



دانشکده علوم و فنون نوین
بسمه تعالی

فرم پیشنهاد پایان نامه کارشناسی ارشد

(طرح پژوهشی نوع ششم)

شماره طرح: *

نام و نام خانوادگی: احسان صادقی نشاط

شماره دانشجویی: ۸۳۰۵۹۶۰۲۲

رشته تحصیلی: علوم تصمیم و مهندسی دانش

اساتید راهنما: دکتر هادی زارع

کارشناس واحد پژوهش:

☐ ابلاغ طرح:

☐ وارد سازی در سامانه ساعد:

☐ ابلاغ اختتام طرح:

☐ وارد سازی در سامانه ساعد:

☐ دفاع کرده است

* شماره طرح، با هماهنگی معاونت پژوهشی دانشگاه هنگام صدور ابلاغ درج خواهد شد.

1- خلاصه اطلاعات طرح

عنوان طرح به زبان فارسی : کاوش شبکه‌های ناهمگن پویا مبتنی بر روش‌های خلاصه‌سازی گرافی

عنوان طرح به زبان انگلیسی :

Exploring Heterogeneous Temporal Networks Based on Graph Summarization Approaches

نوع طرح: ☐ توسعه‌ای ☒ کاربردی ☒ بنیادی

میزان مصرف اعتبار مصرفی و سرمایه ای از محل بودجه پژوهشی :

تاریخ پیشنهاد طرح :

تاریخ تصویب طرح (در شورای تحصیلات تکمیلی- پژوهشی گروه) :

2- اطلاعات اساتید راهنما و مشاورین:

الف- اساتید راهنما :

ردیف	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	تخصص	محل خدمت	امضا
1	هادی زارع	استادیار		دانشکده علوم و فنون نوین	
2					

ب- اساتید مشاور:

ردیف	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	تخصص	محل خدمت	امضا
1					
2					

3- اطلاعات دانشجو

نام و نام خانوادگی: احسان صادقی نشاط	شماره دانشجویی: ۸۳۰۵۹۶۰۲۲
رشته تحصیلی: علوم کامپیوتر	گرایش: علوم تصمیم و مهندسی دانش
ورودی: ۱۳۹۶	گروه آموزشی: علوم و فناوری شبکه
آزاد <input type="checkbox"/> نوبت دوم <input checked="" type="checkbox"/>	
پست الکترونیک e-mail: e.s.neshat@ut.ac.ir	شماره تماس: ۰۹۰۱۳۳۳۰۷۹۹

4- مشخصات موضوعی طرح

تعریف مسأله، هدف و ضرورت اجرای طرح

با رشد تکنولوژی، میزان تولید داده و توانایی ما در جمع آوری آنها نیز افزایش میابد. فعالیت‌های روزمره همچون مرور صفحات وب، فعالیت ما در شبکه‌های اجتماعی، خریدهای اینترنتی، استفاده از رسانه‌های اجتماعی همچون پیام رسان‌ها، استفاده از ابزارهای هوشمند مانند تلفن همراه، دستگاه پخش موسیقی، سیستم‌های روشنایی و غیره و غیره، حجم بالایی داده‌های ارزشمند تولید میکنند. داده‌هایی که بررسی و پردازش آن‌ها می‌تواند تأثیر شگرفی در زندگی ما بگذارد و سبب شود کیفیت تکنولوژی و ابزارهایی که از آنها بهره می‌بریم افزایش یابد. سرعت تولید و حجم بالای تولید این داده‌ها دلیلی است برای مطرح شدن مسئله‌ای بنام خلاصه‌سازی داده¹ که امروزه یک گام مهم در مسائل داده‌کاوی بشمار می‌آید.

به دلیل کمک شایانی که خلاصه‌سازی در امر ساده سازی داده و مشخص کردن ساختار و معنا دار کردن آن می‌کند، نسبت به این مبحث علاقه زیادی از طرف داده کاوها نشان داده شده است. برای این داده‌ها انواع گوناگونی بیان شده: اتفاقات و داده‌های دنباله‌ای² [1]. مجموعه اقلام³، قواعد انجمنی⁴ [2-4]، تراکنش‌ها و پایگاه‌های داده چند منظوره [5-7]، جریان داده‌ها و سری زمانی⁵ [8, 9] و فعالیت در شبکه‌های اجتماعی [10].

