**اطلاعات آماری**

**استان بوشهر**

**فهرست مطالب**

1) مقدمه 7

2) تعیین شاخص ها 9

3) تهیه جدول و نمودار 10

3-1) مساحت زمین 10

3-2) ساختمان با اسکلت فلزی یا بتن 14

3-3) متقاضیان کار 18

3-4) *سفر درون استانی* 22

3-5) *تعداد مراکز بهداشتی –درمانی* 25

4) شاخص های گرایش به مرکز 29

4-1) میانگین() 29

4-2) میانه (md) 29

4-3) مد (نما / mo) 29

5) مشخص کردن شاخص های گرایش به مرکز در پروژه 30

5-1) مساحت زمین 30

5-2) ساختمان با اسکلت فلزی یا بتن 30

5-3) متقاضی کار 25-34 ساله 30

5-4) تعداد سفر درون استانی با سواری 31

5-5) تعداد مراکز بهداشتی-درمانی شهری 31

6) شاخص های پراکندگی 32

6-1) **دامنه تغییرات** 32

6-2) انحراف متوسط 32

6-2-1) برای داده های بدون طبقه بندی 32

6-2-2) برای داده های طبقه بندی شده 32

6-2-2-1) مطلق..........................................................................................................................................................32

6-2-2-2) : نسبی........................................................................................................................................................32

6-2-3) محاسن و معایب انحراف متوسط از میانگین 32

6-3) میانگین مجذورهای انحراف از میانگین (واریانس) 33

6-4) **انحراف معیار** 33

7) مدل آنتروپی شانون 34

7-1) استفاده از مدل آنتروپی شانون در پروژه 34

8) منحنی نرمال 35

8-1) انواع منحنی نرمال 35

8-1-1) حالت نرمال 35

8-1-2) چولگی سمت چپ 36

8-1-3) چولگی سمت راست 36

8-2) درصد بازه‌های مختلف در منحنی نرمال 36

8-3) استفاده از منحنی نرمال و فرمول Z در پروژه 37

9) آزمون T و آزمون F 38

9-1) آزمون T 38

9-1-1) آزمون T مستقل 39

9-1-1-1) استفاده از آزمون T مستقل در پروژه…....……………………………………………….39

9-1-2) آزمون T همبسته 41

9-2) آزمون F 41

9-2-1) استفاده از آزمون F در پروژه 41

10) منابع 43

فهرست نقشه ها

[نقشه 1:نقشه شهرستان های بوشهر 8](#_Toc422186151)

[نقشه 2:نقشه مساحت زمین در شهرستان های بوشهر(1) 12](#_Toc422186152)

[نقشه 3:نقشه مساحت زمین در شهرستان های بوشهر(2) 13](#_Toc422186153)

[نقشه 4:نقشه ساختمان با اسکلت فلزی یا بتن در شهرستانها(1) 16](#_Toc422186154)

[نقشه 5:نقشه ساختمان با اسکلت فلزی یا بتن در شهرستانها(2) 17](#_Toc422186155)

[نقشه 6:نقشه تعداد متقاضی کار(1) 20](#_Toc422186156)

[نقشه 7:نقشه تعداد متقاضی کار(2) 21](#_Toc422186157)

[نقشه 8:نقشه تعداد سفر درون استانی باسواری(1) 23](#_Toc422186158)

[نقشه 9:نقشه تعداد سفر درون استانی(2) 24](#_Toc422186159)

[نقشه 10:نقشه تعداد مراکز بهداشتی-درمانی(1) 27](#_Toc422186160)

[نقشه 11:نقشه تعداد مراکز بهداشتی-درمانی(2) 28](#_Toc422186161)

**فهرست جدول‌ها**

[جدول 1: جدول تعیین شاخص ها برای شهرستان های بوشهر 9](#_Toc422093084)

[جدول 2: جدول مساحت زمین در شهرستان های استان بوشهر 10](#_Toc422093085)

[جدول 3: جدول ماکزیمم و می‌نیمم اطلاعات مساحت زمین در شهرستان ها(ارقام توصیفی) 11](#_Toc422093086)

[جدول 4: جدول ساختمان با اسکلت فلزی یا بتن در شهرستان ها 14](#_Toc422093087)

[جدول 5: : جدول ماکزیمم و می‌نیمم ساختمان با اسکلت فلزی یا بتن (ارقام توصیفی) 15](#_Toc422093088)

[جدول 6: جدول تعداد متقاضی کار 25-34 ساله 18](#_Toc422093089)

[جدول 7: : جدول ماکزیمم و می‌نیمم تعداد متقاضی کار 25-34 ساله (ارقام توصیفی) 19](#_Toc422093090)

[جدول 8: جدول تعداد سفر درون استانی با سواری 22](#_Toc422093091)

[جدول 9: تعداد سفر درون استانی باسواری (ارقام توصیفی) 22](#_Toc422093092)

[جدول 10: تعداد مراکز بهداشتی-درمانی شهری 25](#_Toc422093093)

[جدول 11:جدول ماکزیم ومینیوم تعدد مراکز بهداشتی-درمانی(ارقام توصیفی) 26](#_Toc422093094)

[جدول 12: جدول شاخص های گرایش به مرکز مربوط به متغیر مساحت زمین 30](#_Toc422093095)

[جدول 13: جدول شاخص های گرایش به مرکز مربوط به متغیر تعداد ساختمان های با اسکلت فلزی یا بتن 30](#_Toc422093096)

[جدول 14: جدول شاخص های گرایش به مرکز مربوط به متغیر متقاضی کار 25-34 ساله 30](#_Toc422093097)

[جدول 15: جدول شاخص های گرایش به مرکز مربوط به متغیر تعداد سفر درون استانی با سواری 31](#_Toc422093098)

[جدول 16: جدول شاخص های گرایش به مرکز مربوط به متغیر تعداد مراکز بهداشتی-درمانی شهری 31](#_Toc422093099)

[جدول 17: جدول آنتروپی شانون 34](#_Toc422093100)

[جدول 18: جدول توزیع نرمال مراکز بهداشتی-درمانی شهری 37](#_Toc422093101)

[جدول 19:جدول آمار گروه 39](#_Toc422093102)

[جدول 20:جدول آزمون Tمستقل 40](#_Toc422093103)

[جدول 21:جدول آزمونF 41](#_Toc422093104)

[جدول 22:جدول مقایسه ی چندگانه 42](#_Toc422093105)

**فهرست شکل‌ها**

[شکل 1: نمودار مساحت زمین در شهرستان های استان بوشهر 10](#_Toc422094614)

[شکل 2: *نمودار ساختمان با اسکلت فلزی یا بتن در شهرستان ها* 14](#_Toc422094615)

[شکل 3: نمودار متقاضی کار 25-34 ساله 18](#_Toc422094616)

[شکل 4: نمودار تعداد سفر درون استانی با سواری 22](#_Toc422094617)

[شکل 5: نمودار تعداد مراکز بهداشتی-درمانی شهری 25](#_Toc422094618)

فهرست نمودارها

[نمودار 1:نمودار منحنی نرمال 35](#_Toc422094667)

[نمودار 2:نمودار چولگی سمت چپ 36](#_Toc422094668)

[نمودار 3:نمودارچولگی سمت راست 36](#_Toc422094669)

[نمودار 4:نمودار درصدبازه های مختلف درمنحنی نرمال 36](#_Toc422094670)

[نمودار 5:نمودار منحنی نرمال مراکز بهداشتی-درمانی 37](#_Toc422094671)

# مقدمه

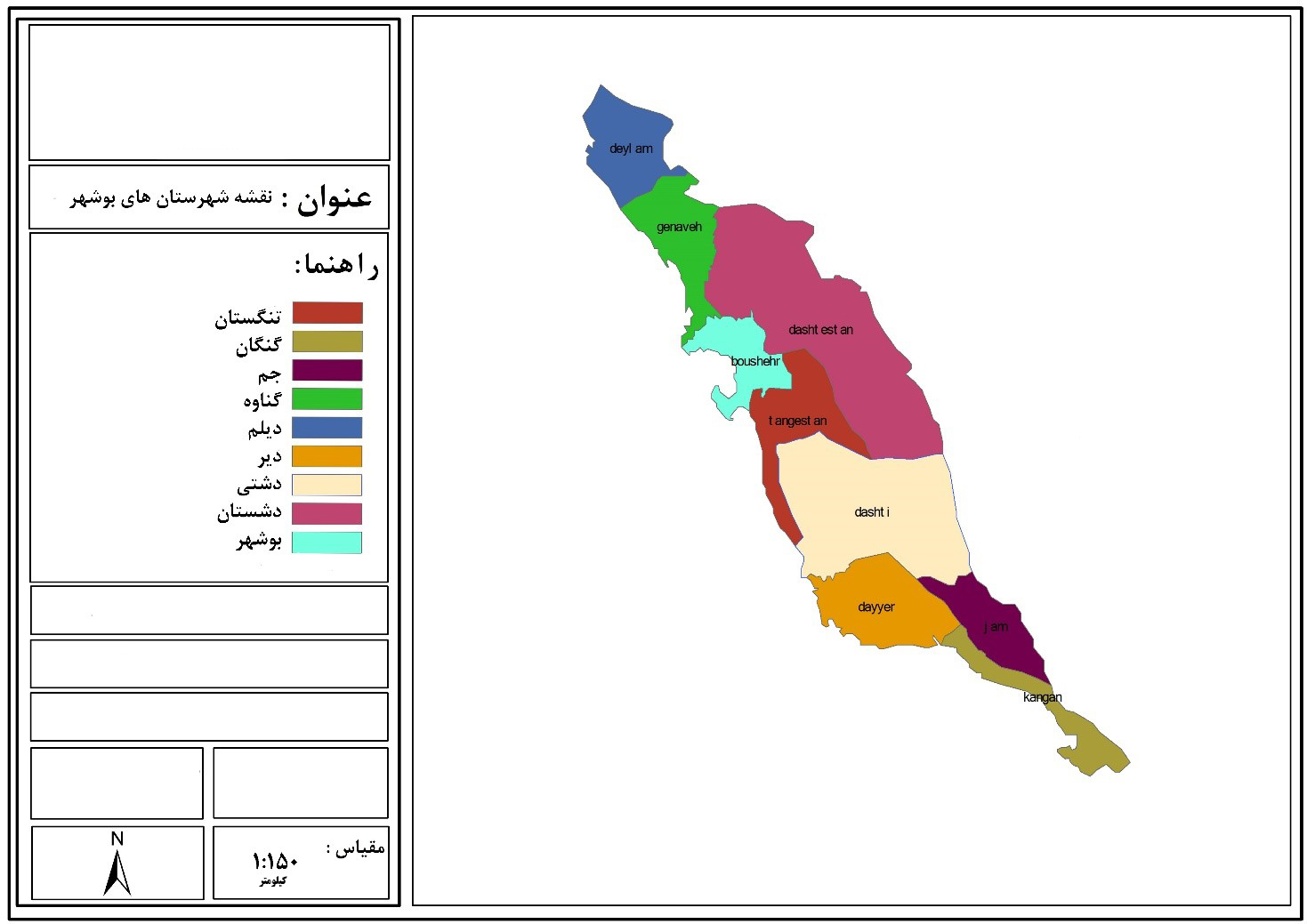
برای مشخص کردن شاخص های مختلف آماری ،به داده های مشخصی نیاز داشتیم.ازاین رو ابتدا استان خودرامشخص کرده،سپس اطلاعات مختلفی ازاستان را در سایت مرکز آمار ایران استخراج کردیم. استان موردنظرما استان بوشهر با 9شهرستان بوشهر،تنگستان،جم،دشتستان،دشتی، دیر،دیلم، گناوه وکنگان می‌باشد. اطلاعات استخراج شده نیزاز فصول جمعیت، نیروی انسانی، ساختمان و مسکن، حمل ونقل و ارتباطات، بهداشت ودرمان می باشد.

