

بکارگیری نظریه داده بنیاد در پژوهش مهندسی نرم افزار

توسط:

محمدعلی طلاقت



آرژانگ و معماری سازگاری
دانشگاه صنعتی شیراز



دانشگاه صنعتی شیراز



من محمد علی طلاق هستم ...

:: دانشجوی دکتری مهندسی کامپیوتر دانشگاه آزاد شیراز

:: کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات از دانشگاه شیراز

(موضوع پایان نامه: ارائه مدل مهندسی نرم افزار برای کسب و کارهای نوپای وبی)

- مقدمه‌ای بر انواع پژوهش
- آشنایی با نظریه داده‌بنیاد و انواع آن
- نحوه اجرای نظریه داده‌بنیاد
- اعتبارسنجی و محدودیت‌ها

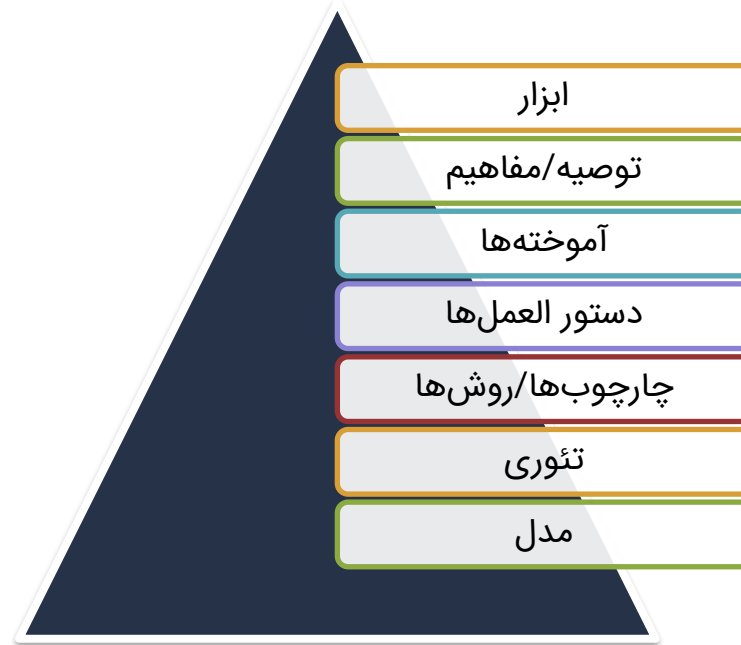
▪ انتخاب بین دو پرادایم پژوهشی کمی و کیفی

◀ کمی: با جمع‌آوری داده‌های عددی و اعمال تکنیک‌های آماری برای ایجاد قوانین یا اصول عمومی استفاده می‌شود.

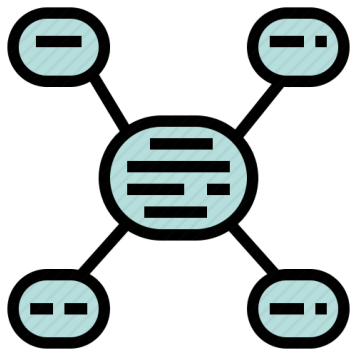
◀ کیفی: با محدود کردن نمونه‌های مورد مطالعه و تحلیل داده‌های غیر عددی سعی در تفسیر پدیده‌ها دارند.



مقدمه‌ای بر انواع پژوهش (ادامه)



Paternoster (2014)



▪ نظریه داده‌بنیاد

◀ نظریه‌ای که مستقیماً از داده‌هایی که در جریان پژوهش به صورت منظم گردآمده و تحلیل شده اند، خلق می‌شود.

✓ معمولاً کار را با نظریه‌ای که از قبل در ذهن دارد شروع **نمی‌شود!**

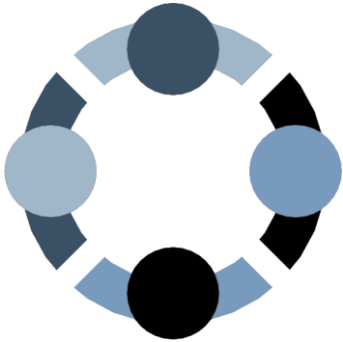
✓ پژوهش در عرصه واقعیت انجام می‌شود و **نظریه از درون داده‌هایی پدیدار می‌شود.**

مبنای انتخاب نظریه داده‌بنیاد



- آیا هدف خلق نظریه در زمینه مورد پژوهش است؟
- آیا زمینه مورد پژوهش متمرکز بر تلاش انسانی است؟
- آیا در زمینه مورد پژوهش از نظریه داده‌بنیاد استفاده شده است؟

