, ԻՏ
ամբիոնի վարիչի պ/կ, տ.գ.թ., դոցենտ Ջ.Ա. Թադևոսյանը, ամբիոնի անդամներ՝ տ.գ.թ.,
դոցենտներ՝ Ե.Վ. Պետրոսյանը, Կ.Վ. Տուրյանը, Կ.Գ. Մկրտչյանը, Գ.Ա. Շուշանյանը, Ն.Պ.
Ադոնցը, Ս.Գ. Մկրտչյանը, Լ.Կ. Հարությունյանը, Վ. Հ. Բարսեղյանը, Օ.Ա. Գալստյանը,
Կ.Ս. Խաչատրյանը, Հ. Հ. Գրիգորյանը, Հ. Խ. Խաչատրյանը, ասիստենտներ
Ա.Ա.Աբրահամյանը, Ն.Գ.Սահակյանը, դասախոսներ՝ Մ.Գ. Տավարացյանը, Մ.Կ.
Ղազարյանը, Խ.Ա. Շահբազյանը:

Ատենախոսության թեմայի արդիականությունը

Հարկային եկամուտների՝ այդ թվում թաքցված եկամուտների, կանխատեսումն առաջնային կարևորություն ունի կառավարությունների համար՝ հարկաբյուջետային քաղաքականության, բյուջետային գործընթացի շրջանակներում հարկային եկամուտների և ծախսերի ծրագրավորման, ինչպես նաև ընդհանուր տնտեսական կայունության վրա ունեցած զգալի հետևանքների պատճառով: Հարկային պարտավորությունների կատարումից խուսափումը խաթարում է հարկային համակարգի ամբողջականությունը, ինչը նվազեցնում է հանրային վստահությունը, և հանգեցնում է եկամուտների կորստի: Հարկային եկամուտների հավաքագրման և հարկային իրավախախտումների միջև կապը բարդ է և փոխկապակցված, իսկ եկամուտների հստակ կանխատեսումը կախված է եկամուտների արտահոսքի հնարավոր աղբյուրների, այդ թվում՝ հարկերից խուսափելու և խարդախության դեպքերի հայտնաբերումից և վերացումից: Ավելին, չբացահայտված հարկային իրավախախտումները կարող են հարկային բեռի անհավասար բաշխման պատճառ դառնալ, ընդ որում կորցրած եկամտի փոխհատուցման բեռն ազնիվ հարկ վճարողների համար ավելի մեծ կլինի, ինչը կխաթարի հարկային համակարգի համաչափության ու հավասարության սկզբունքները: Ատենախոսության թեմայի արդիականությունը պայմանավորված է վերոշարադրված հանգամանքներով, ինչից էլ բխում է այդ գործընթացների գնահատման և կանխատեսման անհրաժեշտությունը:

Ատենախոսության նպատակը և հիմնական խնդիրները

Հետազոտության նպատակն է՝ մշակել Հայաստանում հարկային եկամուտների կանխատեսման նոր մեթոդաբանություն՝ կիրառելով ավանդական և այլընտրանքային տվյալների աղբյուրների վրա հիմնված Մեքենայական ուսուցման (այսուհետ՝ ՄՈՒ) մոդելներ: Հարկային հաշվետվությունների տվյալներին ավանդական ապավինումն ընդլայնվում է այլընտրանքային տվյալների հաշվին: Դրանք այն տվյալներն են, որոնք

ներկայումս չեն օգտագործվում ՀՀ պետական եկամուտների կոմիտեի (այսուհետ՝ ՊԵԿ) կողմից՝ կարևորություն տալով, մասնավորապես, տեղաբաշխման հետևանքներին և հսկիչ դրամարկղային մեքենաների (այսուհետ՝ ՀԴՄ) բարձր հաճախականության տվյալներին: Հետազոտությունն ուղղված է հարկերից խուսափման դեպքերի հայտնաբերման և եկամուտների գնահատման ճշգրտության բարձրացմանը ՄՈՒ ալգորիթմների կիրառմամբ և նշված այլընտրանքային տվյալների ներառմամբ: Վերոնշյալ նպատակին հասնելու համար առաջադրվել և լուծվել են հետևյալ խնդիրները՝