سپس از22شاخص به دست آمده 5شاخص مساحت زمین، ساختمان با اسکلت فلزی یا بتن، متقاضیان کار، سفر درون استانی و تعداد مراکز بهداشتی –درمانی را به عنوان شاخص های اصلی برای بررسی فراوانی نسبی، فراوانی تجمعی، شاخص های گرایش درمرکز، شاخص های پراکندگی، منحنی نرمال وآزمون TوF انتخاب کردیم.

نقشه‌های شاخص‌های فوق به وسیله نرم‌افزار GIS تهیه شده‌اند. این نقشه‌ها به دلیل مقایسه بهتر و تصویری شاخص‌ها در گزارش قرار داده شده‌اند. [[1]](#footnote-1)

# دسته‌بندی شهرستان‌های استان بوشهر

نقشه 1:نقشه شهرستان های بوشهر



ماخذ: نگارندگان

# تعیین شاخص ها

اطلاعات زیراز سالنامه ی آماری بوشهر سال 1391 که از مرکز آمار ایران اخذ شده ،به دست آمده است.شاخص های فوق مربوط به فصول جمعیت،نیروی انسانی،ساختمان ومسکن،حمل ونقل و ارتباطات،بهداشت ودرمان می باشد.

جدول 1: جدول تعیین شاخص ها برای شهرستان های بوشهر

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| شهرستان  شاخص | **بوشهر** | **تنگستان** | **جم** | **دشتستان** | **دشتی** | **دیر** | **دیلم** | **گناوه** | **کنگان** |
| پروانه مسکونی صادر شده | 574 | 130 | 187 | 800 | 177 | 426 | 148 | 422 | 659 |
| تعدادپروانه ساختمانی | 730 | 166 | 213 | 1056 | 278 | 485 | 176 | 900 | 695 |
| مساحت زمین | 449268 | 21372 | 73475 | 172893 | 39061 | 116290 | 341690 | 168543 | 214849 |
| مساحت زیربنا | 269654 | 37814 | 61815 | 243877 | 62329 | 477593 | 52605 | 149970 | 191377 |
| اسکلت فلزی یا بتن | 702 | 10 | 127 | 307 | 189 | 414 | 64 | 211 | 616 |
| آجریاآهن | 2 | 50 | 0 | 80 | 1 | 0 | 55 | 279 | 0 |
| بلوک سیمانی | 2 | 87 | 83 | 462 | 23 | 67 | 57 | 1 | 83 |
| متولیدین ثبت شده در نفاط شهری | 4567 | 350 | 436 | 4503 | 1211 | 960 | 554 | 1850 | 1907 |
| متولیدین ثبت شده در نقاط روستایی | 569 | 1074 | 507 | 428 | 639 | 147 | 127 | 97 | 255 |
| متقاضی کار15-24 | 1635 | 1 | 0 | 1249 | 157 | 89 | 424 | 485 | 303 |
| متقاضی کار25-34 | 1928 | 3 | 0 | 1372 | 147 | 95 | 766 | 878 | 714 |
| متقاضی کار35-44 | 425 | 1 | 0 | 283 | 39 | 21 | 411 | 525 | 67 |
| متقاضی کار45-55 | 122 | 0 | 0 | 130 | 19 | 3 | 204 | 254 | 19 |
| متقاضی کاربیشتر از55 | 35 | 0 | 0 | 48 | 7 | 4 | 85 | 116 | 8 |
| تعداد سفردرون استانی با اتوبوس | 1127 | 0 | 6781 | 60 | 54 | 654 | 7 | 11 | 6302 |
| تعداد سفردرون استانی با مینی بوس | 32556 | 570 | 33 | 7930 | 19361 | 280 | 23 | 5138 | 14626 |
| تعدادسفردرون استانی با سواری | 28916 | 11011 | 0 | 6801 | 13933 | 0 | 4227 | 20550 | 1205 |
| تعدادمسافر درون استانی با اتوبوس | 36927 | 0 | 292168 | 2144 | 315361 | 20399 | 248 | 416 | 275239 |
| تعداد مسافردرون استانی با مینی بوس | 585569 | 9904 | 619 | 136652 | 54575 | 4738 | 417 | 96294 | 69170 |
| تعداد مسافر درون استانی با سواری | 106143 | 44056 | 0 | 27204 | 371486 | 0 | 16908 | 82167 | 3740 |
| مرکزبهداشتی،درمانی شهری | 22 | 3 | 8 | 18 | 5 | 5 | 6 | 8 | 9 |
| مرکز بهداشتی،درمانی روستایی | 5 | 5 | 1 | 9 | 2 | 1 | 3 | 5 | 3 |

ماخذ:مرکز آمار ایران

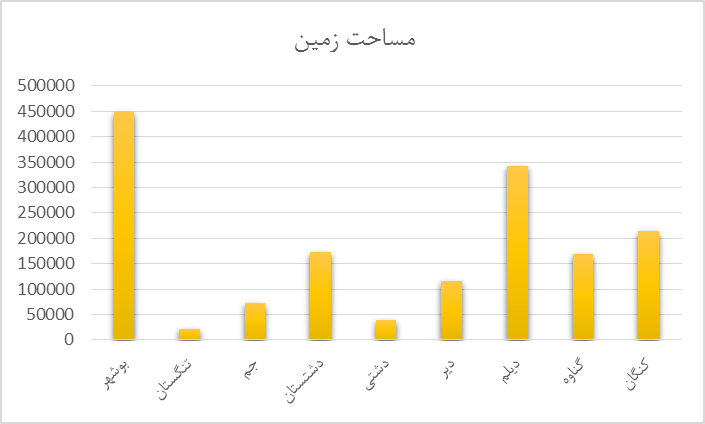
# تهیه جدول و نمودار

## مساحت زمین

با توجه به نموداروجداول زیر وسیعترین شهرستان استان بوشهر،شهرستان بوشهر می باشد.کوچکترین شهرستان هم تنگستان است.

جدول 2: جدول مساحت زمین در شهرستان های استان بوشهر  
  
ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

شکل 1: نمودار مساحت زمین در شهرستان های استان بوشهر

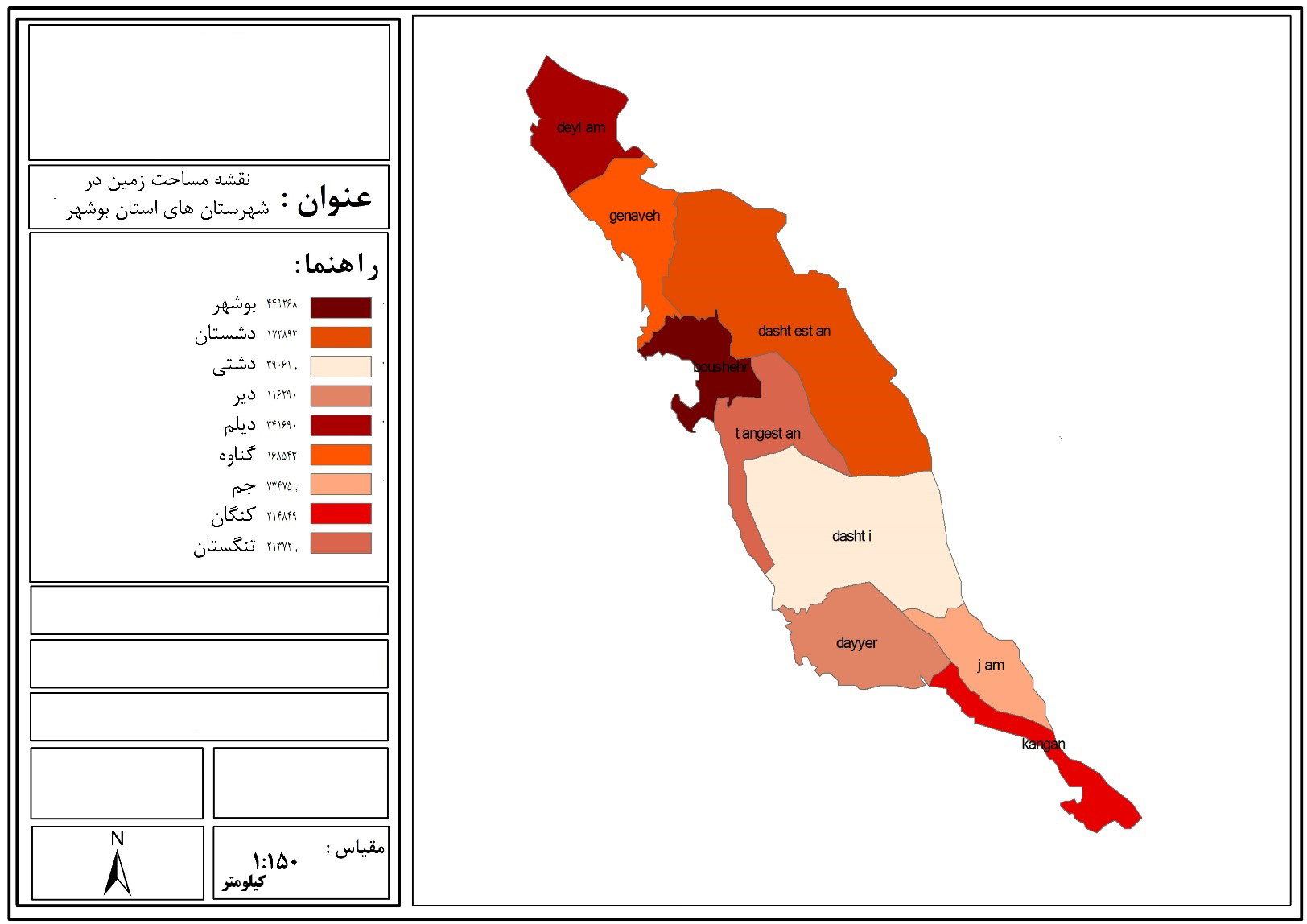


ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

جدول 3: جدول ماکزیمم و می‌نیمم اطلاعات مساحت زمین در شهرستان ها(ارقام توصیفی)