انواع نظریه داده‌بنیاد



- **نسخه اولیه توسط Glaser و Strauss (۱۹۶۷)**

- ◀ تحلیل داده به خوبی توصیف نشده است

- **نسخه Glaser (۱۹۹۲)**

- ◀ تاکید بر استدلال قیاسی و تکیه بر داده‌ها در خلق نظریه

- **نسخه Strauss و Corbin (۱۹۹۸)**

- ◀ استفاده از استدلال قیاسی، استدلال استقرایی و درستی یابی نتایج

- ◀ دارای سیستم کدگذاری (مفهوم‌سازی) تعمیم‌یافته و فرمول‌بندی شده

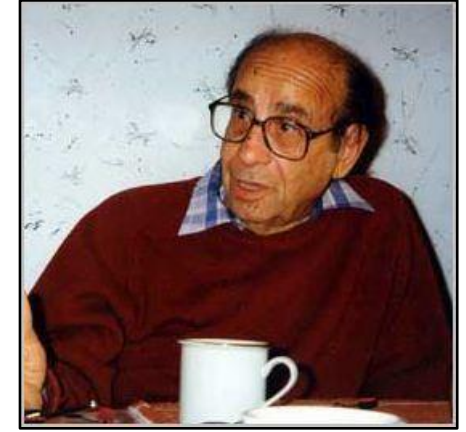
انواع نظریه داده‌بنیاد (ادامه)



Juliet Corbin
دکتری جامعه شناسی



Barney Glaser
دکتری جامعه شناسی



Anselm Strauss
دکتری جامعه شناسی

انواع نظریه داده‌بنیاد (ادامه)

▪ ویژگی‌های مشترک در نسخه‌های مختلف نظریه داده‌بنیاد

- ◀ جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها به صورت هم‌زمان
- ◀ خلق مفاهیم و دسته‌های تحلیلی با استفاده از داده‌ها (و نه تصورات پیشین)
- ◀ اکتشاف فرآیندهای اجتماعی پایه در داده‌ها
- ◀ ایجاد قیاسی دسته‌های انتزاعی مفاهیم
- ◀ نمونه‌برداری نظری جهت پالایش دسته‌ها مفاهیم
- ◀ نوشتن یادداشت‌های تحلیلی به عنوان مرحله بین نگارش گزارش و مفهومی‌سازی
- ◀ ادغام دسته‌ها در یک چارچوب نظری



Strauss and Corbin (1998)

Basics of qualitative research:

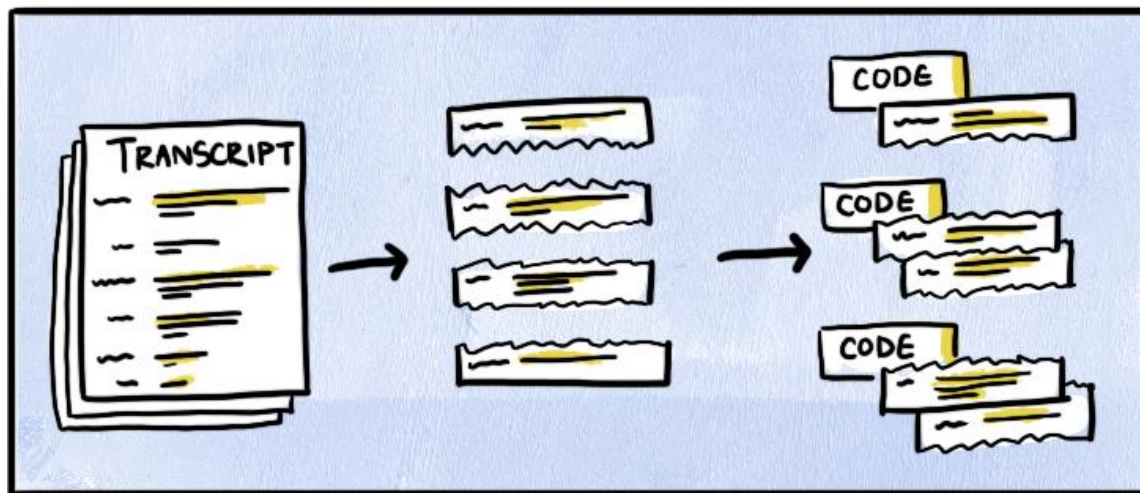
Techniques and procedures for developing grounded theory

Sage Publications Inc.

