

جانا تان لازار، جینجوان های دی فَنگ، هری ها کهای زر

روش های تحقیق در فناوری اطلاعات

(با تأکید بر تعامل انسان و رایانه)

جلد یکم

ترجمه

کاوه بازرگان، عباس بازرگان

(دانشگاه شهید بهشتی) (دانشگاه تهران)



This is a Persian translation of
Research Methods in Human-computer Interaction
by Jonathan Lazar, Jinjuan Heidi Feng and Harry Hochheiser
John Wiley & Sons Ltd., 2010
Translated by Kāveh & Abbās Bāzargān
Kandokāv Publishing House, Tehran, 2013

سرشناسه: لازار، جاناتان / Lazar, Jonathan
عنوان و نام پدیدآور: روش‌های تحقیق در فناوری اطلاعات / جاناتان لازار، جینجوان هایدی فنگ، هری هاکیهایزر،
ترجمه کاوه بازرگان، عباس بازرگان.
مشخصات نشر: تهران: کندوکاو، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری: ۳۲۰ ص، مصور، جدول.
شابک: 978-600-6363-10-3

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا
عنوان اصلی: Research Methods in Human-Computer Interaction, 2010
یادداشت: واژه‌نامه
یادداشت: کتاب‌نامه

موضوع: انسان و کامپیوتر — تحقیق
شناسه افزوده: فنگ، جینجوان هایدی
Feng, Jinjuan Heidi
شناسه افزوده: هاکیهایزر، هری
Hochheiser, Harry
شناسه افزوده: بازرگان، کاوه، ۱۳۵۷ - ، مترجم
شناسه افزوده: بازرگان، هرندی، عباس ۱۳۲۱ - ، مترجم
رده‌بندی کنگره: QA ۷۶/۹۰ الف ۸ ج ۱۲۱۲۲
رده‌بندی دیویی: ۰۰۴/۰۱۹
شماره کتابشناسی ملی: ۳۱۶۵۸۹۹



جاناتان لازار، جینجوان هایدی فنگ، هری هاکیهایزر
روش‌های تحقیق در فناوری اطلاعات
(با تأکید بر تعامل انسان و رایانه)
جلد یکم

ترجمه کاوه بازرگان و عباس بازرگان
(چاپ یکم ترجمه فارسی: تابستان ۱۳۹۲، آماده‌سازی و نظارت بر چاپ: دفتر نشر کندوکاو
(حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی: سعید شبستری، نمونه‌خوانی: غلامحسین دهقان، ناظر چاپ: هومن بخشی)
طراح جلد: محمودرضا لطیفی
لیتوگرافی: طاووس رایانه، چاپ: نیل، صحافی: جاوش
شمارگان: ۱،۱۰۰ نسخه
همه حقوق چاپ و نشر این کتاب محفوظ است

انتشارات کندوکاو
خیابان شهید مدنی، کوچه باقرنژاد، شماره ۳۲، تهران ۱۶۳۸۹
info@kandokavpub.ir

مرکز پخش: کتاب دوستان
خیابان فخر رازی، شماره ۳۳، تهران ۱۳۱۴۸
تلفن: ۶۶۴۰۰۹۸۷، ۶۶۴۸۰۵۶۹، ۶۶۴۹۲۹۶۲

فروش اینترنتی: www.agahpub.ir & www.agahbookshop.ir
قیمت: ۱۴،۰۰۰ تومان

فهرست

۱۳	پیش‌گفتار مترجمان
۱۷	فصل یکم: مقدمه
۲۰	۱-۱. تحول موضوع‌های تحقیق درباره تعامل انسان و رایانه
۲۳	۲-۱. تغییر جهت سنجش در تعامل انسان و رایانه
۲۶	۳-۱. تعارض‌های ذاتی در تعامل انسان و رایانه
۳۰	۴-۱. ماهیت میان‌رشته‌ای تحقیق در تعامل انسان و رایانه
۳۴	۵-۱. آگاه کردن دیگران از دیدگاه‌اتان
۳۵	۶-۱. تحقیق و آزمون کاربرپذیری
۳۶	خلاصه
۳۷	سؤال‌هایی برای بحث
۳۸	تمرین طرح تحقیق
۳۹	فصل دوم: تحقیق آزمایشی
۴۰	۱-۲. مقدمه
۴۱	۲-۲. انواع تحقیق در علوم رفتاری
۴۴	۳-۲. فرضیه تحقیق
۴۵	۱-۳-۲. فرضیه صفر و فرضیه بدیل
۴۷	۲-۳-۲. متغیرهای مستقل و وابسته
۴۸	۳-۳-۲. نمونه بارز متغیرهای مستقل در پژوهش‌های تعامل انسان و رایانه (HCI)
۴۹	۴-۳-۲. نمونه بارز متغیرهای وابسته در پژوهش‌های تعامل انسان و رایانه (HCI)
۵۰	۴-۲. کلیات تحقیق آزمایشی

