Downloaded from jor.iranaict.ir at 0:33 +0330 on Monday November 9th 2026

سال چهارم، شماره‌های ۱۱ و ۱۲، بهار و تابستان ۱۳۹۱
صص: ۱– ۷

فصلنامه علمی- پژوهشی
فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران

تحلیل محتوایی و ساختاری تالارهای گفتگوی برخط به منظور استخراج روابط اجتماعی کاربران و به‌کارگیری آن‌ها در مکانیزم‌های گروه بندی

فاطمه عروجی[1] فتانه تقی‌یاره
دانشگاه تهران، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، آزمایشگاه یادگیری الکترونیکی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۷/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۲/۰۱

چکیده

امروزه به لطف رشد و توسعه فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی، سیستم‌های یادگیری برخط قادر شده‌اند امکانات یادگیری گروهی و فضای تعامل و تبادل نظر میان یادگیرندگان را فراهم آورند. این امر مستلزم تشکیل گروه‌های یادگیری موثر و فراهم آوری ابزارهای مشارکت یادگیرندگان در محیط‌های یادگیری برخط است که در سیستم‌های موجود که مراکز آموزشی مجازی مورد استفاده قرار می‌گیرند به ندرت مشاهده می‌شود. در این مقاله محتوا و ساختار تالارهای گفتگو مورد بررسی قرار گرفته‌اند. تحلیل محتوایی به منظور تطابق محتوای مباحثات با اهداف تالار و استخراج حوزه‌های مورد علاقه مشارکت‌کنندگان انجام شده است. محققین ضمن بیان دستاوردهای تحلیل شبکه اجتماعی یک محیط یادگیری دانشگاهی، راهکاری برای استخراج روابط اجتماعی افراد از طریق تحلیل ساختاری تالارهای گفتگو در یک محیط یادگیری برخط ارائه کرده‌اند. همچنین آن‌ها روشی برای به‌کارگیری روابط استخراج شده در مکانیزم‌های گروه‌بندی یادگیرندگان ارائه نموده‌اند و کارآمدی آن را مورد ارزیابی قرار داده‌اند. بخش‌های مختلف این تحقیق در دوره‌های درسی مختلف در ترم‌های متوالی انجام شده است و دستاوردهای آن می‌تواند در راستای بهبود فعالیت‌های یادگیری همکارانه در محیط‌های یادگیری برخط و ترکیبی مورد استفاده قرار بگیرد.

کلید واژگان : یادگیری مبتنی بر وب، یادگیری الکترونیکی، یادگیری همکارانه، تالارهای گفتگو، الگوریتم‌های گروه‌بندی، شبکه اجتماعی

۱. مقدمه

امروزه یادگیری همکارانه[1] در سیستم‌های آموزشی برخطنظیر مراکز دانشگاهی مجازی یا ترکیبی به عنوان تسهیل گرامر آموزش و یادگیری مورد توجه واقع می‌شود. این ابزارها شامل نظیر تالار[2]، اتاق‌های گفتگو، ویکی، یادداشت گذاری، به اشتراک‌گذاری، و اظهارنظر هستند که از آن میان تالارهای علمی تاکنون بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. پژوهش‌هایی به منظور توسعه این ابزار صورت پذیرفته است که از آن میان می‌توان به افزودن امکانات تعاملی قوی‌تر به آن‌ها اشاره کرد[۱]. علاوه بر این تحلیل مشارکت یادگیرندگان سرنخ‌های ارزشمندی به سیستم برای شناسایی دقیق‌تر کاربران و ارائه خدمات متناسب با همبافت[3] آن‌ها می‌دهد[۲] و سیستم را در تشخیص تالار گفتگوی مناسب کاربر یاری می‌نماید[۳]. همچنین [٤] کارآمدی تالارهای گفتگو را از جهت تطابق محتوا و موضوعات بررسی کرده است و راهکارهایی برای بهبود آن‌ها ارائه نموده است.

[1] Collaborative Learning
[2] Forums
[3] Context

[1] نویسنده عهده‌دار مکاتبات (f.orooji@aut.ac.ir)