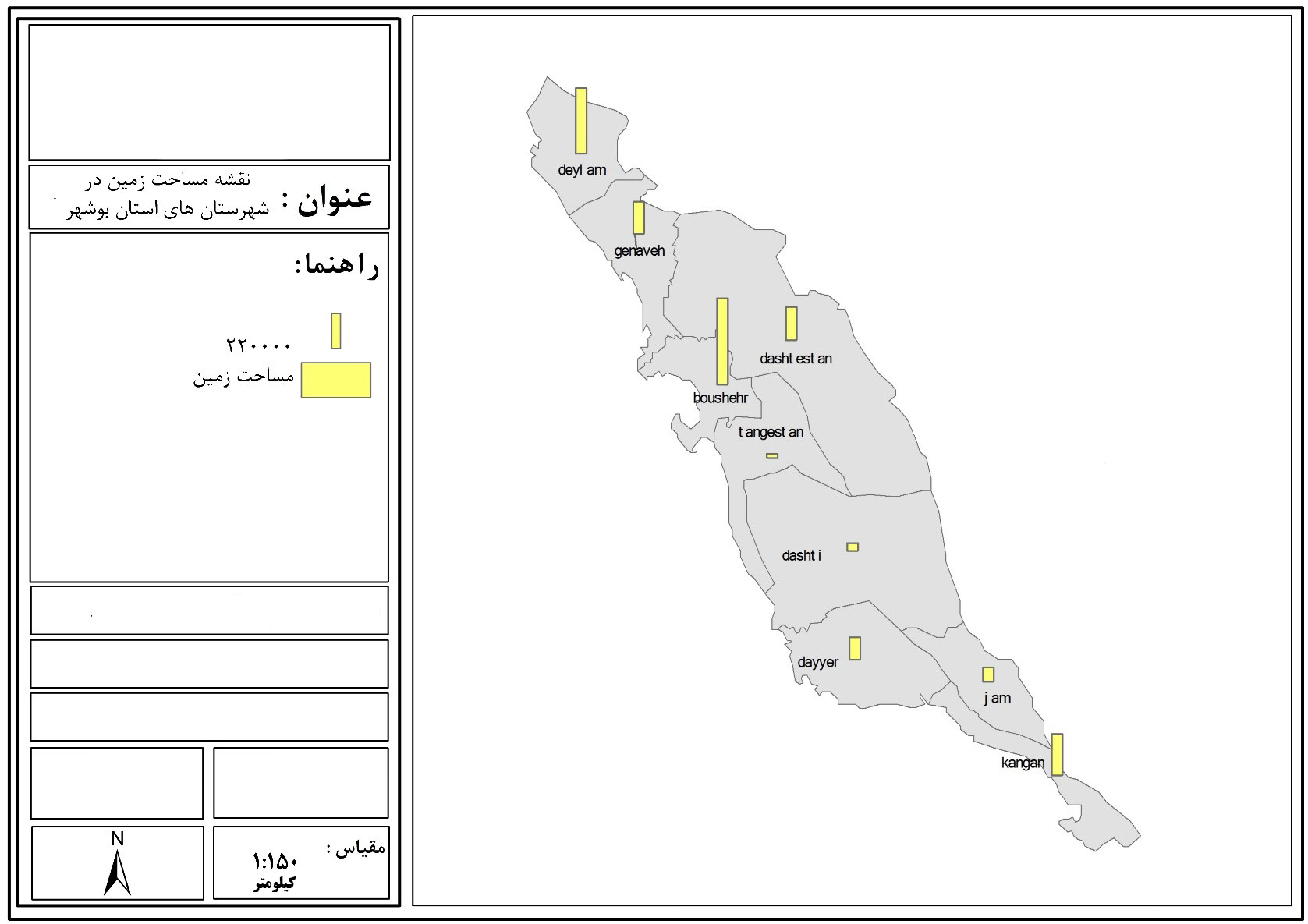
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | عدد | می‌نیمم | ماکزیمم | میانگین | انحراف معیار |
| مساحت زمین ارقام صحیح | 9 | 21372 | 449268 | 177493.44 | 141607.6337 |
| 9 |

ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

نقشه 2:نقشه مساحت زمین در شهرستان های بوشهر(1)

ماخذ: نگارندگان

نقشه 3:نقشه مساحت زمین در شهرستان های بوشهر(2)



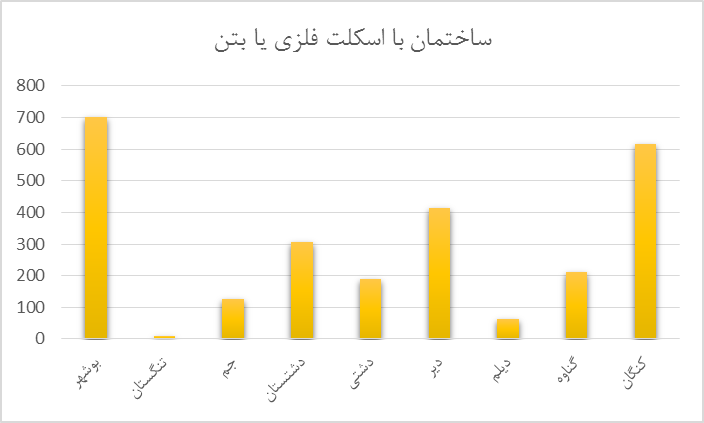
ماخذ: نگارندگان

## ساختمان با اسکلت فلزی یا بتن

بوشهر دارای بیشترین ساختمان با اسکلت فلزی و تنگستان کمترین ساختمان با این نوع مصالح را داراست.

جدول 4: جدول ساختمان با اسکلت فلزی یا بتن در شهرستان ها

  
ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران   
شکل 2: *نمودار ساختمان با اسکلت فلزی یا بتن در شهرستان ها*