- ۵۱ ۲-۴-۱. اجزای یک طرح آزمایشی
- ۵۲ ۲-۴-۲. انتساب تصادفی
- ۵۵ ۲-۵-۵. آزمون‌های معنی‌داری
- ۵۵ ۲-۵-۱. چرا به آزمون‌های معنی‌داری نیاز داریم؟
- ۵۷ ۲-۵-۲. اشتباه نوع اول و نوع دوم
- ۶۰ ۲-۵-۳. کنترل ریسک اشتباه نوع اول و دوم
- ۶۱ ۲-۶. محدودیت‌های تحقیق آزمایشی
- ۶۴ خلاصه
- ۶۵ سؤال‌هایی برای بحث
- ۶۵ تمرین طرح تحقیق
- ۶۷ فصل سوم: طرح‌های آزمایشی
- ۶۸ ۳-۱. مقدمه
- ۷۰ ۳-۲. در طراحی تحقیق آزمایشی چه جنبه‌هایی را باید مد نظر قرار داد؟
- ۷۲ ۳-۳. تعیین ساختار اصلی طرح آزمایشی
- ۷۳ ۳-۴. بررسی تنها یک متغیر مستقل
- ۷۴ ۳-۴-۱. طرح میان-گروهی و طرح درون-گروهی
- ۷۶ ۳-۴-۱-۱. مزایا و معایب طرح میان-گروهی
- ۷۷ ۳-۴-۱-۲. مزایا و معایب طرح درون-گروهی
- ۷۸ ۳-۴-۱-۳. مقایسه طرح‌های میان-گروهی و درون-گروهی
- ۷۸ ۳-۴-۲. انتخاب رویکرد مناسب طرح آزمایشی
- ۷۹ ۳-۴-۱-۲. طرح میان-گروهی
- ۸۰ ۳-۴-۲-۲. طرح درون-گروهی
- ۸۳ ۳-۵-۵. بررسی بیش از یک متغیر مستقل
- ۸۳ ۳-۵-۱. طرح عاملی
- ۸۵ ۳-۵-۲. طرح کرت دونیمه (شکافته)
- ۸۷ ۳-۵-۳. اثرات تعامل
- ۸۹ ۳-۶. قابلیت اعتماد نتایج طرح‌های آزمایشی
- ۸۹ ۳-۶-۱. اشتباه‌های تصادفی
- ۹۰ ۳-۶-۲. اشتباه‌های منظم
- ۹۲ ۳-۶-۱-۲. ارباب ناشی از ابزارهای اندازه‌گیری

۹۲	۳-۶-۲. اربیب ناشی از شیوه اجرای آزمایش
۹۴	۳-۶-۲. اربیب ناشی از شرکت کنندگان
۹۵	۳-۶-۲. اربیب ناشی از رفتار مجری آزمایش
۹۷	۳-۶-۲. اربیب ناشی از عوامل محیطی
۹۸	۳-۷. شیوه های اجرای آزمایش
۱۰۰	خلاصه
۱۰۱	سؤال های برای بحث
۱۰۱	تمرین طرح تحقیق
۱۰۵	فصل چهارم: تحلیل آماری
۱۰۶	۴-۱. مقدمه
۱۰۷	۴-۲. آماده کردن داده ها برای تحلیل آماری
۱۰۷	۴-۲-۱. مرتب کردن و تنظیم داده ها
۱۰۹	۴-۲-۲. کدگذاری داده ها
۱۱۱	۴-۲-۳. سازمان دهی داده ها
۱۱۱	۴-۳. روش های آمار توصیفی
۱۱۱	۴-۳-۱. شاخص های گرایش به مرکز
۱۱۲	۴-۳-۲. شاخص های پراکندگی
۱۱۳	۴-۴. مقایسه میانگین ها
۱۱۵	۴-۵. آزمون های t
۱۱۶	۴-۵-۱. آزمون t برای نمونه های مستقل
۱۱۶	۴-۵-۲. آزمون t برای نمونه های همناشده
۱۱۸	۴-۵-۳. تفسیر نتایج آزمون t
۱۱۹	۴-۵-۴. آزمون های t یک دامنه و دو دامنه
۱۲۰	۴-۶. تحلیل واریانس
۱۲۰	۴-۶-۱. تحلیل واریانس یک طرفه
۱۲۲	۴-۶-۲. تحلیل واریانس عاملی
۱۲۴	۴-۶-۳. تحلیل واریانس اندازه گیری های مکرر
۱۲۶	۴-۶-۴. تحلیل واریانس برای طرح کرت های دو نیمه
۱۳۰	۴-۷. مفروضه های آزمون های t و F
۱۳۱	۴-۸. تعیین رابطه ها

