

Scatter Plot

&

How to Draw & Use Scatter Plot in Papers ?

Session 1:

Esfand, 16, 1404

March 7, 2026

Presented by:

A Keshtkar MD, MPH, PhD

TUMS – SPH

Researchware Academy

Season 1

Statistical Reviews



مجموعه اول از سری
جلسات «مرور آماری»

نمودار پراکنش

و چگونه باید این نمودار را ترسیم
نموده و در مقالات بکار برد؟

جلسه اول این مجموعه:

شنبه ۱۶ اسفند ۱۴۰۴

۷ مارچ ۲۰۲۶

طراحی، تدوین و تدریس:

دکتر عباس کشتکار

عضو هیات علمی دانشگاه تهران

مدیر آکادمی پژوهش افزار

فصل اول: ۲ جلسه

مرور آماری

مجموعه اول از سری
جلسات «مرور آماری»



چرا این وینار مهم است !!!

این وینار به این دلایل برای تمام پژوهشگران، مهم است :

- ✓ نمودار پراکنش، یکی از نمودارهای بسیار پرکاربرد در انواع مقالات و برای پژوهشگران رشته‌ها و حیطه‌های مختلف علمی است.
- ✓ هر چند این نمودار در نگاه اول یک ساختار نسبتاً ساده دارد، اما از آن میتوان برای انواع کاربردها در شرایط مختلف، استفاده نمود !
- ✓ پژوهشگران و تحلیلگران داده، باید با ماهیت انواع روابط خطی و غیرخطی آشنایی داشته تا بتوانند به بهترین شکل از این نمودار در مقالات خود استفاده نمایند.
- ✓ نکات تکنیکال بسیار زیادی برای انواع ترسیمها و انواع کاربردها، در این نمودار باید مورد استفاده قرار گیرد.

سرفصلهای این وینار دو جلسه‌ای



سرفصلهای وینار ترسیم و کاربرد نمودار پراکنش در انواع مقالات

✓ تعریف کاربردی نمودار پراکنش یا Scatter Plot

✓ مفهوم بصری روابط خطی و غیرخطی در انواع پژوهشها و چگونگی ارزیابی آن

✓ کار عملی ترسیم Scatter Plot به همراه خط یا منحنی برازشی ... (تمامی کارهای عملی با

ویرایش ۱۷ نرم افزار Stata انجام میشود)

✓ چگونه معادله خط رگرسیون یا منحنی برازشی را بدست آوریم ؟

✓ نکات کاربردی برای ترسیم نمودار پراکنش در شرایط مختلف

✓ استفاده از نمودار پراکنش برای ارزیابی «برهمکنش» یا Interaction در روابط

تعریف کاربردی «نمودار پراکنش»



تعریف کاربردی نمودار پراکنش: (۱)

✓ نمودار پراکنش یا Scatter Plot (گاهی، نمودار نقطه‌ای یا Dot plot)، یک از نمودارهای کلاسیک در انواع گزارشات پژوهشی و مقالات است که بصورت پایه و بنیادی برای نشان دادن **رابطه بین دو متغیر «کمی»** (پیوسته یا گسسته)، مورد استفاده قرار میگیرد.

✓ هر **نقطه** در این نمودار، متعلق به هر آزمودنی تحت مطالعه است که از دو داده در محور افقی و عمودی (دو متغیر)، ایجاد میگردد!

