



تحليل داده‌های کلان در شبکه

گردآوری و تدوین:
معاونت پژوهش و تولید علم

دانشگاه اطلاعات و امنیت ملی
معاونت پژوهش و تولید علم
مؤسسه چاپ و انتشارات

۱۳۹۶

عنوان و نام پدیدآور	:	تحلیل داده‌های کلان در شبکه/گردآوری و تدوین معاونت پژوهش و تولید علم.
مشخصات نشر	:	تهران: دانشگاه اطلاعات و امنیت ملی، موسسه چاپ و انتشارات، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	:	۳۴۰ ص. ش ۶۲۲
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۸۴۱۱-۷۹-۶
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
موضوع	:	داده‌های کلان -- مدیریت
موضوع	:	Big data -- Management
موضوع	:	داده‌های کلان -- تدابیر ایمنی
موضوع	:	Big data -- Security measures
موضوع	:	داده‌پردازی -- مدیریت
موضوع	:	Electronic data processing -- Management
موضوع	:	شبکه‌های کامپیوتری -- تدابیر ایمنی
موضوع	:	Computer networks -- Security measures
موضوع	:	اینترنت -- تدابیر ایمنی
موضوع	:	Internet -- Security measures
موضوع	:	حفاظت داده‌ها
موضوع	:	Data protection
شناسه افزوده	:	دانشگاه اطلاعات و امنیت ملی، موسسه چاپ و انتشارات
شناسه افزوده	:	دانشگاه اطلاعات و امنیت ملی، معاونت پژوهش و تولید علم
رده‌بندی کنگره	:	۱۳۹۶ ق ۵۲۵ OAV
رده‌بندی دیویی	:	۷۴/۰۰۵
شماره کتابشناسی ملی	:	۴۶۶۲۵۰۹

مشخصات:

عنوان: تحلیل داده‌های کلان در شبکه

گردآوری و تدوین: معاونت پژوهش و تولید علم

ناشر: مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه اطلاعات و امنیت ملی

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

تاریخ انتشار: ۱۳۹۶

نوبت چاپ: اول

قیمت: ۲۸۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۱۱-۷۹-۶

«تمامی حقوق این اثر محفوظ است. تکریر یا تولید مجدد آن کلی یا جزئی به هر صورت (چاپ، فتوکپی،

صوت، تصویر و انتشار الکترونیکی) بدون اجازه مکتوب ناشر ممنوع است.»

تلفن: ۲۲۴۶۹۷۳۹

تهران: صندوق پستی ۱۴۳۸-۱۶۷۶۵

مقدمه ناشر

بی تردید یکی از مؤلفه‌های مهم تحولات عصر اطلاعات، در حوزه تولید داده خودنمایی می‌کند. تغییر در الگوی زیستی بشر از منظر وابستگی اعتیادگونه به فن ابزارهای نوین و ثبت و ضبط اطلاعات مربوط به تمام کنش‌های سایبری این ابزارها، حجم انبوهی از داده‌ها را روی دست شرکت‌ها گذاشته است. شرکت آی‌بی‌ام در گزارشی اعلام کرده است که نود درصد کل داده‌هایی که بشر در آغاز حیاتش بر روی کره خاکی از خود به‌جا گذاشته، در طی دو سال اخیر تولید شده است. این داده‌ها قوام یافته و انقلابی ویرانگر و ساختارشکن در روند تولید داده توسط بشر. نکته مهم این است که این رشد سرسام‌آور به‌صورت نمایی ادامه دارد و اغراق نیست اگر تصور شود با توسعه اینترنت اشیا و فراگیر شدن آن تا سال ۲۰۲۰ حجم داده تولیدی به همان نسبت افزایش یابد.

اما آیا انقلاب داده صرفاً ناظر بر حجم داده‌های تولیدی است؟ به‌طور قطع این تصویر کاملی از انقلاب داده نیست، وجه مهم‌تر این تحول در ارزش افزوده‌ای است که این داده‌ها تحلیل و فراوری می‌شوند. حوزه اطلاعاتی و امنیتی نیز از پیشروترین زمینه‌ها در استفاده از ابرداده‌ها برای تأمین اهداف امنیتی است. توسعه مهارت‌های تحلیلی و تسلط بر ساختارهای فنی و ابزاری شبکه‌ها ضرورتی است که بدون نائل شدن به آن، امکان مدیریت تولید، ذخیره، بازیابی، و تحلیل داده‌های بزرگ دور از دسترس است.