Downloaded from jor.iranaict.ir at 0:33 +0330 on Monday November 9th 2026

علاوه بر تحلیل محتوای تالارهای گفتگو، تحلیل ساختار روابط اجتماعی مشارکت‌کنندگان نیز حاوی اطلاعات ارزشمندی برای طراحان سیستم یادگیری است. با در نظر گرفتن ویژگی‌های ساختاری و رفتاری شبکه‌ها [۵] و روش‌های اندازه‌گیری آن‌ها [٦] [۷]، می‌توان شبکه یادگیرندگان در یک محیط آموزشی به صورت‌های مختلف تحلیل شده است که در آن‌ها یادگیرندگان گره‌های شبکه را تشکیل می‌دهند و بر اساس نیاز یال‌های وابستگی دارای معانی مختلفی هستند. به صورت نمونه[۸]به کمک ابزارهای ارزیابی شبکه اجتماعی اقدام به شناسایی افراد تأثیرگذار و محبوب نموده است و ملاک‌هایی برای این تشخیص استخراج نموده است. همچنین [۹] تمایل افراد به هم گروه شدن را به عنوان برچسب یال‌ها در نظر گرفته، گراف گروه‌های یادگیری را تشکیل داده است. شیوه استخراج روابط می‌تواند به صورت رسمی در قالب پرسشنامه، یا غیر رسمی در قالب استخراج روابط از شبکه‌های اجتماعی موجود دیگر باشد. علاوه بر این تالارهای گفتگو خود می‌توانند نمایانگر روابط اجتماعی در فضای مجازی باشند همان طور که [۱۱] با تحلیل ساختاری تالارهای گفتگو سعی کرده است روابط یادگیرندگان را در محیط‌های یادگیری مبتنی بر وب تشخیص بدهد. همچنین [۱۲]بر حسب تعداد پیام‌های ردوبدل شده، نقش افراد را در انتشار دانش بررسی کرده است.

یکی از چالش‌های اساسی در یادگیری همکارانه تشکیل کارآمد گروه‌های یادگیری است [۱۳-۱٤] و تأثیر هم‌گروهی‌ها بر تسریع یا کندسازی فرآیند یادگیری به اثبات رسیده است[۱۵]. در تشکیل گروه‌های یادگیری همگن و ناهمگن می‌توان علاوه بر در نظر گرفتن خصوصیات فردی [۱٦]، روابط میان یادگیرندگان را نیز در این امر دخیل دانست. تحلیل روابط اجتماعی میان یادگیرندگان به طراحان فعالیت یادگیری این امکان را می‌دهد که به تشکیل گروه‌های یادگیری مبتنی بر این روابط اقدام نمایند [۱۱] و حتی نقش‌هایی مانند سرگروه را در هر جمع یادگیری به درستی تعیین نمایند[۱٦].

این مقاله ارزیابی محتوایی و صوری تالارهای گفتگو و استفاده از روابط بدست آمده در تشکیل گروه‌های یادگیری را تشریح کرده است.این تحقیق که به صورت متوالی در ترم‌های تحصیلی دو سال تحصیلی گذشته بنا به نیاز در دو مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه تهران و دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران انجام شده است، در قدم‌های مختلف سعی کرده ابتدا ضرورت به‌کارگیری درست ابزارهای مشارکتی در محیط‌های آموزشی را تشریح کند و از نتایج تحلیل آن‌ها در بهبود فعالیت‌های یادگیری بهره ببرد.

در ادامه متن، ابتدا رویکرد پیشنهادی جهت تحلیل محتوایی تالارهای گفتگو تشریح شده، در ادامه نتایج ارزیابی شبکه اجتماعی یادگیرندگان در یک محیط یادگیری ترکیبی ذکر گردیده است و سپس مکانیزم‌هایی جهت استخراج این شبکه از طریق تحلیل ساختاری تالارهای گفتگو پیشنهاد شده است. در انتها با به‌کارگیری یک الگوریتم دسته‌بندی تلاش شده است مکانیزمی جهت تشکیل موثر گروه‌های یادگیری بر اساس روابط تشخیص داده شده ارائه گردد. در انتها دستاوردهای بخش‌های مختلف ذکر شده‌اند. مقاله با ذکر فعالیت‌های آتی به پایان می‌رسد.

۲. تحلیل محتوایی تالارهای گفتگو به منظور ارزیابی کارآمدی آن‌ها

در این بخش از تحقیق محتوای مباحثات مطرح شده در تالارهای گفتگو مورد بررسی قرار گرفته است تا میزان کارآمدی تالارها با توجه به هدف آن‌ها اندازه‌گیری شود[٤]. از آنجا که اغلب حجم مباحثات مطرح شده در محیط‌های آموزشی برخط و در کلاس‌های پرجمعیت زیاد است یافتن محتوای مناسب برای کاربران مشکل می‌باشد. از این‌رو چنانچه اطلاعات به صورت سازمان‌یافته در تالارها مطرح نگردند به مرور انبوهی از مباحثات به وجود می‌آید که امکان دنبال نمودن بحث را برای یادگیرندگان دشوار می‌سازد. لذا در این بخش سعی کرده‌ایم به این پرسش‌ها پاسخ دهیم:

آیا محتوای تالارهای گفتگو با موضوع آن تناسب لازم را دارد؟

آیا افراد در تالارها به بیان موضوعات مرتبط اقدام کرده‌اند یا آنکه موضوعات را در تالارهای مختلف وارد نموده‌اند؟