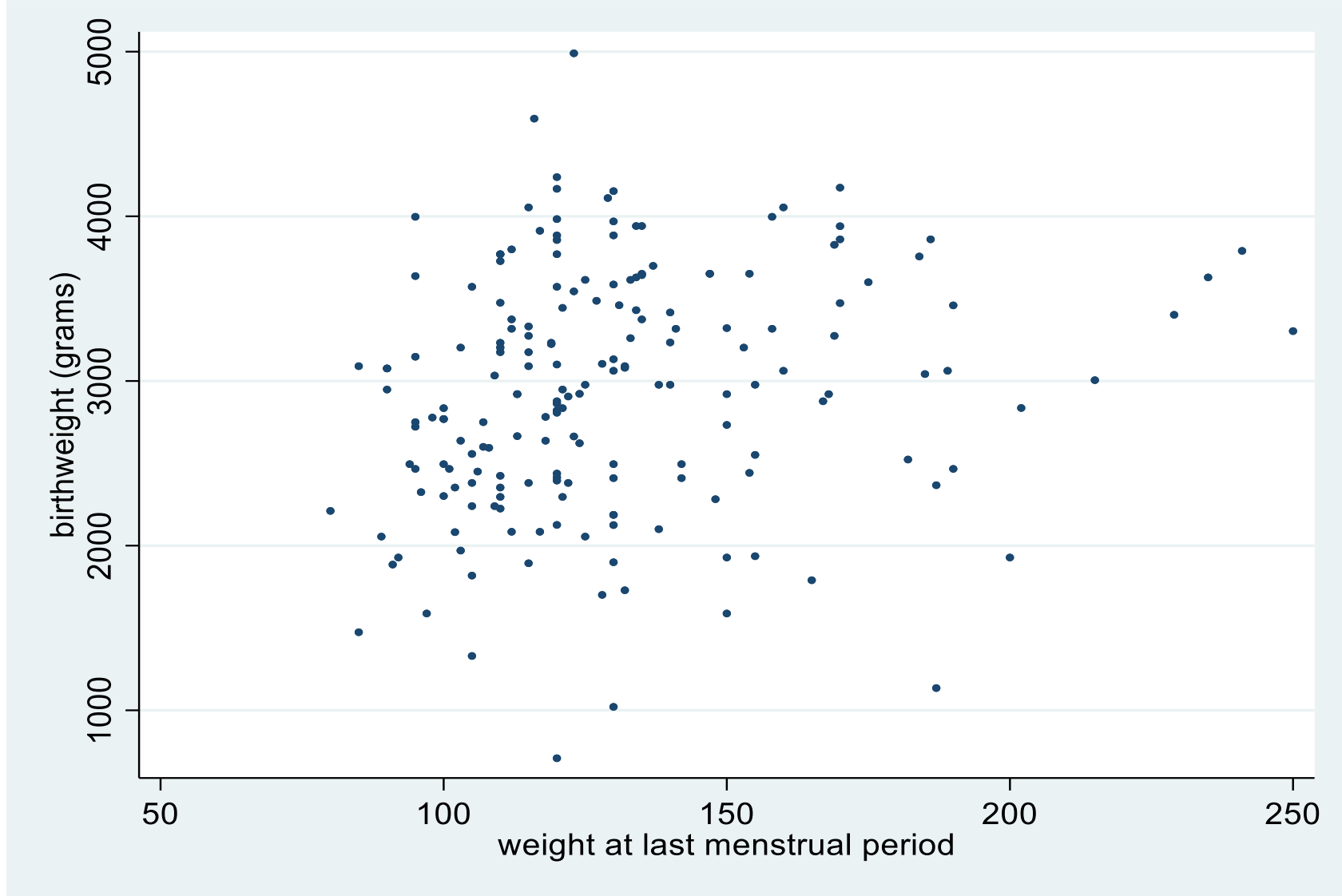
✓ اگر بخواهیم رابطه بین دو متغیر مورد نظر را بصورت **علیتی** نشان دهیم، معمولاً متغیر وابسته را روی محور **عمودی** و متغیر مستقل را روی محور **افقی**، نمایش میدهیم. در غیر این شرایط، تفاوتی برای جایگاهها دو متغیر وجود ندارد.

تعریف کاربردی نمودار پراکنش: (۲)