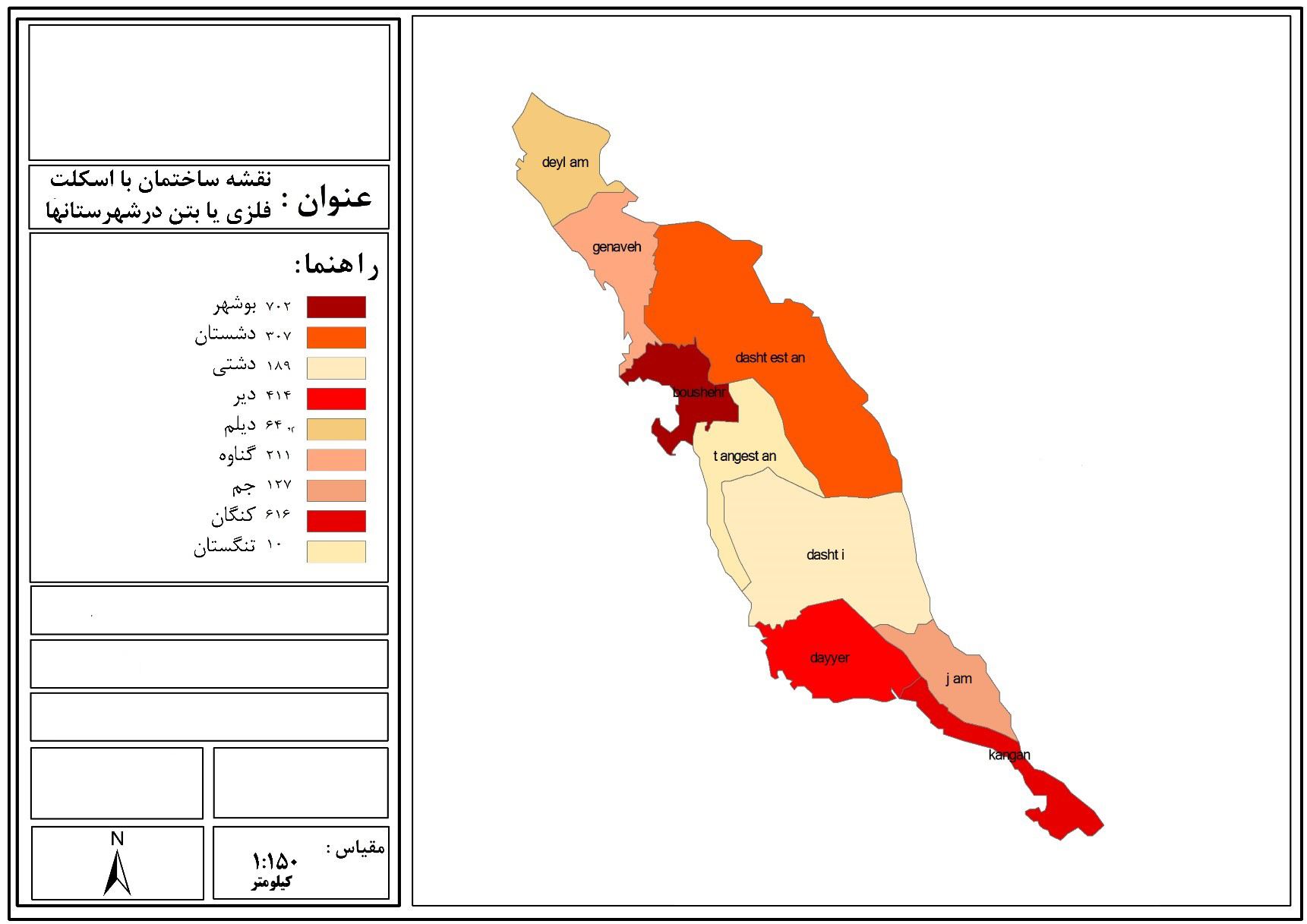
**

*ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران*

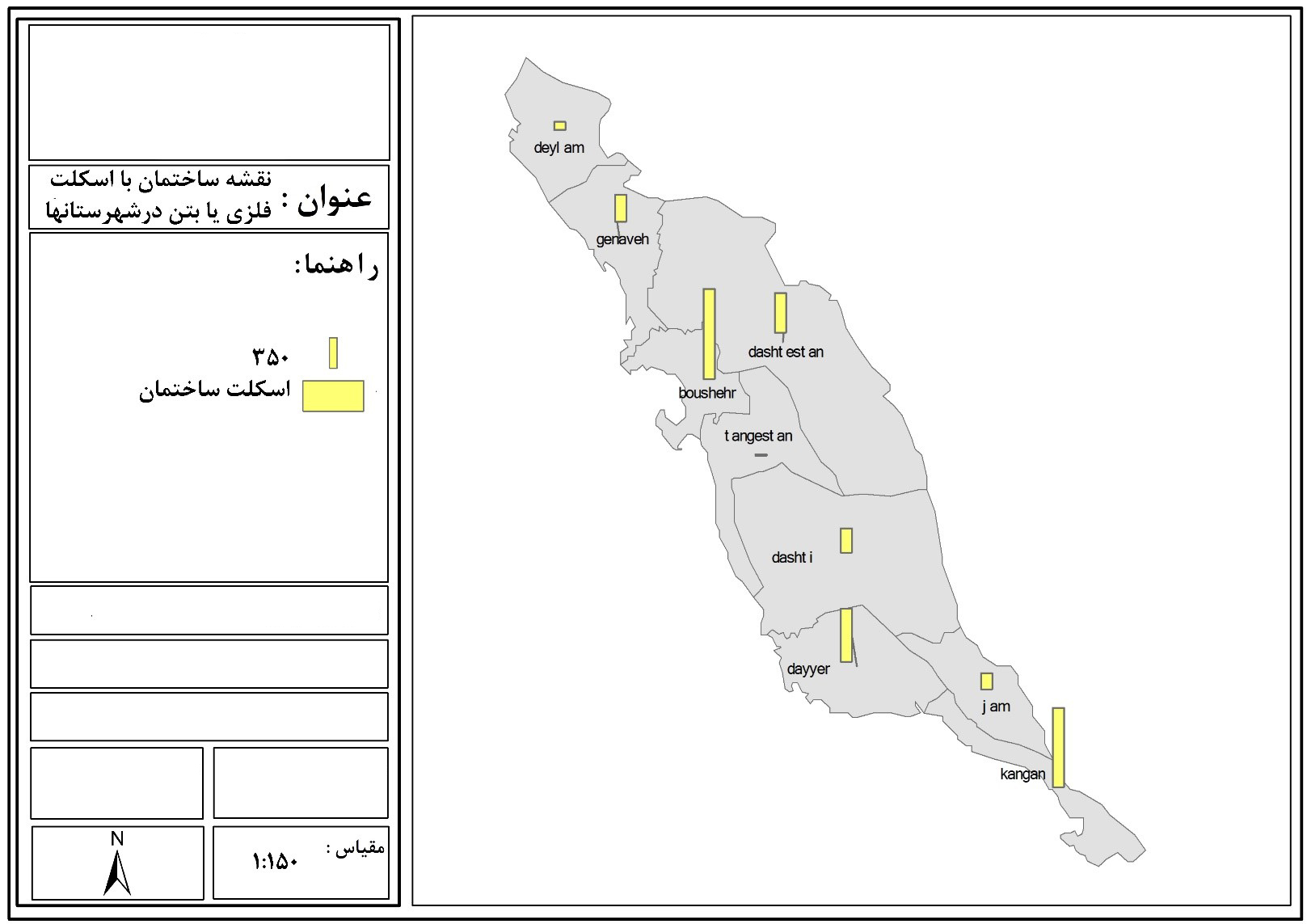
جدول 5: : جدول ماکزیمم و می‌نیمم ساختمان با اسکلت فلزی یا بتن (ارقام توصیفی)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | عدد | می‌نیمم | ماکزیمم | میانگین | انحراف معیار |
| اسکلت فلزی یا بتن آرمه ارقام صحیح | 9 | 10 | 702 | 293.3333 | 240.85058 |
| 9 |

ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

نقشه 4:نقشه ساختمان با اسکلت فلزی یا بتن در شهرستانها(1)

ماخذ: نگارندگان

نقشه 5:نقشه ساختمان با اسکلت فلزی یا بتن در شهرستانها(2)

ماخذ: نگارندگان

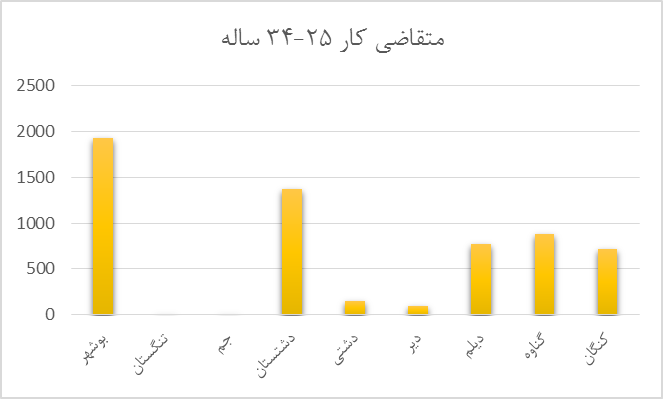
## متقاضیان کار

متقاضیان کار در شهرستان بوشهر بیشترین تعداد را دارند.درحالی که شهرستان هایی چون جم وتنگستان متقاضی کاری وجود ندارد.