آیا می‌توان از روی مباحثات مطرح شده به موضوعات مورد علاقه افراد دست یافت؟

این بخش از تحقیق با چالش‌های عمده‌ای نظیر طول متغیر متن پرسش و پاسخ افراد که من بعد با عنوان پست از آن یاد می‌گردد، روبروست. تالارها به مقاصد گوناگونی که عمدتاً ذکر هم نمی‌شوند به وجود می‌آیند و حجم مباحث بسیار متغیر است گاهی یک مباحثه بیش از دویست پاسخ دریافت نموده است که البته این هم خود به دلیل استفاده ناکارآمد از تالارهای گفتگوست. مباحثات به زبان فارسی هستند و لذا الگوریتم‌های متناظر ممکن است کارایی‌های اولیه مناسبی نداشته باشند. رو فایل‌های

Downloaded from jor.iranaict.ir at 0:33 +0330 on Monday November 9th 2026

یادگیرندگان اغلب نادقیق و ناکامل است و ترغیب ایشان به تکمیل آن نیازمند تدبیر پروسه های آموزشی خاص می‌باشد. در این راستا مشارکت ایشان در پاسخ‌دهی به پرسش‌های از قبل تدوین شده نیز با مشکلاتی همراه است.

داده های بکار رفته در این بخش از تحقیق از مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه تهران دریافت شده است و شامل دو درس مجازی با بیش از ٤٠٠ یادگیرنده هستند. تعداد بالای کاربران از ویژگی‌های این سیستم است و تنوع آن‌ها مشابه یک جامعه آماری نمونه است. پس از انجام عملیات حذف موارد ناخواسته و پاک‌سازی متن پست‌ها، در نهایت داده‌های قابل استفاده با صرف زمان قابل توجه آماده شدند. در ادامه با استفاده از ابزارهای بازیابی هوشمند متن‌باز نظیر[۱۷–۱۸] اطلاعات محتوای پست‌ها مورد بررسی قرار گرفت که رویکرد پیشنهادی برای انجام آن در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱– رویکرد پیشنهادی برای تحلیل محتوایی تالارهای گفتگو

پرسش تحقیق	رویکرد پیشنهادی
تناسب محتوای پست‌های کاربران با موضوع تالار	استفاده از موضوع تالار به عنوان پرس و جو به منظور یافتن پست‌های مرتبط (در نظر گرفتن پست‌ها به عنوان اسناد)
استخراج حوزه‌های مورد علاقه	یافتن کلمات پر تکرار در تمامی پست‌های وارد شده یک فرد

۲.۱. نتایج بدست آمده

در جمع پس از حذف تالارهای گفتگوی عام منظوره، ٦ تالار درسی باقی ماند که نتایج بدست آمده برای یک تالار در جدول ۲ ذکر شده است و نشان می‌دهد که از بین ٤٧٥١ پست مرتبط تنها ٧٦١ مورد توسط سیستم به عنوان پست مرتبط شناسایی شده‌اند. در مجموع نتایج نشان می‌دهد میزان تطابق محتوای تالارها با اهداف آن‌ها بسیار کم است به نحوی که اغلب پست‌های افراد در تالارهای دیگر به لحاظ محتوایی دسته‌بندی می‌شدند و متوسط پست‌های مرتبط در بین ۱۰ پست اول حدود ۰.۲ است. در باب یافتن موضوعات مورد علاقه افراد، نتایج ذکر شده نشان می‌دهند افرادی که طول پست‌هایشان طولانی‌تر بوده است اغلب اطلاعات ارزشمندتری در مباحثات درج نموده‌اند.

جدول ۲– نتایج تحلیل محتوای تالارهای گفتگو

میزان تناسب محتوا با موضوع تالارهای گفتگو	
تعداد پست‌هایی که در سیستم به عنوان جواب برگردانده شده است	٥١٤٢
تعداد پست‌های مرتبط موجود در سیستم	٤٧٩١
تعداد پست‌های مرتبط یافت شده	٧٦٣
تعداد اسناد مرتبط در ۱۰ جواب بالای لیست یافت شده	۰.۲
تحلیل آماری پست‌های برخی مشارکت کنندگان فعال‌تر	
%efficiency	#valuable terms	#terms	average length
0.22	2	9	54
0.41	62	153	1015
0.56	5	9	2589
0.61	60	99	950
0.83	54	65	1445
0.88	35	40	1787

نتایج نشان می‌دهند آموزش نحوه درست مشارکت در تالارهای گفتگو از اهمیت بسزایی در بالا بردن کارآمدی این ابزار پرکاربرد برخوردار است. لازمست دانشجویان را آموزش بدهیم که چگونه یک موضوع جدید تعریف کنند یا موضوعات قبلی را دنبال نمایند.