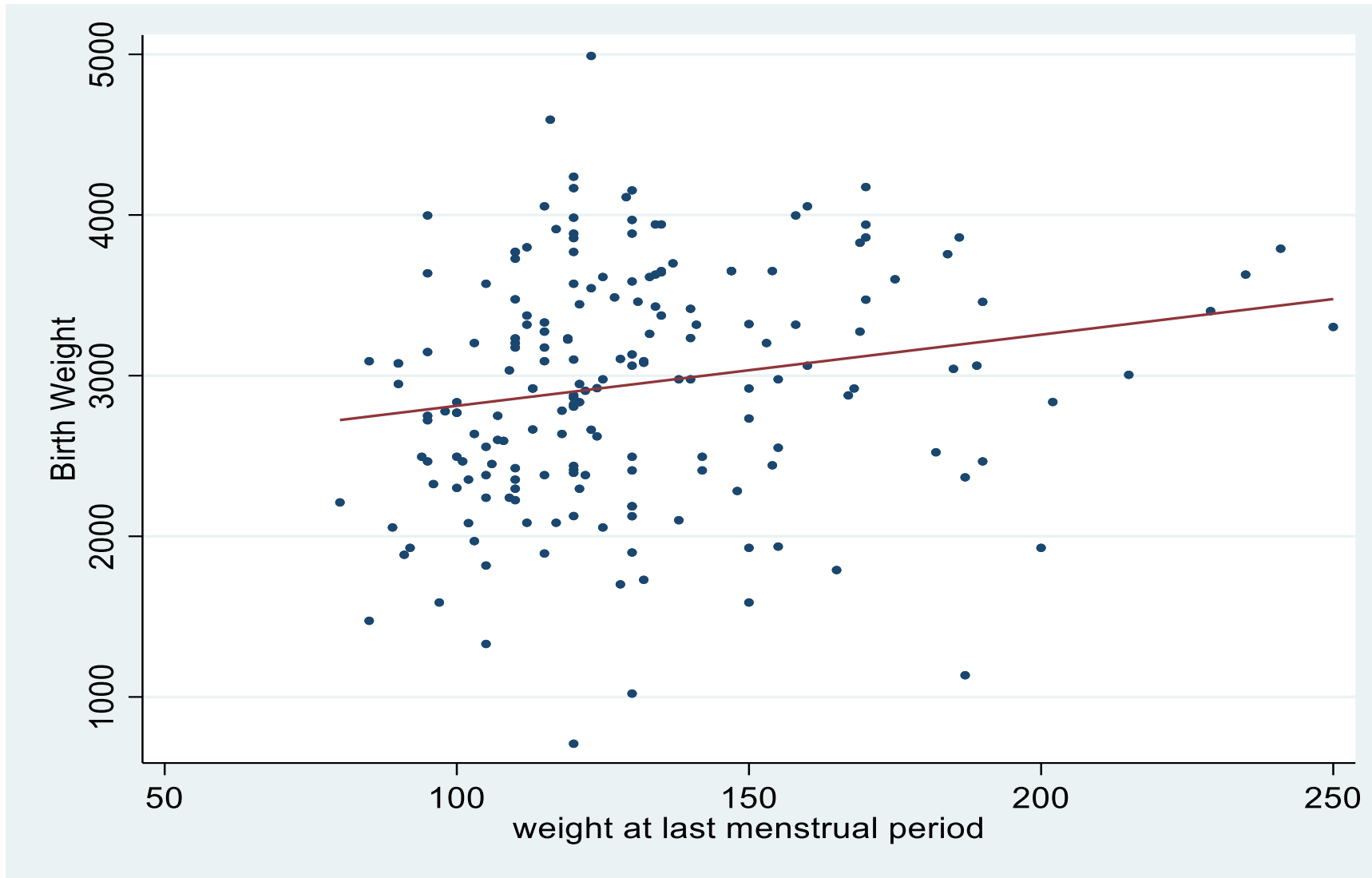
✓ از نظر نوع یا طراحی مطالعات پژوهشی، نمودار پراکنش یا Scatter Plot در انواع مطالعات زیر بسیار پرکاربرد است (هر چند فقط به این موارد محدود نمیشود):

- مطالعات مقطعی با متغیرهای کمی (بصورت دو بدو)
- مطالعات کوهورت یا طولی با متغیرهای کمی (معمولاً یکی در سنجش پایه و دیگری پیامد)
- مطالعات مروری (بویژه در انواع Scoping Rev. برای خلاصه سازی داده ها)
- مطالعات اکولوژیک با داده های تجمعی (رابطه بین سرانه مصرف شکر با شیوع دیابت در کشورها)
- مطالعات علم سنجی برای نمایش رابطه بین شاخصهای مربوطه (رابطه بین سابقه کار محققین و میانگین شاخص استناد به ازای هر مقاله و ...)