گراف‌ها می‌توانند نمایانگر اطلاعات گوناگونی از جمله رابطه دوستی میان افراد در شبکه‌های اجتماعی، الگوهای ارتباطی، تراکنش‌ها میان نئورون‌های مغزی و غیره باشند.

به طور معمول گراف‌های ساده یک نوع انتزاعی از داده هستند متشکل از مجموعه متناهی از رئوس V و مجموعه ای از یال میان این رأس‌ها E . معمولاً هر گراف را با ماتریس مجاورت⁶ آن نمایش میدهند که می‌تواند دودویی باشد که نشان دهنده وجود یا عدم وجود یال میان دو رأس است، و یا عددی که بیانگر وزن یا قدرت⁷ یال میان آن دو رأس. گرافی را که از اعداد و یا برچسب برای گره‌ها یا یال‌های آن استفاده شده باشد گراف برچسب دار⁸ نامیده ایم. گرافی که در طول زمان تغییر می‌کند را گراف پویا نامیده‌ایم که معمولاً توسط یک سری متشکل از ماتریس‌های مجاورت به نمایش در می‌آید.

مثال‌هایی از این نوع گراف‌ها عبارتند از: شبکه اجتماعی، شبکه حمل و نقل، شبکه رایانه‌ای، شبکه تلفن همراه و پیام رسانی، همکنش پروتئین-پروتئین⁹، امتیاز دهی کاربر به محصول، شبکه خرید، شبکه اتصال و یا ساختار مغزی و غیره. مزایای استفاده از خلاصه‌سازی گراف عبارتند از:

¹ Data Summarization

² Sequence data

³ Item sets

⁴ Association Rules

⁵ data streams and time series

⁶ Adjacency matrix

⁷ Strength

⁸ Labeled Graph

⁹ Protein-protein interaction PPI

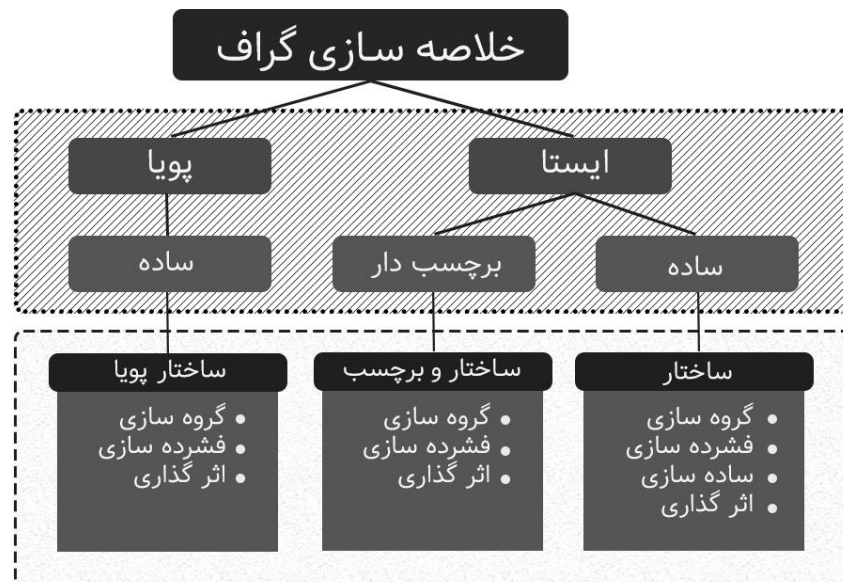
- کاهش حجم داده و فضای ذخیره سازی: گراف‌ها در دنیای واقعی بسیار حجیم هستند و ذخیره سازی آن‌ها به صورت خام بسیار هزینه بر است. با روش‌های خلاصه‌سازی گراف، می‌توان فرآیندهای I/O را سرعت بخشید، حجم ارتباطی میان خوشه‌ها را کاهش داد و گراف‌های خروجی را به حافظه رم وارد کرد.
- سرعت بخشیدن به الگوریتم‌های گراف: الگوریتم‌های زیادی در حوزه گراف معرفی شده اما تعداد زیادی از آن‌ها قابلیت پاسخگویی به گراف‌های بزرگ را ندارند. در واقع گراف خروجی در آنالیز، درخواست پذیری (گره‌های همسایه، گره‌های مجاور و ...) و قابل فهم بودن بهینه تر است.
- فراهم آوردن امکان آنالیز تعاملی: با رشد سیستم و فراهم آوردن امکان آنالیز تعاملی گراف، فرآیند خلاصه‌سازی گراف به استخراج اطلاعات و سرعت بخشیدن به آنالیز اطلاعات کاربر کمک کند.
- حذف داده‌های نویز: گراف‌ها در دنیای واقعی شامل تعداد قابل توجهی یال و برچسب غلط یا بی اهمیت هستند که روند اجرای الگوریتم‌ها را زمان بر و پر هزینه می‌کند. خلاصه‌سازی گراف می‌تواند این نویزها را هرس کند. در این پایان‌نامه خلاصه‌سازی گراف‌های پویای ناهمگن بررسی می‌شود. هدف از این پژوهش بررسی خاص ناهمگنی گراف‌های پویاست و ارزیابی تکنیک‌های گوناگون خلاصه سازی در مواجهه با این نوع گراف‌ها.