▪ عناصر اصلی نظریه داده‌بنیاد

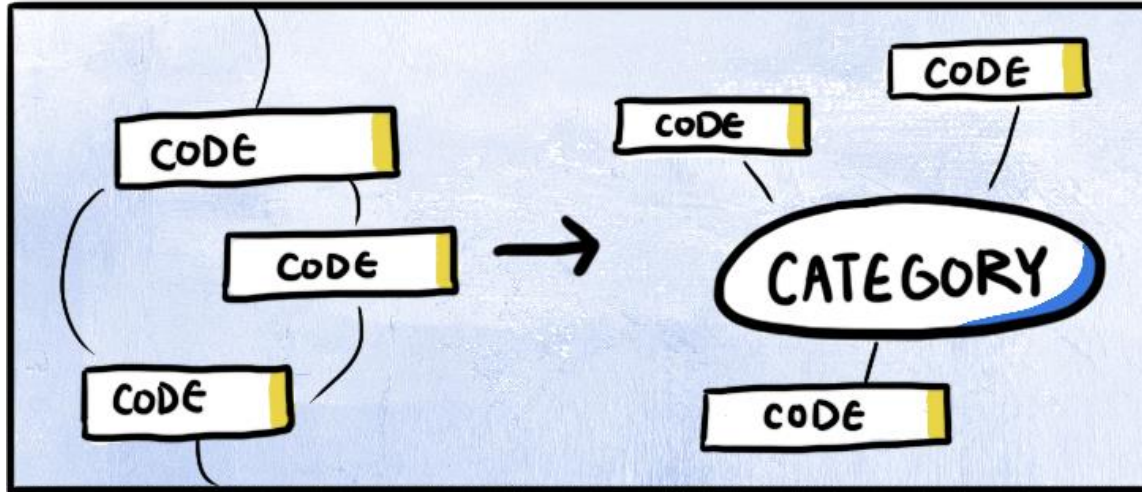
- نمونه‌گیری نظری
- کدگذاری باز
- کدگذاری محوری
- کدگذاری انتخابی
- یادداشت‌برداری تحلیلی

عناصر نظریه داده‌بنیاد (ادامه)



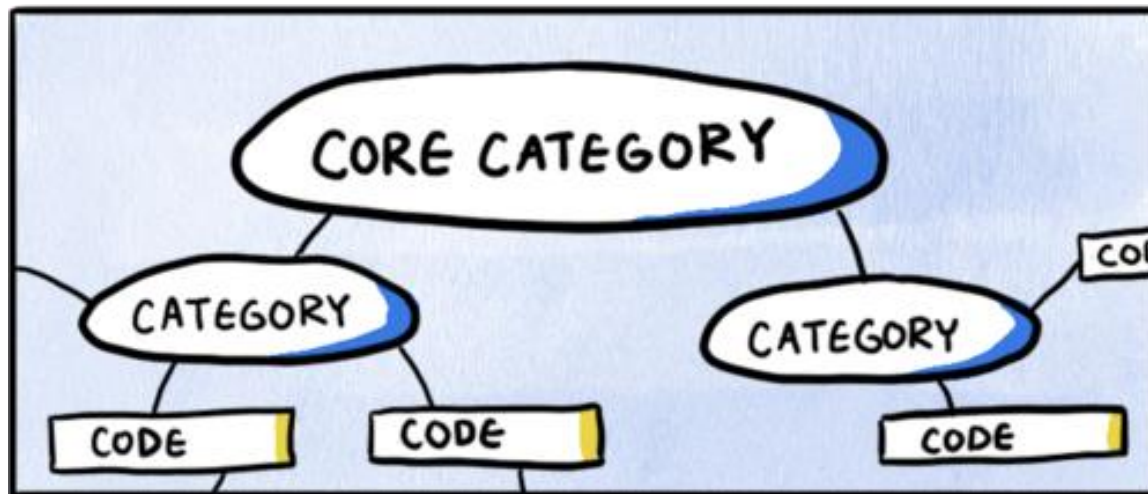
کدگذاری باز

عناصر نظریه داده‌بنیاد (ادامه)



کدگذاری محوری

عناصر نظریه داده‌بنیاد (ادامه)

