

## Silicon Valley آماده بهره برداری از سیستم حمل و نقل عمومی محلی خود می شود

ماه می، سال ۲۰۱۶ - پروژه + سهام تکنولوژی - حمل و نقل

توسعه مسیر ۱۰ مایلی Berryessa با دو ایستگاه، سیستم حمل و نقل عمومی BART را به جنوب بندر San Francisco می آورد.

Bernice Alaniz و Timothy Schmidt

در پاییز سال ۲۰۱۷، زمانی که فاز اول سیستم BART در Silicon Valley - که به توسعه Berryessa نیز مشهور است - به روی عموم گشوده می شود، مسئولان حمل و نقل و روابط عمومی این شهر، صاحبان صنایع و تجارتهای ساکنان آن تحقق رویای چندین ساله خود برای برخورداری از سیستم حمل و نقل عمومی محلی در جنوب این بندر را جشن خواهند گرفت. پروژه توسعه مسیر ۱۰ مایلی Berryessa با دو ایستگاه از جنوب ایستگاه آینده Warm Springs در Fremont, Calif. آغاز شده و پس از عبور از Milpitas در منطقه Berryessa واقع در San Jose شمالی خاتمه می یابد.

این پروژه ۲/۳ میلیارد دلاری دارای دو ایستگاه است: ایستگاه Milpitas که در تقاطع خط ویژه Berryessa و خیابان Capitol واقع شده است؛ و ایستگاه Berryessa که میان دو جاده Berryessa و Mabury در نزدیکی بازار San Jose Flea Market قرار گرفته است. پیش بینی می شود فاز دوم این پروژه در سال ۲۰۱۹، پس از اطمینان از تأمین بودجه مورد نیاز، آغاز گردد. این فاز که در Santa Clara در نزدیکی ایستگاه Caltrain پایان می یابد، موجب گسترش بیشتر سیستم BART به طول تقریبی ۶ مایل می گردد. چهار ایستگاه نیز برای بخش دوم این پروژه در نظر گرفته شده است.



تبدیل محل یک تقاطع هم سطح با خیابان به ایستگاه Berryessa BART (منبع عکس: FMG Architect)

یک دهه برنامه ریزی

پروژه توسعه سیستم حمل و نقل عمومی BART در Silicon Valley حاصل تلاشی یک دهه ای از جانب مسئولان و برنامه ریزان حمل و نقل منطقه جنوبی این بندر است. در ماه نوامبر سال ۲۰۰۰، ساکنان شهر Santa Clara به طرح پرداخت ۰/۵ سنت مالیات فروش به مدت ۳۰ سال که منجر به تأمین بودجه ۱۴ پروژه حمل و نقلی از جمله پایهریزی طرح توسعه سیستم BART در سه شهر Milpitas، San Jose و Santa Clara می شد، رأی موافق دادند.

سال بعد، مطالعه جامعی برای تحلیل سرمایه گذاری های مورد نیاز برای گزینه های مطرح انجام شد. نتایج این مطالعه نشان داد طرح توسعه سیستم BART مورد نظر در شهرهای Milpitas، San Jose و Santa Clara بهترین گزینه برای کریدورهای پرتراфик I-۶۸۰/I-۸۸۰ خواهد بود.

پیرو این مطالعه، در ماه نوامبر سال ۲۰۰۱ انجمن حمل و نقل Santa Clara Valley (VTA) و BART توافق‌نامه‌ای جامع مبنی بر توسعه ۱۶ مایلی سیستم BART در Silicon Valley امضا کردند. طبق مفاد این توافق‌نامه، VTA مسئولیت سرپرستی و نظارت بر پروژه را بر عهده داشته و BART موظف به اجرا و تکمیل نهایی پروژه می‌باشد.



از بتن سبک مشبک به‌عنوان پشت‌بند و به‌منظور تقویت و استحکام دیوارها در ایستگاه آینده Berryessa استفاده شد (منبع عکس: ۲۰۱۵، Courtesy of Santa Clara Valley Transportation Authority).