روشها و فنون اجرایی طرح

- بررسی خلاصه‌سازی گراف و ادبیات پیشین آن.
- پیاده سازی و ارزیابی روش‌های موجود در خلاصه‌سازی روی شبکه‌های پویای ناهمگن.
- ارایه روش پیشنهادی برای خلاصه‌سازی گراف‌های پویای ناهمگن.
- بررسی روش ارایه شده با مجموعه داده قابل اطمینان.
- تدوین مقاله بر اساس نتایج حاصله.
- تدوین پایان نامه.

پیشینه تحقیق (همراه با ذکر منابع اساسی)

خلاصه‌سازی گراف یکی از مباحث روز و مبتلا به در حوزه داده‌کاوی و یادگیری ماشین است و الگوریتم‌های گوناگونی تا کنون برای آن ارایه شده. بسته به نوع گراف (گراف ساده ایستا، گراف برچسب دار ایستا، گراف ساده پویا) متودهای گوناگونی برای خلاصه‌سازی گراف اتخاذ شده: روش‌های مبتنی بر گروه‌سازی^۱ (مانند مجتمع‌سازی گره^۲) گره یا یال، فشرده‌سازی بیتی^۳، ساده‌سازی^۴ و اثرگذاری^۵.



شکل 1 شمای کلی خلاصه‌سازی گراف

در خصوص گراف‌های ساده، روش‌های متعددی ارایه شده، روش‌های مبتنی بر گروه‌سازی گره‌ها که علاوه بر خوشه بندی‌هایی مانند نقش کاوی^۶ [11-13] یا برابری ساختاری [14] که به دنبال تشخیص عملکرد گره (مانند پل^۷ یا میله^۸) در گراف هستند، سعی در یافتن گره‌هایی دارند که به هم متصل بوده یا به هم نزدیک باشند تا بتوان آن‌ها را با یک ابرگره جایگزین نمود. این خلاصه‌سازی شامل دو مرحله است: اول یافتن گره‌هایی که متعلق به یک خوشه یا اجتماع هستند و دوم اتصال آنها با یال‌هایی که وزن آن‌ها برابر با مجموع وزن یال‌های بین خوشه‌ای است و یا مجموع وزن تمام یال‌ها [15, 16]. در میان روش‌های بخش بندی، از روش‌های [17] Graculus، [18] Spectral و [19] METIS بیشتر بهره برده می‌شود. همچنین METIS به عنوان روشی برای یافتن گره‌های با عضویت سخت^۹ در خوشه‌ها شناخته می‌شود که با ساختن دنباله‌ای از خلاصه‌سازی‌های گراف که از طریق یافتن و ادغام کردن گراف‌های بیشینه به صورت بازگشتی بدست