۳. تحلیل شبکه اجتماعی یادگیرندگان

در این بخش هدف آن بود که شبکه اجتماعی یادگیرندگان تحلیل گردد و ضمن شناسایی افراد تأثیرگذار به تعیین معیارهای محبوبیت آن‌ها پرداخته شود[۸]. با این کار مدرسین می‌توانند آن‌ها را در گروه‌های یادگیری به درستی قرار بدهند و کارایی گروه را بالا ببرند. به این منظور ابتدا شبکه اجتماعی آن‌ها مورد ارزیابی قرار دادیم که در این بخش نتایج آن ذکر می‌گردد درحالی‌که در بخش بعد سعی کرده‌ایم این روابط از روی مشارکت آن‌ها در تالارهای گفتگو استخراج نماییم. در این بخش پرسش‌های زیر مطرح بوده‌اند:

۱– آیا شبکه اجتماعی میان دانشجویان معیارهای شبکه‌های اجتماعی مرسوم را در خود دارد؟

۲– افراد تأثیرگذار در این شبکه کدام‌ها هستند و ملاک‌های محبوبیت ایشان چیست؟

۳– انتشار دانش بیشتر از طریق کدام دانشجویان صورت می‌گیرد؟

این بخش از تحقیق در یک کلاس حدوداً ٤٠ نفره دوره کارشناسی دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران انجام شد. به دلیل وجود محدودیت‌هایی در دادن اطلاعات شبکه‌های اجتماعی متداول نظیر فیس‌بوک، از دانشجویان خواستیم نظرات خود را نسبت به انجام فعالیت مشترک تحقیقی با سایر افراد دوره از طریق یک پرسشنامه اعلام دارند.

Downloaded from jor.iranaict.ir at 0:33 +0330 on Monday November 9th 2026

پاسخ‌ها در قالب وزن یال‌های جهت‌دار میان دو گره در قالب یک عدد بین یک تا ۵ نمایش داده شد. عدد ۳ به معنای نظری ندارم تلقی شده است و کمتر از آن مخالفت با هم‌گروه شدن و بالاتر از آن تمایل به هم‌گروه شدن را نشان می‌دهد. آنالیز عددی و تحلیل مفهومی گراف حاصل به کمک ابزارهای ارزیابی شبکه‌های اجتماعی انجام شد تا پرسش‌های فوق پاسخ داده شود به کمک رویکردهای پیشنهادی در جدول ۳ یافت شود. به منظور استنتاج ملاک‌های محبوبیت نمرات برخی درس‌ها و ویژگی‌های گروه‌های کاربران نیز مورد توجه قرار گرفت.

جدول ۳- رویکرد پیشنهادی برای ارزیابی شبکه اجتماعی یادگیرندگان

پرسش تحقیق	رویکرد پیشنهادی
ارزیابی معیارهای شبکه اجتماعی در شبکه دانشجویان	تحلیل عددی و آماری روابط در میان مجموعه‌های مختلف
شناخت افراد محبوب	تعیین افراد با بالاترین weighted in-degree در گراف
شناسایی افراد موثر در انتشار دانش	مهم‌ترین جابه‌جاکنندگان اطلاعات با شاخص betweennessو مؤثرترین فرد در جریان اطلاعات با شاخص closeness

۳.۱. نتایج بدست آمده

به کمک ابزارهای ذکر شده یادگیرندگان را به دو مجموعه ورودی‌های یک سال مشخص که به صورت عادی درس را اخذ کرده بودند(مجموعه اول) و سایر ورودی‌ها که زودتر یا دیرتر از موعد مرسوم درس را گرفته بودند (مجموعه دوم) تقسیم‌بندی کردیم. نتایج تحلیل این شبکه به کمک ابزارهای تحلیل شبکه‌های اجتماعی در جدول ٤ ذکر شده است.

در این جدول در قسمت اول گزارش قوت رابطه میان دو مجموعه و قوت روابط داخل مجموعه را آمده است. مشاهده می‌شود میزان اعتماد داخلی یک مجموعه از اعتماد خارجی بیشتر است. علاوه بر این به صورت متوسط میانگین کلی پایین‌تر از ۳ است که نشان می‌دهد دانشجویان با احتیاط زیادی سعی در پرهیز از هم گروهی‌های ناخواسته داشته‌اند و لذا با سخت‌گیری نسبت به هم کلاسی‌های خود نظر داده‌اند.