در همین راستا، معاونت پژوهش و تولید علم بر آن است با تولید محتوای غنی علمی در حوزه‌های متنوع مرتبط با داده‌ها و شبکه‌های داده‌ای، زمینه رشد و بالندگی علمی و

حرفه‌ای دانشجویان و افسران اطلاعاتی را فراهم آورد که کتاب حاضر حاصل بخشی از این تلاش‌هاست. این کتاب در دو بخش و هفده فصل تدوین شده و مجموعه‌ای از ترجمه مقاله‌های برتر در حوزه داده‌های بزرگ و شبکه‌های داده‌ای است. بخش اول شامل یازده فصل با موضوعات برتر در حوزه داده‌های بزرگ و شبکه‌های داده‌ای است. بخش اول شامل یازده فصل با موضوعات مرتبط با ابرداده‌ها، داده‌های باز، زیرساخت‌های داده و مباحث حرفه‌ای، حقوقی، حاکمیتی و اخلاقی حوزه داده‌هاست. بخش دوم در شش فصل به تشریح مباحث تحلیل داده‌ها با رویکرد امنیت شبکه‌ای خواهد پرداخت.

در فصل اول با عنوان «مفهوم‌پردازی داده» مباحث مفهومی و فلسفی در مورد داده تشریح شده و به‌جای نگاه فنی و فنی به فرایند چگونگی تولید و تحلیل داده، خود داده از منظر هستی‌شناسی مورد مطالعه قرار گرفته است. نویسندگان تأکید بر چهارچوب‌های هویتی فنی، اقتصادی، اخلاقی، قضایی و فلسفی داده، درک داده و ماهیت صحیح انقلاب داده‌ای را مستلزم تحلیلی متنوع‌تر از چیزی می‌دانند که در گذشته داده بزرگ و باز در حال حاضر ارائه می‌دهد.

در فصل دوم با عنوان «داده‌های کوچک» زیرساخت‌های داده‌ای و واسطه‌های داده‌ها» با اشاره به اینکه قبل از ظهور اصطلاح ابرداده یا داده‌های بزرگ، عبارت داده‌های کوچک موضوعیت نداشته و تمام گونه‌های داده یکسان تلقی می‌شدند، اشعار می‌دارد با ورود به عصر داده‌های بزرگ نیاز به تبیین داده‌های کوچک و زیرساخت‌های داده‌ای مربوط به انتقال و استفاده مجدد و اقتصادی از آن ضروری است.

«داده‌های باز و مرتبط» عنوان فصل سوم کتاب است که نویسندگان با اشاره به هزینه و منابع لازم برای تولید مجموعه داده‌ها و ازسویی ظهور بازارهای پرسود استخراج ارزش افزوده از داده‌ها، اذعان می‌دارد که دسترسی به داده تا حدودی محدود شده است. حتی در مورد داده‌های نسبتاً باز نیز نیازمندی به تجهیزات و سخت‌افزارهای ویژه یا مهارت‌های تحلیلی پیچیده برای بهره‌برداری از داده‌ها، امکان استفاده عمومی از این مزیت را محدود ساخته است. جنبش داده باز براساس سه اصل باز بودن، مشارکت و همکاری در صدد رفع

این انحصارها و تمهید زمینه‌های استفاده عمومی از داده‌هاست.

فصل چهارم با عنوان «داده‌های بزرگ» به فراز و فرود عمیق در زمینه انتظارات و توقع‌ها نسبت به کاربرد و مزایای آن اشاره می‌کند. علی‌رغم اغراق و بزرگ‌نمایی ویژگی‌ها و کاربردهای داده‌های بزرگ در ابتدا، در سال‌های بعد نوعی سرخوردگی به وجود آمد و در سال‌های اخیر با ارتقاء زیرساخت‌های سخت‌افزاری و توسعه مهارت‌های تحلیلی، یک بازسازی واقعی و عملیاتی از کارایی و سودمندی را شاهد بوده است. نویسنده با تأکید بر سه خصوصیت حجم، سرعت و تنوع داده‌های بزرگ، تلاش دارد فهم صحیحی از مفهوم و کاربرد داده‌های بزرگ ارائه دهد.

