

مقاله

**پژوهشی جامع برای خدمت به کاربرد عملی**  
**مصاحبه های بین المللی نشریه GIM - پروفیسور ون اوستروم**  
**ماتیاس لمنز، سردبیر ارشد، مجله GIM International**

**مترجم: فاطمه عمادیان مهر - کارشناس همکاری های علمی بین المللی**



پیتر ون اوستروم در سال ۲۰۰۰ به عنوان استاد تمام به دانشگاه تکنولوژی دلف در هلند پیوست. اشتیاق او برای دیدن تاثیر تحقیقاتش در عملی و کاربردی نمودن کارها، اصلی ترین نیروی محرکه و انگیزه پیش برنده تلاش های او می باشد. وی همکاری گسترده ای با صنایع و دوائر دولتی دارد و کار در دانشگاه فناوری مالزی (UTM) (که هم اکنون در آنجا در فرصت مطالعاتی بسر می برد) برایش بسیار جذاب است.

**- کدام تحولات در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات بیشتر شما را متعجب کرده است؟**

محاسبات سیار، موقعیت یابی و واقعیت افزوده (AR) Augmented reality، همگی به سرعت و به طرز شگفت- انگیزی پیشرفت نموده اند. در سال ۲۰۰۰ که گروه من انجام یک پروژه (AR) را برعهده داشت، تمامی وسایل مورد نیازمان را در یک کوله پشتی حمل می کردیم. اما امروزه شما مجهز به عینک گوگل، دستگاه پخش سیستم تصویر نقشه در شیشه جلوی اتومبیل و برنامه های سیستم Layar هستید. همچنین پیشرفت های قابل توجه دیگری نیز در زمینه تلفیق موقعیت یابی و جهت یابی بطور همزمان، مجموعه داده های مکانی سه بعدی و دستگاه های رابط کاربری (User interfaces) صورت گرفته است. به علاوه علاقه و گرایش غول هایی مانند گوگل و مایکروسافت به اطلاعات جغرافیایی در کنار دیگر نقش آفرینان اصلی حوزه ICT مرا متعجب ساخته است.

**- درباره دیگر موضوعات چه نظری دارید ؟**

ساختار داده های واکنشی برای ذخیره سازی داده های نقشه در مقیاس متنوع- موضوع تحقیق دکترای اینجانب در ۲۵ سال پیش و همچنین پشتیبانی از هندسه پیشرفته برای CAD و GIS که شامل توپولوژی سه بعدی، منحنی های اولیه و نقاط ابری می باشند، آهسته تر از انتظار من پیشرفت نموده اند. راه حل ها هنوز موقتی بوده و راه اصلی را پیدا نکرده اند.

- شما در طراحی مدل حوزه تقسیمات زمینی یا مدیریت املاک (LADM) شرکت داشته اید. چرا باید دست اندرکاران، سیستم مدیریت زمینی (LAS) را بر اساس (LADM) ارتقاء داده و به روز رسانی کنند؟

بیشتر از یک دهه طول کشید تا گروه ISO در فدراسیون FIG به سرپرستی کریستین لمن، بر سر رساندن مدل (LADM) به استاندارد تعیین شده توسط ISO و GEN به توافق برسند. مزیت این کار این است که این مدل بر اساس تجارب جمعی از کارشناسان سراسر جهان می باشد.

مدل (LADM) امکان تبادل معنی دار داده ها در داخل ومابین کشورها را فراهم نموده و این خود اساس و زیربنای اصلی (SDI) می باشد. مدل (LADM)؛ حوزه نقشه برداری، نقشه های ثبتی، (حقوق، محدودیت ها و مسئولیت ها) RRR، رهن ها و اشخاص اعم از فردی یا گروهی را پوشش می دهد، و این ها همه یک طیف کامل از عملکرد مدیریت زمین (LA) هستند و آن را تکمیل می نمایند.