جدول ٤- تحلیل روابط مجموعه‌ها

میانگین نظرات داخلی و خارجی مجموعه‌های مختلف	
تعداد کل افراد پاسخ داده	۲۹ نفر
میانگین تمایل افراد	۲.٦
تمایل مجموعه اول به دوم (و برعکس)	۲ (در مقابل ۲.۸)
تمایل داخلی مجموعه اول (و دوم)	۳.۲ (در مقابل ۲.۸)
تحلیل محبوبیت در شبکه	
تعداد افراد با محبوبیت بالا و متمایز	۵ نفر (همگی از گروه اول)
ضریب همبستگی میان نمرات و محبوبیت گروه اول (و دوم)	۰.۲۱ (در مقابل ۰.۱۱)

در قسمت دوم جدول فوق گزارش تحلیل شبکه به منظور شناسایی افراد موثر و پارامترهای این محبوبیت به صورت خلاصه آمده است. تعداد ۵ نفر با اختلاف زیاد از نفر ششم شناسایی شدند که همگی در گروه اول قرار داشتند و نمرات بسیار خوبی در درس‌های گذشته کسب کرده بودند. البته به منظور تکمیل تحقیق و استخراج معیارهای موثر در محبوبیت پارامترهای زیادی مورد بررسی قرار گرفت که از آن میان معیارهای زیر تایید گردید:

۱- شناخت قبلی و تجربه‌های درسی مشترک باعث ایجاد اعتماد بیشتر می‌گردد (ناشناخته بودن موجب بی اثر شدن سوابق آموزشی در نظر دهی سایرین است)

۲- داشتن تجربه درسی موفق باعث افزایش تمایل سایرین به انجام فعالیت مشترک می‌گردد.

٤. تشخیص روابط اجتماعی به کمک تحلیل ساختاری تالارهای گفتگو

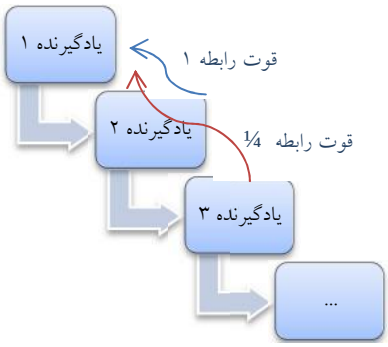
در بخش سوم این تحقیق هدف استخراج روابط اجتماعی در یک محیط کاملاً برخط بود. در این محیط تنها تعامل یادگیرندگان با یکدیگر مشارکت ایشان در مباحثات تالارها بود. لذا ما این مباحثات را قرینه روابط در نظر گرفتیم. مشارکت در مباحثه مشترک به معنای داشتن علایق و ایده‌های مشترک است و پاسخ به یکدیگر نشانگر علاقمندی به پیگیری موضوعات مشابه است.

به این منظور تالارهای گفتگو از منظر ساختار ارتباطات میان افراد مورد بررسی قرار گرفتند. تحقیق در یک دوره درسی برخط در دانشکده کارآفرینی دانشگاه تهران با ۱٤۰ نفر دانشجو انجام شد. شکل ۱ شمایی از عملکرد را نشان می‌دهد.

همان‌طور که مشاهده می‌شود هرچند اکثر رویکردهای مشابه تنها پاسخ‌های مستقیم را در نظر می‌گیرند، ولی ما در این تحقیق پاسخ‌های باواسطه را نیز با یک ضریب کاهشی در نظر گرفته‌ایم تا تصویر دقیق‌تری از ارتباطات ترسیم کنیم و اکثریت یال‌های گراف را با ضریب غیر صفر تشکیل بدهیم. چنانچه پاسخگویی یادگیرنده به صورت مستقیم باشد رابطه با ضریب ۱ و اگر با واسطه باشد با ضریب معکوس مجذور فاصله محاسبه می‌گردد،

Downloaded from jor.iranaict.ir at 0:33 +0330 on Monday November 9th 2026

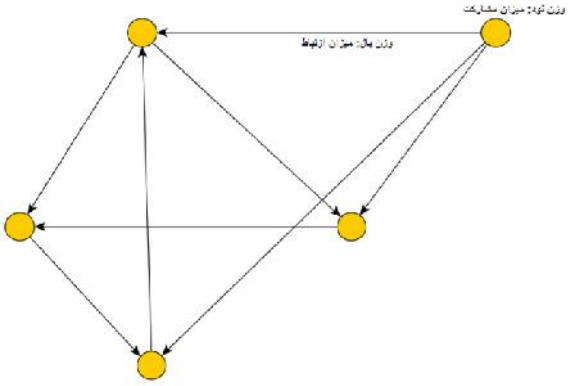
چنانچه گویی قوت این رابطه همانند یک موج با فاصله افت می‌کند.