در فصل پنجم با عنوان «تهیه‌کنندگان و منابع داده‌های بزرگ» تولیدکنندگان و منابع داده‌های بزرگ به تفصیل مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. توسعه فناوری‌ها و ادغام نرم‌افزارها با سخت‌افزارها، توسعه دسترسی‌ها به اینترنت و ادغام تمام شئون زندگی روزمره از ترافیک و تجارت گرفته تا مسافرت و بلیت‌های، تولید و توزیع کالا با اینترنت و تولید داده و ازسویی مقرون به صرفه شدن ذخیره تمام داده‌های تولیدشده از این فرایندها موجب توسعه روزافزون منابع و تولیدکنندگان و حجم داده‌ها شده است.

در فصل ششم با عنوان «تجزیه و تحلیل داده» به این صنعت اشاره شده که داده‌ها به‌تنهایی مفید نبوده و کاربرد آنها منوط به استخراج مفهوم ارزش‌آفرین نهفته آنهاست. بر این اساس، چالش‌های این فراوری، از جمله موضوع وفور و پراکندگی داده‌ها، سیر زمانی و پویایی داده، ابهام و درهم‌ریختگی، ارتباط درونی، ماهیت نیمه‌ساختارمند و ناقص ساختار داده‌ها و اینکه حجم اعظم داده بدون وجود هرگونه پرسش یا هدف اولیه تولید می‌شوند، مقدمات مهمی هستند که باید مورد توجه قرار گیرند.

«منطق حرفه‌ای و دولتی برای داده‌های بزرگ» عنوان فصل هفتم این کتاب است که هدف آن تأکید بر این اصل است که انقلاب داده‌ای به شکل منفعل و فارغ از مبانی فکری هدایت‌کننده آن شکل نمی‌گیرد. رویکردهای هرچند متنوع نسبت به شیوه‌های جدید

دانستن و عمل کردن در عصر اطلاعات و منافع حاصل از این تحقق این تحول «اصول گفتمانی» انقلاب داده‌ای را شکل می‌دهند.

در فصل هشتم با عنوان «مفصل‌بندی پژوهش‌های علوم انسانی، علوم اجتماعی و علوم پایه» مباحث معرفت‌شناسی مبتنی بر زمینه‌ها و چالش‌های نوظهور رشته‌های علمی مختلف، مورد توجه قرار گرفته است. براساس این گزاره که «تحولات در علوم اغلب با تحول در سنجش آغاز می‌شود»^۱ این سؤال مطرح می‌گردد که آیا تغییرات در نحوه تولید مطالب خام اطلاعات و دانش و نیز نحوه مدیریت و تحلیل آنها تغییر فاحشی در اصول اساسی نحوه رک و کاربرد علوم انسانی و علوم اجتماعی به وجود خواهد آورد و آیا نیازی به تولید رشته‌های جدید و حوزه‌های تحقیقی مستقل وجود دارد یا خیر؟

در فصل نهم با عنوان «مسائل فنی و سازمانی» چالش‌های به وجود آمده تحت تأثیر توسعه زیرساخت‌های داده‌ای، داده‌ها، بازبر داده‌ها نظیر حیطه‌بندی مجموعه داده‌ها، دسترسی به داده، کیفیت داده، یکپارچه‌سازی و قابلیت کاربرد متقابل داده، مباحث تحلیلی و محیطی و مهارت‌ها، توانمندی‌ها و ظرفیت‌های انسانی مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

در فصل دهم با عنوان «نگرانی‌های اخلاقی، سیاسی، اجتماعی و حقوقی» به تناقض‌نمایی پرداخته شده که در فرایند تولید و بهره‌برداری از داده‌های بزرگ رخ می‌نمایند. حوزه حاکمیتی، مردم در قبال از دست رفتن حریم خصوصی مان کالای امنیت را دریافت می‌کنند. اصول اخلاقی، حقوقی و اجتماعی که بتواند بین این دو کفه تعادل مطلوبی برقرار کند در این فصل مورد بحث قرار گرفته است. اصولی برای هدایت تجارت داده‌ای و سایه‌های داده‌ها، حریم خصوصی، امنیت داده‌ای، پروفایل‌بندی، طبقه‌بندی اجتماعی، کنترل خاموش، حاکمیت مشارکتی و فن‌سالارانه، مالکیت حقوق معنوی سایبری و....