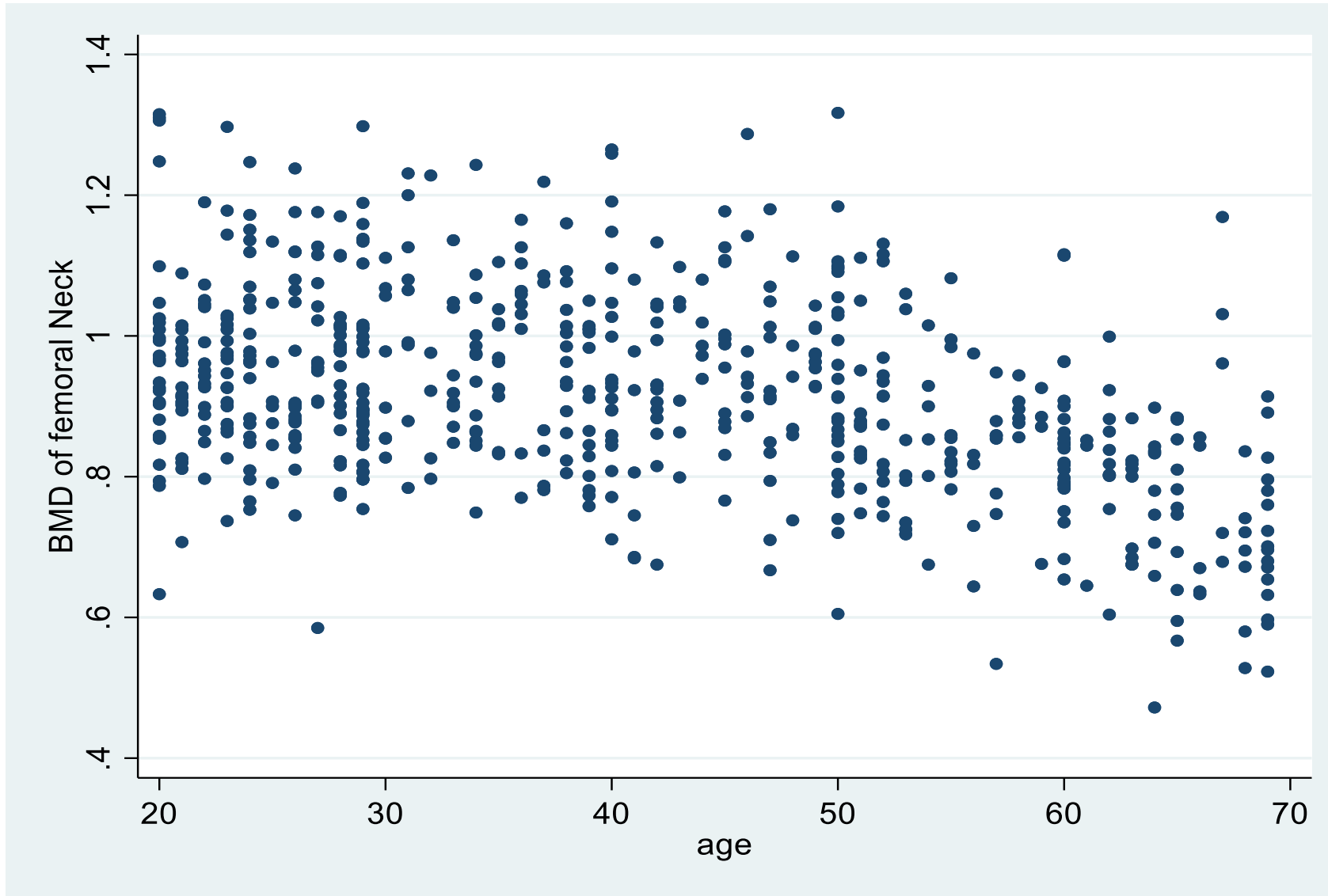
تعریف کاربردی نمودار پراکنش: رابطه بین وزن مادران (پوند) و وزن نوزادان (گرم)