پس از آنکه VTA وارد کارهای اجرایی و مهندسی پروژه شد، در سال ۲۰۰۵ انجمن تصمیم گرفت به‌منظور اطمینان از فراهم بودن بودجه مورد نیاز از طرف دولت فدرال، پروژه را در دو فاز تکمیل نماید. در ماه نوامبر سال ۲۰۰۸ مردم به طرح دیگری مبنی بر پرداخت ۱/۸ سنت مالیات فروش بیشتر به‌منظور تأمین بودجه لازم برای عملکرد مناسب و نگهداری پروژه توسعه پیشنهادی رأی موافق دادند. در ماه مارس سال ۲۰۱۲، VTA قراردادی مبنی بر دریافت بودجه‌ای بالغ بر ۹۰۰ میلیون دلار از طرف وزارت حمل و نقل عمومی دولت فدرال امضا کرد. سرانجام نیز در ماه آوریل سال ۲۰۱۲ پس از یک دهه برنامه‌ریزی، مهندسی و تأمین بودجه، عملیات ساخت و ساز مربوط به پروژه توسعه Berryessa کلید خورد.

#### ایستگاهی بی‌نظیر

برای اجرای موفقیت‌آمیز پروژه، VTA مبلغی به میزان ۹۰۰ میلیون دلار در قالب قرارداد طراحی - ساخت به شرکت سرمایه‌گذاری مشترک Skanska, Shimick و Herzog (SSH) اعطا کرد. این قرارداد شامل طراحی و ساخت مسیر، خطوط، سیستم‌ها و ایستگاه‌های موردنیاز برای توسعه Berryessa است. شرکت‌های Lockwood, Andrews & Newnam (LAN) که یک شرکت برنامه‌ریزی، مهندسی و مدیریت پروژه بوده و دفتر مرکزی آن در Houston قرار دارد؛ و شرکت بین‌المللی T.Y. Lin به‌عنوان طراحان این پروژه تحت قرارداد منعقدشده با شرکت سرمایه‌گذاری مشترک SSH انتخاب شدند. شرکت‌های مهندسی معماری VBN و FMG نیز به ترتیب طراحی اولیه ایستگاه‌های Milpitas و Berryessa را انجام داده و شرکت Anil Verma Associates طراحی نهایی هر دو ایستگاه را ارائه کرد.

هرچند پروژه توسعه Berryessa ویژگی‌های زیادی دارد که باعث می‌شود مسافران سفر لذت بخشی را تجربه نمایند، اما مهم‌ترین خصوصیت این پروژه مربوط به دو ایستگاه آن است. ایستگاه آینده Milpitas که در نزدیکی بازار بزرگ Great Mall در Milpitas قرار خواهد گرفت، در مرکز طرح منطقه اختصاصی حمل و نقل عمومی شهر قرار گرفته و نقش دروازه ورودی سیستم BART به Silicon Valley را ایفا خواهد کرد. این ایستگاه که در فضای بازی به وسعت ۲۷ ایکر قرار خواهد گرفت، از یک تقاطع هم‌سطح به همراه سکوهای زیرزمینی حمل مسافر تشکیل شده است. یک پل عابر پیاده هوایی به طول ۲۶۰ فوت نیز ایستگاه قطار سبک شهری موجود Montague را که متعلق به VTA است، به صورت یکپارچه به این ایستگاه متصل خواهد کرد. طراحی ایستگاه نیز بازتابی از صنعت غنی شهر Milpitas می‌باشد.



شیار مربوط به سیستم BART در زیر خطوط تسهیلات موجود در تقاطع جاده Sierra با خیابان Lundy ساخته می‌شود (منبع عکس: ۲۰۱۵، Courtesy of Michael Rooney).