«مفهوم انقلاب داده‌ها» آخرین فصل بخش نخست است که به شکاف‌های موجود در تفکر مفهومی و دانش، عطف توجه نموده و گفته شده که چنین فضایی باید به دو شیوه

مدنظر باشد: اول، از طریق بازتاب فلسفی و تحلیل انتقادی مفهومی و مختصر و دوم، از طریق روش تجربی جامع در مورد پیدایش، تشکیل، عملکرد و تکامل مجموعه داده‌ها.

شروع بخش دوم با فصل دوازدهم تحت عنوان «استنباطی برای گراف و شبکه: تطبیق ابزارهای کلاسیک با داده‌های مدرن» تلاش دارد کاربست نظریه گراف در تحلیل و فهم شبکه و کار روی داده‌های رابطه‌ای براساس استفاده از روش‌های تحلیل آماری و ریاضیات را تشریح کند. نویسنده ضمن طرح مثال‌های زنده، ایده‌های جدیدی در خصوص روش‌های استنباط الگو و ساختار شبکه‌های عظیم با تأکید بر نقش آمار و ریاضیات ارائه می‌دهد.

فصل سیزدهم با عنوان «تشخیص سریع حملات در شبکه‌های رایانه‌ای با روش‌های تشخیص سریع این نقطه تغییر» ضمن مفهوم «سریع‌ترین نقطه تغییر» براساس ایجاد تعادل بین دو مؤلفه تعداد هشدار اشتباه و سرعت تشخیص ناهنجاری، یک سیستم تشخیص نفوذ ناهنجاری پیشنهاد داده و الگوریتم‌های محاسباتی آن را تشریح و کارایی آن در تشخیص حملات را نیز به آزمون گذاشته است.

فصل چهاردهم با عنوان «تشخیص نفوذ در شبکه‌های رایانه‌ای با استفاده از آمار اسکن» به معرفی یک روش قابل ارتقاء محاسباتی برای تشخیص زیرگراف‌های ناهنجار در گراف‌های عظیم وابسته به زمان می‌پردازد. هدف اصلی نویسنده رفع چالش موارد نفوذ به شبکه‌های رایانه‌ای با حدود پانصد میلیون رویداد ارتباطی روزانه است. (شبکه‌های در سطح شرکت‌ها و سازمان‌های بزرگ) که در یک کاربست واقعی، اعتبارسنجی این روش نیز انجام و ارائه شده است.

«تعیین مشخصات رفتار پویای گروهی در شبکه‌های اجتماعی برای علم سایبرنتیک» عنوان فصل پانزدهم این کتاب است که با توسعه مفهوم «جوامع ویژه» در شبکه که منبعت از احساسات، علایق و گرایش‌های مشترک کاربران شبکه است، ضمن معرفی روش‌های محاسباتی برای برچسب‌زنی و کشف این علایق مشترک در شرایط پویا و متحرک، جوامع ویژه در شبکه را شناسایی می‌کند. ادعای نویسندگان این فصل، کاربرد تحقیق در شناسایی

گروه‌ها و جوامع ویژه‌ای است که ممکن است مقاصد خرابکارانه‌ای در سر داشته باشند. فصل شانزدهم با «عنوان چند رویکرد برای تشخیص ناهنجاری‌های موجود در ترافیک داده‌های شبکه» ابتدا تشریح می‌کند که برخی از انواع حملات سایبری شامل ایجاد اختلال در ترافیک داده‌های شبکه است. سپس دو رویکرد عمده دربارهٔ روش‌های تشخیص به‌هنگام ناهنجاری‌های ترافیک شبکه‌های بزرگ مقیاس ارائه داده و در مثالی واقعی، حملات صورت گرفته به شبکه یک آی‌ای‌پی فرانسوی و میزان کارایی این روش‌ها در تشخیص، موقع این حملات را مورد بررسی قرار داده است.

