

کاربرد نقشه برداری در اجرای لایروبی

نویسنده: مهندس محمد ناقب

کارشناس سازمان ثبت اسناد و املاک کشور - اداره کل کاداستر

MhSagheb@yahoo.com

در حال حاضر لایروبی از جمله کارهای مهم عمرانی است که سابقه تاریخی کهن را در خود دارد. از دیرباز مردم برای افزایش عمر و حفظ قلمروی بنادر، به روشهای گوناگون اقدام به لایروبی می کردند. به تصریح تاریخ باستان، داریوش شاه ایران، اقدام به حفر و لایروبی کانال سوئز نمود و بدین وسیله راه ارتباطی کشتیرانی بین دریای سرخ و دریای مدیترانه ایجاد شد. گذشته از پیشینه تاریخی، مهم است بدانیم زمان و میزان حجم لایروبی چقدر است و انجام آن تا چه زمانی ادامه می یابد؟ مطمئناً کارایی نقشه در انجام امور عمرانی بر هیچ کس پوشیده نیست، در اینجا نیز تاثیر نقشه برداری همچنان پررنگ است. اما قبل از توضیح در این باره بهتر است مطالبی درباره واژه «لایروب» و «لایروبی» بدانیم.

در حال حاضر لایروبی از جمله کارهای مهم عمرانی است که سابقه تاریخی کهن را در خود دارد. از دیرباز مردم برای افزایش عمر و حفظ قلمروی بنادر، به روشهای گوناگون اقدام به لایروبی می کردند. به تصریح تاریخ باستان، داریوش شاه ایران، اقدام به حفر و لایروبی کانال سوئز نمود و بدین وسیله راه ارتباطی کشتیرانی بین دریای سرخ و دریای مدیترانه ایجاد شد. گذشته از پیشینه تاریخی، مهم است بدانیم زمان و میزان حجم لایروبی چقدر است و انجام آن تا چه زمانی ادامه می یابد؟ مطمئناً کارایی نقشه در انجام امور عمرانی بر هیچ کس پوشیده نیست، در اینجا نیز تاثیر نقشه برداری همچنان پررنگ است. اما قبل از توضیح در این باره بهتر است مطالبی درباره واژه «لایروب» و «لایروبی» بدانیم.

اما قضیه از این قرار است که کف دریا بخصوص در مجاورت ساحل در اثر فعل و انفعالات خاص در معرض انباشتگی رسوب قرار گرفته و در مسیر عبوری یا پارک کشتی و لنجهای نوعی انسداد به وجود می آورد. این مساله در بنادر صیادی که به لحاظ ماهیت خود دارای عمق کمتری نسبت به بنادر تجاری هستند، بیشتر به چشم می خورد. بنابراین برای رفع این مشکل، بستر محدوده های خاصی از این مناطق، خاکبرداری، و به اصطلاح لایروبی می شود. بدین ترتیب ابتدا کل منطقه مورد نظر، هیدروگرافی شده و با نقشه های سابق مقایسه می شود. با این کار مسیر حرکت رسوب و میزان ارتفاع آن به دست آمده و در صورت نیاز، منطقه آماده طراحی لایروبی می شود. طراح براساس جنس بستر، مسیر عبور، عمق آبخور کشتیها و حتی مبلغ تخصیص طرح که از عوامل محدود کننده است، اقدام به تعیین سطح و عمق لایروبی می نماید. پس از تعیین مواردی مانند حجم و در نتیجه مبلغ لایروبی منطقه مشخص شده، پروژه آماده ارائه به لایروب می شود.