همچنین این مدل؛ حقوق، محدودیت ها و مسئولیت های رسمی و غیررسمی را پشتیبانی نموده و امکان نمایش یکپارچه دوبعدی و سه بعدی واحدهای مکانی را در هر دو مورد اسناد مکانی (نقشه برداری) و حقوقی (سند به صورت اسمی یا سندی)، فراهم می نماید و اتصال داده های ثبت شده را به اسناد مرجع ممکن می سازد.

با قبول مدل (LADM) دیگر نیاز و دلیلی برای ساخت یک سیستم مدیریت تقسیمات زمینی جدید (LAS) نیست. به هر حال تمامی سیستم ها در نهایت نیازمند ارتقاء و حفظ و نگهداری هستند که این خود نکته خوبی برای سازگاری با مدل (LADM) می باشد. همانگونه که راد تامپسون در پنجمین کارگاه (LADM) اشاره نمود، در کشورهایی که هنوز بالاجبار سیستم تقسیمات زمینی (LAS) پیشگام است، این امکان وجود دارد که به سادگی کار را با متن ها، نمودارها، و نقاط مشخصه قطعه بندی زمین ها (Point parcels) شروع نموده و سپس با توپولوژی کامل (Full topology) و سه بعدی، آنها را تایید و تقویت کرد. به همین دلیل است که بخش اسکان بشر سازمان ملل متحد (UN-HABITAT) و سازمان خواروبار و کشاورزی ملل متحد (FAO) از این استانداردها استفاده می کنند.

- برای تامین امنیت مالکیت به طور فزاینده ای نیاز به ثبت املاک و مستقلات به صورت کاملاً سه بعدی وجود دارد. آیا شما می توانید در رابطه با پیشرفت حاصله در زمینه بکارگیری عملی کاداستر سه بعدی از سال ۲۰۰۰ صحبت کنید؟

در سال ۲۰۰۰ بعضی از حوزه های قضایی نظیر کواینزلند استرالیا برای حمایت از ایجاد قطعه زمین های سه - بعدی قوانینی را تصویب نمودند. اما هیچ کشوری این قطعه زمین های سه بعدی را که علامت مشخصه یک کاداستر سه بعدی واقعی داشته باشد را در پایگاه داده های خود ذخیره نکرد. به طور مثال حوزه قضایی کواینزلند، اسناد مرجع خود را در یک فهرست ذخیره نمود که بررسی و تطابق نقاط مشترک و همپوشانی ها در فضای سه بعدی و دیگر تناقضات هندسی در این فهرست امکان پذیر نبود.

از سال ۲۰۰۰ کشورهای متعددی مطالعات و تحقیقاتی را به منظور ارزیابی نیاز به کاداستر سه بعدی و سودمندی آن انجام دادند و طرح های اولیه را توسعه بخشیدند. اولین کارگاه کاداستر سه بعدی در سال ۲۰۰۱ برگزار شد و تز دکترای ژانتین استاتر (Jantien Stoter) از دانشکده تکنولوژی دلف در سال ۲۰۰۳ موجب افزایش آگاهی و توجه بین المللی در این زمینه گردید. در سومین کارگاه که در سال ۲۰۱۲ برگزار شد، یک کاداستر سه بعدی عملیاتی و کاربردی توسط شن ژن (Shenzhen) از کشور چین ارائه شد. کاداستر سه بعدی ممکن است بسیار پیچیده تر از کاداستر دو بعدی به نظر برسد اما عکس آن صحیح است چراکه کاداستر دوبعدی توان توصیف مالکیت در نواحی شهری را ندارد. نواحی که مکان های آن با گروه های بسیار و با حقوق متفاوت، در بالای سر یکدیگر ساخته شده اند.