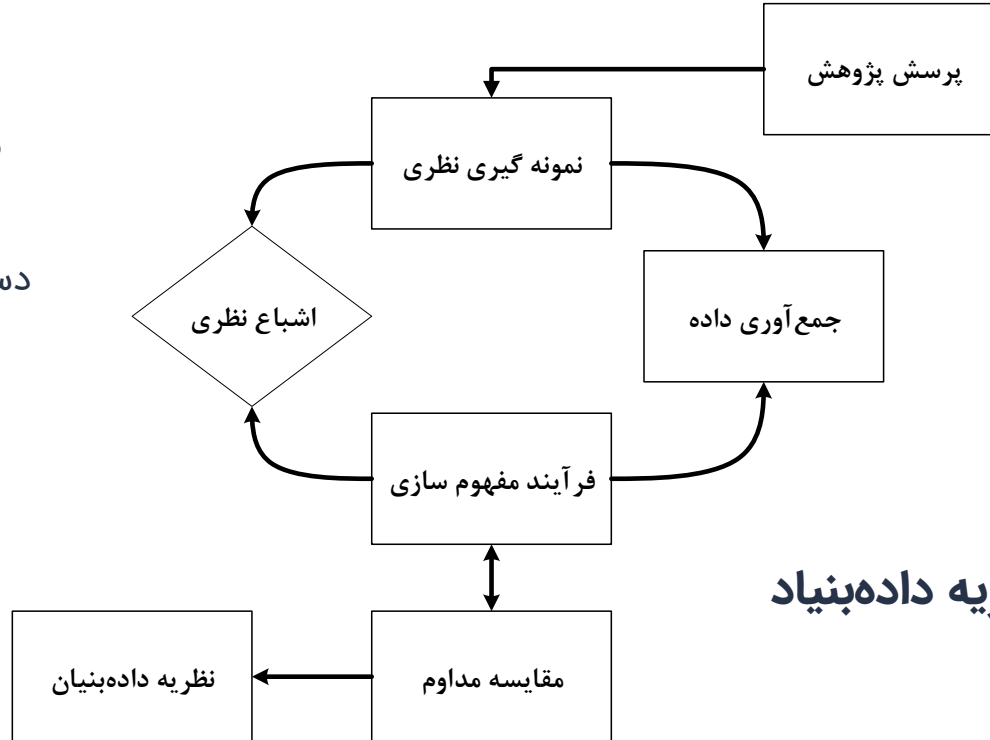


کدگذاری انتخابی

عناصر نظریه داده‌بنیاد (ادامه)

اشباع نظری:

با ورود داده‌های جدید بینش جدید یا ابعاد جدیدی برای دسته‌بندی‌ها شناسایی می‌شوند



▪ گام‌های نظریه داده‌بنیاد

عناصر نظریه داده‌بنیاد (ادامه)

▪ حساسیت نظری

◀ ادبیات پژوهش، و همچنین دانش و تجربه قبلی محقق

• دسته‌بندی‌های مفاهیم نباید مجبور به تناسب با ادبیات شوند!

• نباید از آنها مستقیماً برای ایجاد دسته‌های مفاهیم استفاده کرد!

یک ذهن باز یک سر خالی نیست!

◀ غرق شدن در اطلاعات و تلاش برای درک آنچه که شرکت کنندگان پژوهش مهم می‌پندارند

◀ جمع‌آوری/تجزیه و تحلیل همزمان داده‌ها



اجرای نظریه داده‌بنیاد



▪ چطور شروع کنیم؟

- ◀ شناسایی ناحیه مورد نظر
- ◀ بکارگیری حساسیت نظری

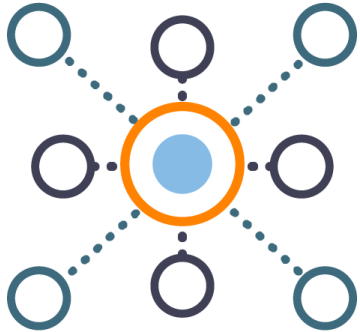
▪ چطور انجام دهیم؟

- ◀ از طریق روش های تحلیلی و استراتژی های نمونه گیری

▪ چطور پایان دهیم؟

- ◀ اشباع نظری

اجرای نظریه داده‌بنیاد (ادامه)



▪ منابع جمع آوری داده

◀ مصاحبه عمقی (پرکاربردترین روش)

• تیکه بر سوالات باز

• اصلاح سوالات در طول پژوهش

• (در جهت منعکس کردن تئوری در حال ظهور)

◀ روش‌های مشاهده‌ای

◀ گروه کانونی

اجرای نظریه داده‌بنیاد (ادامه)

▪ نمونه برداری نظری

- ◀ به جای انتخاب یک حجم نمونه ثابت، حجم نمونه آنقدر افزایش مییابد تا زمانیکه دیگر کافی (اشباع نظری) باشد
- ◀ به صورت همزمان داده‌ها جمع آوری و مفهوم سازی می‌شوند
- ◀ بر اساس نظریه در حال ظهور پژوهشگر تصمیم می‌گیرد که چه داده‌هایی و از کجا آن‌ها را جمع آوری کند



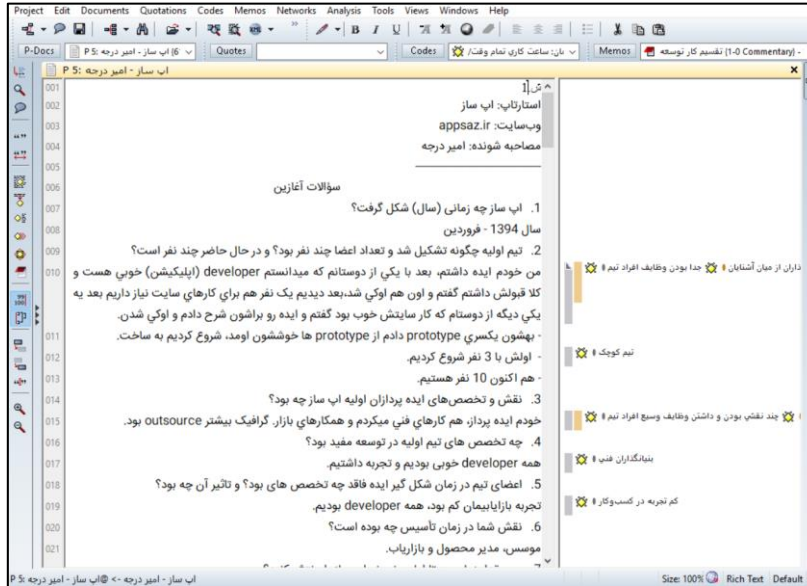
اجرای نظریه داده‌بنیاد (ادامه)

