

۱۵۷۲۷۱۷
۸۶، ۵، ۲۸

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

آموزش گام به گام ترسیم نقشه صوتی

با نرم افزارهای:

Arc GIS ، Noise at Work، Surfer

مؤلفین:

دکتر محمد رضا منظم

دکتر سعید احمدی

دکتر سجاد زارع

مهندس حسین الهی شیروان



نشر فن آوران

عنوان و نام پدیدآور	آموزش گام به گام ترسیم نقشه صوتی با نرم افزارهای: Noise at Surfer
مشخصات نشر	Arc GIS .Work / مولفین محمدرضا منظم... (و دیگران).
مشخصات ظاهری	تهران: فن آوران، ۱۳۹۶.
شابک	۱۲۴ ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول.
وضعیت فهرست نویسی	۹-۱۳۸-۳۱۹-۶۰۰-۹۷۸
یادداشت	فیفا
موضوع	مولفین محمدرضا منظم، سعید احمدی، سجاد زارع، حسین الهی شیروان.
موضوع	آرک جی. آی. اس.
موضوع	ArcGIS
موضوع	نرم افزار سرفر
موضوع	Surfer
موضوع	فشار صوت -- نرم افزار
موضوع	Sound pressure -- Software
شناسه افزوده	منظم، محمدرضا، ۱۳۴۳ -
رده بندی کنگره	TA۳۵۵/۱۸ ۱۳۰
رده بندی دیویی	۶۰۰ ۳
شماره کتابشناسی ملی	۵۰۱۵۰۹۳



نشر فن آوران

آموزش گام به گام ترسیم نقشه صوتی با نرم افزارهای: Noise at Work، Arc GIS

مولفین: دکتر محمد رضا منظم - دکتر سعید احمدی - دکتر سجاد زارع - مهناز حسین الهی شیروان

- نوبت چاپ: اول ۱۳۹۶
- چاپ و صحافی: عطا
- صفحه بندی: فن آوران - مریم تنهایی
- شمارگان: ۵۰۰ نسخه
- شابک: ۹-۱۳۸-۳۱۹-۶۰۰-۹۷۸

قیمت: ۱۸۰۰۰ تومان

انتشارات فن آوران: تهران، خیابان انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، پاساژ فروزنده، شماره ۱۱۸

تلفکس: ۶۶۹۵۳۹۹۸ تلفن: ۶۶۹۷۵۱۸۲

WWW.FANAVARAN-PUB.IR فروشگاه اینترنتی mail:fanavarar2008ir@yahoo.com

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

۴	مقدمه
۵	روش تهیه نقشه ناحیه بندی
۷	فصل اول
۷	نرم افزار Surfer
۸	۱-۱- مقدمه
۹	۲-۱- مراحل نصب نرم افزار
۱۲	۳-۱- محیط اصلی نرم افزار
۱۳	۴-۱- محیط های کار
۱۴	۱-۴-۱- محیط کاری Work Sheet
۱۶	۲-۴-۱- محیط کاری Plot Sheet
۱۹	۵-۱- رسم نقشه ایزوسونیک
۲۹	۶-۱- ساخت نقشه های Wireframes
۳۰	۱-۶-۱- ویژگی این نقشه ها
۳۰	۷-۱- سایر نقشه های هم تراز
۳۰	۸-۱- دستورات ترسیمی سورفر
۳۱	۹-۱- مثال کاربردی و عملی
۴۱	فصل دوم
۴۱	Noise at Work
۴۲	۱-۲- مقدمه
۴۳	۲-۲- انواع مختلف نرم افزار
۴۴	۳-۲- آشنایی با منوهای مختلف و محیط کاری نرم افزار
۴۴	۱-۳-۲- Menu
۴۷	۲-۳-۲- انتخاب شاخص ها

۴۸	Item display toggle - ۳-۳-۲
۴۹	Zoom toolbar - ۵-۳-۲
۵۰	Project bars - ۶-۳-۲
۵۰	مختصات نقشه - ۷-۳-۲
۵۰	مقیاس نقشه - ۸-۳-۲
۵۱	مراحل تعریف یک پروژه جدید - ۴-۲
۵۲	تعریف اطلاعات یک پروژه جدید (Project Info) - ۱-۴-۲
۵۳	منوی Drawing - ۲-۴-۲
۵۵	تعریف فضاهای کاری workspaces - ۳-۱-۲
۵۷	اندازه گیری (Measurements) - ۴-۴-۲
۵۸	پیش بین صد (Noise Prediction) - ۵-۴-۲
۵۹	نقشه صوتی منطقه کنترلی (Contours) - ۶-۴-۲
۶۱	Noise Dose - ۷-۴-۲
۶۴	مثال کاربردی از نرم افزار Noise at work - ۵-۲
۷۴	مراحل اینترپولاسیون در نرم افزار Noise at work
۷۷	فصل سوم
۷۷	نرم افزار Arc GIS
۷۸	۱-۳- مقدمه
۷۸	۲-۳- نمونه هایی از نقشه هایی که به وسیله نرم افزار قابل ترسیم است
۸۰	۳-۳- کاربرد های عمومی نرم افزار GIS
۸۰	۴-۳- جنبه های مختلف استفاده از GIS
۸۰	۵-۳- داده های مکانی (فضایی)
۸۱	۶-۳- داده های غیر مکانی (غیر فضایی، توصیفی، جداول)
۸۱	۷-۳- تبدیل فایل عکس سایت پلان به نقشه GIS- تعیین مختصات محلی
۸۱	۱-۷-۳- ورود عکس سایت به محیط نرم افزار GIS