**-تحقیق شما بر تولید خود کار نقشه هایی متمرکز است که از یک نقشه تفصیلی اولیه منتج شده است، اهمیت این تحقیق چیست؟**

تولید و جنرالیزه نمودن خود کار نقشه ها امکان جمع آوری داده ها، توصیف آنها و پردازش هایی که باید انجام شود را تنها در یک مرحله فراهم نموده و ضمن حذف روند تولید نیمه دستی و وقت گیر، موجب کاهش هزینه ها نیز می گردد. سازگاری و هماهنگی مابین مقیاسهای مختلف نقشه ها به گونه ای بهبود یافته است که به خوبی نشان می دهد همه نقشه ها از یک منبع اولیه منتج شده اند. در سایه تولیدات اتوماتیکی، همه مقیاس های مورد نیاز نقشه با سرعتی بیشتر تولید شده و نقشه های بروز بیشتری نیز در دسترس قرار می گیرند. ماشینی شدن تولید یا تهیه خود کار نقشه ها به طور غیر منتظره سخت بنظر می رسد. بسیاری از تحقیقات دکترای که تاکنون انجام شده، به منظور رسیدن به پاره ای از راه حل ها صورت گرفته است.

از سال ۲۰۱۲ کشور هلند به عنوان اولین کشور دنیا، نقشه های ۱:۲۵۰۰۰ را از نقشه های ۱:۱۰۰۰۰ به طور کاملا خود کار استخراج نمود و هم اکنون بر روی مقیاس های کوچکتر کار می کند و همه این پروژه ها با همکاری بخش تکنولوژی دانشگاه دلف (TU-Delft) صورت می پذیرد.

مرحله بعدی، مقیاس گذاری درست عوارض در محیط رقومی است. پایان نامه ارائه شده توسط مارتین میرز Martijn Meijers مشخص نمود که مقیاس باید به عنوان یک بعد اضافی در نظر گرفته شود و با ساختارهای سه بعدی به نمایش درآید. مزایای رویکردهای ثبت شده ما، شامل جلوگیری از افزونگی، بزرگنمایی شفاف، انتقال تدریجی، تضمین همسانی و سازگاری بین مقیاس ها و نمایش های چند مقیاسی، (نماهای پرسپکتیو) می باشد.

-همکاری های فزاینده ای بین دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی آسیا به ویژه چین و دانشگاه های غربی ایجاد شده که این نکته در مورد دانشگاه دلف نیز صادق است. به نظر شما منافع مشترک حاصل از این تعاملات چیست؟

به موازات ظهور و رشد اقتصادی آسیا، قابلیت های تحقیقاتی کشورهای این منطقه از نظر کمی و کیفی ترقی نموده است. دولت ها و شرکت ها با تمایلات کاملاً نوع آورانه، مایل به سرمایه گذاری در این زمینه هستند. نتایج تحقیقات به سرعت به مرحله عمل می رسند و بدین ترتیب کشورها تشویق به انجام تحقیقات بیشتری می شوند.

بسیاری از محققان آسیایی دوره کارشناسی ارشد و یا درجه دکترا را از دانشگاه های غربی کسب نموده و یا به عنوان دانشجویان مقطع فوق دکترا در آنجا مانده اند و بدین ترتیب پایگاه مستحکمی برای تحقیقات مشترک، تبادل کارمند و تحصیلات دو رشته ای (double degree) و بیش از آن، به شمار می آیند. در سال ۲۰۱۲ یک دهه همکاریهای طولانی مدت و مشترک در مرکز تحقیقات اطلاعات مکانی (JRC-SI) ما بین دانشگاه ووهان چین و دانشگاه دلف به سرپرستی پروفیسور جیان یا گانگ و اینجانب، صورت گرفت. همکاری ها؛ علاوه بر GIS، نظارت بر اطلاعات جغرافیایی، سنجش از راه دور، GNSS و فیزیکال ژئودزی و ژئودزی ماهواره ای را نیز پوشش می دهند.