ذخیره داده‌ها

نرم‌افزار ATLAS.ti

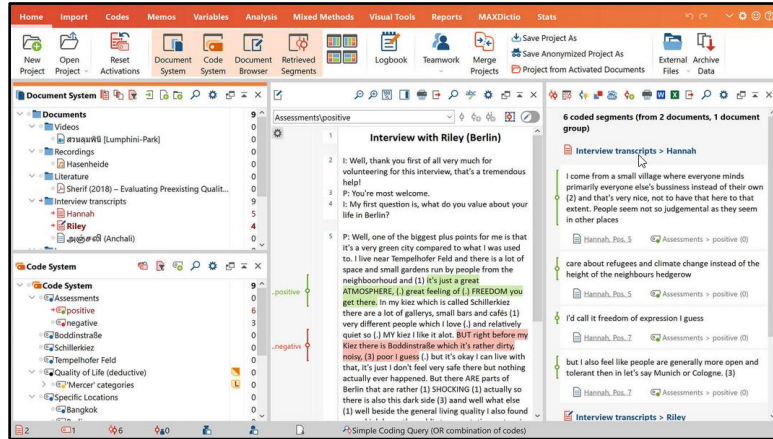
• امکان تحلیل داده‌های مختلف

- فایل‌های نوشتاری
- فیلم
- عکس
- صوت

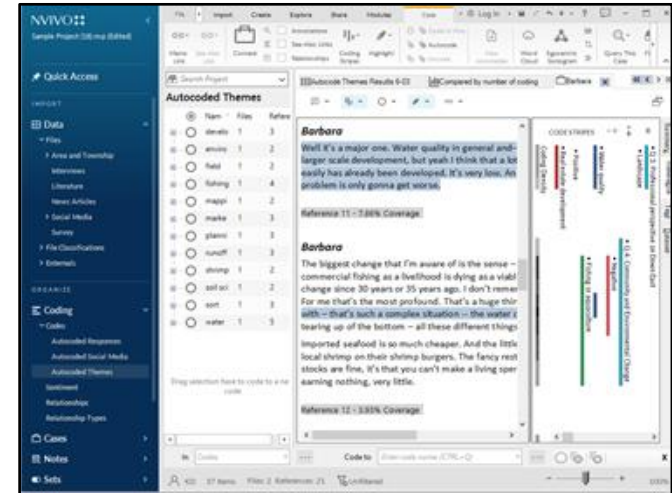


اجرای نظریه داده‌بنیاد (ادامه)

■ دیگر نرم‌افزارهای ذخیره داده‌ها



MAXQDA



NVivo

اجرای نظریه داده‌بنیاد (ادامه)

▪ تحلیل داده‌ها

- ◀ بایستی جمع آوری داده و تحلیل به صورت همزمان انجام شود
- ◀ تحلیل کمک می‌کند تا جهت مصاحبه بعدی مشخص شود

همراه با
یادداشت برداری تحلیلی



- ❖ **کدگذاری باز:** ایجاد مفاهیم اولیه از داده‌ها
- ❖ **کدگذاری محوری:** توسعه و اتصال مفاهیم به خانواده‌های مفاهیم
- ❖ **کدگذاری انتخابی:** کشف مفهوم هسته و توسعه چارچوب نظری

اجرای نظریه داده‌بنیاد (ادامه)

▪ یادداشت برداری تحلیلی (Memo)

- ◀ نوشتن یادداشت تحلیلی، گامی میان مفهوم سازی و اولین پیش نویس مطالعه است
- ◀ شامل فرضیه‌ها و ایده‌های ثبت شده در طول تجزیه و تحلیل
- ◀ این تحلیل‌ها ثابت نیستند و می‌توانند در طول پژوهش تغییر یابند

اجرای نظریه داده‌بنیاد (ادامه)