جدول 6: جدول تعداد متقاضی کار 25-34 ساله

  
 ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

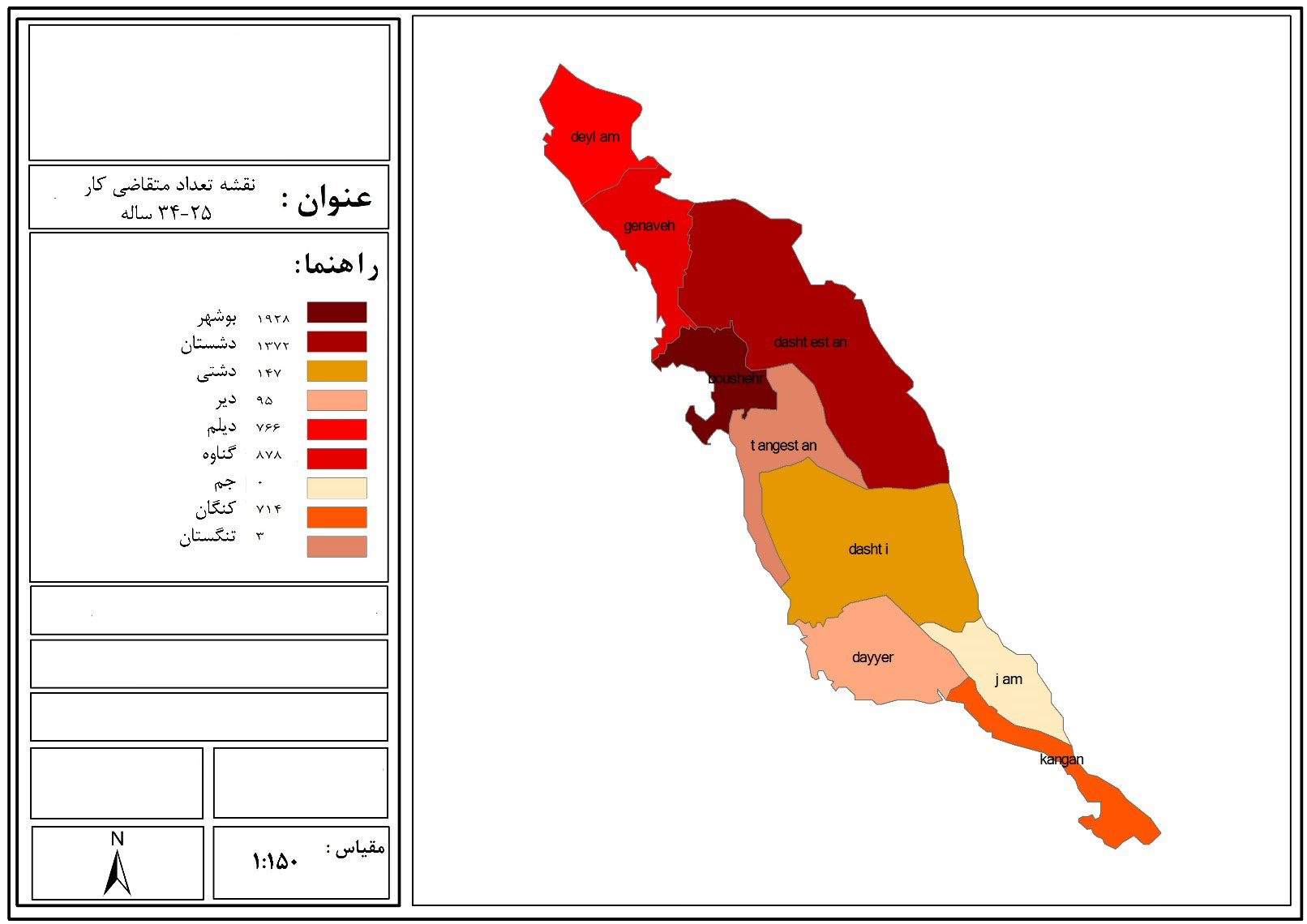
شکل 3: نمودار متقاضی کار 25-34 ساله

**  
ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

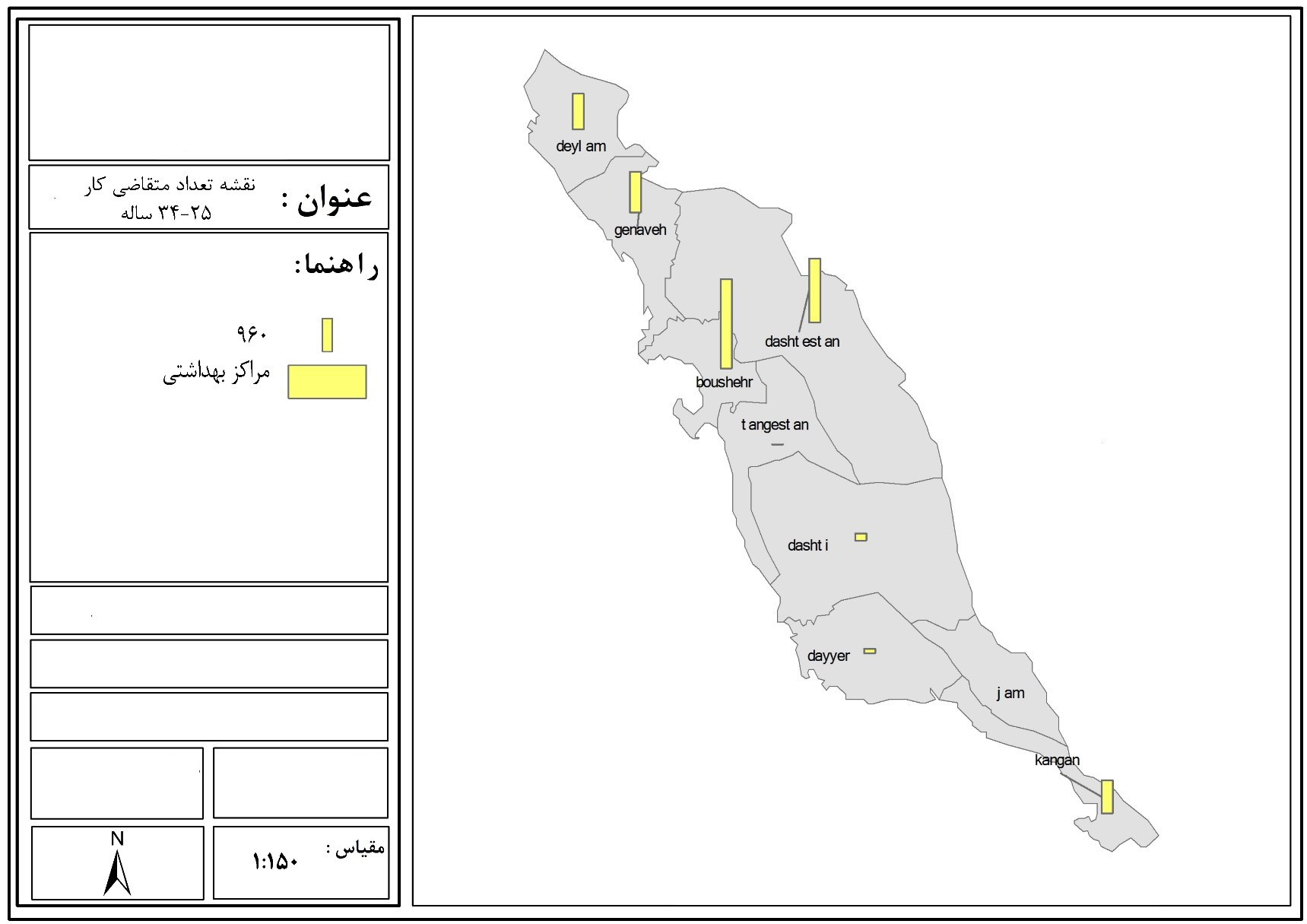
جدول 7: : جدول ماکزیمم و می‌نیمم تعداد متقاضی کار 25-34 ساله (ارقام توصیفی)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | عدد | می‌نیمم | ماکزیمم | میانگین | انحراف معیار |
| متقاضی کار 25-34 ساله ارقام صحیح | 9 | 0 | 1928 | 655.8889 | 673.2324 |
| 9 |

ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

نقشه 6:نقشه تعداد متقاضی کار(1)

ماخذ: نگارندگان

نقشه 7:نقشه تعداد متقاضی کار(2)

ماخذ: نگارندگان

## *سفر درون استانی*

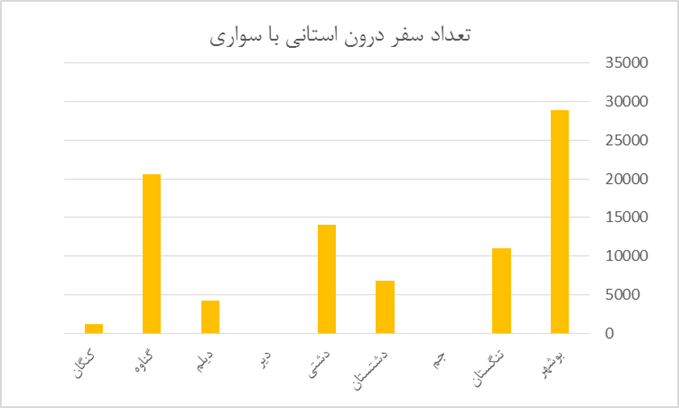
شهرستان بوشهر دارای بیشترین سفر درون استانی وجم دارای کمترین آن است .

جدول 8: جدول تعداد سفر درون استانی با سواری



ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

شکل 4: نمودار تعداد سفر درون استانی با سواری



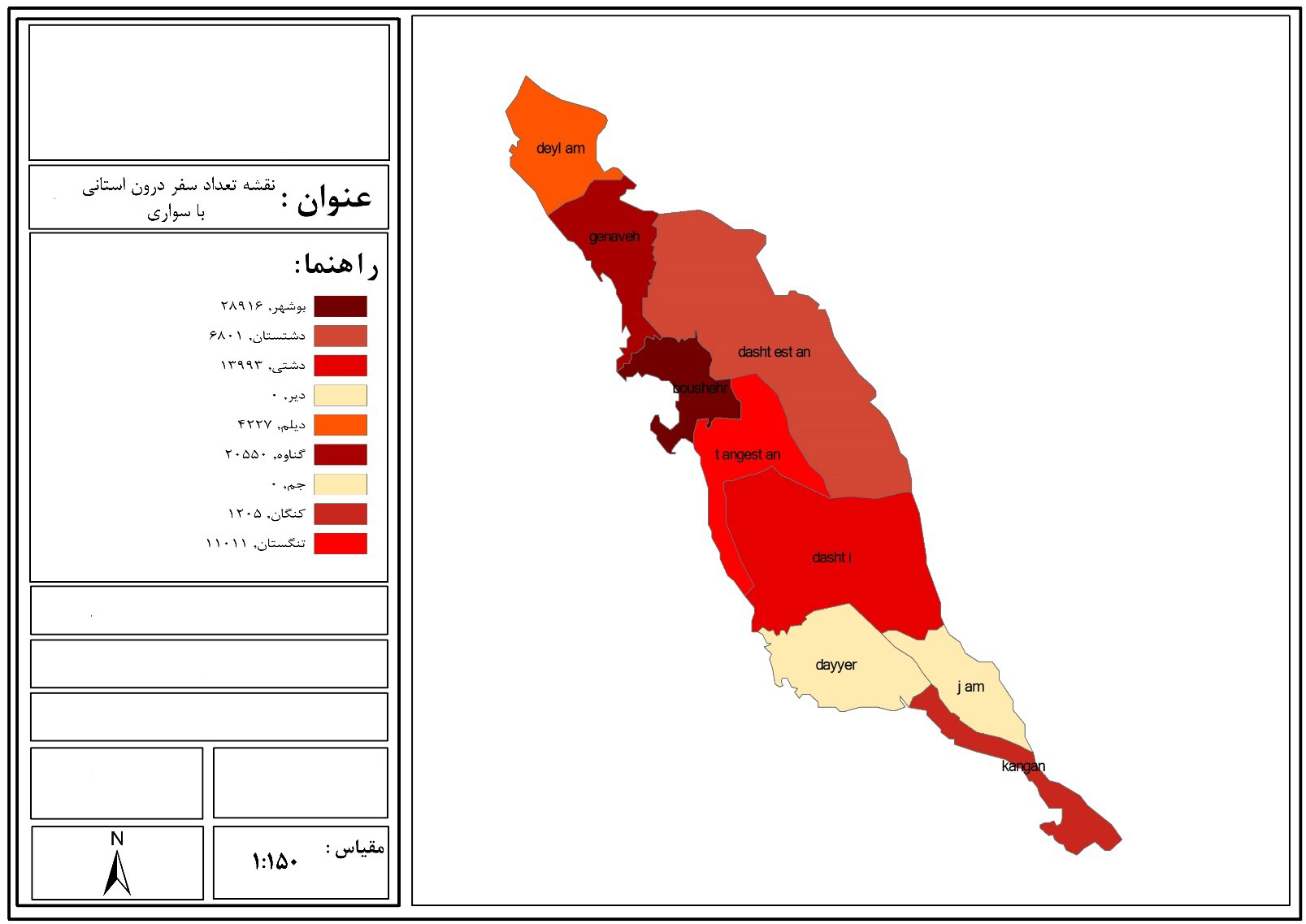
ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

جدول 9: تعداد سفر درون استانی باسواری (ارقام توصیفی)