- شما با سازندگان برنامه های سخت افزاری، نرم افزاری ژئوماتیک و ژئودیتا چگونه همکاری می کنید؟  
نشریات علمی یک نوع خروجی یا محصول تحقیقات بشمار می روند، اما تبدیل این تحقیقات به نرم افزارهای کاربردی بسیار ماندنی تر است و این موضوع در قالب همکاری با بخش صنعت محقق می گردد که اینجانب به همین دلیل مرکز مدیریت پایگاه داده های مکانی (GDMC) را در سال ۲۰۰۰، راه اندازی نمودم. تا کنون شرکای ما شرکت های اوراکل Oracle، بنتلی Bentley، و Safe software هستند و مفتخریم که نتایج بسیاری از تحقیقاتمان، در محصولات آنها اجرا شده است. به عنوان مثال به همراه شرکت بنتلی Bentley، امتیاز اختراع یک موقعیت یاب داخلی (Indoor Positioning) را به ثبت رسانده ایم. همکاری های دیگری نیز با بخش صنعت نظیر فاگرو Fugro، اوراکل Oracle، اسری Esri، وان اسپیشال Special، بنتلی Bentley، اسنوفلیک Snowflake و دیگر نمایندگان های دولتی هلند نظیر Rijkswaterstaat، ژئونووم Geonovum و کاداستر داشته ایم. این ارتباطات به ما کمک می کنند بتوانیم تحقیقات خود را کاربردی نموده و بازخورد دست اولی داشته باشیم. بنابراین انگیزه لازم برای انجام تحقیقات بیشتر را خواهیم داشت.

چه پیشرفت های مهمی را در حوزه فن آوری اطلاعات مکانی در پنج سال آینده پیش بینی می کنید؟  
سابقه به من نشان داده که در مورد آینده پیش بینی های مطمئنی نمی توان داشت. اما این بار خوشحال می شوم پیش بینی داشته باشم:

انواع سیستم های نرم افزاری LADM در دسترس قرار خواهند گرفت و به طور روزافزون در بیشتر کشورها به کار برده خواهند شد. حداقل پانزده حوزه قضایی از یک کاداستر سه بعدی واقعی بهره خواهند جست زیرا تهیه بخش بزرگی از مدل های شهری سه بعدی به صورت کاملاً خودکار توسط لیزر و حسگر های نوری انجام خواهد شد.

ناوبری داخلی / Indoor navigation مانند ناوبری GNSS در محیط خارجی، معمول خواهد گردید. در طول سه سال آینده، شرکت های پیشرو در تهیه نقشه، نقشه های به روز / day-fresh تولید خواهند کرد که برآیند و نتیجه تولید نقشه های معتبر آنی real time در چند سال بعد می باشند و سرانجام تغییری از مقیاس های ثابت به مقیاس های متغیر و پویای واقعی در محیط رقومی خواهیم داشت.

**- در حال حاضر شما با دانشگاه تکنولوژی مالزی همکاری می کنید. نظر کلی شما در این مورد چیست ؟**  
در دانشگاه فن آوری مالزی UTM، گروه GIS سه بعدی پروفیسور رحمان بر روی مدل شهری سه بعدی، جنرالیزه کردن، LADM و تلفیق فضای سه بعدی، زمان و مقیاس، تحقیق می نمایند. نظیر آنچه که ما در حال انجام آن هستیم. آنها همچنین با بخش صنعت به صورت عملی همکاری می کنند. کار با این گروه بسیار عالی است.

حدود ۱۰۰۰ دانشجوی سالیانه در مقطع کارشناسی در رشته اطلاعات مکانی دانشگاه UTM ثبت نام می کنند. به دنبال آن ۶۰۰ دانشجو در مقطع کارشناسی ارشد در این رشته در حال تحصیل خواهند شد. دانشجویانی بسیار باهوش، - همین قدر برای حسادت من کافی است! - اگرچه دانشکده ما در دانشگاه دلف یک محیط مفرح و دلکش بین المللی بشمار می رود، اما امکانات و محیط گرمسیری دانشگاه فن آوری مالزی در جهور بهرو (Johor Bahru) بسیار الهام بخش است.

**- جذب دانشجوی جدید در این رشته به یک مسئله مهم در اروپا تبدیل شده است. دانشگاه دلف در این رابطه چه کاری انجام داده و آیا شما راهکاری برای افزایش جذب دانشجو دارید؟**  
نزدیک به دو دهه است که مسئله جذب دانشجو در دانشگاه دلف، مورد توجه و چالش قرار گرفته است. پس از یک دهه کاهش دانشجو تا ده نفر در سال، من در سخنرانی مراسم تحلیف خودم افزایش جذب به برابری دانشجو در این رشته را عنوان کردم. اگرچه این موضوع هنوز تحقق نیافته اما در این مورد پیشرفتهایی داشته ایم.