▪ کدگذاری باز

- ◀ تخصیص مفاهیم به عبارت‌ها
- ◀ مفاهیم یا کدها باتن آن عبارت هستند

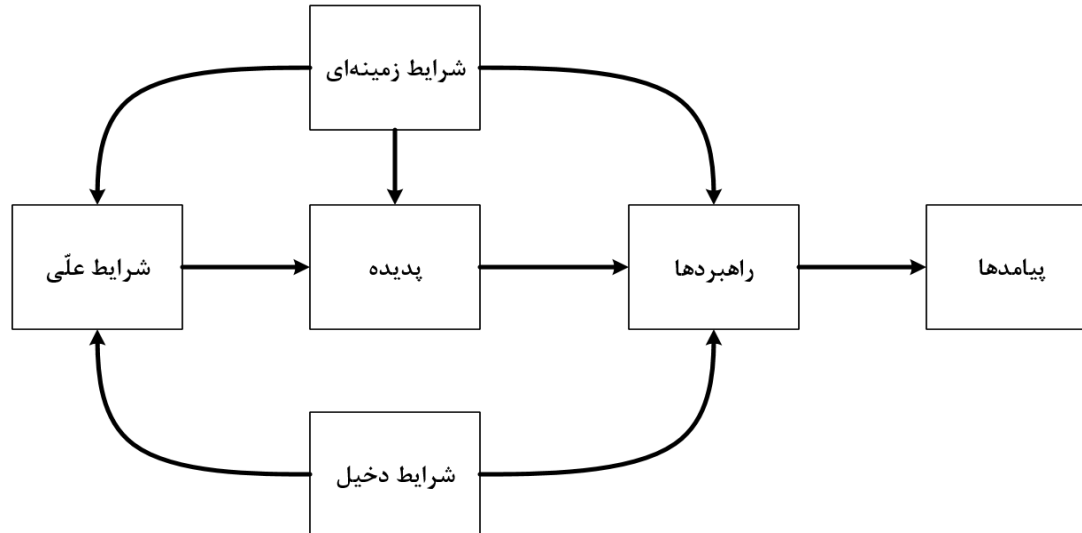
▪ رویکردها در کدگذاری باز

- ◀ خط به خط
- ◀ جمله به جمله
- ◀ چند جمله به چند جمله
- ◀ کل سند

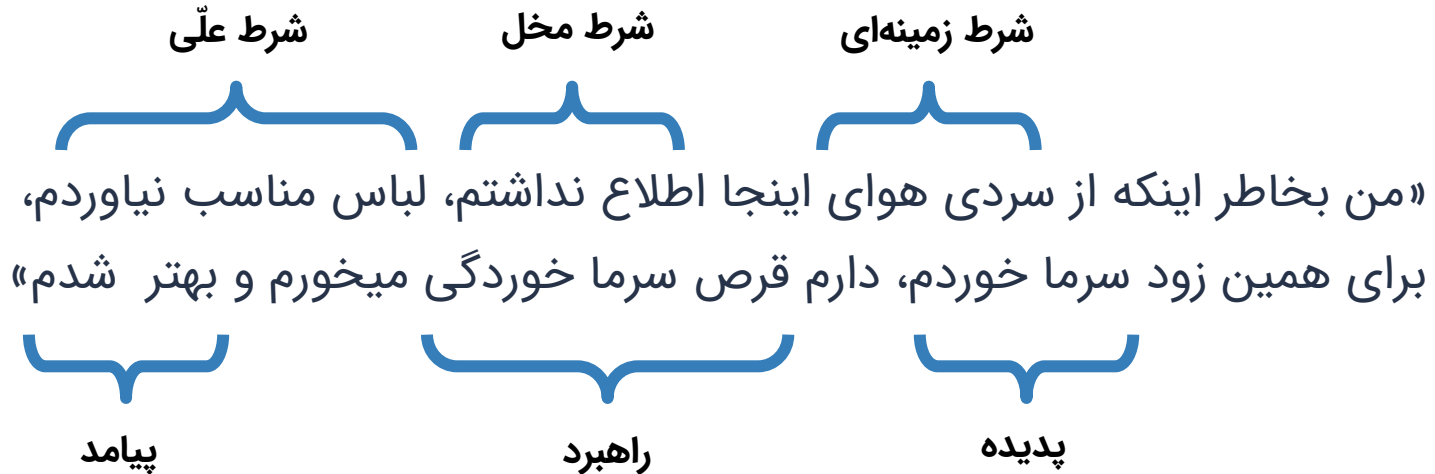
اجرای نظریه داده‌بنیاد (ادامه)

▪ کد گذاری محوری

◀ تبدیل داده‌ها به نظریه به‌وسیله پارادایم



مثال از پارادایم



اجرای نظریه داده‌بنیاد (ادامه)

▪ تحلیل مثال پارادایم

شرط زمینه‌ای: آب و هوای محیط / شرط مغل: عدم اطلاع از آب و هوای محیط
شرط علی: عدم پوشش مناسب / پدیده: بیماری شدن
راهبرد: استفاده از قرص / پیامد: بهبود از بیماری

یادداشت تحلیلی:

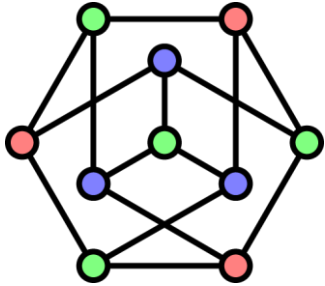
- چرا اقدام به خرید لباس مناسب نمی‌کند؟
- استفاده از قرص بنظر بدون تجویز پزشک بوده، تشخیص و تامین دارو چگونه رخ داده است؟
- آیا به دکتر مراجعه می‌کند یا خواهد کرد؟ برای چه بیماریهایی این کار را میکند؟

▪ کدگذاری انتخابی

- ◀ دسته‌هایی که در کدگذاری محوری ظهور کردند، گروه‌بندی می‌شوند
- ◀ دسته هسته در این گام مشخص میشود
- دسته هسته معمولا بیشترین ارتباط را با سایر دسته‌ها دارد



اجرای نظریه داده‌بنیاد (ادامه)



▪ تدوین نظریه

◀ نظریه بایستی ...

