ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔԸ

Մարինե Գուրգենի Ուսեյանի «Ուսումնական պլանների ձևավորման գործընթացի ավտոմատացում մոդուլային և վերջնարդյունքային սկզբունքների մշակման հիման վրա» թեմայով Ե.13.02 – «Ավտոմատացման համակարգեր» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ

Թեմայի արդիականությունը հիմնավորված է հետևյալ հանգամանքներով. բարձրագույն կրթության համակարգում վերջնարդյունքային և մոդուլային մոտեցումներին անցումը պահանջում է ուսումնական պլանների ձևավորման ֆորմալացված, քանակապես հիմնավորված մեթոդներ, մինչդեռ գործնականում դասընթացների կազմը, միջդասընթացային կապերը և աշխատատարության բաշխումը որոշվում են հիմնականում փորձագիտական դատողությունների հիման վրա: Գոյություն ունեցող ծրագրային համակարգերը (Kuali, CourseLeaf, Creatrix և այլն) հիմնականում ապահովում են արդեն մշակված ուսումնական պլանների վարչական համաձայնեցումը, այլ ոչ թե դրանց օպտիմալ ձևավորումը՝ շահագրգիռ կողմերի պահանջների քանակական վերլուծությունից մինչև դասընթացների կիսամյակային տեղաբաշխումը: Աշխատանքում առաջարկվում է այդ գործընթացի ավտոմատացման համալիր մոտեցում:

Աշխատանքի համառոտ բովանդակությունը

Ներածությունում հիմնավորված է թեմայի արդիականությունը, սահմանված են հետազոտության նպատակը և խնդիրները, մեթոդները, գիտական նորույթը, տեսական և գործնական նշանակությունը, ներկայացված են պաշտպանության դրույթները և հրապարակումները:

Առաջին գլխում վերլուծված է ուսումնական պլանների ձևավորման խնդիրը վերջնարդյունքային (OBE, KSA) և մոդուլային մոտեցումների համատեքստում, դիտարկված են կորելյացիոն վերլուծության, կլաստերացման, խառը ամբողջաթիվ և դինամիկ ծրագրավորման կիրառումը կրթական խնդիրներում, ինչպես նաև ուսումնական պլանների կառավարման համակարգերը (Kuali, CourseLeaf, Creatrix, Coursedog): Եզրակացվել է, որ դրանցից ոչ մեկը չի ապահովում ուսումնական պլանի ձևավորման ամբողջական ավտոմատացված ցիկլը:

Երկրորդ գլուխը նվիրված է ուսումնառության վերջնարդյունքների ցանկի ձևավորման և նշանակալիության գնահատման մեթոդին. ներկայացված են շահագրգիռ կողմերի հարցման կշռված կոնսենսուսային մոդելը, Պիրսոնի գործակցով կորելյացիոն վերլուծությունը, ինչպես նաև վերջնարդյունքների բազմաբաղադրիչ մոտիկության մատրիցի հիման վրա Ուորդի մեթոդի և K-means ալգորիթմի հիբրիդային կլաստերացումը:

Երրորդ գլխում մշակվել է դասընթացների և մոդուլային կառուցվածքի ձևավորման երկմակարդակ մեթոդ. առաջին մակարդակում կլաստերները փոխակերպվում են դասընթացների ցանկի՝ խառը ամբողջաթիվ ծրագրավորման բազմաչափանիշ մոդելով և ուսումնական պլանի որակի ցուցանիշների համակարգով (Coverage, Redundancy, Coherence, Balance, Alignment), երկրորդ մակարդակում կառուցվում է դասընթացների նախապայմանների ուղղորդված գրաֆը:

Չորրորդ գլխում ներկայացված են դասընթացների աշխատատարության հաշվարկի և ըստ պարապմունքների տեսակների բաշխման, դասընթացների կիսամյակային տեղաբաշխման (դինամիկ ծրագրավորում) և մագիստրատուրայի ուսումնական պլանի օպտիմալացման մաթեմատիկական մոդելները:

Հինգերորդ գլխում նկարագրված է ուսումնական պլանների նախագծման ավտոմատացված համակարգը (Django, PostgreSQL)՝ ճարտարապետությունը, հարցաթերթիկների ԱԲ-գեներացման և համեմատական (benchmarking) վերլուծության մոդուլները, անվտանգությունը և թեստավորումը:

Եզրակացությունում ամփոփված են ատենախոսության հիմնական արդյունքները և հետագա հետազոտությունների ուղղությունները:

Հավելված 1-ում ներկայացված է ատենախոսության արդյունքների՝ ՀԱՊՀ-ի «Տեղեկատվական անվտանգություն և ծրագրային ապահովում» ամբիոնում ներդրման մասին տեղեկանքը:

Ատենախոսության գիտական նորույթը

Ատենախոսության գիտական նորույթը բաղկացած է հետևյալ դրույթներից.

- Մշակվել է ուսումնառության վերջնարդյունքների ցանկի ձևավորման և նշանակալիության գնահատման մեթոդ, որը շահագրգիռ կողմերի հարցման քանակական վերլուծության (կշռված կոնսենսուս, կորելյացիոն վերլուծություն, Ուորդի մեթոդի և K-means ալգորիթմի հիբրիդային կլաստերացում) հիման վրա ապահովում է թեմատիկորեն փոխկապակցված վերջնարդյունքների խմբերի ձևավորումը:
- Մշակվել է դասընթացների և մոդուլային կառուցվածքի ձևավորման երկմակարդակ մեթոդ. դասընթացների ցանկը որոշվում է խառը ամբողջաթիվ ծրագրավորման բազմաչափանիշ մոդելով, իսկ մոդուլային կառուցվածքը՝ դասընթացների նախապայմանների գրաֆի հիման վրա:
- Մշակվել է դասընթացների աշխատատարության հաշվարկման, ըստ պարապմունքների տեսակների դրա բաշխման և դասընթացների կիսամյակային օպտիմալ տեղաբաշխման (դինամիկ ծրագրավորման) մեթոդ՝ հիմնված վերջնարդյունքների կշռային գործակիցների և KSA-կառուցվածքի վրա:

Գիտական դրույթների, եզրակացությունների հիմնավորման և հավաստիության աստիճանը հաստատված են մշակված մաթեմատիկական մոդելների

և ալգորիթմների ֆորմալ նկարագրությամբ, շահագրգիռ կողմերի հարցման տվյալների վիճակագրական մշակմամբ, ինչպես նաև ՀԱՊՀ-ի չորս ուսումնական պլանների վրա իրականացված փորձարկմամբ:

Աշխատանքի գործնական նշանակությունը

Ատենախոսության գործնական նշանակությունը կայանում է ուսումնական պլանների նախագծման ավտոմատացված համակարգի մշակման մեջ (Django, PostgreSQL), որը մեկ գործընթացում իրականացնում է շահագրգիռ կողմերի հարցումը, վերջնարդյունքների կլաստերացումը, դասընթացների ձևավորումը, աշխատատարության հաշվարկը և կիսամյակային տեղաբաշխումը: Համակարգը փորձարկվել է ՀԱՊՀ-ի «Ծրագրային ճարտարագիտություն» և «Տեղեկատվական անվտանգություն» մասնագիտությունների բակալավրիատի և մագիստրատուրայի չորս ուսումնական պլանների վրա (ներգրավված շահագրգիռ կողմերի թիվը՝ 98–290). հեղինակի ներկայացրած փորձարկումը ցույց է տվել ինտեգրալ որակի ցուցանիշի բարելավում 26–32%-ով՝ ավանդական մոտեցման համեմատ: Արդյունքները ներդրվել են ՀԱՊՀ-ի «Տեղեկատվական անվտանգություն և ծրագրային ապահովում» ամբիոնում (Հավելված 1) և կիրառելի են նաև այլ ինժեներական ու SS ուղղությունների ուսումնական պլանների նախագծման համար:

Ընդհանուր գնահատականներ

Ատենախոսության հիմնական արդյունքները հրատարակված են 8 գիտական աշխատանքներում, որոնցից չորսը՝ առանց համահեղինակների, իսկ մեկը՝ Scopus միջազգային շտեմարանում ինդեքսավորված: Աշխատանքն ունի հստակ կառուցվածք (ներածություն, հինգ գլուխ, եզրակացություն, 92 անուն գրականության ցանկ և 1 հավելված՝ 113 էջ), իսկ դրա բովանդակությունը համապատասխանում է Ե.13.02 – «Ավտոմատացման համակարգեր» մասնագիտությանը: Աշխատանքի ուժեղ կողմն է առանձին մեթոդների միավորումը մեկ ամբողջական ցիկլում՝ շահագրգիռ կողմերի հարցումից մինչև դասընթացների կիսամյակային տեղաբաշխում, և դրանց ծրագրային իրականացումը:

Դիտողություններ և առաջարկություններ

- Ինտեգրալ որակի ցուցանիշի 26–32% բարելավումը գնահատվել է օպտիմալացման մոդելներում օգտագործվող նույն ցուցանիշներով, ուստի համեմատությունը մեծապես կախված է մոդելի կառուցվածքից: Ցանկալի է ավելացնել անկախ գնահատում (օրինակ՝ փորձագետների կամ գործատուների կարծիք) և ներկայացնել ավտոմատ ձևավորված ամբողջական ուսումնական պլան գոնե մեկ մասնագիտության համար:
- Հարցաթերթիկների ԱԲ-գեներացման մոդուլի համար չի նշվում լեզվական մոդելը և ստացված հարցաշարերի որակի ստուգման եղանակը, իսկ համեմատական

(benchmarking) վերլուծության մոդուլի համար՝ համեմատվող համալսարանների ցանկը և տվյալների աղբյուրները: Անվտանգության և մասշտաբավորման բաժնում նկարագրվում են հիմնականում Django-ի ստանդարտ մեխանիզմները՝ առանց արագագործության չափումների: Ցանկալի է ներկայացնել համակարգի աշխատանքի քանակական ցուցանիշներ:

- Վերջնարդյունքների իմաստաբանական նմանությունը գնահատվում է TF-IDF վեկտորացմամբ, սակայն չի նշվում հայերեն տեքստերի նախնական մշակումը (լեմմատիզացիա, ստոպ-բառերի հեռացում), որը հայերենի ձևաբանական հարստության պայմաններում էական է: Համեմատություն ժամանակակից նախադասությունների ներդրումների (sentence embeddings) հետ չի կատարվել, իսկ կլաստերացման կայունությունը փոքր (22–42 վերջնարդյունք) բազմությունների համար չի գնահատվել: Ցանկալի է կատարել այդ համեմատությունը և կայունության վերլուծությունը:

Եզրակացություն: Մարինե Գուրգենի Ուսեպյանի «Ուսումնական պլանների ձևավորման գործընթացի ավտոմատացում մոդուլային և վերջնարդյունքային սկզբունքների մշակման հիման վրա» թեմայով ատենախոսությունը ավարտուն գիտական աշխատանք է՝ կատարված համապատասխան գիտական մակարդակով, որում լուծված է արդիական գիտական և կիրառական խնդիր, իսկ ստացված արդյունքներն ունեն գիտական նորույթ, տեսական և կիրառական արժեք: Նշված դիտողությունները չեն նվազեցնում աշխատանքի գիտական արժեքը և հիմնականում վերաբերում են արդյունքների հիմնավորման ու ներկայացման հստակեցմանը: Սեղմագիրը լիովին համապատասխանում է ատենախոսությանը:

Կարծում եմ, որ ատենախոսությունը բավարարում է ՀՀ-ում գիտական աստիճանների շնորհման կարգի թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, իսկ հեղինակը՝ Մարինե Գուրգենի Ուսեպյանը, արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը Ե.13.02 – «Ավտոմատացման համակարգեր» մասնագիտությամբ:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝

տ.գ.թ., դասախոս Կ.Հ. Նիկողոսյան

Կ.Հ. Նիկողոսյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝

ՀԱՊՀ գիտական քարտուղար՝ Ծ.Ս. Հովհաննիսյան

«05» 10 2026թ.