- ճշգրտությունն ու հուսալիությունն ապահովելու նպատակով տարբեր աղբյուրներից տվյալների, այդ թվում՝ ՀԴՄ-ների կտրոնների բարձր հաճախականության և աշխարհագրական դիրքի տվյալների սահմանում, հավաքագրում և մաքրում,
- կանխատեսումներ իրականացնելու նպատակով ՄՈՒ մի շարք մոդելների օգտագործում, ինչպիսիք են լոգիստիկ ռեգրեսիան, որոշումների ծառերը, պատահական անտառները, գրադիենտ խթանումը և դրա տարատեսակ LightGBM-ը, - կանխատեսումների ընդհանրականացումն ու հուսալիությունն ապահովելու համար ROC-AUC չափանիշների հիման վրա մոդելների գնահատում և ընտրություն, - տվյալների բազայում առկա բոլոր հարկ վճարողների համար հարկերից խուսափելու հավանականությունը գնահատելու նպատակով լավագույն մոդելի ստացում, - առավել նույնական ընկերություններին հայտնաբերելու նպատակով KNN-ի ներդրում՝ հիմնված ֆինանսական տվյալների վրա, - համեմատելով փաստացի հավաքագրված եկամուտները կանխատեսվող եկամուտների հետ՝ թաքցված հարկային եկամուտների հնարավոր վճարումների գնահատում՝ եկամուտների կորուստների բացահայտման և նվազեցման նպատակով:

Ատենախոսության հիմնական գիտական արդյունքները և նորույթը

Ատենախոսության շրջանակներում կատարված ուսումնասիրությունների ու վերլուծությունների հիմնական գիտական արդյունքները և գիտական նորույթը հետևյալն են.

- Հստակ կանխատեսումներ իրականացնելու համար փորձարկվել և բացահայտվել են բարձր հաճախականության տվյալների փոփոխականների ստեղծման և օգտագործման մեթոդներ:
- Հարկ վճարողների՝ ստուգումներով պայմանավորված արձագանքները բնորոշելու համար, գնահատվել է տեղաբաշխման հետևանքների ազդեցությունը:
- Վերլուծվել են հարկերից խուսափելու դեպքերի հայտնաբերման ՄՈՒ մի շարք մոդելներ և մանրակրկիտ գնահատման միջոցով բացահայտվել է հարկերից խուսափելու դեպքերի ամենաարդյունավետ մոդելը:
- Գնահատվել են թաքցված հնարավոր հարկային եկամուտները՝ օգտագործելով հարկերից խուսափելու հավանականությունները և KNN մոդելը, որի արդյունքում բացահայտվել է, որ առաջարկվող մոտեցումը կարող է վերականգնել առավելագույնը 1.3 անգամ ավելի շատ հարկային վճարումներ՝ օգտագործելով ստուգման ենթարկված ընկերությունների 72%-ը:

Ատենախոսության կառուցվածքը և բովանդակությունը

Ատենախոսությունը կազմված է ներածությունից, երեք գլուխներից, եզրակացությունից, օգտագործված գրականության ցանկից (73 անուն) և հավելվածներից: Ատենախոսությունը կազմված է 114 էջից:

Ներածությունում հիմնավորված է թեմայի արդիականությունը, ներկայացված են հետազոտության հիմնական նպատակը, ուսումնասիրության օբյեկտը և առարկան, աշխատանքի տեսական, մեթոդական և տեղեկատվական հիմքերը, գիտական նորույթը

և ստացված հիմնական արդյունքները, ինչպես նաև ատենախոսության արդյունքների գիտական և գործնական կիրառական նշանակությունը:

Ատենախոսության առաջին՝ «Հարկային եկամուտների կանխատեսման և տվյալների այլընտրանքային աղբյուրներին վերաբերող տեսական բազա» գլխում մանրամասն անդրադարձ է կատարվում հարկային եկամուտների կանխատեսման և հարկային խարդախության հետ փոխկապակցվածության կարևորությանը, տվյալների այլընտրանքային աղբյուրների սահմանմանը և տարբեր տեսակներին, ինչպես նաև այն հարցին, թե ինչու են դրանք կարևոր, ինչպես նաև իրականացվել է ՀՀ-ի ինստիտուցիոնալ կառուցվածքի ուսումնասիրություն:

Երկրորդ «ՄՈՒ-ի վրա հիմնված հարկային խարդախության դեպքերի կանխատեսման մեջ այլընտրանքային տվյալների ինտեգրման մեթոդաբանական հիմունքներ» գլուխը վերաբերում է հարկային խարդախության դեպքերի կանխատեսման մեջ օգտագործվող ՄՈՒ մոդելների տեսական հիմունքներին, ինչպես նաև տվյալների այլընտրանքային աղբյուրների ինտեգրման եղանակներին:

Երրորդ «Այլընտրանքային տվյալների ինտեգրումը հարկային խարդախության դեպքերի կանխատեսման մեջ. կատարողականի գնահատում և գործնական եզրակացություններ» գլուխը ներառում է ՊԵԿ-ից ստացված իրական տվյալների վերլուծություն և ուսումնասիրություն, ներդրված փոփոխականների մշակում, ՄՈՒ տարբեր մոդելների համեմատություն, ինչպես նաև ակնկալվող հարկային տուգանքների վերջնական գնահատում:

Ատենախոսության տեսական և գործնական նշանակությունը

Առաջարկվող մեթոդաբանությունները և մոդելները ՊԵԿ-ի տվյալների հավաքագրման և նախնական մշակման ռազմավարությունների առումով կարող ենք համարել առանցքային առաջընթաց՝ ուղղված Բիզնեսի վերլուծության (BI) կարողությունների ընդլայնմանը: Հարկերից խուսափման դեպքերի հայտնաբերման

համար ՄՈՒ մոդելների ներդրման արդյունքում ՊԵԿ-ն ակնկալում է հարկերից խուսափելու դեմ պայքարի ավելի պարզ և արդյունավետ մոտեցում:

Դիտողություններ ստենախոսության վերաբերյալ

Գաղտնիք չէ, որ այսօր հարկային եկամուտները ՀՀ պետական բյուջեի գերակշիռ մասն են կազմում, և պետության կայացման, բարգավաճման հարցում առաջին խնդիրներից մեկը հարկային գեղծարարություններից խուսափելն է: Ինչ խոսք հեղինակը լայնածավալ աշխատանք է կատարել՝ ուսումնասիրելով առկա իրավիճակը և փորձելով մոդելավորել հարկային խարդախություններից խուսափելու համակարգը, դրանով իսկ նպաստել ՊԵԿ-ի կողմից ստուգումների իրականացման արդյունավետության, հասարակության տեղեկացվածության բարձրացմանը, դրանով իսկ հարակից գործարարներին հաղորդել ավելի զգուշավոր վարքագիծ:

Ատենախոսության վերաբերյալ ներկայացնենք ներքոնշյալ դիտողությունները.

- 1) Աշխատանքում շեշտը դրվել է բիզնեսում <հարևանության> կարևորությանը, յուրաքանչյուր անձ իմանալով տարածքում ստուգումների արդյունքները զգուշավորություն է ցուցաբերում և ավելի պարտաճանաչորեն վճարում հարկերը չթաքցնելով հարկվող օբյեկտը: Այլ խնդիր է, այս եղանակով հարկային խարդախությունները կանխարգելելու հետ մեր սկզբունքային, ավելի տարբերվող կարծիք ունենալը, ինչը հետևյալում է՝