- قادر به توضیح و تشریح موضوع مورد مطالعه باشد
- امکان پیشگویی در مورد رخدادهای ممکن در زمینه مورد تحقیق را فراهم کند
- در پیشرفت مبانی نظری موضوع مورد مطالعه موثر باشد و در آن مشارکت کند

به کمک نظریه ساخته شده می‌توان فرضیه‌هایی تدوین کرد که پژوهش‌های بعدی به آزمون آنها بپردازند.

اعتبارسنجی پژوهش



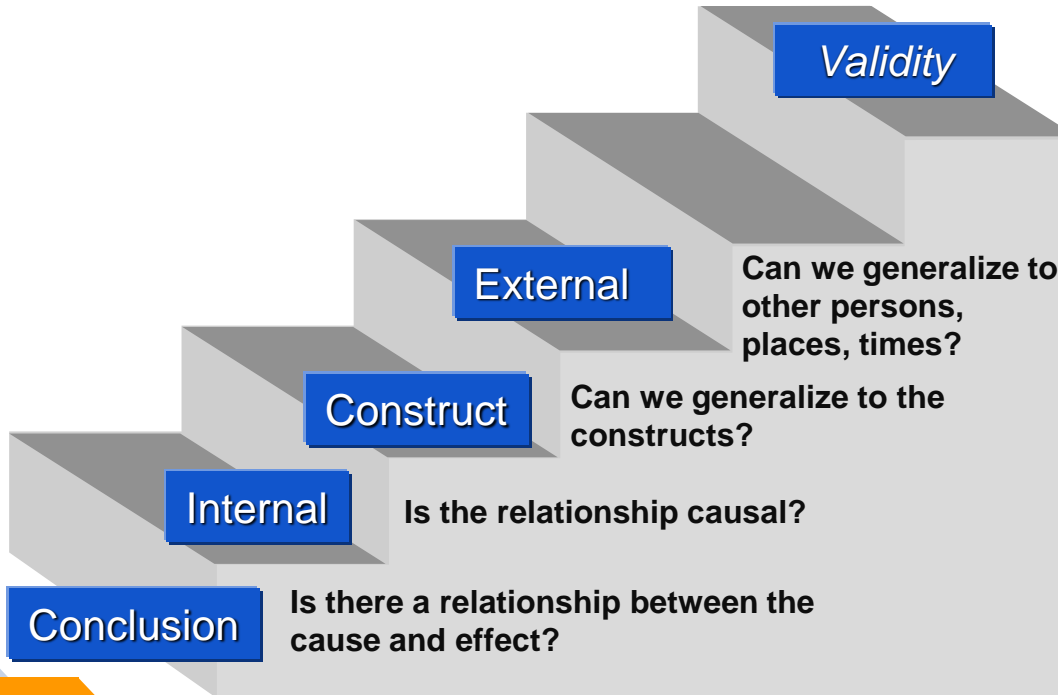
■ اعتبارسنجی فرآیند نظریه داده‌بنیاد

- ◀ تعیین میزان درست بنا شدن یافته‌ها (رویه Corbin و Stratuss)
- ◀ نتایج تحقیقات مرتبط

■ بررسی پایایی

- ◀ پروتکل رسمی پژوهش و تحلیل مستندات (نظریه داده‌بنیاد)
- ◀ ایجاد زنجیره‌های از شواهد به وسیله نگهداری پایگاه داده‌ای از شواهد و دستاوردهای پژوهش

اعتبارسنجی پژوهش (ادامه)



■ بررسی روایی (طبقه بندی Wohlin)