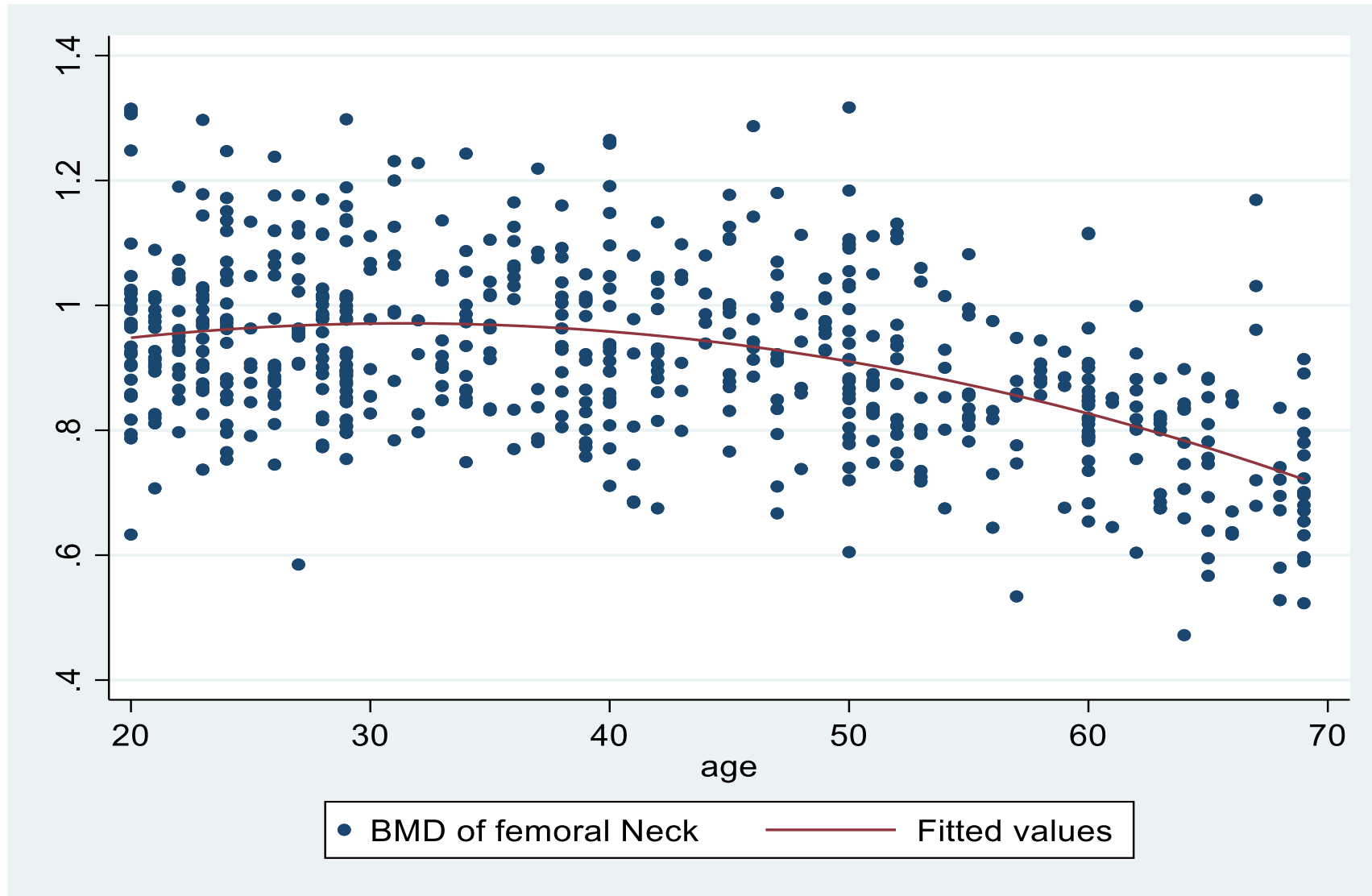
تعریف کاربردی نمودار پراکنش: رابطه بین وزن مادران (پوند) و وزن نوزادان (گرم)



تعریف کاربردی نمودار پراکنش: رابطه بین سن (سال) و تراکم استخوانی (gr/cm^2)



تعریف کاربردی نمودار پراکنش: رابطه بین سن (سال) و تراکم استخوانی (gr/cm^2)



نکات کاربردی مهم در نمودار پراکنش: (۱)