پیش‌گفتار مترجمان

توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در دو دهه گذشته چنان بوده است که اغلب نظام‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی را در تمام کشورهای جهان تحت تأثیر قرار داده است. در این راستا نقش سیستم‌های اطلاعات و ارتباطات در صنعت، کشاورزی و خدمات، به‌ویژه آموزش عالی، بیش از پیش از اهمیت برخوردار شده است. از این جمله می‌توان به نقش تار جهان‌گستر و کاربرد آن در یادگیری الکترونیکی، تجارت الکترونیکی، دولت الکترونیکی و به‌طور کلی تمام شئون زندگی، در قرن بیست و یکم میلادی اشاره کرد. از طرف دیگر، نوآوری در فناوری اطلاعات و کاربردهای آن مستلزم انجام پژوهش است. لذا، آشنایی با روش‌های تحقیق در فناوری اطلاعات در دوره‌های دانشگاهی به‌ویژه در سطح تحصیلات تکمیلی زیربنای پرورش قابلیت‌های تخصصی است. علاوه بر آن، یادگیری مداوم پژوهش‌گران و کارشناسان در روش‌های تحقیق مستلزم دسترسی به منابع یادگیری است.

پژوهش در حوزه فناوری اطلاعات دامنه‌ای گسترده دارد که یکی از زمینه‌های آن تعامل انسان و رایانه در سیستم‌های اطلاعات و استفاده از ابزار مربوط است. در پژوهش‌های تعامل انسان و رایانه می‌توان سه زمینه را مورد نظر قرار داد: (۱) طراحی تعامل، (۲) آموزش در حیطه تعامل انسان و رایانه، (۳) طراحی تعامل با تأکید بر کودکان، (۴) طراحی سیستم‌های متمرکز بر کاربران، (۵) تعامل انسان و رایانه با تأکید بر ناتوانی‌ها، (۶) مهندسی واسط‌های کاربری، (۷) خطای انسانی؛ ایمنی و توسعه سیستم‌ها، (۸) طراحی تعامل انسان و کار، (۹) تعامل انسان و رایانه و مصورسازی. پژوهش در هر یک از این زمینه‌ها مستلزم آشنایی با روش‌های تحقیق و کاربرد آن‌ها است. در این جا، لازم است به این نکته اشاره شود که یکی از مهم‌ترین

جنبه‌های تعامل انسان و رایانه، کاربردپذیری سیستم‌ها، ابزار مورد استفاده و آزمون آن‌ها است. بنابراین، بحث درباره روش‌های تحقیق در فناوری اطلاعات، بر کاربردپذیری و آزمون آن تأکید دارد.

از آن‌جا که طراحی و اجرای تحقیقات در حوزه‌های یادشده جایگاه ویژه‌ای در توسعه فناوری اطلاعات دارد، آشنایی با روش‌های تحقیق و کاربست آن‌ها در این حوزه‌ها می‌تواند بر اثربخشی و کارایی سیستم‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و ابزار مربوط به آن بیفزاید. با توجه به نیاز فوق‌الذکر، کتاب روش تحقیق در فناوری اطلاعات با تأکید بر تعامل انسان و رایانه، که توسط سه نفر از استادان دانشگاه و متخصصان بین‌المللی حوزه‌های یادشده تألیف شده و به تازگی (در سال ۲۰۱۰) به وسیله انتشارات وایلی به چاپ رسیده است، برای ترجمه انتخاب شد که ترجمه آن در دو جلد عرضه می‌شود.

