

کارتوگرافی و نقشه‌های موضوعی

محمد مهدی حسیب زاده: عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی

رضا اسماعیلی: عضو هیئت علمی دانشگاه مازندران

صدرالدین متولی: عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی

مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی
۵۲۴



کارتوگرافی و نقشه‌های موضوعی

محمد مهدی حسین زاده - رضا اسماعیلی - صدرالدین متولی

ویراسته فروغ کاظمی

حروف‌نگار و صفحه‌آرا: سمیرا دهقان

طراح جلد: زهرا حسین زاده

ناظر چاپ: صفر ممیزاد

چاپ اول: ۱۳۹۳

شمارگان: ۱۰۰۰

قیمت: ۱۰۰۰۰۰ ریال

ناشر: مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی

کلیه حقوق تألیف و نشر برای دانشگاه شهید بهشتی محفوظ است.

حسین زاده، محمد مهدی، ۱۳۴۸ -

کارتوگرافی و نقشه‌های موضوعی / محمد مهدی حسین زاده، رضا اسماعیلی، صدرالدین متولی. - تهران: دانشگاه شهید بهشتی، مرکز چاپ و انتشارات، ۱۳۹۳
شانزده، ۱۸۸ ص: مصور، جدول، نمودار - (انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، ۵۲۴)

ISBN: 9789644572678

واژه‌نامه.

کتابنامه.

۱. نقشه‌کشی. الف. اسماعیلی، رضا. ب. متولی، صدرالدین. ج. دانشگاه شهید بهشتی. د. مرکز چاپ و

انتشارات. د. عنوان.

۵۲۶

GA ۱۰۵/۳ ح ۵ ک ۲ ۱۳۹۳

ک ۵۶۵ ح

۱۳۹۳

کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد دانشگاه شهید بهشتی

کد ناشر ۱۰۰۱۷۳۴

www.sbu.ac.ir

unipress@mail.sbu.ac.ir

فهرست مطالب

سخن مؤلفان پانزده

۱. نقشه: طبقه‌بندی، راه‌های تهیه و کاربرد آن در جغرافیا ۱
- ۱.۱. مقدمه ۱
- ۲.۱. تعریف نقشه ۱
- ۳.۱. طبقه‌بندی نقشه‌ها ۱
- ۱.۳.۱. نقشه‌های تاریخی ۳
- ۲.۳.۱. نقشه‌های انسانی ۶
- ۳.۳.۱. نقشه‌های طبیعی ۸
- ۴.۱. راه‌های تهیه نقشه ۹
- ۱.۴.۱. نقشه‌برداری زمینی ۹
- ۲.۴.۱. عکسبرداری هوایی ۱۰
- ۱.۲.۴.۱. فواید عکس‌های هوایی ۱۲
- ۲.۲.۴.۱. کاربرد عکسبرداری هوایی ۱۳
- ۳.۴.۱. تصاویر ماهواره‌ای ۱۴
- ۱.۳.۴.۱. تصاویر ماهواره‌ای و تهیه نقشه ۱۶
- ۴.۴.۱. نقشه‌برداری دریایی یا آبنگاری (هیدروگرافی) ۱۷
- ۵.۴.۱. سیستم موقعیت‌یابی جهانی (GPS) ۲۰
- ۱.۵.۴.۱. کاربردهای GPS ۲۲
- ۶.۴.۱. نقشه‌های تألیفی ۲۳
- ۱.۶.۴.۱. تألیف نقشه‌های مینا ۲۴
- ۲.۶.۴.۱. نقشه‌های مشتقه ۲۵
- ۷.۴.۱. سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و نقشه ۲۶
- ۵.۱. سابقه نقشه در جهان ۲۷
- ۶.۱. کاربرد نقشه‌های موضوعی ۲۸
- ۱.۶.۱. کاربرد نقشه‌های موضوعی در علوم مختلف ۲۹
- ۲.۶.۱. کاربرد نقشه‌های موضوعی در جغرافیا ۳۳