۸۲	۳-۷-۲- زمین مرجع نمودن تصویر
۸۳	۳-۷-۲- فعال کردن گزینه Georeferencing
۸۴	۳-۷-۴- تعیین نقاط کنترلی با استفاده از Add Control Points
۸۵	۳-۸-۸- تبدیل فایل عکس سایت پلان به نقشه GIS (رقومی سازی)
۸۵	۳-۸-۱- روش های رقومی سازی
۸۵	۳-۸-۲- مراحل رقومی سازی
۹۲	۳-۹- نحوه تبدیل داده های اندازه گیری به نقشه GIS نقاط اندازه گیری
۹۵	۳-۱۰- تبدیل داده های اندازه گیری به نقشه GIS
۹۷	۳-۱۱- نحوه تهیه نقشه آلودگی صوتی
۱۰۴	۳-۱۲- نحوه نمایش نقشه
۱۰۷	۳-۱۳- خروجی
۱۰۹	۳-۱۴- مثالی کاربردی و عناصر تهیه نقشه صوتی با نرم افزار Arc GIS
۱۲۲	منابع

روش تهیه نقشه ناحیه بندی

این روش برای مشخص نمودن نواحی مختلف کارگاه بر اساس محدوده های تعیین شده تراز فشار صوت است. نقشه صوتی یک ابزار مدیریتی برای شناسایی و طبقه بندی تراز فشار صوت نقاط مختلف در یک محیط است و هدف از ترسیم نقشه های صوتی، ارزیابی میزان مواجهه فردی نمی باشد. از شاخص های مختلفی نظیر تراز فشار صوت لحظه ای، تراز فشار صوت معادل و ... می توان برای ترسیم نقشه صوتی استفاده کرد. چنانچه ترسیم نقشه های صوتی بر اساس شاخص تراز صدای معادل در هر نقطه صورت گیرد، نقشه صوتی ترسیم شده با میزان مواجهه فردی کارکنان در هر نقطه نزدیکتر خواهد بود. در این روش کارگاه به نواحی شطرنجی با ابعاد یکسان تقسیم بندی شده و مرکز هر ناحیه یک ایستگاه اندازه گیری می باشد. ابعاد نقطه اندازه گیری با توجه به اینکه موقعیت کارگران نشسته یا ایستاده است می تواند متفاوت باشد. اما هر چه ابعاد نواحی کوچک تر یا مساحت کارگاه بزرگ تر باشد، تعداد این نواحی بیشتر خواهد بود. هر چه زیاد بودن تعداد نواحی برای حصول به نتیجه مطلوب تر است، ولی امکانات و نفقات و زمان نیز دارای محدودیت بوده و عملاً زیاد بودن تعداد نقاط اندازه گیری، مطالعه را با مشکل مواجه خواهد ساخت. لذا می توان برای کارگاه ها با توجه به مساحت و امکانات، تعداد معین و محدودی ناحیه انتخاب نمود. در این نحوه، کارگاه هایی تا صد متر مربع را به نواحی با ابعاد ۲ متر، کارگاه های وسیع تر را به نواحی با ابعاد حداقل ۵ متر و کارگاه های بیش از هزار متر مربع را که اغلب دارای منابع صوتی بزرگ هستند، به نواحی با ابعاد ۱۰ متر تقسیم بندی نمود. پس از انجام اندازه گیری تراز فشار صوت در مقیاس A در مرکز تمام نواحی، یک روی نقشه یا در جدول کد بندی شده مربوطه درج شده و سپس با توجه به سه محدوده از تراز فشار صوت، با رنگ، هاشور یا کد مربوطه نقشه ساده ای ترسیم می شود:

- محدوده ایمن ($SPL < 65 \text{ dBA}$) با رنگ سفید یا سبز و یا کد ¹S
- محدوده احتیاط ($65 < SPL \leq 85 \text{ dBA}$) با رنگ زرد یا کد ²C
- محدوده خطر ($SPL > 85 \text{ dBA}$) با رنگ قرمز یا کد ¹D

¹ - Safe² - Caution

حاصل کار نقشه ناحیه بندی شده کارگاه با رنگ، هاشور یا کد است که در آن نواحی ایمن، احتیاط و خطر مشخص شده و مهمترین ناحیه آن ناحیه خطر می باشد. برای کنترل مواجهه کارگر، باید توقف یا تردد در نواحی خطر محدود گردد. یکی دیگر از راه های نشان دادن نتایج اندازه گیری در این روش استفاده از فنون آماری است. به طور مثال تعیین و ترسیم درصدهایی از ایستگاهها که از تراز ۸۵ دسی بل بالاتر هستند، یا بیان دامنه حداقل و حداکثر تراز فشار صوت در ایستگاه های اندازه گیری از این راه ها است. به کارگیری هر روشی برای انجام عملیات آماری دیگر مانند میانگین گیری به علت ماهیت لگاریتمی داده ها مجاز نیست.

نقشه صوتی یا ایندکس سونیک یا همتراز یکی از روش های متداول ترسیمی در بیان و حتی ارزیابی صدای محیط کار است. در این روش با مشخصاتی که در روش ناحیه بندی گفته شد، کارگاه ناحیه بندی شده و نتایج اندازه گیری به جا نشان دادن با رنگ و کد توسط خطوط هم تراز (ایزوسونیک) نشان داده می شود. این خطوط همانند نقشه های توپوگرافی محدوده های تراز فشار صوت را نشان می دهد. راه مناسب برای تهیه خطوط هم تراز خصوصاً در کارگاه های بزرگ استفاده از نرم افزار های مناسب برای تهیه کنتور بر مبنای مقادیر مطلق فشار صوت در هر ایستگاه است. لذا در این کتاب سه نرم افزار تخصصی ترسیم نقشه های هم تراز با همراه با نه روش تصویری برای علاقه مندان بیان شده است.