در حال حاضر لایروبی از جمله کارهای مهم عمرانی است که سابقه تاریخی کهن را در خود دارد. از دیرباز مردم برای افزایش عمر و حفظ قلمروی بنادر، به روشهای گوناگون اقدام به لایروبی می کردند. به تصریح تاریخ باستان، داریوش شاه ایران، اقدام به حفر و لایروبی کانال سوئز نمود و بدین وسیله راه ارتباطی کشتیرانی بین دریای سرخ و دریای مدیترانه ایجاد شد. گذشته از پیشینه تاریخی، مهم است بدانیم زمان و میزان حجم لایروبی چقدر است و انجام آن تا چه زمانی ادامه می یابد؟ مطمئناً کارایی نقشه در انجام امور عمرانی بر هیچ کس پوشیده نیست، در اینجا نیز تاثیر نقشه برداری همچنان پررنگ است. اما قبل از توضیح در این باره بهتر است مطالبی درباره واژه «لایروب» و «لایروبی» بدانیم.



لایروبی چیست؟

لایروبی (Dredging) عبارتست از برداشت لایه های بستر رودخانه، دریا و ساحل و تطبیق آن با سطح و عمق طرح. عبارت مذکور اهمیت تعیین موقعیت را خاطر نشان می کند که علم نوین نقشه برداری به ایفای آن می پردازد. طبیعی است به لحاظ

لایروب چیست؟

لایروب عبارت از ماشین حفاری زیرآبی است که برای برداشت کف دریا کاربرد دارد و بنا به نحوه انجام کار به انواع گوناگون تقسیم بندی می شود. از جمله می توان به

SmartStation



اولین توتال استیشن منضم به GPS در جهان

GRRX 1200



پیشرفته ترین گیرنده های ایستگاه های دائمی GPS

TPS800 Series



توتال استیشن ایده ال مهندسین نقشه بردار

TPS400 Series



پرفروش ترین سری توتال استیشن لایکا در ایران

- when it has to be right

Leica
Geosystems

- زمانی که کار باید درست باشد



SPRINTER

ترازیاب های دیجیتال سری ساختمانی لایکا



RUGBY

اتوماسیون ماشین آلات راه سازی لایکا



DIPLOMAT

سیستم تعیین موقعیت تاسیسات زیرزمینی لایکا



DISTO

متر لیزری دقیق و سبک لایکا با برد ۲۰۰ متر



عملیات لایروبی تا رسیدن به کد پروژه در محدوده طرح ادامه دارد.

نقش دستگاههای نقشه برداری در کنترل پروژه

اولین و مهمترین کار پس از تحویل پروژه توجیه مسطحاتی لایروب در منطقه و لایروبی در محدوده طرح است، زیرا در محدوده آبی، گاهی کوچک ترین عارضه برای نشانه گذاری وجود ندارد. در سالهای قبل برای تعیین محدوده کار، از روشهای مختلفی استفاده می شد و از جمله آنها که متأسفانه هنوز هم کاربرد دارد، کاشتن پرچمهای نشانه روی خشکی است. عامل لایروب برای تعیین تقریبی محدوده باید خود را در امتداد علائم قرار بدهد. همچنین عامل به دلیل عدم اطلاع مناسب از عمق فعالیت و جلوگیری از دوباره کاری، عمق بیشتری را لایروبی می کند که این عمل هزینه بالاتری را نیز در پی دارد.



در نهایت برای کنترل کار، بعد از اتمام لایروبی هر قطعه، عمق بستر پس از هیدروگرافی با عمق طرح مقایسه می شود. اما مشکل اینجاست که این نوع کنترل تا حدی وقت گیر بوده و نیاز به

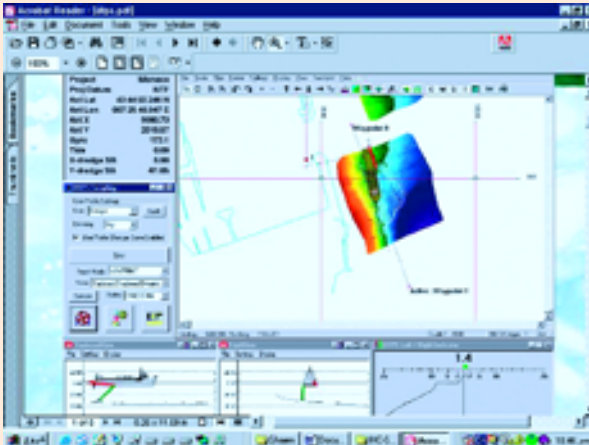
کاتر ساکشن، هاپر ساکشن، ویل ساکشن، لایروب سطلی، بکھو (بیل مکانیکی)، کلامشل (چنگک) اشاره نمود که ظاهراً در ایران (بخصوص بخش عمران شیلات)، لایروب کاتر ساکشن به خاطر کارایی بالا در بنادر کم عمق طرفداران بیشتری دارد.