۳۶.....	۳.۶.۱ کاربرد نقشه‌های موضوعی در پروژه‌های عمرانی و آمایش سرزمین.....
۴۰.....	۴.۶.۱ کاربرد نقشه‌های موضوعی در توسعه شهری.....
۴۱.....	۵.۶.۱ کاربرد نقشه‌های موضوعی در عمران روستایی.....
۴۱.....	۶.۶.۱ کاربرد نقشه‌های موضوعی در عمران زیستگاه‌های عشایری.....
۴۳.....	۲. کارتوگرافی و اصول آن.....
۴۳.....	۱.۲. مقدمه.....
۴۴.....	۲.۲ تعریف کارتوگرافی.....
۴۵.....	۱.۲ تقسیمات کارتوگرافی.....
۴۷.....	۲. اهمیت کارتوگرافی.....
۴۸.....	۵.۲ کارتوگرافی در جهان.....
۴۹.....	۶.۲ کارتوگرافی در ایران.....
۵۰.....	۷.۲ اصول کارتوگرافی.....
۵۱.....	۸.۲ اصول کارتوگرافی سنتی.....
۵۱.....	۱.۸.۲ مقیاس.....
۵۱.....	۲.۸.۲ سیستم تصویر.....
۵۲.....	۳.۸.۲ جنرالیزه کردن.....
۵۳.....	۱.۳.۸.۲ انتخاب کردن.....
۵۳.....	۲.۳.۸.۲ ساده کردن.....
۵۳.....	۳.۳.۸.۲ ترکیب کردن.....
۵۴.....	۴.۸.۲ طراحی.....
۵۵.....	۱.۴.۸.۲ عوامل مؤثر بر طراحی نقشه.....
۵۵.....	۱.۱.۴.۸.۲ ترکیب.....
۵۶.....	۲.۱.۴.۸.۲ تناسب.....
۵۸.....	۳.۱.۴.۸.۲ تعادل.....
۶۲.....	۴.۱.۴.۸.۲ توازن.....
۶۲.....	۵.۱.۴.۸.۲ رنگ.....
۶۶.....	۵.۸.۲ ترسیم و تولید (ساخت نهایی).....
۶۷.....	۶.۸.۲ اصول ثانویه کارتوگرافی.....
۶۷.....	۱.۶.۸.۲ نمادین کردن.....