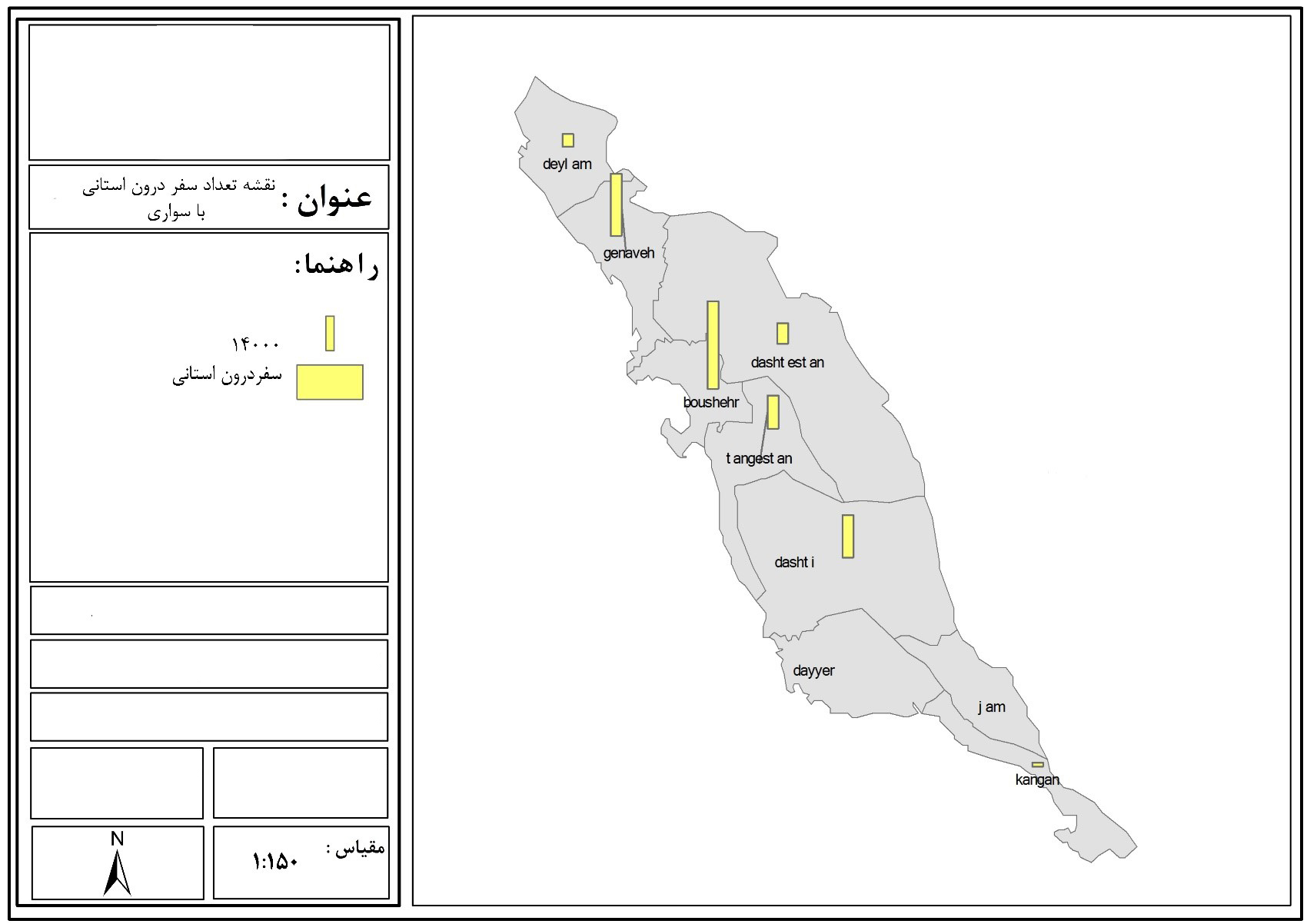
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | عدد | می‌نیمم | ماکزیمم | میانگین | انحراف معیار |
| تعداد سفر درون استانی با سواری ارقام صحیح | 9 | 0 | 28916 | 9633.6667 | 10036.11653 |
| 9 |

ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

نقشه 8:نقشه تعداد سفر درون استانی باسواری(1)



ماخذ: نگارندگان

نقشه 9:نقشه تعداد سفر درون استانی(2)

ماخذ: نگارندگان

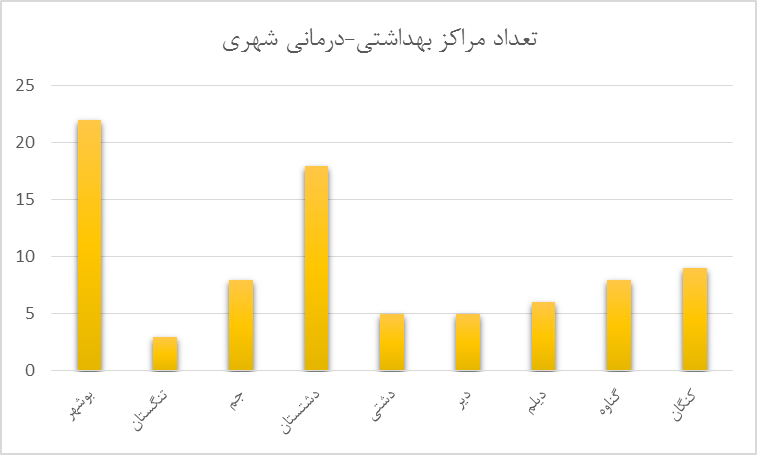
## *تعداد مراکز بهداشتی –درمانی*

*شهرستان بوشهر بیشترین تعداد مراکز بهداشتی –درمانی وتنگستان دارایی کمترین این مراکز است.*

جدول 10: تعداد مراکز بهداشتی-درمانی شهری

  
 ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

شکل 5: نمودار تعداد مراکز بهداشتی-درمانی شهری



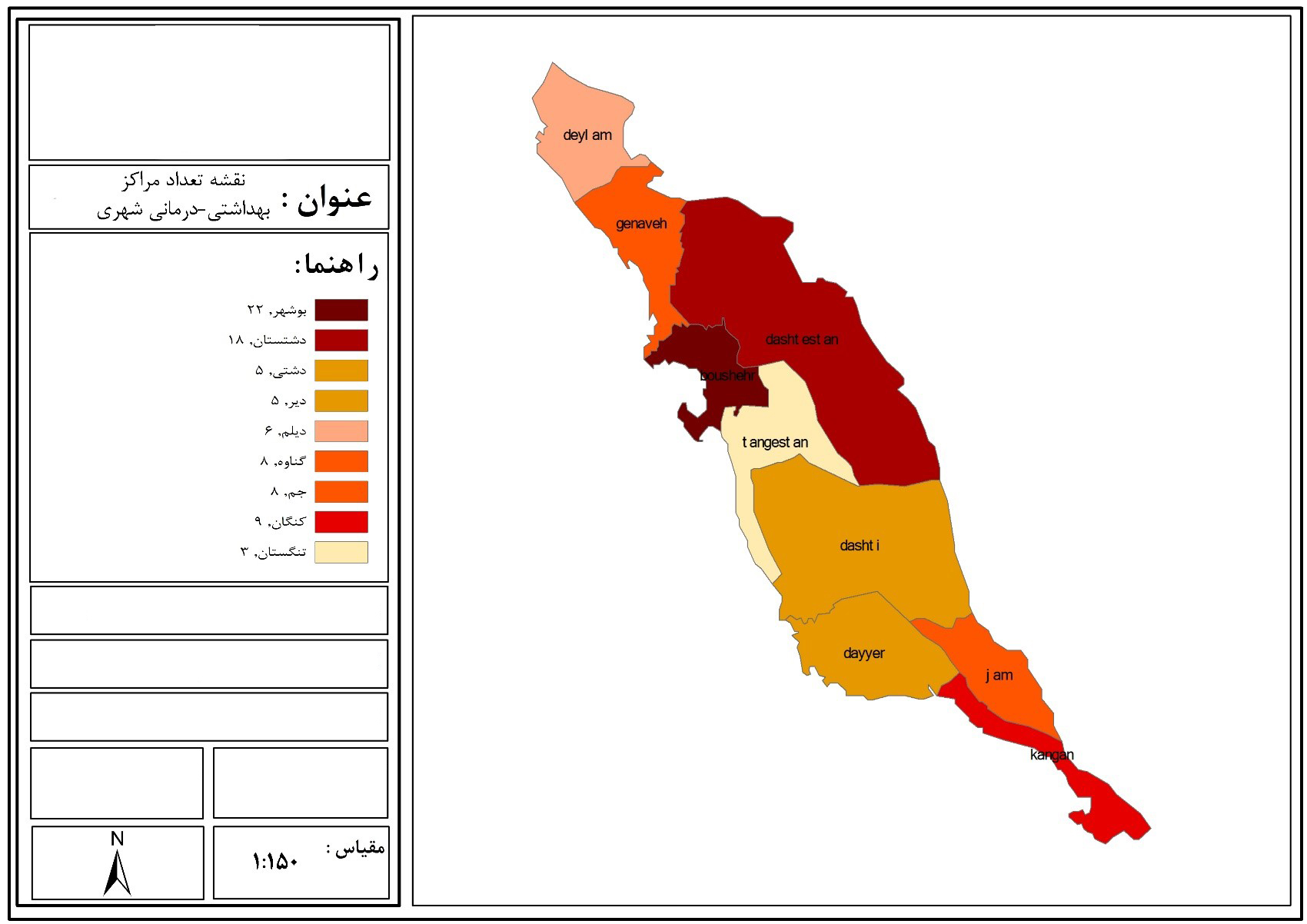
ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

جدول 11:جدول ماکزیم ومینیوم تعدد مراکز بهداشتی-درمانی(ارقام توصیفی)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | عدد | می‌نیمم | ماکزیمم | میانگین | انحراف معیار |
| مرکز بهداشتی-درمانی شهری ارقام صحیح | 9 | 3 | 22 | 9.3333 | 6.40312 |
| 9 |

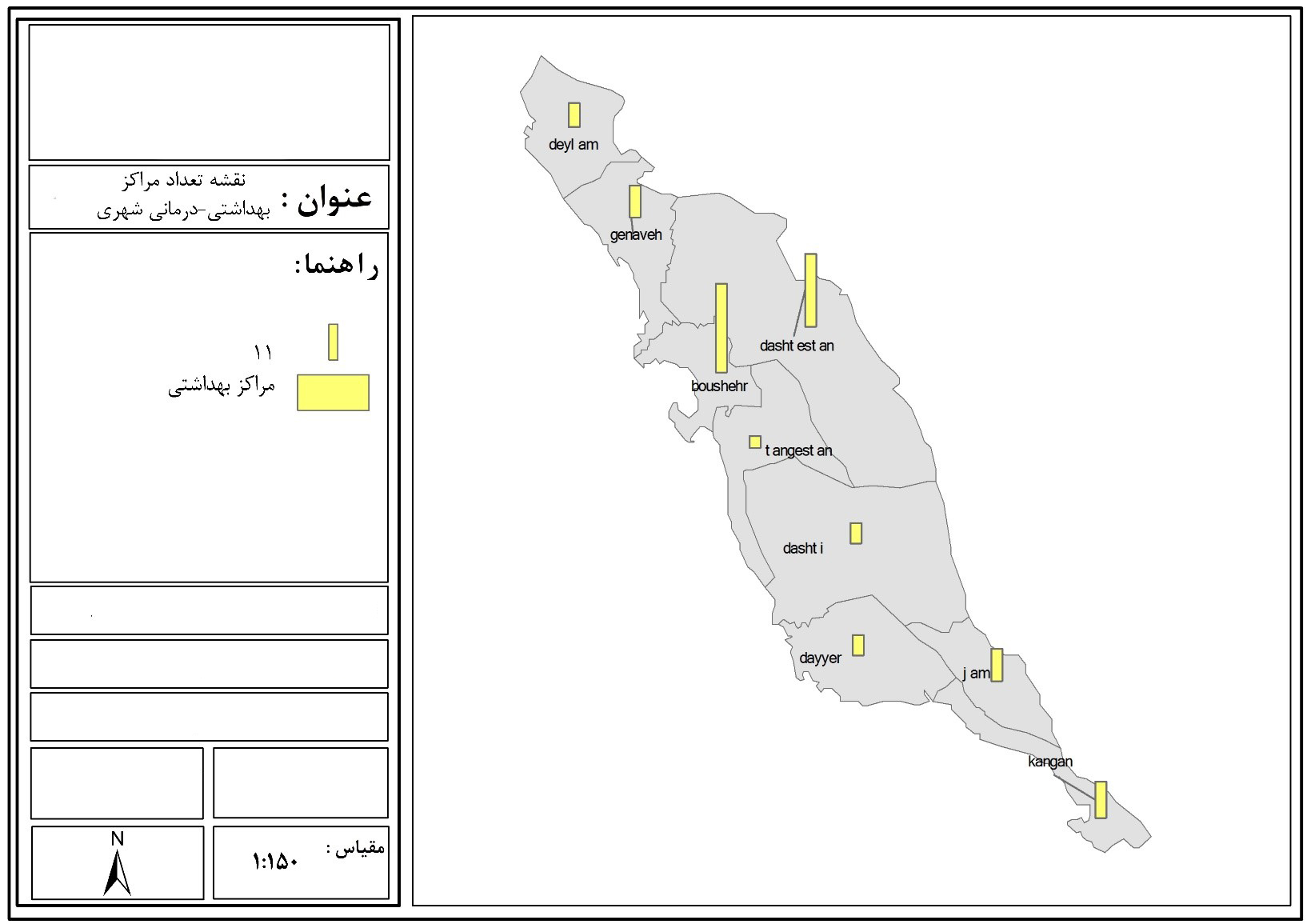
*ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران*