فصل هفدهم نیز با عنوان «پایش یک دستگاه در شبکه ارتباطات» به رفتار ناهنجار و خرابکارانه در شبکه با سطح تحلیل کاملاً خرد و در حد یک دستگاه منفرد متصل به شبکه تأکید دارد. الگوریتم مدل‌سازی مبتنی بر یال و گره که با ساده‌سازی‌های متعدد و تکنیک‌های داده گاهی با کاهش حجم محاسبات در خلال تشخیص اولیهٔ ساختارهای ناهنجار محلی در ترکیب با ابزارهای روش‌های پیچیده‌تر منجر به شناسایی و پایش دستگاه‌های مخرب در شبکه می‌شوند، هسته اصلی مباحث تحقیق را شامل می‌گردد.

مطالعهٔ کتاب پیش رو به خواننده درک جدید و عمیق‌تری از داده‌های بزرگ و ماهیت و ظرفیت‌های بالقوهٔ آن داده و موجب ارتقاء مهارت‌های تحلیلی و آشنایی با کاربرد نظریهٔ گراف و دیگر نظریات و روش‌های محاسباتی پُرکاربرد در حوزهٔ مطالعات شبکه و تحلیل داده خواهد شد.

معاونت پژوهش و تولید علم

فهرست مطالب

۱۹.....	فصل اول: مفروض پردازی داده
۲۱.....	چیستی یا ماهیت داده ها
۲۴.....	انواع داده ها
۲۴.....	داده های کیفی و کمی
۲۶.....	داده های ساختاری، نیمه ساختاری و فاقد ساختار
۲۷.....	داده های محصور، خروجی، گذرا و مشتق شده
۳۰.....	داده های اولیه، ثانویه و ثالث
۳۱.....	فراداده و داده خصوصیتی و نمایه ای
۳۲.....	داده، اطلاعات، دانش، معرفت
۳۷.....	قالب بندی داده ها
۳۸.....	قالب بندی داده ها به لحاظ فنی
۴۱.....	قالب بندی داده ها از منظر اخلاقی
۴۲.....	قالب بندی داده ها از منظر سیاسی و اقتصادی
۴۴.....	قالب بندی داده ها به لحاظ زمانی و فضایی
۴۵.....	قالب بندی داده ها از منظر فلسفی
۵۰.....	تفکر انتقادی در مورد پایگاه داده ای و زیر ساخت های داده ای

مجموعه داده‌ها و انقلاب داده‌ها	۵۶
منابع	۵۸

فصل دوم: داده‌های کوچک، زیرساخت‌های داده‌ای و واسطه‌های داده‌ها	۶۳
منابع داده‌ای، آرشیوهای داده‌ای و زیرساخت‌های داده‌ای	۶۷
منطق زیرساخت‌های داده‌ای تحقیقات	۷۹
چالش‌های ایجاد زیرساخت‌های داده‌ای	۸۳
واسطه‌ها، بازار داده‌ها	۸۶
نتیجه‌گیری	۹۳
منابع	۹۶

فصل سوم: داده‌های بزرگ و مرتبط	۹۹
داده‌های باز	۱۰۱
داده‌های مرتبط	۱۰۶
مسئله داده‌های باز	۱۰۹
اقتصاد داده‌های باز	۱۱۳
نگرانی‌های مرتبط با باز کردن داده‌ها	۱۲۰
ترویج نئولیبرالیسم و تجاری‌سازی خدمات عمومی	۱۲۰
سیاست مدارا و تقویت صاحبان قدرت	۱۲۲
پایداری، کاربرد و فایده	۱۲۵
نتیجه‌گیری	۱۲۸
منابع	۱۳۰