۲۶.۸.۲. گویا کردن ۶۷

۳.۶.۸.۲. توجیه امتدادها ۶۷

۳. مقیاس نقشه ۶۹

۱.۳. تعریف مقیاس و انواع آن ۶۹

۲.۳. مقیاس لفظی ۷۰

۳.۳. مقیاس خطی یا ترسیمی ۷۰

۱.۳.۳. ترسیم مقیاس خطی ۷۱

۴.۳. مقیاس کروی (عددی) ۷۴

۵.۳. مقیاس مساحتی ۷۵

۶.۳. تعیین مقیاس یک نقشه ۷۶

۷.۳. تبدیل مقیاس نقشه ۷۷

۸.۳. تغییر مقیاس نقشه و روش‌های آن ۷۹

۱.۸.۳. روش شطرنجی کردن نقشه ۸۰

۲.۸.۳. روش تشابه با استفاده از دستگاه ۸۰

۳.۸.۳. پانتوگرافها ۸۱

۴. علائم قراردادی و طبقه‌بندی آنها ۸۳

۱.۴. مقدمه ۸۳

۲.۴. معیارهای انتخاب علائم ۸۴

۳.۴. علائم قراردادی از نظر شکل ۸۴

۱.۳.۴. علائم نقطه‌ای ۸۵

۲.۳.۴. علائم خطی ۸۵

۳.۳.۴. علائم سطحی ۸۶

۴.۴. مشخصات علائم قراردادی ۸۷

۱.۴.۴. شکل ۸۷

۲.۴.۴. اندازه ۸۹

۳.۴.۴. رنگ ۸۹

۵.۴. عوارض مسطحاتی نقشه ۹۰

۱.۵.۴. عوارض طبیعی ۹۰

۲.۵.۴. عوارض مصنوعی..... ۹۳

۳.۵.۴. سایر علائم..... ۹۵

۵. طراحی و اطلاعات حاشیه نقشه..... ۹۷

۱.۵. مقدمه..... ۹۷

۲.۵. تعیین قطع و ابعاد نقشه..... ۹۸

۳.۵. اطلاعات حاشیه نقشه..... ۹۹

۱.۱. عنوان..... ۱۰۱

۳.۵. چارچوب و کادر نقشه..... ۱۰۳

۲.۳.۵. مدارات، نصف‌النهارات و مختصات جغرافیایی..... ۱۰۵

۳.۳.۵. اسم و عنوان نقشه..... ۱۰۵

۴.۳.۵. راه‌های رستم..... ۱۰۶

۵.۳.۵. مقیاس..... ۱۰۷

۶.۳.۵. علامت شمال..... ۱۰۸

۷.۳.۵. نقشه موقعیت و رانمای اتصال نقشه‌ها..... ۱۰۹

۸.۳.۵. نام مؤسسه تولید و چاپ..... ۱۱۱

۹.۳.۵. سایر اطلاعات..... ۱۱۱

۶. نقشه‌های موضوعی و روش‌های تهیه آن..... ۱۱۳

۱.۶. مقدمه..... ۱۱۳

۲.۶. نقشه‌های پراکندگی‌ها..... ۱۱۴

۳.۶. نقشه‌های پراکندگی مکانی..... ۱۱۴

۱.۳.۶. نقشه‌های کروکوماتیک..... ۱۱۵

۲.۳.۶. نقشه‌های کروپلت..... ۱۱۶

۳.۳.۶. تکنیک ایزوپلت..... ۱۱۷

۴.۳.۶. نقشه‌های نقطه‌ای..... ۱۱۹

۵.۳.۶. تکنیک کروگرافیک..... ۱۲۰

۶.۳.۶. نقشه‌های پراکندگی تصویری..... ۱۲۰

۴.۶. نقشه‌های دینامیک..... ۱۲۱

۱۲۳	۷. نمودارها
۱۲۳	۱.۷. مقدمه
۱۲۴	۲.۷. نمودار خطی
۱۲۹	۳.۷. نمودار ستونی
۱۲۹	۴.۷. نمودار دایره‌ای
۱۳۲	۵.۷. نمودار سطحی
۱۳۲	۶.۷. نمودار قطبی یا راداری
۱۳۳	۷.۷. نمودارهای موضوعی خاص
۱۳۳	۱.۷.۷. نمودار آلتیمتری
۱۳۵	۲.۷.۷. نمودار هیسومتر
۱۳۶	۳.۷.۷. نمودار آلتروترمیک (آبروترمیک)
۱۳۶	۴.۷.۷. گلیاد
۱۳۹	۵.۷.۷. نمودار سه‌گوش
۱۴۱	۶.۷.۷. نمودار گلسرخی
۱۴۳	۷.۷.۷. هرم‌های سنی جمعیت
۱۴۷	۸. کاربرد نرم‌افزارهای رایانه‌ای در ترسیم نقشه‌ها و نمودارهای موضوعی
۱۴۷	۱.۸. آشنایی با نرم‌افزارهای رایانه‌ای کارتوگرافی
۱۴۷	۲.۸. نرم‌افزار اکسل
۱۴۸	۱.۲.۸. روش ترسیم نمودار
۱۵۲	۲.۲.۸. ویرایش اجزای نمودار
۱۵۳	۳.۸. روشهای طبقه‌بندی اطلاعات و ترسیم نقشه‌های موضوعی در نرم‌افزار ArcGIS
۱۵۳	۱.۳.۸. تهیه نقشه‌های موضوعی
۱۵۴	۲.۳.۸. روشهای طبقه‌بندی نقشه‌ها
۱۵۴	۱.۲.۳.۸. تهیه نقشه کروکوماتیک
۱۵۵	۲.۲.۳.۸. تهیه نقشه‌های کروپلت و ایزوپلت
۱۵۹	۳.۲.۳.۸. تهیه نقشه‌های نقطه‌ای
۱۶۰	۴.۲.۳.۸. تهیه نقشه کروگرافیک
۱۶۱	۳.۳.۸. ایجاد طرح‌بندی (Layout)