¹ Grouping base

² Node Aggregation methods

³ Bit Compression methods

⁴ Simplification-based methods

⁵ Influence-based methods

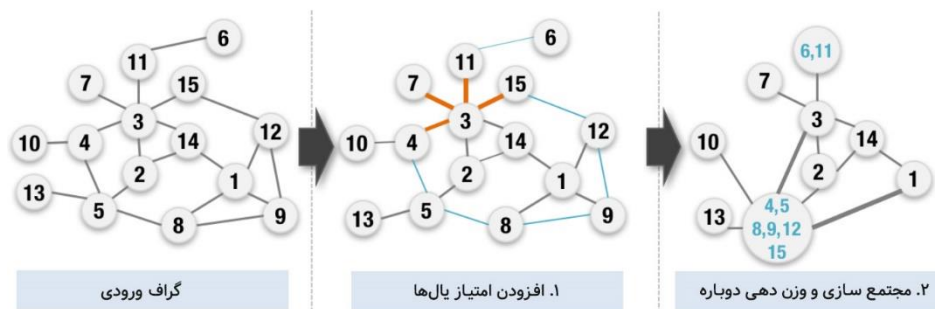
⁶ Role mining

⁷ Bridge

⁸ Spoke Node

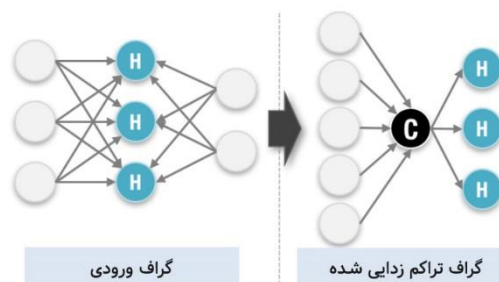
⁹ Hard node memberships

می‌آیند، ساختار و نمایشی سلسله مراتبی و فشرده از گراف اصلی حاصل می‌کند که مبنای بسیاری از دیگر روش‌های خلاصه‌سازی مبتنی بر گروه بندی است.



شکل 2 نحوه عملکرد الگوریتم CoarseNet

یکی دیگر از رویکردهای بکار گرفته شده در خلاصه‌سازی گراف، رویکرد گروه بندی یال‌ها ست. بر خلاف گروه سازی گره‌ها که گره‌ها را با یک ابر گره جایگزین میکرد، در گره سازی یال‌ها آنها را در یک گره فشرده ساز^۱ و یا مجازی جمع‌آوری می‌کند تا تعداد یال‌ها در گراف خواه با اتلاف^۲ خواه بی‌اتلاف^۳ کاهش یابد. از جمله الگوریتم‌های ارایه شده در این حوزه می‌توان به [20] Graph Dedensification اشاره کرد.



شکل 3 نحوه عملکرد الگوریتم Graph Dedensification

رویکرد دیگر استفاده از فشرده سازی بیتی است، روشی شناخته شده و متداول در داده‌کاوی. در خلاصه‌سازی گراف هدف این رویکرد کمینه کردن بیت‌های مورد نیاز برای توصیف گراف ورودی است. معمولاً این فشرده سازی‌ها شامل بخش‌های مدل شده بانضمام بخش‌های مدل نشده گراف ورودی است، از این رو الگوهای خاص گرافی را می‌توان از آنها استخراج کرد؛ مانند زیرگراف‌های دو بخشی، کامل و غیره. رویکرد متداول تبدیل مسئله خلاصه‌سازی به مسئله انتخاب مدل است که هدف در آن کمینه کردن توضیحات^۴ مورد نیاز برای گراف ورودی G با مدل M است:

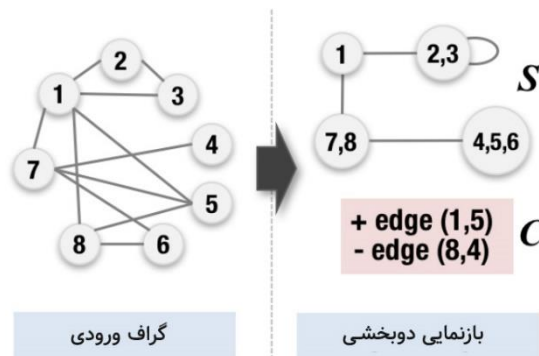
$$\min L(G, M) = L(M) + L(G|M)$$

¹ Compressor Node

² Lossy

³ Lossless

⁴ Minimum description length



شکل 4 فشرده سازی بیتی با رویکرد MDL

الگوریتم‌های ارایه شده در این حوزه در جدول ۱ آورده شده است.