شکل ۱- شمای عملکرد پیشنهادی برای استخراج روابط به کمک تحلیل ساختاری مباحثات تالارهای گفتگو

٤.١. نتایج بدست آمده

وزن یال بین دو یادگیرنده مجموع قوت رابطه میان آن‌ها در تمام مباحثات است. یعنی کلیه پست‌هایی که افراد در مباحثات مختلف وارد نموده‌اند در این تحلیل مورد توجه قرار می‌گیرد. اگر تعداد یادگیرندگان را n در نظر بگیریم، اعداد متناظر یال‌ها در ماتریس n در n نگه داری می‌شود. بنابراین هر سطر نشان دهنده اطلاعات پاسخ‌های فرستاده شده توسط فرد متناظر با سطر است و هر ستون نشان دهنده اطلاعات پاسخ‌های دریافت شده توسط فرد متناظر با آن است. برای ترسیم گراف روابط از ماتریس ذکر شده استفاده شود و مجموع یال‌های ورودی هر گره متناظر هر شخص به عنوان میزان فعالیت شخص در نظر گرفته شد. شکل ۲ نمایش روابط در قالب گراف را نشان می‌دهد.

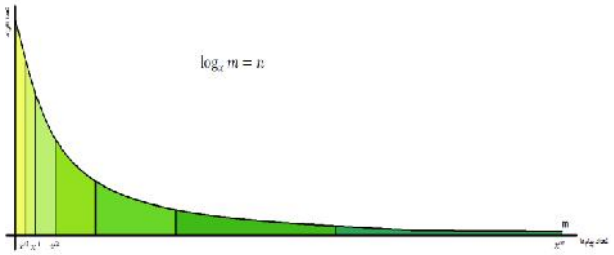


شکل ۲- گراف روابط بدست آمده

۵. مکانیزم پیشنهادی جهت گروه‌بندی یادگیرندگان مبتنی بر روابط اجتماعی

در بخش آخر تحقیق هدف آن بود که با استفاده از نتایج بخش گذشته و روابط بدست آمده، یادگیرندگان را در گروه‌های ناهمگن قرار دهیم. ملاک ناهمگنی هم میزان فعالیت افراد در نظر گرفته شد[۱۱]. در واقع، از آنجا که مشارکت مهم‌ترین ملاک تحقیق تاکنون بوده است در این بخش نیز سعی شد افرادی با میزان مشارکت مختلف در کنار هم قرار بگیرند. به این ترتیب دانشجویان فعال در گروه‌های مختلف توزیع شدند تا بتوانند با تعامل مناسب مشارکت سایر دانشجویان را که تا آن لحظه فعالیت کمتری از خود نشان داده بودند جلب نمایند و فعالیت گروهی را به صورت کارآمد به انجام برسانند.

در این راستا در قدم اول افراد به N دسته خیلی فعال تا غیرفعال تقسیم‌بندی شدند. برای تعیین مرز دسته‌ها نمودار مشارکت افراد ترسیم گردید و از آنجا که در شبکه‌های اجتماعی این نمودار اغلب به صورت لگاریتمی می‌باشد عدد X به صورتی تعیین شد ه داشته باشیم (شکل ۳):



شکل ۳- روش تعیین عدد X از روی نمودار مشارکت یادگیرندگان

بعد از تعیین دسته‌های مختلف، در قدم دوم گروه‌های یادگیری به صورتی شکل می‌گیرند که در هر گروه از تمام دسته‌ها وجود داشته باشند. در این تحقیق N برابر ۵ انتخاب شد. لذا افراد به پنج دسته خیلی فعال تا غیرفعال دسته‌بندی شدند. برای جفت کردن افراد از افراد خیلی فعال شروع کردیم چرا که این افراد بیشترین ارتباطات را با سایرین دارند و جفت شدن آن‌ها با هم خیلی بیشتر در هم افزایی کل گروه تأثیر می‌گذارد تا کسانی که مشارکت خیلی ناچیزی از خود نشان داده‌اند و در واقع با اکثریت افراد رابطه‌ای نداشته‌اند. میزان سازگاری متقابل دو یادگیرنده نیز برابر با حاصل‌ضرب نظرات آن‌ها نسبت به هم تفسیر شد.

بعد از جفت کردن یک فرد خیلی فعال با یک فرد فعال، سعی شد از دسته بعدی که افرادی با مشارکت معمولی کسی انتخاب شود که به صورت میانگین یال‌های قوی‌تری با دو نفر فعلی داشته باشد و در حالت تساوی گروهی ارجح است که یال بیشینه آن بزرگ‌تر باشد. این روش برای دسته‌های بعد نیز بکار گرفته شد.

از آنجا که افراد گروه‌های مختلف خود با هم در ارتباط هستند ملاحظات بیشتری نیاز است که با استفاده از الگوریتم‌های جفت‌سازی نظیر [۱۸] الگریتم جفت سازی بیشینه وزن دار[1] به

[1] maximum weighted matching

Downloaded from jor.iranaict.ir at 0:33 +0330 on Monday November 9th 2026

سعی شد روابط اجتماعی کل افراد به شکل مناسبی مورد توجه قرار بگیرد.