با توجه به گسترش رشته‌های مختلف آموزش عالی در دو دهه گذشته و افزایش تعداد دانشجویان دوره‌های دانشگاهی مهندسی فناوری اطلاعات، مدیریت فناوری اطلاعات، تجارت الکترونیکی، کارآفرینی در بستر فناوری اطلاعات و به‌طور کلی آموزش و پژوهش در علوم و فناوری اطلاعات در ایران، نیاز به متون آموزشی تخصصی به‌طور قابل توجهی افزایش یافته است. این نیاز به‌ویژه در دوره‌های تحصیلات تکمیلی در درس روش تحقیق برای پرورش قابلیت‌ها و توانمندی‌های دانشجویان ملموس‌تر است. اما، تاکنون به زبان فارسی متن مناسبی برای روش‌های تحقیق در فناوری اطلاعات (به‌ویژه تعامل انسان و رایانه) به چاپ نرسیده است. لذا، در دسترس بودن یک متن چایی به زبان فارسی، برای تدریس، یادگیری روش تحقیق در دوره‌های یادشده، و نیز استفاده پژوهش‌گران و دست‌اندرکاران طراحی و تولید سیستم‌های اطلاعات و زیرسیستم‌های یادگیری الکترونیکی، و به‌طور کلی ابزار مورد استفاده در فناوری اطلاعات، ضرورت داشته است. از این رو، مترجمان بر آن شدند که متن کتاب یادشده را از انگلیسی به فارسی برگردانند و سعی بر آن داشتند که جلد اول ترجمه را برای چاپ و انتشار هرچه سریع‌تر آماده کنند.

مترجم اول این کتاب تجربه تحصیلی خود را، ابتدا در دوره کارشناسی ارشد پیوسته در رشته مهندسی ریاضیات کاربردی در دانشگاه صنعتی لوزان (سوئیس) حاصل نمود، سپس تحصیلات تکمیلی را در فناوری اطلاعات با تخصص در تعامل انسان و رایانه^۱ ادامه داد و درجه‌های کارشناسی ارشد و دکتری خود را در این رشته از دانشگاه ژنو دریافت کرد. همچنین تحقیقات پس‌دکتری خود را نیز در همین رشته در دانشگاه ژنو به انجام رسانده

است. مترجم دوم کتاب، قبلاً کتاب‌های: روش‌های تحقیق در علوم رفتاری (با همکاری)، (چاپ اول ۱۳۷۶، چاپ بیست و پنجم ۱۳۹۲) و نیز مقدمه‌ای بر روش‌های تحقیق کیفی و آمیخته (رویکردهای متداول در علوم رفتاری) (چاپ اول ۱۳۸۷، چاپ سوم ۱۳۹۱) را تألیف نموده است. از این رو، مترجمان حاصل تجربه‌های خود را در ترجمه این کتاب سهیم شده‌اند، به طوری که متن ترجمه را برای دانشجویان و سایر علاقه‌مندان به تدوین و اجرای طرح‌های تحقیق در فناوری اطلاعات، به ویژه تعامل انسان و رایانه، روان و قابل استفاده نمایند. با توجه به حجم کتاب اصلی (۴۲۶ صفحه)، ترجمه، چاپ و انتشار تمام کتاب می‌توانست از نظر زمانی به طول بینجامد. لذا، نظر به نیاز ذکر شده در بالا، ترجمه ۱۵ فصل کل کتاب در دو جلد انتشار می‌یابد، به طوری که جلد اول کتاب شامل فصل‌های اول تا هشتم و جلد دوم آن شامل هفت فصل بعدی خواهد بود. امید است جلد دوم ترجمه کتاب نیز به زودی در دسترس علاقه‌مندان قرار گیرد.

در ترجمه کتاب سعی شده است که از شیوه ترجمه «چسبیده به متن» استفاده شود. لذا، هر جا که برای درک بهتر متن لازم بوده است، توضیح اضافی در داخل [] یا () داده شده است. علاوه بر آن در پاورقی توضیحات اضافی به وسیله مترجمان بیان شده است. ضمناً در برگرداندن متن اصلی سعی شده است که تا حد امکان از واژگان مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی در حوزه رایانه و فناوری اطلاعات استفاده شود. برای مثال: سعی بر آن بوده که واژه رایانه به جای کامپیوتر به کار رود، مگر این که به ناخراسته در برخی قسمت‌ها برای درک بهتر ضرورت داشته که واژه کامپیوتر به کار رود.

در خاتمه امید است ترجمه کتاب مورد استفاده دانشجویان فناوری اطلاعات و ارتباطات، پژوهش‌گران و کارشناسان حوزه‌های ذی ربط قرار گیرد. ضمناً در نظر است که تمرین‌های مناسب برای روشن تر کردن مباحث کتاب در وبگاه www.pedagogy.ir قرار داده شود. از این رو، خوانندگان محترم می‌توانند نظرشان درباره کتاب یا سؤالاتی ویژه خود را از طریق وبگاه یادشده با مترجمان در میان گذارند.

کاوو بازرگان

(دانشگاه شهید بهشتی)

عباس بازرگان

(دانشگاه تهران)

تهران

بیست و هشتم تیرماه ۱۳۹۲