فصل چهارم: داده‌های بزرگ	۱۳۳
حجم	۱۳۶

۱۴۲	جامعیت
۱۴۵	وضوح و نمایه‌برداری
۱۴۶	نسبت‌پذیری
۱۴۹	سرعت
۱۵۱	تنوع
۱۵۲	انعطاف‌پذیری
۱۵۴	نتیجه‌گیری
۱۵۶	منابع
۱۵۹	فصل پنجم: تهیه‌کنندگان منابع داده‌های بزرگ
۱۶۰	تولیدکنندگان داده‌های بزرگ
۱۶۱	محاسبات
۱۶۲	شبکه‌بندی
۱۶۳	سیستم‌های فراگیر و همه‌جایی
۱۶۶	تشخیص هویت ماشین‌خوان و نمایه‌ای
۱۶۸	ذخیره داده‌ها
۱۷۱	منابع داده‌های بزرگ
۱۷۱	داده‌های جهت‌دار
۱۷۴	داده خودکار
۱۷۵	نظارت خودکار
۱۷۷	دستگاه‌های دیجیتال
۱۷۸	داده‌های حسی
۱۸۰	داده‌های اسکن‌شده
۱۸۱	داده‌های مربوط به تعاملات

۱۸۱	داده‌های داوطلبانه
۱۸۳	مبادلات
۱۸۴	رسانه‌های اجتماعی
۱۸۵	خودنظارتی
۱۸۷	جماعت‌سپاری
۱۸۹	علوم شهروندی
۱۹۱	نتیجه‌گیری
۱۹۳	منابع
۱۹۷	فصل ششم: تجزیه و تحلیل داده
۱۹۹	مراحل پیش‌تحلیل
۲۰۱	فراگیری ماشینی
۲۰۳	داده‌کاوی و شناخت الگوها
۲۰۶	مصورسازی داده و تجزیه و تحلیل بصری
۲۱۱	تحلیل آماری
۲۱۲	پیش‌بینی - شبیه‌سازی و بهینه‌سازی
۲۱۵	نتیجه‌گیری
۲۱۷	منابع
۲۱۹	فصل هفتم: منطق حرفه‌ای و دولتی برای داده‌های بزرگ
۲۲۱	حکومت بر مردم
۲۲۶	مدیریت سازمان‌ها
۲۲۹	افزایش ارزش و تولید سرمایه
۲۳۵	ایجاد فضاهای بهتر

نتیجه‌گیری	۲۳۹
منابع	۲۴۳

فصل هشتم: مفصل‌بندی مجدد چهارچوب پژوهش‌های

علوم انسانی، علوم اجتماعی و علوم پایه	۲۴۷
برنامه چهارم در علوم	۲۵۰
ظهور مجدد تجربه‌گرایی	۲۵۰
مفصل‌های تجربه‌گرایی	۲۵۵
علم، آده‌بنیاد	۲۶۴
علوم انسانی دیجیتال و علوم اجتماعی محاسباتی	۲۶۷
نتیجه‌گیری	۲۷۹
منابع	۲۸۱

فصل نهم: مسائل فنی و سازمانی

فقدان داده و مازاد داده	۲۸۶
دسترسی	۲۸۸
کیفیت، صحت و اصالت داده	۲۹۱
ادغام داده‌ها و ارتباطات متقابل	۲۹۷
تحلیل ضعیف و خطاهای ادراکی محیطی	۳۰۰
مهارت‌ها و منابع انسانی	۳۰۴
نتیجه‌گیری	۳۰۷
منابع	۳۱۰

فصل دهم: نگرانی‌های اخلاقی، سیاسی، اجتماعی و حقوقی

سایه‌های داده‌ها و نظارت داده‌ای	۳۱۵
----------------------------------	-----

۳۱۸	 حریم خصوصی
۳۲۸	 امنیت داده
۳۳۰	 ساخت پروفایل، طبقه‌بندی اجتماعی و ترسیم خطوط قرمز
۳۳۴	 کاربردهای ثانویه، کنترل خاموش و حاکمیت پیش‌دستانه
۳۳۷	 حالت‌های حاکمیت و قفل‌های فنی
۳۴۱	 نتیجه‌گیری
۳۴۳	 منابع
۳۴۷	 فصل یازدهم: مفهوم انقلاب داده‌ها
۳۴۸	 درک فضای داده‌ها و انقلاب داده‌ها
۳۵۳	 تحقیق در خصوص جمع‌آوری و ترکیب داده‌ها
۳۵۹	 تأملات نهایی
۳۶۱	 منابع