هر کدام از مدل‌های ذکر شده به طریقی به خاکبرداری بستر زیر آب اقدام می نمایند؛ از جمله، مدل هاپر ساکشن که توسط خرطوم، بستر آب را مکیده و پس از ذخیره در بدنه خود، آن را تا محل مناسب حمل و تخلیه می کند. در مدل بکھو نیز از ترکیب شناور و بیل مکانیکی استفاده می شود. مدل‌های کاتر و ویل ساکشن با روشی مشابه اقدام به خراش و مکش بستر می نمایند. با توضیح مختصری در مورد لایروب کاتر ساکشن مطلب را ادامه می دهیم.

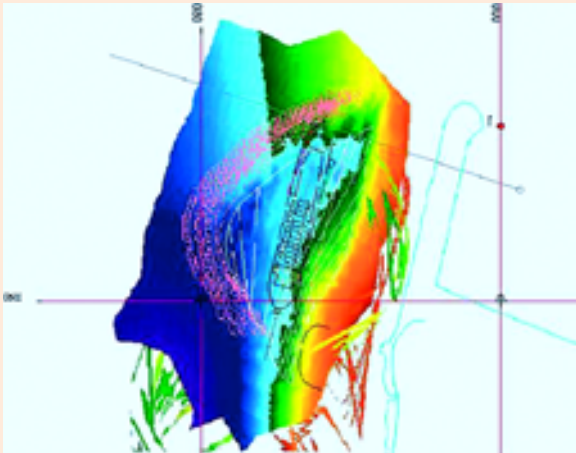
خانواده کاتر ساکشن

این لایروبها مانند نامشان دارای مجموعه دستگاههای برنده و مکنده هستند (عکس قبل نمایی از نمونه لایروب را نشان می دهد). لایروب شامل شناورهای اصلی بوده که کل مجموعه از جمله کابین کنترل و پمپ مکنده سوار آن است. بازوی اصلی (lader) که به خرطوم شباهت دارد، به بدنه مفصل شده و حرکتی شعاعی - عمودی دارد. کاتر (برنده لایه بستر) ضمن حرکتی دورانی روی نوک لدر مستقر و لوله‌های مکنده نیز درون بازو کار گذاشته شده است. کار به این صورت انجام می شود که با استقرار لایروب در مکان مناسب، لدر به زیر آب می رود و با رسیدن نوک لدر به کف دریا، کاتر با چرخش دورانی خود ضمن خراش بستر، آن را به سمت خرطوم هدایت می کند. خاک توسط لوله مکنده داخل لدر کشیده شده و از طریق لوله‌های متصل، موسوم به پانتون، به طرف ساحل پمپاژ می شوند.

پانتونها لوله‌های طویل به هم چسبیده‌ای هستند که توسط مخزنهای هوایی تا ساحل روی آب شناور می مانند و در واقع، خط اتصال لایروب و محل دیو را تشکیل می دهند. با انجام این اعمال، بستر دریا کنده شده و خاک توسط سیستم دمنده از طریق پانتونها با فشار فوق العاده ای تخلیه می شوند. در نهایت این خاک در محل مناسبی از ساحل انباشت می شود.