Ատենախոսության մեջ գրեթե բացակայում է՝

- 1) Հարկային համակարգված համակարգի՝ այսինքն գործարարների համար որպես ռեսուրս ձեռքբերումների և դրանով իսկ իրացման համադրելիության հանգամանքը, ինչն առաջնային չափորոշիչ է հարկերի գանձման տեսանկյունից:
- 1) Աշխատանքային ռեսուրսի՝ այն է աշխատակիցների վարքագիծը երկրում, հատկապես կանխիկի սահմանափակումների պայմաններում /ի՞նչ են վաստակել, որքա՞ն են ծախսում/: Ակնհայտ է, որ խարդախություն կատարողը ֆիզիկական անձն է, ով իր եկամուտը պիտի ծախսի, և այդ ծախսերի վերահսկողությունը բնականաբար կրերի հարկային խարդախության բացահայտմանն ու վերացմանը:

- 11 Տեղեկատվական դարում, կարծում ենք, աշխարհագրագական դիրքը կամ ֆիզիկական հեռավորությունները որպես ճշգրտության չափանիշ ընդունելն այնքան էլ համոզիչ չէ, քանի որ տեղեկատվությունը մեծամասամբ տարածվում է համացանցով և բնականաբար ստուգումների արդյունքներնը պետք է ազդեն ոչ միայն տվյալ տարածքում գործարարների վրա, այլ ընդհանրապես տվյալ շուկայի, այն պարզ պատճառով, որ մեր օրերում առավել գերիշխող է էլեկտրոնային առևտուրը:
- 12 Հարկային մուտքերն ունեն ընդգծված սեզոնային բնույթ: Սակայն ներկայացված մոդելներում քննարկվող այլընտրանքային գործոնների շարքում բացակայում է նման անդրադարձը:
- 13 Հարկային մուտքերն ապահովվում են նաև ֆիզիկական անձանց հարկային պարտավորությունների միջոցով: Այս խնդիրները ևս դուրս են մնացել հետազոտության շրջանակներից:
- 14 Ներկայացված չեն և չեն հիմնավորվում առավել նույնական ընկերություններին հայտնաբերելու նպատակով KNN-ի ներդրման հաճախականությունը:
- 15 Գիտական նորույթներ բաժնում ձևակերպված է. «Գնահատվել են թաքցված հնարավոր հարկային եկամուտները՝ օգտագործելով հարկերից խուսափելու հավանականությունները և KNN մոդելը, որի արդյունքում բացահայտվել է, որ առաջարկվող մոտեցումը կարող է վերականգնել առավելագույնը 1.3 անգամ ավելի շատ հարկային վճարումներ՝ օգտագործելով ստուգման ենթարկված ընկերությունների 72%-ը»: Կարծում ենք, այստեղ խոսքը վերաբերում է ժամանակային ինչ որ պահի վիճակագրական տվյալների հիման վրա ստացված արդյունքների, ինչը չի կարող գիտական արդյունք կամ նորույթ համարվել:
- 16 Ցանկալի կլիներ ատենախոսությունը ներկայացնել մայրենի լեզվով՝ հայերենով: Բանն այն է, որ ուսումնասիրության թիրախներն ուղղված են գերազանցապես հայաստանյան գործարար միջավայրին, հետևաբար այն հասանելի և օգտակար կարող էր լինել հայ գործարարների համար:

Տեխնիկական թերություններ

- Ատենախոսության որոշ աղյուսակներում ներկայացված տվյալների չափողականությունը նշված չի, որը խանգարում է երևույթների մասին համադրելի պատկեր ստանալուն /օրինակ table 2, on page 25; table 3, on page 28/:

Եզրակացություն

Ատենախոսության հեղինակն հանգել է մի շարք եզրակացությունների, որոնք ամփոփ ներկայացված են ստորև:

- մշակվել է տարածական վերլուծություն իրականացնելու համար բաց հասցեի ձևաչափից եզակի կոորդինատների նույնականացման գործիք,
- գնահատվել է տեղակայման բաշխվածության ազդեցությունը, որը բացահայտում է թե ինչպես են նույն տարածաշրջանի հարկ վճարողների մոտ իրականացված ստուգումներն ազդել հարկ վճարողների վարքագծի վրա՝ վերհանելով 30 ամենամոտ ընկերությունները և միավորելով նույն տարածաշրջանի հարկ վճարողների կողմից խախտումների դեպքերի վերաբերյալ տվյալներն ու ստուգումների արդյունքները,
- ձևավորվել է հսկիչ-դրամարկղային մեքենաների բարձր հաճախականության տվյալների հիման վրա բարդ փոփոխականների մշակում, ինչպիսիք են գործարքների համախմբումը, անոմալիաների հայտնաբերումը և մասնակի ռեգրեսիայի միտումների հայտնաբերման ալգորիթմները,
- մշակվել է այլընտրանքային տվյալների ինտեգրման մեթոդաբանություն, ներառյալ ՀԴՄ-ներից բարձր հաճախականության տվյալները և տեղակայման բաշխվածության ազդեցությունը:
- ստեղծվել է ՄՈՒ-ի վրա հիմնված խարդախության դեպքերի հայտնաբերման մոդել՝ ընդամենը 30 փոփոխականներով և 0.72 ROC-AUC-ի կայուն և ընդունելի կատարողականությամբ: Արդյունքների հետազա ստուգումը, որը հիմնված է 10-ակի խաչաձև վավերացման վրա, միջինում ապահովում է ROC-AUC 0,72 միավոր:
- մշակվել է հնարավոր հարկային խարդախության գնահատման նոր մեթոդը՝ հիմնված խարդախության հավանականությունների և KNN ալգորիթմի վրա (օգտագործվում է առավել միանման ընկերությունները բացահայտելու համար): Ելնելով մեթոդից՝

առաջարկվող գործիքով հարկային եկամուտները կկազմեն մոտավորապես 5,9 մլրդ ՀՀ դրամ, ինչն էականորեն մեծ է, քան 3,9 մլրդ դրամը, որը փաստացի հավաքագրվել է ստուգման ենթարկված ընկերությունների միայն 85%-ից:

Արսինե Արսենի Սառիկյանի թեկնածուական ատենախոսությունն ունի գիտագործնական նշանակություն, ինքնուրույն և ամբողջական հետազոտություն է, որում դրված և լուծված են կարևոր ու արդիական խնդիրներ: Հեղինակը դրսևորել է մասնագիտական ու վերլուծական անհրաժեշտ մակարդակ, ինչի մասին են վկայում բուն ատենախոսությունը և դրանում ստացված արդյունքները:

Ատենախոսության սեղմագիրը համապատասխանում է հետազոտության բովանդակությանը և արտացոլում է աշխատանքի հիմնական արդյունքները, որոնք հրատարակված են հեղինակի 4 գիտական հոդվածներում:

Ընդհանուր առմամբ, Արսինե Արսենի Սառիկյանի «ԱՐԿԱՅԻՆ ԵԿԱՄՈՒՏՆԵՐԻ ԿԱՆԽԱՏԵՍՈՒՄՆ ԱՅԼԸՆՏՐԱՆՔԱՅԻՆ ՏԿՅԱԼՆԵՐԻ ՄԻՋՈՑՈՎ (ՀՀ ՕՐԻՆԱԿՈՎ)» թեմայով ատենախոսությունը համապատասխանում է «Հայաստանի Հանրապետության գիտական աստիճանաշնորհման կանոնակարգի» 6-րդ և 7-րդ կետերի, ինչպես նաև թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, իսկ հեղինակն արժանի է Ը.00.08 «Տնտեսության մաթեմատիկական մոդելավորում» մասնագիտությամբ տնտեսագիտության թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Ինժեներական տնտեսագիտության
ամբիոնի վարիչի պ/կ, տ.գ.թ., դոցենտ՝
Գրախոսներ՝

տնտ.գիտ.թեկնածու, դոցենտ՝

Ջ.Ա. Թադևոսյանի, Կ. Մ. Խաչատրյանի ստորագրությունները հաստատում եմ՝

ՀԱՊՀ գիտական քարտուղար, տեխ.գիտ.թեկնածու, դոցենտ՝

30.08.2024թ.

Ջ.Ա.Թադևոսյան

Կ.Մ.Խաչատրյան

Ծ. Հովհաննիսյան