نقشه 10:نقشه تعداد مراکز بهداشتی-درمانی(1)



ماخذ: نگارندگان

نقشه 11:نقشه تعداد مراکز بهداشتی-درمانی(2)



ماخذ: نگارندگان

# شاخص های گرایش به مرکز

## میانگین()

به نقطه تعادل يا مركز ثقل توزيع، در داده هايي كه بصورت منظم بر روي يك محور رديف شده باشند، میانگین (Mean) اطلاق مي شود. میانگین شاخصی است که تمام داده ها را دیده و مقایسه می کند. میانگین ارائه شده نماینده ی تمام جامعه است. میانگین طبق رابطه ی زیر محاسبه می شود:

در رابطه بالا نشان دهنده ی میانگین، مجموع فراوانی داده ها در مرکز دسته داده ها و N مجموع فراوانی ها است.

## میانه (md)

عدد یا متغیری است که به طور مساوی نصف داده ها را بالاتر و نصف دیگر داده ها را پایین خود نگه می‌دارد. اگر تعداد داده ها فرد باشد داده ی وسط و اگر تعداد داده ها زوج باشد میانگین دو داده ی وسط به عنوان میانه حساب می شود. میانه صرفا به تعداد داده ها بستگی دارد. میانه را از رابطه ی زیر به دست می آوریم:

در فرمول بالا md نشان دهنده ی میانه، L کرانه ی پایین دسته میانه، h عرض از مبدا، N مجموع فراوانی ها، F(xi) فراوانی تجمعی دسته قبل از میانه و Fi فراوانی دسته میانه می باشد.

## مد (نما / mo)

داده ای که بیشترین فراوانی را دارد به عنوان مد شناخته می شود. مد را می توان از رابطه ی زیر به دست آورد:

طبق رابطه بالا، mo نشان دهنده ی مد، L کرانه پایین دسته مد، h عرض از مبدا، d1 (فراوانی گروه قبل – فراوانی دسته مد)، d2 (فراوانی گروه بعد – فراوانی دسته مد) است.

# مشخص کردن شاخص های گرایش به مرکز در پروژه

## مساحت زمین

جدول 12: جدول شاخص های گرایش به مرکز مربوط به متغیر مساحت زمین

|  |  |
| --- | --- |
| صحیح | 9 |
| ناپیدا | 2 |
| میانگین | 177493.4444 |
| میانه | 168543 |
| مد | 21372.00a |

ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

## ساختمان با اسکلت فلزی یا بتن

جدول 13: جدول شاخص های گرایش به مرکز مربوط به متغیر تعداد ساختمان های با اسکلت فلزی یا بتن

|  |  |
| --- | --- |
| صحیح | 9 |
| ناپیدا | 2 |
| میانگین | 293.3333 |
| میانه | 211 |
| مد | 10.00a |

ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

## متقاضی کار 25-34 ساله

جدول 14: جدول شاخص های گرایش به مرکز مربوط به متغیر متقاضی کار 25-34 ساله

|  |  |
| --- | --- |
| صحیح | 9 |
| ناپیدا | 2 |
| میانگین | 655.8889 |
| میانه | 714 |
| مد | .00a |

ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

## تعداد سفر درون استانی با سواری

جدول 15: جدول شاخص های گرایش به مرکز مربوط به متغیر تعداد سفر درون استانی با سواری

|  |  |
| --- | --- |
| صحیح | 9 |
| ناپیدا | 2 |
| میانگین | 9633.6667 |
| میانه | 6801 |
| مد | 0 |

ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

## تعداد مراکز بهداشتی-درمانی شهری

جدول 16: جدول شاخص های گرایش به مرکز مربوط به متغیر تعداد مراکز بهداشتی-درمانی شهری

|  |  |
| --- | --- |
| صحیح | 9 |
| ناپیدا | 2 |
| میانگین | 9.3333 |
| میانه | 8 |
| مد | 5.00a |

ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

# شاخص های پراکندگی

شاخص هايي هستند كه متوسط ميزان دوري و نزديكي داده هاي توزيع را نسبت به ميانگين‌شان نشان مي‌دهند.

## **دامنه تغییرات**

اختلاف بین بزرگترین داده و کوچکترین داده در یک توزیع مشخص، دامنه آن توزیع نام دارد.

***R=xmax-xmin***

## انحراف متوسط

اين شاخص از تقسيم مجموع قدر مطلق انحرافات تك تك مشاهدات از ميانگين شان بر تعداد مشاهدات

بدست مي آيد. انحراف متوسط از میانگین به دو دسته زیر قابل طبقه‌بندی است:

### برای داده های بدون طبقه بندی

### برای داده های طبقه بندی شده

#### مطلق

#### : نسبی

### محاسن و معایب انحراف متوسط از میانگین

**محاسن** : در نظر گرفتن تغييرات كل داده ها

**معايب** : 1- نشان ندادن تأثير انحرافات بزرگ

2- بي بهره بودن از بعضي از خواص مطلوب ميانگين حسابي

## میانگین مجذورهای انحراف از میانگین (واریانس)

واریانس نمونه ای مرکب از n اندازه x1،...، xn به صورت زیر تعریف می شود:

مجموع مربعات انحراف هر xi از تقسیم بر n-1.

## **انحراف معیار**

برای یافتن یک معیار پراکندگی که واحد آن همان واحد داده ها باشد، از واریانس جذر مثبت گرفته، آن را انحراف معیار می نامیم.

# مدل آنتروپی شانون

مدلی برای تخمین رشد شهر(رشد گستره،رشد هوشمند)می باشد.

در فرمول فوق مقدار آنتروپی،فراوانی نسبی مساحت ساخته شده (تراکم کل مسکونی منطقه )،مجموع مناطق و لگاریتم نپری.تعداد طبقات وآنتروپی است.

## استفاده از مدل آنتروپی شانون در پروژه

جدول زیر نشان میدهد که میزان آنروپی در سال75 ،1.035 و در سال 85به 1.067 رسیده است. باتوجه به ln7=1.7 یعنی توزیع فضایی تعداد شهرها درطبقات شهری استان نسبت به 85 متعادل ترشده است.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | سال 1375 | | | | سال 1385 | | | |
| جمعیت | تعداد شهر | Pi | ln(Pi) | Pi\* ln(Pi) | تعداد شهر | Pi | ln(Pi) | Pi\* ln(Pi) |
| کمتر از 99999 | 2 | 0.25 | -1.38 | -0.345 | 3 | 0.33 | -1.10 | -0.367 |
| 50000-99999 | 4 | 0.5 | -0.69 | -0.345 | 4 | 0.44 | -0.82 | -0.364 |
| 100000-249999 | 2 | 0.25 | -1.38 | -0.345 | 2 | 0.22 | -1.51 | -0.336 |
| جمع | 8 |  |  | -1.035 | 9 |  |  | -1.067 |

جدول 17: جدول آنتروپی شانون

مآخذ:نگارندگان

# منحنی نرمال

در ارتباط با منحنی نرمال توزیع متقارن است و شکل زنگوله دارد. نما، میانه و میانگین در مرکز توزیع است. منحنی براساس تعداد نامحدود مشاهدات است. در هر توزیع نرمال، نسبت ثابتی از مشاهدات بین میانگین و انحراف معیار وجود دارد.

یکی از روش‌هایی که برای سنجش توزیع نرمال بسیار کاربرد دارد استفاده از فرمول Z است. این فرمول عبارت است از:

Z = توزیع نرمال x = متغیر = میانگین = انحراف معیار

به این دلیل که عدد حاصل از Z بر اساس میانگین و انحراف معیار محاسبه می‌شود، داده‌ها به صورت نرمال خواهند بود.

## انواع منحنی نرمال

### حالت نرمال

توزیع داده‌ها نرمال می‌باشد.

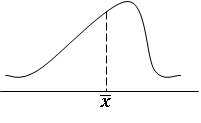
نمودار 1:نمودار منحنی نرمال

ماخذ: نگارندگان

### چولگی سمت چپ

داده‌های ضعیف کمتر و داده‌های قوی بیشتر شده‌اند.

مثل کیفیت فضای سبز

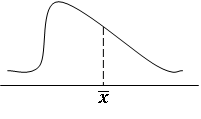
نمودار 2:نمودار چولگی سمت چپ

ماخذ: نگارندگان

### چولگی سمت راست

داده‌های ضعیف بیشتر شده‌اند.

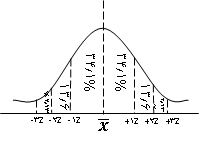
مثل درآمد (درصد بیشتری از جامعه درآمد متوسط رو به پایین دارند.)