روش	Weighted	Undirected	Directed	Heterog	Prm-free	Linear	Technique	Objective
COARSENET	✓	-	✓	-	-	✓	grouping	influence
GraSS	-	✓	-	-	-	-	grouping	query efficiency
Motifs	-	✓	-	✓	-	-	grouping	visualization
CoSum	✓	✓	-	✓	✓	✓	grouping	entity resolution
Dedensification	-	✓	✓	✓	✓	✓	(edge) grouping	query efficiency
MDL Repres	-	✓	✓	-	✓	✓	compression	compression
VoG	-	✓	-	-	✓	✓	compression	patterns, visualiz
Egocentric Abstr	-	-	✓	✓	-	-	simplification	influence
CSI	-	-	✓	-	✓	-	influence	influence

جدول 1

در خصوص گراف‌های پویا، تحلیل داده‌های پیچیده و حجیم به خودی خود دشواری‌های زیادی به همراه داشت، که با اضافه شدن بعد زمان به آن بر پیچیدگی آن افزوده خواهد شد. فارغ از این مسئله، بسیاری از شبکه‌های موجود با گذشت زمان تغییر میکنند: شبکه ارتباط افراد در خطوط مخابراتی و یا شبکه‌های اجتماعی، ارتباط میان گره‌های شبکه (سرورها)، جریان‌های اطلاعاتی و خبری، اطلاعات جابجا شده در یک شبکه اینترنت اشیا و غیره.

در خصوص این نوع از داده‌ها، حجم کار انجام شده بسیار کمتر از گراف‌های ایستای ساده و برچسب دار است که علت را می‌توان معرفی چالش‌های جدید پیشامده بر اثر اضافه شدن بعد زمان دانست.

در این حوزه، یک خلاصه‌سازی می‌تواند یک ابرگراف با ابرگره‌ها و ابرپال‌ها باشد و یا یک دنباله از گراف‌ها با گره‌ها یا پال‌های کمتر نسبت به داده خام. به هر صورت کیفیت این رویکردها به روش‌های مجتمع سازی استفاده شده و ریز دانه‌گی بازه‌های زمانی [21] بسیار وابسته است. همچنین تعریف جهانی برای این که چه واحدی برای زمان مناسب است وجود ندارد. بازه‌های کوچک سبب افزایش بیش از اندازه حجم داده می‌شود و بازه‌های بزرگ سبب از بین رفتن الگوهای مفید در داده.

در رویکردهای گروه سازی، گره‌ها و گراف‌های حاصل از آنها در بازه‌های زمانی مختلف مجتمع سازی می‌شوند تا حجم داده‌ها در گراف‌های مقیاس بزرگ کاهش یابد. الگوریتم NetCondence [22] یکی از این الگوریتم‌هاست که برخی ویژگی‌های گراف اصلی را حفظ می‌کند، مانند صفات توزیعی که اهمیت بسیاری در شبکه‌های فروش و نفوذ در شبکه را داراست. [23] TCM یکی دیگر از این الگوریتم‌های ارایه شده بر اساس این رویکرد است و در شبکه‌هایی مانند مانیتورینگ شبکه و برنامه ریزی شهری استفاده می‌شود، که در آنها پال‌ها به صورت دنباله ای مشاهده می‌شود.

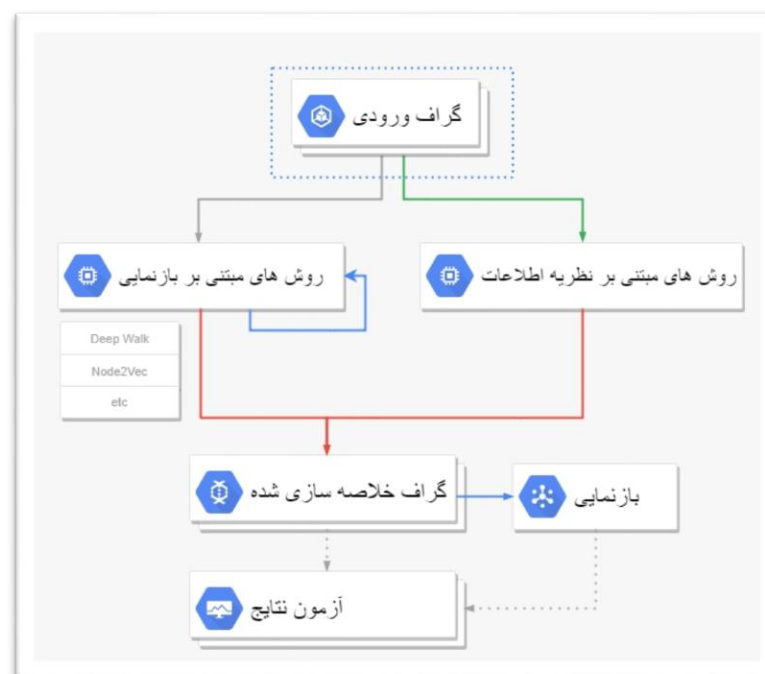
فشرده سازی بیتی در این حوزه، به عنوان ابزاری برای استخراج الگوهای معنی دار در داده‌های زمانی استفاده می‌شود. [24] TimeCrunch تنها الگوریتم معروف در این حوزه است که در آن هدف پیدا کردن رفتارها در بازه‌های زمانی ساختارهای محلی ایستاست.