ایستگاه Berryessa از یک تقاطع هم‌سطح به همراه سکوهای حمل مسافر هوایی تشکیل شده است. ساختار چتری و منحنی وار این ایستگاه، استفاده حداقل از دیوارهای توپر، بهره‌گیری از پانل‌های مشبک و خطوط دید واضح یادآور تاریخچه کشاورزی و محیط‌زیست طبیعی San Jose است.

فضاهای مربوط به هر دو ایستگاه از سطوح پله‌ای و پارکینگ‌هایی با چهار ورودی که ۱۱۰۰ جای پارک فراهم می‌نماید، تشکیل خواهد شد. در محل این ایستگاه‌ها همچنین مرکز اتوبوس‌های حمل و نقل عمومی برای اتصال به سرویس‌های حمل و نقل VTA، خودروهای شخصی، مناطق پیاده و سوار کردن مسافر، محل‌های مناسب برای رفت و آمد عابران پیاده و دوچرخه سواران و نیز مکانی برای نگهداری از دوچرخه‌ها فراهم شده است.

موقعیت استراتژیکی ایستگاه‌ها نیز اثرات اقتصادی بزرگی بر جای خواهد گذاشت. در ایستگاه Milpitas، ده‌ها هزار نفر مسافر قادر خواهند بود در زمانی کوتاه به مقصدهای اطراف نظیر بازار بزرگ شهر و یا ایستگاه قطار سبک شهری رفته و از آنجا به مراکز تجاری شهر مانند eBay، Google، Cisco Systems in the high-tech، مناطق شغلی شمال غرب شهر Santa Clara و همچنین شرکت در برنامه‌های مرکز هنری Levi، home of the San Francisco ۴۹'ers دسترسی داشته باشند. دقیقاً در سمت غربی ایستگاه Berryessa، بازار San Jose Flea Market قرار دارد که سالانه بیش از ۴ میلیون نفر را به خود جذب می‌کند. در حال حاضر، طرح توسعه شهری در اطراف ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی در این منطقه در حال گسترش است، به طوری که شاهد افزایش تقاضا برای ساختمان‌های مسکونی بوده و در حال حاضر مساحتی به وسعت تقریبی ۲ میلیون فوت مربع برای کاربری‌های تجاری و اداری در دست برنامه‌ریزی و توسعه قرار گرفته است.

#### چالش‌های پروژه

ساخت یک مسیر رفت و آمد جدید در یکی از کوری دورهای پرتراфик منطقه با چالش‌هایی مواجه است. هماهنگی با ۱۳ مالک زمین و تسهیلات منطقه مهم‌ترین این چالش‌ها به شمار می‌آید. برخی از این تسهیلات نظیر MCI و Chevron در طولی معادل با ۱۰ مایل به موازات این کریدور واقع شده و با قرار گرفتن در فاصله ۱۰ فوتی مربوط به حق عبور سیستم‌های VTA/BART چالش موجود را پیچیده‌تر کرده است. در نتیجه، یکی از اجزای اصلی پروژه ضرورت همکاری نزدیک با دیگر تسهیلات موجود در منطقه به منظور کسب اطمینان از عدم تداخل برنامه‌های طراحی مالکان است. تیم اجرایی همچنین برنامه‌ای برای تولید مطلوب طراحی کرده که شامل تعطیلی‌های روزانه پیش از انجام عملیات حفاری می‌باشد.