در کشور هلند امکان ادامه تحصیل در رشته ژئوماتیک در مقطع کارشناسی، دیگر وجود ندارد. اگر امکان ادامه تحصیل در مقطع کارشناسی از بین برود، قراردادن یک دوره آموزشی شش ماهه ژئوماتیک در داخل یک دوره کارشناسی گسترده تر، گزینه مناسبی به نظر می رسد. هم اکنون ما در حال برگزاری یک دوره

فرعی ملی در زمینه اطلاعات مکانی هستیم که از سال ۲۰۱۲ شروع شده و بالای ۳۱ نفر دانشجوی در سال ۲۰۱۳ جذب نموده است. ده سال پیش، ما با همراهی دانشگاه های اوترخت Utrecht، واگنینگن Wagenengen و تواتنه Twente (ITC)، موفق به بنیانگذاری رشته GIMA در مقطع کارشناسی ارشد شدیم. در سال ۲۰۱۳ تعداد دانشجویان این رشته به ۲۷ نفر رسید و دانشگاه دلف کار خود را در مقطع کارشناسی ارشد به صورت گسترده تر آغاز کرد و تعداد دانشجویان این مقطع را به ۱۵ نفر رساند. همچنین در سال ۲۰۱۲ مقطع کارشناسی ارشد رشته ی ژئوماتیک با تمرکز بر حوزه محیط های ساختار یافته Built Environment، مورد ارزیابی مجدد قرار گرفت و ۱۸ دانشجوی جدید برای سال جاری جذب شدند. بدین ترتیب، بخشی از آرزوهای من جامه عمل پوشید و نتیجه گیری نهایی اینکه، تشکیل گروه و شراکت با شرکای ملی و یا بین-المللی قوی امری حیاتی است و باید تمرکز را بر دانشجویان با استعداد قرارداد.

- .
- .
- .
- .
- .
- .

### بیوگرافی علمی:

پیتر ون اوستروم **Peter van Oosterom** (۱۹۶۳)، از سال ۲۰۰۰ استاد تمام و رییس بخش فن آوری GIS دانشکده تکنولوژی دانشگاه دلف هلند بوده است و هم اکنون نیز مشغول آموزش سیستمهای مدیریت پایگاه داده های مکانی در رشته جدید ژئوماتیک برای محیط های ساختاریافته در مقطع کارشناسی ارشد می باشد. در سال ۱۹۹۰ درجه دکتری خود را با ارائه پایان نامه اش با عنوان -فعال سازی مجدد ساختار داده ها برای سیستم GIS- از دانشگاه لیدن Leiden کسب نمود، که این پایان نامه با تجدید نظر در نشریه دانشگاه آکسفورد به چاپ رسید. در سال ۱۹۸۵ کار خود را در آزمایشگاه الکترونیک و فیزیک TNO هلند آغاز کرد و در سال ۱۹۹۵ به کاداستر هلند پیوست. او جوایز علمی مختلف و حق امتیاز-تطبیق مقیاس های مختلف نقشه در محیط های رقومی *vario-scale maps* - را از آن خود نموده است. ایشان همچنین ریاست و سازماندهی برگزاری چندین همایش و کارگاههای آموزشی FIG را برعهده داشته و کمک طراح مدل حوزه تقسیمات زمینی یا مدیریت املاک (LADM) است و به عنوان ویراستار میهمان در موضوعات خاص مجلات علمی نظیر کاداستر سه بعدی و جنرالیزه نمودن نقشه ها در (CEUS) فعالیت داشته است. او هم اکنون سردبیر مجله CAGEO است و استاد راهنمای نزدیک به دهها پایان نامه دکترا بوده و کمک مولف بیش از یکصد مقاله نیز می باشد.