- ◀ روایی استنتاج
- ◀ روایی درونی
- ◀ روایی سازه
- ◀ روایی بیرونی

محدودیت‌های نظریه داده‌بنیاد



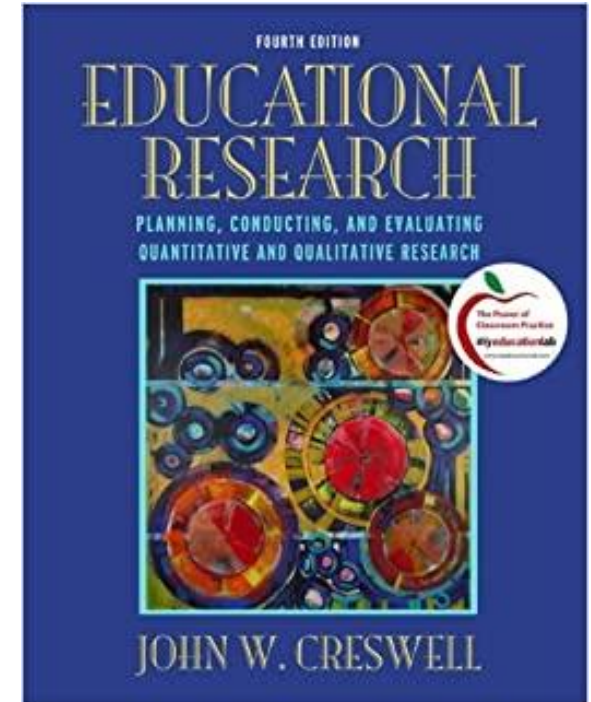
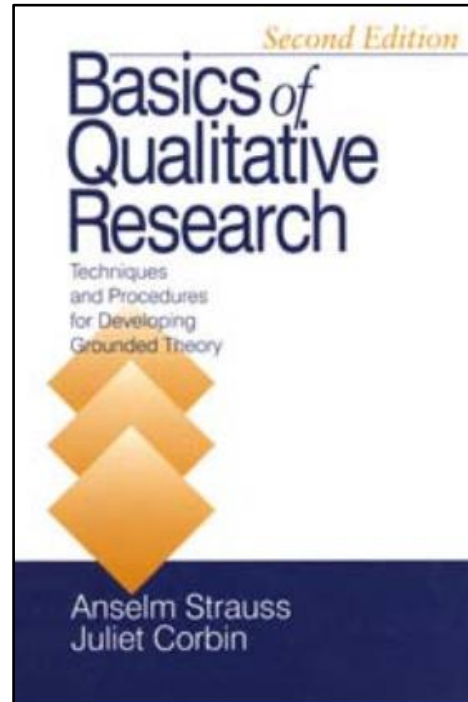
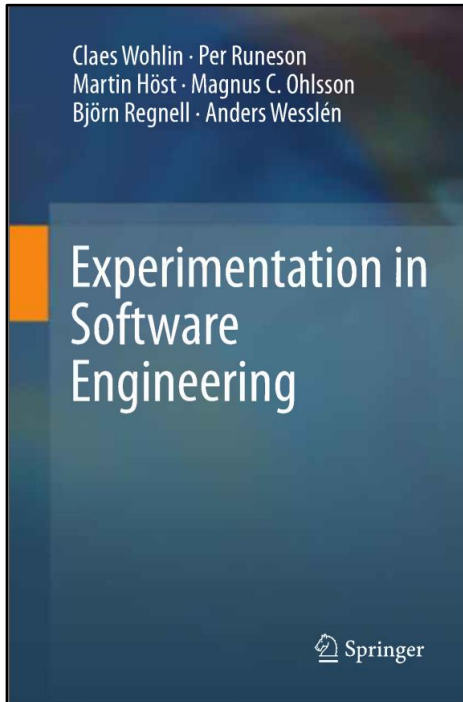
- نتایج بر اساس دید مصاحبه‌شوندگان است
- شواهد حمایتی برای تأیید نظرات بیان‌شده وجود ندارد
- شرکت‌کنندگان ممکن است، آنچه را که باور دارند محقق می‌خواهد بشنود را گزارش کنند

آمار بکارگیری نظریه داده‌بنیاد در مهندسی نرم‌افزار

نظریه داده‌بنیاد در مهندسی نرم‌افزار

(Stol, 2016)	۹۶ مقاله	مقالات چاپ شده تا ۲۰۱۶ مرتبط با نظریه داده‌بنیاد
	۵۲ مقاله	مقالات چاپ شده تا ۲۰۱۶ صریحا بکارگیری نظریه داده‌بنیاد ذکر شده
(Díaz, 2021)	حدودا ۴۸ مقاله	مقالات چاپ شده از ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۱ مرتبط با نظریه داده‌بنیاد
	حدودا ۲۸ مقاله	مقالات چاپ شده از ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۱ صریحا بکارگیری نظریه داده‌بنیاد ذکر شده

IEEE Transactions on Software Engineering	Q1
Information and Software Technology	Q1
Journal of Enterprise Information Management	Q1
Journal of Systems and Software	Q2
Information and Software Technology	Q2



- Software Development in Startup Companies: The Greenfield Startup Model (Giardino, 2018)
- Software process improvement success factors for small and medium Web companies: A qualitative study (Sulayman, 2012)
- Using grounded theory to understand software process improvement: A study of Irish software product companies (Connor, 2007)

- Paternoster, N., Giardino, C., Unterkalmsteiner, M., Gorschek, T., & Abrahamsson, P. (2014). Software development in startup companies: A systematic mapping study. *Information and Software Technology*, 56(10), 1200-1218.
- Stol, K. J., Ralph, P., & Fitzgerald, B. (2016, May). Grounded theory in software engineering research: a critical review and guidelines. In *Proceedings of the 38th International Conference on Software Engineering* (pp. 120-131).
- Díaz, J., Pérez, J., Gallardo, C., & González-Prieto, Á. (2021). Applying Inter-rater Reliability and Agreement in Grounded Theory Studies in Software Engineering. arXiv preprint arXiv:2107.11449.

با تشکر از توجه شما

راههای ارتباط با من

ali@talaghat.ir

[@alitalaghat](https://www.instagram.com/alitalaghat)