الگوریتم‌های ارایه شده در این حوزه در جدول ۲ آورده شده است.

روش	Weighted	Undirected	Directed	Heterog	Prm-free	Linear	Technique	Objective
NetCondence	✓	✓	✓	-	-	-	grouping	influence
TCM	✓	✓	✓	-	-	✓	grouping	query efficiency
TimeCrunch	-	✓	-	-	-	✓	Compression	Temporal patterns, visualization
OSNet	-	✓	-	-	-	✓	Influence	influence
Social Activity	-	✓	-	✓	-	-	grouping	Influence, visualization

جدول 2

در دنیای امروز، با توجه به تولید حجم انبوه داده چالش های بسیاری در این حوزه مطرح شده است. بدلیل هویت شبکه ای بسیاری از این داده ها، نیاز به الگوریتم های مبتنی بر گراف در حوزه بیش از بیش احساس می شوند. هر چند روش های گوناگونی در این حوزه تا کنون ارایه شده، اما همچنان شرایط محیطی حاکم بر الگوریتم ها با داده ها فاصله محسوسی دارد. در روش هایی که تا کنون مورد بررسی قرار گرفته، یا نقص پویایی شبکه به چشم می خورد و یا ساده در نظر گرفته شدن شبکه دادگان که کمتر مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به موارد فوق، به منظور پرداخت بهتر به تحلیل داده های شبکه ای، در این پایان نامه تلاش بر این است که به منظور خلاصه سازی گراف، هر دوی این شرایط توأمان بر روی مسئله اعمال و سپس نتایج بدست آمده تحلیل شود. در شکل ۵ مراحل تحلیل این نوع دادگان در این پایان نامه به تصویر کشیده شده.



شکل ۵

در پایان راه کارها و ایده هایی در زمینه خلاصه سازی شبکه های ناهمگن پویا برای کارهای آتی پیشنهاد

میشود:

- ارایه روش مناسب برای بازنمایی گراف های ناهمگن پویا و کمک گرفتن از روش های یادگیری عمیق
- ارایه الگوریتم مبتنی بر نظریه اطلاعات برای خلاصه سازی گراف های ناهمگن پویا
- سازگار سازی روش های موجود با گراف های ناهمگن پویا
- استفاده از خلاصه سازی گراف بر روی داده های ژنتیکی برای بازشناسی الگوها