(منبع عکس):

ستون‌های سازه‌ای برای پل عابر پیاده آینده میان ایستگاه Milpitas و ایستگاه قطار سبک Montague

(Courtesy of Santa Clara Valley Transportation Authority, ۲۰۱۵)

از طرفی، تیم پروژه یک گزینه طراحی فنی جایگزین برای جلوگیری از جابجایی تسهیلات در دیگر مناطق در نظر گرفته است. به‌عنوان مثال، تقاطع Sierra/Lundy در شهر San Jose محل اتصال دو خیابان اصلی این شهر است. برنامه طراحی اولیه نیازمند حفر شیاریایی بود که در عملکرد بسیاری از خطوط تسهیلاتی اختلال ایجاد می‌کرد. علاوه بر این بایستی یک لوله عظیم برای تخلیه رواناب و فاضلاب‌های سطحی ساخته می‌شد. تیم طراحی نقشه‌ای دیگر تهیه نمود که به‌موجب آن سطح جاده را می‌توان در محل تقاطع پایین آورده و جاده را از داخل تونل‌هایی سرپوشیده عبور داد. این راه‌حل اختلال در عملکرد تقاطع در طول دوره ساخت را به میزان قابل توجهی کاهش داده و نیاز به جابجایی تسهیلات متعدد و همچنین ساخت لوله‌های تخلیه رواناب سطحی را از میان بر می‌دارد.

چالش دیگر مربوط به خطوط راه‌آهن Union Pacific (UPRR) است که به‌موازات توسعه کریدور Berryessa قرار گرفته است. به‌منظور جلوگیری از اختلال در خدمت‌رسانی راه‌آهن UPRR در طول دوره ساخت یک روگذر جدید و جاده انشعابی بر روی مسیرهای سیستم ...، اعضای تیم اجرایی پروژه اقدام به ایجاد یک خط آهن موقت نمودند. همچنین با بهره‌گیری از یک سیستم شناسایی لیزری برای ورود به حریم خصوصی خطوط راه‌آهن، به کارکنانی که در حین کار وارد این حریم شوند اخطار داده می‌شود.

حدود دو سال پس از آغاز کار بر روی پروژه، تغییر نقشه یک دشت سیلابی در نزدیکی مرکز حمل و نقل عمومی Milpitas چالشی جدید برای تیم پروژه ایجاد نمود. برای مقابله با این چالش، تیم اجرایی شیاری به طول ۸۰۰ فوت ساخته و ۳۰۶ لوله متعادل‌کننده فشار آب را هم در زیر و هم در طول دیواره‌های کناری شیار نصب کرد. این راه‌حل خلاقانه اجازه داد گروه اجرایی کار بر روی پروژه را ادامه داده و از طرفی ملزومات مربوط به توفان و سیل را رعایت نماید.

باوجود این چالش‌ها، پروژه توسعه Berryessa به‌خوبی در مسیر پیشرفت حرکت کرده و پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۱۷ و چند ماه زودتر از زمان برنامه‌ریزی شده نیز افتتاح گردد. زمانی که بخش دوم پروژه نیز تکمیل شود، سیستم BART توسعه‌یافته شهر Silicon Valley مسیر ارتباطی مورد نیاز برای برطرف کردن گپ ۲۰ مایلی موجود در سیستم ریلی اطراف بندر San Francisco را فراهم کرده سه مرکز اصلی منطقه - San Francisco Jose و Oakland - را به یکدیگر متصل خواهد نمود. این امر نیز جایگاه آن را به‌عنوان یکی از عظیم‌ترین سیستم‌های حمل و نقل عمومی در کشور مستحکم‌تر خواهد نمود.

Timothy J. Schmidt یکی از کارشناسان ارشد و مدیر عمل شرکت (LAN; lan-inc.com) Andrews & Newnam واقع در Northern California at Lockwood که یک شرکت برنامه‌ریزی، مهندسی و مدیریت پروژه به شمار می‌رود، است. برای تماس با وی می‌توانید به این آدرس مراجعه نمایید: [tjschmidt@lan-inc.com](mailto:tjschmidt@lan-inc.com)

Bernice Alaniz مدیر بخش روابط عمومی در انجمن حمل و نقل Santa Clara Valley (vta.org) است. برای تماس با وی نیز می‌توانید از این آدرس استفاده نمایید: [bernice.alaniz@vta.org](mailto:bernice.alaniz@vta.org).