۱۶۹	منابع
۱۷۳	واژه‌نامه فارسی - انگلیسی
۱۷۹	واژه‌نامه انگلیسی - فارسی
۱۸۵	نمایه

www.ketab.ir

سخن مؤلفان

امروزه نقشه در پژوهش‌های علمی، بررسی محیط‌های جغرافیایی و زندگی روزمره وسیله‌ای کارآمد به‌شمار می‌آید و مورد استفاده است؛ در علم جغرافیا نیز با توجه به ماهیت مکانی پدیده‌های جغرافیایی، نقشه از گذشته مورد توجه بوده و با گذشت زمان نیز به اعتبار آن افزوده شده‌است.

تنوع پدیده‌ها و موضوع‌های مورد مطالعه، به ویژه در علم جغرافیا و تعدد گرایش‌های جغرافیا سبب شده است که نمایش همه پدیده‌ها روی نقشه همزمان امکان‌پذیر نباشد. به همین منظور نقشه‌های موضوعی متعددی در خصوص مسائل طبیعی و انسانی مدنظر قرار گرفته، خلاصه آنکه نقشه، زبان مشترک علم جغرافیا، سایر علوم و وسیله ارتباط با دیگران است.

یک جغرافیدان بسیاری از پژوهش‌ها با داده‌های عددی سروکار دارد که تهیه نقشه در ارتباط با آنها امکان‌پذیر نیست. به ویژه آنکه تفسیر داده‌های عددی در یک جدول همواره آسان نیست. از این رو، نمایش داده‌ها در قالب نمودار بیشتر قابل فهم است و کار تجزیه و تحلیل داده‌ها با سهولت بیشتری انجام می‌شود. همچنین نمودارها به‌طور وسیعی در زمینه آموزش و نیز ارائه توضیحات مختلف در باره داده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

کتاب حاضر با هدف گنجانده شدن دو واحد رسی با عنوان «کارتوگرافی و نقشه‌های موضوعی» در سرفصل درس‌های رشته جغرافیا در مقطع کارشناسی تألیف شده است.

در این کتاب، فصل اول به منظور آشنایی با نقشه، به تعریف، تهیه‌بندی و کاربرد نقشه اختصاص یافته؛ در فصل دوم، به کارتوگرافی و اصول آن توجه شده است. در فصل‌های سوم، چهارم و پنجم به ترتیب به مباحث مربوط به مقیاس نقشه، علائم قراردادی و طراحی و اطلاعات حاشیه‌ای نقشه پرداخته شده و در فصل ششم روش‌های تهیه انواع نقشه‌های موضوعی بیان شده است. در فصل هفتم انواع نمودارهای مورد استفاده در مطالعات جغرافیایی شرح داده شده و فصل هشتم به تهیه انواع نمودارها با استفاده از نرم‌افزار Excel و ترسیم انواع نقشه‌های موضوعی با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS اختصاص یافته است.

در پایان از تمام کسانی که در نگارش این اثر به ما یاری رساندند قدردانی می‌شود. همچنین از زحمات سرکار خانم زهرا حسین‌زاده که طراحی روی جلد را تقبل نموده‌اند تشکر می‌نماییم. موجب امتنان است که خوانندگان محترم، با نظرات ارزنده خود، مؤلفان را مطلع سازند.