کاربر نیز با دسترسی آسان به مجموعه داده‌های عددی و تصویری، از جمله موقعیت لایروب، عمق لایروبی و پروفیل بستر بر نحوه انجام عملیات تسلط کامل پیدا می‌کند. با بکارگیری این



روش دیگر نیازی به هیدروگرافی دوره‌ای و مشکلات خاص آن نیست، زمام امور تنها به دست یک نفر است و به خاطر اطلاع‌رسانی لحظه به لحظه، از خاکبرداری بیشتر یا کمتر جلوگیری شده، در نتیجه با بهینه نمودن کنترل پروژه، اتلاف هزینه به پایین‌ترین حد خود می‌رسد. جالب توجه است که با استفاده از سیستم‌های دورسنجی (Telemetry) امکان کنترل از راه دور و دریافت اطلاعات بطور لحظه به لحظه، در دفتر کار ساحلی نیز وجود دارد. حال تصور کنید برای ارائه گزارش حضوری به کارفرما، به جای عزیمت به داخل لایروب که فاقد فضای مناسب برای این جلسات است، در دفتر کار شاهد نحوه انجام پروژه،

نیروهای متخصص دارد. مهمتر اینکه اینکار پس از انجام لایروبی و بعد از حرکت لایروب به مکان دیگر امکان‌پذیر است که در صورت خاکبرداری نامناسب، بازگشت پردردسر لایروب به این محل ناگزیر خواهد بود. اما چاره‌اندیشی شرکت IHC، از سازندگان معتبر لایروب کشور هلند، در نوع خود جالب توجه است.

سیستم نمایش پیوسته لایروب DTPS^۱

به منظور کنترل هر چه بهتر طرح‌های لایروبی، تجهیزات قابلی به بازار وارد شده که در کنترل بصری به یاری کاربران آمده است. سیستم DTPS (که محیطی گرافیکی مانند Microstation و Autocad دارد) عامل را به رویت آتی، یا دید لحظه به لحظه مسلح می‌کند و توسط آن، به طور زنده و دائم از نحوه انجام عمل خود آگاه می‌شود. برای کسب این مهم، لایروب و بازوهای آن به تجهیزات سنجش موقعیت، سنجنده‌های متحرک، اکوساندر و گیرنده تصحیح جزومد مجهز می‌شود که این ابزار با اتصال به رایانه مستقر در کابین اصلی، چشم‌های الکترونیک لایروب را به وجود می‌آورند.



در صفحه نمایش این سیستم، نمای منطقه و همچنین لایروب به طور نمادین نشان داده می‌شود. با دریافت لحظه‌ای (Real Time) اطلاعات GPS، تصویر شماتیک لایروب روی نقشه توجیه می‌شود و به کاربر در شناسایی محدوده طرح کمک می‌کند. همچنین نرم‌افزار با پردازش اطلاعات دریافتی از سنجنده‌های حرکتی و داده‌های اکوساندر، موقعیت تصویری دقیقی از محل بازوهای خاکبردار و عمق خاکبرداری شده را ارائه می‌کند.

پی نوشت

1. Dredge Track Presentation System

منابع

۱. تحقیق نویسنده این مقاله در اداره احداث بنادر صیادی شیلات مرکز و شرکت
جهاد تحقیقات آب و آبخیزداری.
www.IHCHOLLAND.com
www.IHCSYSTEMS.com
۲. پایگاههای اینترنتی:

آن هم به طور زنده هستید. مهم ترین است که نرم افزار بدلیل ارائه مجموعه ای از خروجی عددی و بصری بسیار گویا و رساتر خواهد بود. این نرم افزار مطابق نیاز، تجهیزات و سخت افزارهای مختلفی را دربر دارد و در کل گستره کار بالایی را در بر می گیرد؛ از نصب در بیل مکانیکی معمولی گرفته تا کشتیهای غول پیکر لایروبی.

سیستم کنترل DTPS محصولی است از ترکیب علم نقشه برداری، فن نرم افزار و صنعت مکانیک که به طور مختصر به آن پرداخته شد.

اطلاع رسانی فناوریهای اطلاعات مکانی

GIS
RS
GPS
AVL

www.GeoRef.ir

خبر
آموزش و پژوهش
بخش خصوصی
فروشگاه

www.GeoRef.ir