نمودار 3:نمودارچولگی سمت راست

ماخذ: نگارندگان

## درصد بازه‌های مختلف در منحنی نرمال

نمودار 4:نمودار درصدبازه های مختلف درمنحنی نرمال



ماخذ: نگارندگان

## استفاده از منحنی نرمال و فرمول Z در پروژه

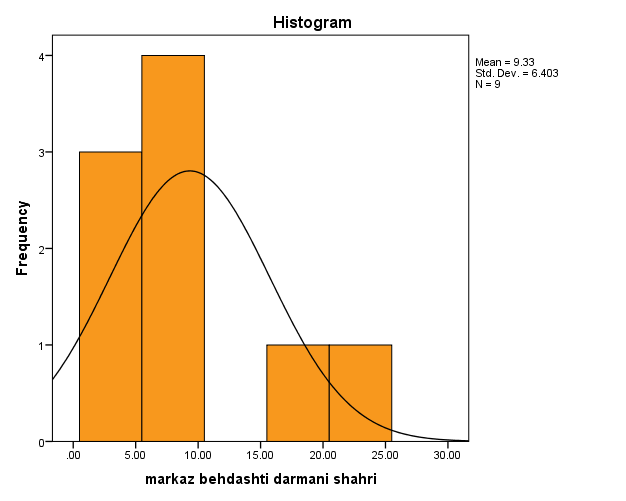
جدول 18: جدول توزیع نرمال مراکز بهداشتی-درمانی شهری

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **شهرستان** | **مراکز بهداشتی-درمانی شهری** |  | **Z** | **مقدار z** |
| **بوشهر** | 22 | 160.4444 | 1.4074 | 0.9192 |
| **تنگستان** | 3 | 40.1111 | -0.7037 | 0.242 |
| **جم** | 8 | 1.7778 | -0.1481 | 0.4443 |
| **دشتستان** | 18 | 75.1111 | 0.9630 | 0.8315 |
| **دشتی** | 5 | 18.7778 | -0.4815 | 0.3156 |
| **دیر** | 5 | 18.7778 | -0.4815 | 0.3156 |
| **دیلم** | 6 | 11.1111 | -0.3704 | 0.3557 |
| **گناوه** | 8 | 1.7778 | -0.1481 | 0.4443 |
| **کنگان** | 9 | 0.1111 | -0.0370 | 0.488 |
| **مجموع** | 84 | 328 | 0.00 |  |
| **میانگین** | 9.33 | | | |
| **واریانس** | 36.4444 | | | |
| **انحراف معیار** | 6.0365 | | | |

ماخذ: نگارندگان

با توجه به نمودار زیر، چولگی به سمت راست است. این بدان معنی است که اغلب داده ها کمتر از میانگین هستند. یعنی تعداد مراکز درمانی-بهداشتی در اکثر شهرستان ها کمتر از میانگین می‌باشد.

نمودار 5:نمودار منحنی نرمال مراکز بهداشتی-درمانی



ماخذ: اطلاعات مرکز آمار ایران

# آزمون T و آزمون F

## آزمون T

این آزمون به تفاوت میان میانگین‌ها پرداخته و فقط برای نمونه‌های دو گروهی استفاده می‌شود.

آزمون T برای اولین بار توسط گاست (Gosset) به‌کار گرفته شد. وی متوجه شد که منحنی طبیعی (Z) به عنوان یک الگوی احتمالی برای نمونه‌های کوچک مناسب نمی‌باشد. اما به دلیل عدم اطلاعات ریاضی کافی نتوانست آن را به عنوان یک الگوی جدید ارائه کند و فقط توانست این الگو را معرفی کند.

با توجه به مباحث قبلی، که در ارتباط با توزیع طبیعی بود، گفته شد وقتی جامعه ما بزرگ باشد و مقایسه درون جامعه انجام شود از آزمون آماری Z استفاده خواهد شد. اما در روش T، با توجه به این که برای گروه‌های کوچک کاربرد دارد، به‌جای انحراف معیار از خطای استاندارد جامعه استفاده خواهد شد. مهم‌ترین تفاوت آن با انحراف معیار، وجود Df یا درجه آزادی است.

3 اصل مهم در استفاده از آزمون T:

1. داده ها به صورت فاصله‌ای باشند.
2. توزیع نرمال باشد.
3. واریانس جامعه مورد مطالعه که به کمک آزمون لوین (Levian) سنجیده می‌شود، برابر باشد.

*= میانگین نمونه*

*= میانگین جامعه*

*= خطای استاندارد جامعه*

**df = n-1**

برای آزمون T در حالتی که 2 گروه مستقل وجود داشته باشد، بر اساس خروجی نرم‌افزار spss، 2 آزمون وجود خواهد داشت:

1. آزمون لوین که تاکید بر برابر بودن واریانس‌ها می‌کند.
2. مقدار آزمون T که درواقع میزان برابر بودن یا نابرابری میانگین‌ها را می‌سنجد.

### آزمون T مستقل

از این آزمون زمانی استفاده می‌شود که دو گروه به صورت مستقل و جدا از هم باشند؛ مثل زنان و مردان، محله A و محله B و...

#### استفاده از آزمون T مستقل در پروژه

طبق جداول 19 و 20، مراکز بهداشتی-درمانی به دو گروه تقسیم شده و مقایسه شده‌اند. میانگین و واریانس آن‌ها محاسبه شده و از طریق سطح معناداری (significant) مقایسه می‌شوند. طبق جدول 20، سطح معناداری برای آزمون لوین 0.003 می‌باشد. این امر بدان معنا است که تفاوت معناداری در واریانس‌ها بین دو گروه قابل مشاهده است و این دو گروه برای آزمون T مطلوب نیستند. سطح معناداری در آزمون T نیز 0.44 و 0.47 می‌باشد که همانند آزمون لوین، تفاوت معناداری بین میانگین دو گروه وجود دارد.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| جدول 19:جدول آمار گروه | | | | | |
| **آزمون T** | | **تعداد** | **میانگین** | **انحراف معیار** | **انحراف معیار میانگین** |
| **مراکز بهداشتی-درمانی شهری** | **کمتر از 8** | 4 | 4.7500 | 1.25831 | .62915 |
| **8 و بیشتر** | 5 | 13.0000 | 6.55744 | 2.93258 |

ماخذ: نگارندگان

جدول 20:جدول آزمون Tمستقل

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | | | |
|  | | **آزمون لوین (levene) برای برابری واریانس‌ها** | | **آزمون T برای برابری میانگین‌ها** | | | | | | |
| **F** | **سطح معناداری** | **t** | **درجه آزادی** | **Sig. (2-tailed)** | **تفاوت میانگین‌ها** | **تفاوت انحراف معیار میانگین** | **95%اطمینان از تفاوت** | |
| **کمتر** | **بیشتر** |
| **مراکز بهداشتی-درمانی شهری** | **Equal variances assumed** | 20.565 | .003 | -2.447 | 7 | .044 | -8.25000 | 3.37083 | -16.22075 | -.27925 |
| **Equal variances not assumed** |  |  | -2.751 | 4.364 | .047 | -8.25000 | 2.99931 | -16.31026 | -.18974 |

ماخذ: نگارندگان

### آزمون T همبسته

برخی از مسائل پژوهشی، به شرایطی مربوط می‌شوند که در آن‌ها از دو نمونه که مستقل نیستند استفاده می‌شود. چنین نمونه‌هایی را همبسته یا وابسته گویند.

= مجموع اختلاف‌ها

## آزمون F

این آزمون نیز همانند آزمون T برای بررسی و مقایسه میانگین‌ها کاربرد دارد، با این تفاوت که برخلاف آزمون T می‌توان برای 2 گروه و بیشتر از آن استفاده کرد.

### استفاده از آزمون F در پروژه

در این آزمون نیز مراکز بهداشتی-درمانی به سه گروه دسته‌بندی شده‌اند. در قسمت scheffe سطح معناداری 0.54 می‌باشد که نشان‌دهنده‌ی عدم وجود تفاوت معناداری بین میانگین سه گروه است. در قسمت LSD سطح معناداری 0.20 و 0.00 می‌باشد که حاکی از وجود تفاوت بین گروه‌ها است.

جدول 21:جدول آزمونF

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | |
| **مراکز بهداشتی-درمانی شهری** | | | | | |
|  | **مجموع مربعات** | **درجه آزادی** | **میانگین مربعات** | **F** | **سطح معناداری** |
| **بین گروهی** | 314.583 | 2 | 157.292 | 70.342 | .000 |
| **درون گروهی** | 13.417 | 6 | 2.236 |  |  |
| **مجموع** | 328.000 | 8 |  |  |  |

ماخذ: نگارندگان

جدول 22:جدول مقایسه ی چندگانه

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | |
| **متغیر وابسته: مراکز بهداشتی-درمانی شهری** | | | | | | | |
| **(I) F** | | | **تفاوت میانگین (I-J)** | **انحراف معیار میانگین** | **سطح معناداری** | **95%درصد اطمینان** | |
| **کران پایین** | **کران بالا** |
| **Scheffe** | کمتر از 8 | 8-16 | -3.58333 | 1.14210 | .054 | -7.2464 | .0797 |
| 16-up | -15.25000\* | 1.29502 | .000 | -19.4035 | -11.0965 |
| 8-16 | کمتر از 8 | 3.58333 | 1.14210 | .054 | -.0797 | 7.2464 |
| 16-up | -11.66667\* | 1.36507 | .000 | -16.0448 | -7.2885 |
| 16-up | کمتر از 8 | 15.25000\* | 1.29502 | .000 | 11.0965 | 19.4035 |
| 8-16 | 11.66667\* | 1.36507 | .000 | 7.2885 | 16.0448 |
| **LSD** | کمتر از 8 | 8-16 | -3.58333\* | 1.14210 | .020 | -6.3780 | -.7887 |
| 16-up | -15.25000\* | 1.29502 | .000 | -18.4188 | -12.0812 |
| 8-16 | کمتر از 8 | 3.58333\* | 1.14210 | .020 | .7887 | 6.3780 |
| 16-up | -11.66667\* | 1.36507 | .000 | -15.0069 | -8.3265 |
| 16-up | کمتر از 8 | 15.25000\* | 1.29502 | .000 | 12.0812 | 18.4188 |
| 8-16 | 11.66667\* | 1.36507 | .000 | 8.3265 | 15.0069 |

ماخذ: نگارندگان

# منابع

اطلاعات مرکز آمار ایران

نگارندگان

1. فایل GIS این نقشه‌ها در سی‌دی ضمیمه شده است.

   [mahboobehmazaree@yahoo.com](mailto:mahboobehmazaree@yahoo.com)

   [kovsar.1995@yahoo.com](mailto:kovsar.1995@yahoo.com) [↑](#footnote-ref-1)