۵.۱. نتایج بدست آمده

تحقیق در همان دوره آموزشی برخط (مجازی) ذکر شده در قسمت قبل انجام شد.۱۴۰ نفر دانشجوی این کلاس که ۹۹ نفرشان در فروم ها فعالیت قابل قبول داشته‌اند، به ۲۷ گروه ۵ نفره تقسیم شدند. به منظور ارزیابی اولیه الگوریتم از دانشجویان خواسته شد تا نظر خود را نسبت به گروه‌بندی انجام شده و گروه‌بندی که در درس در آن عضو بوده‌اند با عددی بین یک تا پنج اعلام کنند و گروه پیشنهادی سیستم را در مقایسه با گروه‌هایی که خود انتخاب کرده بودند مقایسه نمایند. حدود یک سوم دانشجویان فرم ارزیابی را پر کردند که به صورت خلاصه در جدول ۵ آمده است.

جدول ۵. میانگین نظرات یادگیرندگان درباره گروه‌بندی پیشنهادی

نام	مقدار
رضایت از گروهی که در درس عضو بوده‌اند	3.02
کارایی گروهی که در درس عضو بوده‌اند.	2.90
رضایت از گروه‌بندی جدید	3.82
کار ایی گروه جدید	3.75

همان طور که جدول نشان می‌دهد تفاوت قابل توجهی در رضایت یادگیرندگان از رویکرد پیشنهادی نسبت به روش مرسوم وجود دارد. در بررسی دقیق‌تر معلوم گردید کسانی که فعالیت کمتری در تالارهای مباحثات داشته‌اند و در درس نیز به صورت تک‌نفره یا گروه دونفره فعالیت نموده‌اند رضایت کمتری از این شیوه از خود بروز دادند. در واقع عدم رضایت این افراد مستقل از شیوه گروه‌بندی بوده است.

برخی مشکلاتی که در بخش اول تحقیق نیز ذکر گردید در این دوره نیز مشاهده شده است که از آن جمله مشارکت نادرست برخی یادگیرندگان در مباحثات درسی بوده است. برخی از آن‌ها در ادامه مباحثه به جای پاسخ به یک پست موجود اقدام به شروع یک مباحثه جدید نموده بودند. با آموزش آن‌ها می‌توان مباحثات را سازماندهی کرد و به سیستم در تشخیص درست ارتباطات کمک نمود.

٦. نتیجه‌گیری و پیشنهادات کارهای آتی

در این مقاله ابزارهای مشارکتی در محیط یادگیری برخط مورد توجه قرار گرفته و در این راستا تالارهای گفتگو به عنوان پرکاربردترین ابزار مشارکت انتخاب شده است. در قدم اول محتوای مباحثات تحلیل شدند تا میزان تناسب محتوا با اهداف مباحثات شناسایی گردد، و در قدم بعد با استخراج کلمات پر تکرار حوزه‌های مورد علاقه افراد تشخیص داده شد. این نتایج نشان دادند تالارهای گفتگو نیازمند بازبینی جدی برای رسیدن به جایگاه واقعی هستند. این امر بدان معناست که کلیه مشارکت‌کنندگان نیاز دارند که شیوه وارد نمودن نظرات و پیگیری مباحثات قبلی را بیاموزند و از روش‌های اصولی در این مسیر تبعیت کنند. چنانچه مباحثات با این اصول پیش بروند می‌توان با شناسایی حوزه‌های تخصص و علاقه افراد، ایشان را در یافتن منابع مناسب یاری نمود.

در این مقاله راهکاری برای تحلیل ساختاری تالارهای گفتگو به منظور استخراج روابط اجتماعی میان یادگیرندگان پیشنهاد گردید که در این روش با تشخیص افراد تأثیرگذار می‌توان فعالیت‌های یادگیری را به نحو مناسبی راهبری نمود. همچنین راهکاری برای به‌کارگیری این روابط در تشکیل گروه‌های یادگیری همکارانه ارائه شد که کارآمدی آن در یک ارزیابی اولیه تایید گردید.

محققین با محدودیت‌هایی نظیر عدم دسترسی به اطلاعات پست الکترونیک و شبکه‌های اجتماعی دیگر نظیر فیس‌بوک روبرو بوده‌اند و چنانچه این محدودیت‌ها برطرف شود می‌توان ارتباطات میان کاربران را به صورت معتبرتری شناسایی نمود.