- 1 Casas-Garriga, G.: 'Summarizing sequential data with closed partial orders', in Editor (Ed.)^(Eds.): 'Book Summarizing sequential data with closed partial orders' (SIAM, 2005, edn.), pp. 380-391
- 2 Lin, B., Hsu, W., and Ma, Y.: 'Pruning and summarizing the discovered association', in Editor (Ed.)^(Eds.): 'Book Pruning and summarizing the discovered association' (1999, edn.), pp. 125-134
- 3 Ordonez, C., Ezquerro, N., Santana, C.A.J.K., and systems, i.: 'Constraining and summarizing association rules in medical data', 2006, 9, (3), pp. 1-2
- 4 Mampaey, M., Vreeken, J., and Tatti, N.: 'Summarizing Data with Itemsets Using Maximum Entropy Models', in Editor (Ed.)^(Eds.): 'Book Summarizing Data with Itemsets Using Maximum Entropy Models' (Technical Report 2011/0 .2University of Antwerp. <http://adrem.ua.ac.be/publications>, 2011, edn.), pp .
- 5 Wang, J., and Karypis, G.: 'SUMMARY: Efficiently summarizing transactions for clustering', in Editor (Ed.)^(Eds.): 'Book SUMMARY: Efficiently summarizing transactions for clustering' (IEEE, 2004, edn.), pp. 241-248
- 6 Shneiderman, B.: 'Extreme visualization: squeezing a billion records into a million pixels', in Editor (Ed.)^(Eds.): 'Book Extreme visualization: squeezing a billion records into a million pixels' (ACM, 2008 ,edn.), pp. 3-12
- 7 Xiang, Y., Jin, R., Fuhry, D., Dragan, F.F.J.D.M., and Discovery, K.: 'Summarizing transactional databases with overlapped hyperrectangles', 2011, 23, (2), pp. 215-251
- 8 Cormode, G., and Muthukrishnan, S.: 'Summarizing and mining skewed data streams', in Editor (Ed.)^(Eds.): 'Book Summarizing and mining skewed data streams' (SIAM, 2005, edn.), pp. 44-55
- 9 Palpanas, T., Vlachos, M., Keogh, E., Gunopulos, D.J.I.T.o.K., and Engineering, D.: 'Streaming time series summarization using user-defined amnesic functions', 2008, 20, (7), pp. 992-1006
- 10 Mehmood, Y., Barbieri, N., Bonchi, F., and Ukkonen, A.: 'Csi: Community-level social influence analysis', in Editor (Ed.)^(Eds.): 'Book Csi: Community-level social influence analysis' (Springer, 20 ,13edn.), pp. 48-63
- 11 Henderson, K., Gallagher, B., Li, L., Akoglu, L., Eliassi-Rad, T., Tong, H., and Faloutsos, C.: 'It's who you know: graph mining using recursive structural features', in Editor (Ed.)^(Eds.): 'Book It's who you know: graph mining using recursive structural features' (ACM, 2011, edn.), pp. 663-671
- 12 Rossi, R., Gallagher, B., Neville, J., and Henderson, K.: 'Role-dynamics: fast mining of large dynamic networks', in Editor (Ed.)^(Eds.): 'Book Role-dynamics: fast mining of large dynamic networks' (ACM, 2012, edn.), pp. 997-1006
- 13 Gilpin, S., Eliassi-Rad, T., and Davidson, I.: 'Guided learning for role discovery (glrd): framework, algorithms, and applications', in Editor (Ed.)^(Eds.): 'Book Guided learning for role discovery (glrd): framework, algorithms, and applications' (ACM, 2013, edn.), pp. 113-121
- 14 Peleg, D., and Schäffer, A.A.J.J.o.g.t.: 'Graph spanners', 1989, 13, (1), pp. 99-116
- 15 Low, Y., Bickson, D., Gonzalez, J., Guestrin, C., Kyrola, A., and Hellerstein, J.M.J.P.o.t.V.E' :.Distributed GraphLab: a framework for machine learning and data mining in the cloud', 2012, 5, (8), pp. 716-727
- 16 Yang, J., McAuley, J., and Leskovec, J.: 'Community detection in networks with node attributes', in Editor (Ed.)^(Eds.): 'Book Community detection in networks with node attributes' (IEEE, 2013, edn.), pp. 1151-1156
- 17 Dhillon, I., Guan, Y., and Kulis, B.: 'A fast kernel-based multilevel algorithm for graph clustering', in Editor (Ed.)^(Eds.): 'Book A fast kernel-based multilevel algorithm for graph clustering' (ACM, 2005, edn.), pp. 629-634
- 18 Alpert, C.J., Kahng, A.B., and Yao, S.-Z.J.D.A.M.: 'Spectral partitioning with multiple eigenvectors', 1999, 90, (1-3), pp. 3-26
- 19 Karypis, G., and Kumar, V.: "' Multilevel k-way hypergraph partitioning", in Proc', 1999
- 20 Maccioni, A., and Abadi, D.J.: 'Scalable pattern matching over compressed graphs via dedensification', in Editor (Ed.)^(Eds.): 'Book Scalable pattern matching over compressed graphs via dedensification' (ACM, 2016, edn.), pp. 1755-1764

5- برآورد هزینه‌ها

نوع هزینه	مبلغ
1 لوازم مصرف نشدنی	
2 خرید کتاب و نشریه و نظایر آن	
3 مواد و لوازم مصرف شدنی	
4 انتشارات (حداکثر طبق آئین‌نامه)	
جمع کل	
کلیه هزینه ها توسط اینجانب از محل تامین خواهد شد. امضای استاد راهنما	

6- مصوبه شورای تحصیلات تکمیلی - پژوهشی گروه

طرح پیشنهاد پایان‌نامه در تاریخ در شورای تحصیلات تکمیلی - پژوهشی بخش و به تاریخ

شورای تحصیلات تکمیلی گروه مطرح و به تصویب رسید.