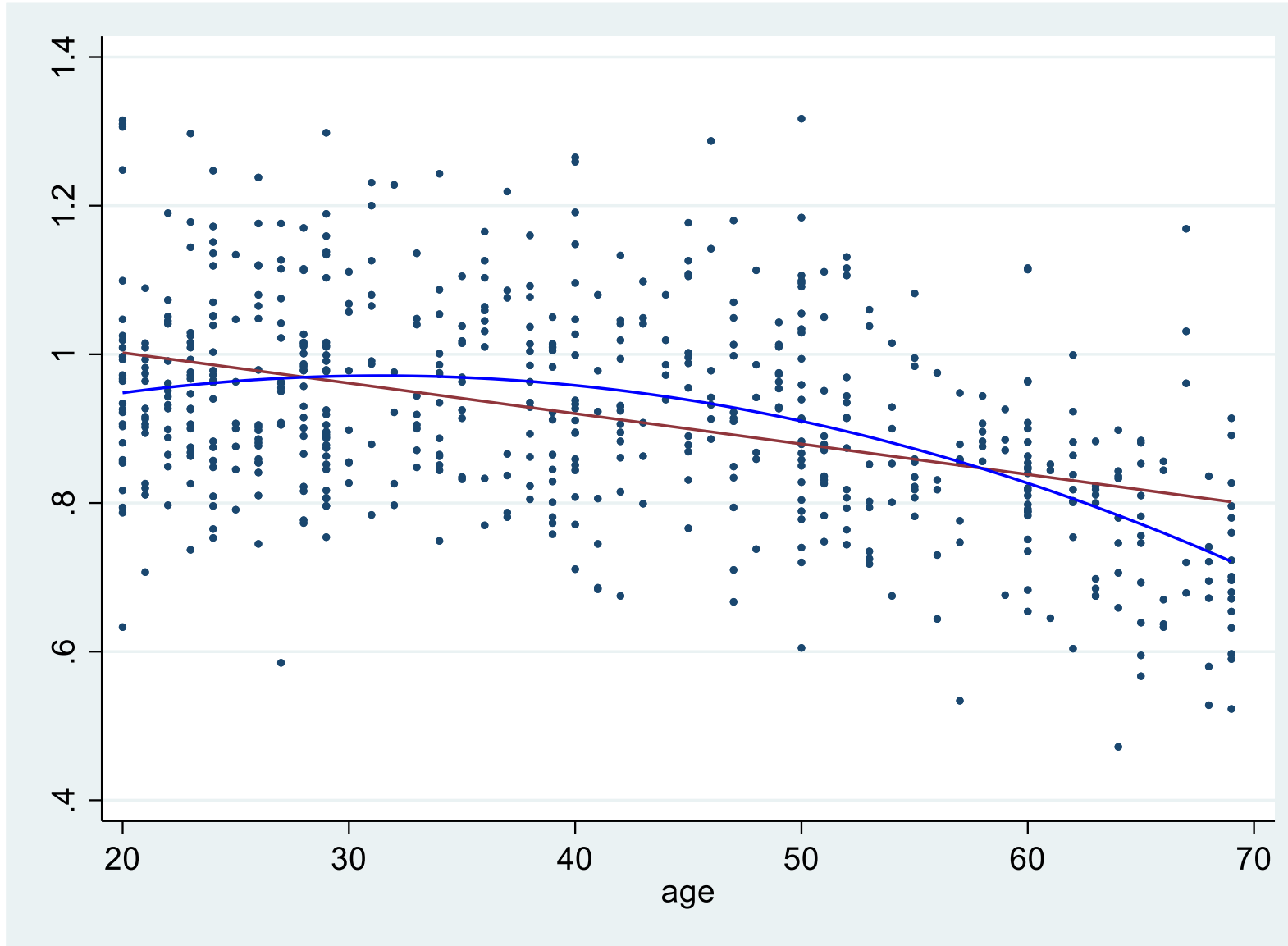
✓ در بسیاری از مواقع (نه همیشه)، یک نمودار پراکنش همراه یک خط یا منحنی برازشی، ارائه میگردد.

✓ کاربرد فوق در شرایطی ارزش آفرینی دارد که بخواهیم از یک معادله رگرسیونی برای ارزیابی رابطه بین متغیر X (محور افقی) با متغیر Y (محور عمودی)، بصورت تکمتغیره استفاده کنیم (بخصوص در کاربردهای پیش‌بینی)!

✓ در برخی شرایط ممکن است یک الگوی رابطه در نمودار پراکنش، منطبق با حداقل دو الگوی برازشی باشد (مثال: الگوی خطی و الگوی درجه دو)

✓ در شرایط فوق ممکن است نیاز باشد که هر دو الگوی برازشی را در نمودار نمایش دهیم.

تعریف کاربردی نمودار پراکنش: برازش هر دو رابطه خطی و درجه ۲



لیست کارهای عملی مهم در یادگیری ترسیم نمودار پراکنش : دانش پایه

هر محققى ابتدا باید در کار با یک نمودار پراکنش، موارد پایه زیر را فرا بگیرد :

- ترسیم یک نمودار پراکنش به همراه تنظیمات عمومی گراف در Stata (درج عناوین نمودار و محورهای افقی و عمودی، تنظیم ناحیه گراف و ...)
- ترسیم یک نمودار پراکنش به همراه تنظیمات اختصاصی نقاط پراکنش (مارکر، سایز، رنگ و ...)
- برازش مدل معمول و پرکاربرد خطی (ترسیم خط رگرسیون)

پایان جلسه اول وینار



عضویت در گروه تلگرامی
پرسی و پاسخ و رفع
اشکالات آکادمی

@amarafzar2011

اگر علاقمند هستید دانش و
مهارت‌های پژوهشی خود را ارتقاء
دهید، در برنامه اشتراک طلایی
آکادمی پژوهش‌افزار عضو شوید!

<https://researchware.org/gold-membership/>