دسته بندی خودکار پیام‌ها و استخراج موضوعات مطرح در تالارهای گفتگو می‌تواند در ادامه این تحقیق مورد توجه قرار گیرد. در این راستا توسعه تکاملی موضوعات خود از موارد قابل توجه به شمار می‌آید. در چنین حالتی پست‌های جدید می‌تواند به صورت خودکار در دسته متناسب جای داده شود. همچنین می‌توان ارتباط میان افراد را بر اساس مشابهت میان علائق آن‌ها به صورت گرافیکی ترسیم نمود و از آن برای راهنمایی کاربران استفاده کرد. بررسی مفهومی پست‌ها راه را برای تشخیص معنادارتر روابط اجتماعی نیز هموارتر می‌سازد. علاوه بر این می‌توان در گروه بندی یادگیرندگان ترکیب روابط اجتماعی با سایر اطلاعات موجود در سیستم نظیر نمرات، علاقمندی‌ها و حتی خصوصیات فردی را مد نظر قرار داد تا گروه‌بندی‌ها هماهنگی بیشتری با دیدگاه‌های یادگیرندگان پیدا کنند.

مراجع

[1] مائده مشرف, فاطمه عروجی and ,فتانه تقی یاره, "افزودن امکان مشاوره همکلاسی در یک محیط یادگیری مبتنی بر وب in ", پنجمین کنفرانس ملی و دولین کنفرانس بین اللملی یادگیری الکترونیکی ایران ,(ICELET 2010)تهران, ۱۳۸۹.

Downloaded from jor.iranaict.ir at 0:33 +0330 on Monday November 9th 2026

[2] Y. Li, M. Dong, and R. Huang, "Toward a Semantic Forum for Active Collaborative Learning," Educational Technology and Society, vol. 12, no. 4, pp. 71-86, 2009.

[3] F. Abel et al., "Recommendations in Online Discussion Forums for E-Learning Systems," IEEE Transaction on Learning Technologies, vol. 3, no. 2, 2010.

[4] F. Orooji and F. Taghiyareh, "Evaluating Forum Discussions as Collaborative Learning Tool via Information Retrieval Techniques," in 3rd International Conference on E-Learning and E-Teachning, Tehran, Iran, Iran, 2012.

[5] Stanley Wasserman and Katherine Faust, Social network analysis: methods and applications. USA,: Cambridge University Press, 1994.

[6] Steven H. Strogatz, "Exploring complex networkS," Nature, vol. 410, pp. 268-276.

[7] M. Newman, A. Barabasi, and D. Watts, The Structure and Dynamics of Networks.: Princeton University Press, 2006.

[8] سرور رشیدیان دزفولی، فاطمه عروجی، فتانه تقی‌یاره، "ارزیابی روابط یادگیرندگان در یک سیستم آموزشی به کمک ابزارهای تحلیل شبکه اجتماعی in "،ششمین کنفرانس ملی و سومین کنفرانس بین المللی یادگیری و آموزش الکترونیکی ،تهران، ۲۰۱۲.

[9] Steven L. Tanimoto, "The Squeaky Wheel Algorithm:Automatic Grouping of Students for Collaborative Projects," in Workshop on Personalisation in E-Learning Environments at Individual and Group Level, 11th International Conference on User Modeling, 2007.

[10] فاطمه عروجی، فتانه تقی یاره and ،سرور رشیدیان دزفولی، "طراحی و محقق‌سازی سامانه‌ای جهت گروه‌بندی یادگیرندگان بر اساس روابط اجتماعی در یک محیط یادگیری همکارانه in "، هفتمین کنفرانس ملی و چهارمین کنفرانس بین‌المللی یادگیری و آموزش الکترونیکی ،شیراز، ۱۳۹۱.

[11] Ed.D Fuqiang Zhuo, "Exploring Student Online Interactions with Social Network Analysis (SNA)," 2011.

[12] Jesús G. Boticario Antonio R. Anaya, "Content-free collaborative learning modeling using data mining," User Modeling and User-Adapted Interaction (USER MODEL USER-ADAP), 2011.

[13] علی اکبر سیف ،روانشناسی پرورشی نوین، روانشناسی یادگیری و آموزش ویرایش ششم .تهران، ایران: نشر دوران، ۱۳۸۷.

[14] C. Christodoulopoulos and K. Papapanikolaou, "Investigating group formation using low complexity algorithms," in 11th International Conference on User Modeling, 2007.

[15] S. Abnar, F. Orooji, F.taghiyareh, "An Evolutionary Algorithm for Forming Mixed Groups of Learners in Web Based Collaborative Learning Environments," in IEEE International Conference on Technology Enhanced Education (ICTEE), India, 2012.

[16] Punnarumol Temdee and Bundit, Sirinaovakul, Booncharoen, Thipakorn, "An Aproach For Emergent Leadership Roles Identification Of Collaborative Learning," in IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age, Celda, 2005.

[17] Lucene. [Online]. http://lucene.apache.org/java/2_4_1/api/index.html

[18] Douglas Brent West, "Chapter 3," in Introduction to Graph Theory (2nd ed.).: Prentice Hall, 1999.

Downloaded from jor.iranaict.ir at 0:33 +0330 on Monday November 9th 2026