فصل دوازدهم: استنباطی برای گراف و شبکه: تطبیق ابزارهای

۳۶۳	 کلاسیک با داده‌های مدرن
۳۶۴	 مقدمه
۳۶۴	 مجموعه داده‌های شبکه مدرن
۳۶۵	 ساختار و اهداف این فصل
۳۶۶	 شبکه به مثابه داده‌های رابطه‌ای
۳۶۶	 متغیر کمکی و ماتریس داده‌های رابطه‌ای
۳۶۸	 شبکه به مثابه امری متمایز از داده‌های رابطه‌ای
۳۶۹	 مشخصات الگو و استنباط
۳۷۴	 استنباط تقریبی

۳۷۷	آزمون ساختار شبکه
۳۷۸	داده‌های باشگاه کاراته زاجاری
۳۷۹	آزمایش با متغیرهای کمکی دسته‌بندی شناخته‌شده
۳۸۰	مورد متغیر کمکی دسته‌بندی پنهان
۳۸۳	نفکیک توالی درجه و ارتباط
۳۸۵	مشکلات باقیمانده در تحقیقات مربوط به استنباط شبکه
۳۸۶	استخراج و انتخاب الگو
۳۸۷	استنباط بفریبی و اعتبارسنجی
۳۸۸	نمونه‌برداری سمبده و ناهش داده
۳۹۰	نتیجه‌گیری
۳۹۹	منابع

فصل سیزدهم: تشخیص سریع - ملامت در شبکه‌های رایانه‌ای با

۴۰۳	روش‌های تشخیص سریع‌ترین نقطه مسیر
۴۰۳	مقدمه
۴۰۸	تشخیص سریع‌ترین نقطه تغییر
۴۲۳	سیستم‌های ناهنجاری‌بنیاد تشخیص نفوذ در شبکه
۴۳۲	مطالعه تجربی
۴۴۳	سیستم تشخیص نفوذ ترکیبی ناهنجاری - سیگ‌بنیاد
۴۵۰	نتیجه‌گیری
۴۵۱	سپاسگزاری
۴۵۲	منابع

فصل چهاردهم: تشخیص آماری نفوذ در شبکه‌های رایانه‌ای

۴۵۵	با استفاده از آمار اسکن
-----	-------------------------

۴۵۵	 مقدمه
۴۶۵	 آمار اسکن
۴۶۷	 استقلال میان پال‌های یک مسیر
۴۷۰	 مدل‌سازی، برآورد و آزمون فرضیه
۴۸۳	 مطالعه شبیه‌سازی
۴۹۱	 تشخیص شبکه واقعی
۴۹۵	 نتیجه‌گیری‌ها و پژوهش‌های آینده
۴۹۸	 منابع

فصل پانزدهم: آیین و مشخصات رفتار پویای گروهی

۵۰۱۵۰۱	 در شبکه‌های اجتماعی برای سیستم سایبرنتیک
۵۰۱	 مقدمه
۵۰۵	 تحلیل الگوی تعامل کاربران
۵۰۷	 انگیزه
۵۱۱	 چهارچوب پیشنهادی
۵۱۵	 پیش‌پردازش داده
۵۱۹	 استخراج ویژگی‌ها
۵۲۳	 کاوش عالی‌تر
۵۳۱	 نتیجه‌گیری
۵۳۳	 منابع

فصل شانزدهم: چند رویکرد برای تشخیص ناهنجاری‌های موجود

۵۳۷	 در ترافیک داده‌های شبکه
۵۳۷	 مقدمه

۵۴۲۵۴۲	شرح روش‌های پیشنهادی
۵۵۳۵۵۳	کاربست رویکرد متمرکز در مورد داده‌های واقعی
۵۶۰	کاربست رویکردهای غیرمتمرکز
۵۶۴	منابع
۵۶۷	فصل هفدهم: پایش یک دستگاه در شبکه ارتباطات
۵۶۸	مقدمه
۵۶۹	داده‌های چالش VAST 2000
۵۷۱	الگوسازی رفتار از دیدگاه دسته
۵۸۴	مدل‌سازی رفتاری زمان‌گسسته
۵۸۷	پایش رفتاری زمان‌پایسته
۵۹۰	پایش رفتاری زمان‌گسسته
۶۰۰	نتایج برای داده‌های VAST
۶۱۰	نتیجه‌گیری
۶۱۲	منابع