تاریخ و امضاء مدیر بخش

تاریخ و امضاء مدیر گروه

باسمه‌تعالی

معاون محترم علمی

طرح پیشنهادی پایان‌نامه کارشناسی ارشد آقای / خانم با عنوان:

.....

به راهنمایی آقای / خانم دکتر در جلسه دفاع از پروپوزال مورخ به تصویب رسید. خواهشمند است دستور فرمایید اقدامات مقتضی انجام پذیرد.

امضاء مدیر گروه

باسمه‌تعالی

مدیر محترم پژوهش

شماره:

فرم پیشنهادی پایان‌نامه (طرح نوع ششم) با مشخصات مذکور که به تصویب شورای تحصیلات تکمیلی - پژوهشی گروه رسیده است جهت اقدام مقتضی تقدیم می‌شود.

معاون علمی دانشکده

فرم طرح حمایت از رساله ها / پایان نامه های تحصیلات تکمیلی دانشگاه تهران

1- مشخصات کلی رساله / پایان نامه:

عنوان رساله / پایان نامه به فارسی :	
عنوان رساله / پایان نامه به انگلیسی:	
پر دیس / دانشکده مستقل / واحد پژوهشی مستقل:	دانشکده وابسته / گروه:
مقطع تحصیلی:	رشته تحصیلی:

2- مشخصات استاد راهنما:

نام و نام خانوادگی:	گروه آموزشی / دانشکده:	مرتبه علمی:
تلفن همراه:	آدرس پست الکترونیک :	

3- مشخصات دانشجو :

نام و نام خانوادگی:	تلفن همراه:
آدرس پست الکترونیکی:	

۴- چکیده رساله / پایان نامه:

--

5- نظر گروه/ معاونت پژوهشی تحصیلات تکمیلی دانشکده وابسته به پردیس در مورد طرح
پیشنهادی رساله/ پایان نامه:

عنوان برنامه جامع تحقیقات استاد راهنما :

موضوع رساله/ پایان نامه منطبق بر برنامه جامع تحقیقات استاد راهنما می باشد. ☐ بلی ☐ خیر

موضوع رساله/ پایان نامه مرتبط با مسائل فرهنگی/ روانی/ اجتماعی دانشجویان دانشگاه تهران می باشد * ☐ بلی ☐ خیر

امضای مدیر گروه

امضای مدیر بخش

امضای معاون علمی

* در مواردیکه موضوع رساله/ پایان نامه مرتبط با مسائل فرهنگی/ روانی/ اجتماعی دانشجویان دانشگاه تهران می باشد، نسخه ای از فرم قبل از صدور ابلاغیه، همراه با نامه رسمی معاون پژوهشی پردیس/ دانشکده مستقل/ واحد پژوهشی مستقل برای بررسی و جذب حمایت مالی بیشتر برای طرح در کمیته پژوهشی ارتقاء سلامت روانی دانشجویان به اداره کل برنامه ریزی و نظارت پژوهشی دانشگاه ارسال شود.



دانشکده علوم و فنون نوین

بسمه تعالی

آیین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش های علمی

ماده 1- حق نشر و تکثیر پایان نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشکده می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده 2- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان نامه به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشکده بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما یا مشاور، مسئول مکاتبات مقاله باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان نامه نیز منتشر می شود نیز باید نام دانشکده درج شود.

ماده 3- انتشار کتاب، نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و ...) حاصل از نتایج پایان نامه و تمامی طرح های تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشکده باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشکده و براساس آئین نامه های مصوب انجام شود.

ماده 4- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره های ملی، منطقه ای و بین المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان نامه و تمامی طرح های تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشکده انجام گیرد.

«اینجانب دانشجوی رشته ورودی سال تحصیلی مقطع دانشکده متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آئین نامه فوق را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آئین نامه فوق به دانشگاه وکالت و نمایندگی می دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع به نام بنده و یا هر گونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم»

امضا:.....

تاریخ:.....

«اینجانب.....استاد راهنمای اول پایان نامه خانم/ آقای..... متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آئین نامه ی فوق را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه تحصیلی ایشان رعایت نمایم.»

امضا:.....

تاریخ:.....

«اینجانب.....استاد راهنمای دوم پایان نامه خانم/ آقای..... متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آئین نامه ی فوق را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه تحصیلی ایشان رعایت نمایم.»

امضا:.....

تاریخ:.....