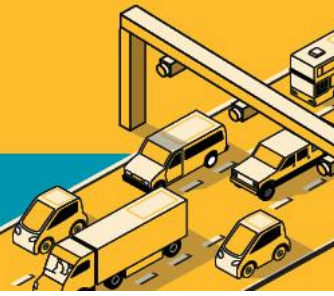


I-205 Toll Project



Ngày	Ngày 3 tháng 2 năm 2023
ĐẾN	Nhóm dự án thu phí ODOT I-205
Từ	Nhóm dự án thu phí WSP I-205
Chủ thể	Phương pháp lập mô hình và giá định cho EA
CC	Nhóm người mẫu Portland Metro

NỘI DUNG

BẢN TÓM TẮT	11
Mục đích của Công cụ Mô hình hóa	11
Tổng quan về phương pháp tiếp cận mô hình hóa	13
Cấp vĩ mô – Mô hình nhu cầu đi lại trong khu vực đô thị	14
Meso-Level – Mô hình phân bổ lưu lượng động	15
Phân tích hoạt động giao thông cấp vi mô/địa điểm cụ thể	16
Giới thiệu.....	16
Số liệu phân tích lưu lượng truy cập.....	16
• Lưu lượng giao thông thay đổi.....	17
• Tỷ lệ khối lượng trên công suất.....	17
• Độ trễ xe trung bình.....	17
• Mức độ dịch vụ.....	17
• xếp hàng.....	18
• Thời gian du lịch.....	18
• Độ tin cậy về thời gian di chuyển	18
• Giờ tắc nghẽn trên I-205.....	18
• Xe-Dặm đã đi.....	18
• Xe-Số giờ đã đi.....	18
Số liệu cho các phương thức du lịch khác	19
Số liệu/Dữ liệu cho các lĩnh vực môi trường khác	19
Phát triển các công cụ mô hình hóa	20
Vị trí Phân tích hoạt động giao thông cụ thể	21
Phát triển khối lượng giao thông	22
Khu vực tác động tiềm ẩn.....	22
Lưu lượng giao thông giờ cao điểm hiện có	25
Phát triển lưu lượng giờ cao điểm trong tương lai	25
Bản tóm tắt.....	26
I-205 Subarea DTA Model.....	27
Tại sao nên sử dụng mô hình DTA?.....	27
Xây dựng mô hình DTA cho tiểu khu vực.....	29

Khu vực nghiên cứu	31
Chân trời thời gian.....	31
Thời gian trong ngày	31
Hạng xe	32
Giá trị của thời gian đi lại.....	32
Dữ liệu được thu thập.....	33
Đề cương quy trình hiệu chuẩn	37
Điều chỉnh nhu cầu.....	37
Mục tiêu xác thực mô hình DTA của khu vực phụ	42
Xác thực và hiệu chuẩn mô hình DTA của khu vực phụ	43
Mô hình DTA năm cơ sở AM 2015	43
Mô hình DTA năm cơ sở PM 2015	58
Các mô hình DTA phụ của khu vực trong năm tương lai.....	77
Mạng mô hình DTA trong tương lai	78
I-205 So sánh khối lượng	79
So sánh tốc độ I-205 theo đoạn	79
So sánh tốc độ trung bình của hành lang I-205 giữa các giải pháp thay thế đường cơ sở, không xây dựng và xây dựng.....	80
Hành lang huyết mạch So sánh tốc độ trung bình giữa các giải pháp thay thế Đường cơ sở, Không xây dựng và Xây dựng.....	83
Tóm tắt Phát triển Mô hình DTA Tiểu vùng	89
Mô hình Nhu cầu Du lịch Khu vực Metro	92
Cải tiến mô hình khu vực.....	92
Giả định mô hình khu vực.....	94
Các giả định chung cho các giải pháp thay thế EA	94
Mạng RTDM và giả định sử dụng đất.....	96
Giá trị của các giả định về thời gian	98
Các giả định về giá phí thu phí	99
Phương pháp tiếp cận mô hình Tiếp cận và đánh giá.....	100
Người giới thiệu	101
Phụ lục A: Tóm tắt phương pháp xử lý sau khối lượng giờ cao điểm	102
Phụ lục B: Tiêu chí xác thực mô hình DTA cho Nghiên cứu Thu phí I-205	107

Phụ lục C: So sánh kết quả đầu ra của mô hình DTA giữa các giải pháp thay thế cơ sở năm 2015 và không xây dựng trong tương lai	114
Phụ lục D: Tóm tắt Phát triển Mô hình Thời gian trong Ngày của Metro cho Dự án Thu phí I-205	122
Lý lịch.....	123
Mô hình TOD	123
Ước tính mô hình.....	124
Định nghĩa khác nhau.....	124
Các tiện ích mô hình logit được sử dụng trong mô hình (để khởi hành trong HourP và quay lại trong HourA).....	124
Hệ số (không thay đổi theo giờ).....	125
Hằng số HBW	125
Hằng số HBO.....	126
Mô hình chuyển đổi	127
Phụ lục E: Đánh giá giả định về giá trị thời gian	128
Mục đích.....	1
Tóm tắt khuyến nghị.....	1
Phương pháp tiếp cận mô hình hiện tại.....	2
Yếu tố khác biệt chính cho giá trị của thời gian	3
đề xuất phân đoạn	4
phát hiện.....	5
Phương pháp phân tích.....	9
Tổng quan	9
Hướng dẫn VOT của Liên bang	9
tiền công.....	10
Môn học khác	11
Hướng dẫn về Giá trị Thời gian của Liên bang Sử dụng Thu nhập.....	11
Phân bổ thu nhập hộ gia đình khu vực	11
Tính toán giá trị thời gian.....	13
Ước tính VOT sử dụng tiền lương	16
Tính toán VOT.....	19
Môn học khác	19
Phạm vi giá trị VOT tiềm năng để áp dụng.....	26

Tài liệu đính kèm A: Các nghiên cứu khác	1
I-5 Băng qua Sông Columbia	1
Các giá trị được đề xuất từ NCHRP 722.....	2
Giá trị của thời gian đi lại: Ước tính giá trị thời gian theo giờ của các phương tiện ở Oregon	4
E-470 2014 Nghiên cứu doanh thu và lưu lượng truy cập cấp đầu tư.....	5
Nghiên cứu điển hình về 183A, Austin, TX.....	5
Nghiên cứu doanh thu và giao thông cấp đầu tư của Cơ quan quản lý đường cao tốc Tampa Hillsborough	6
SR 520 Khảo sát Sở thích đã nêu.....	7
Quá trình ra quyết định và các yếu tố ảnh hưởng đến lộ trình xe tải	8
Chương trình Thu phí Xe tải của RhodeWorks Nghiên cứu về Lưu lượng và Doanh thu	9
Báo cáo NCHRP 925: Ước tính giá trị của độ tin cậy về thời gian di chuyển của xe tải.....	11
Phân tích tổng hợp về VOT vận chuyển hàng hóa (2007).....	11
Ước tính cập nhật về chi phí sử dụng đường bộ cho phương tiện cá nhân và xe tải thương mại	11
Tài liệu đính kèm B: Dữ liệu hỗ trợ	13

DANH SÁCH CÁC HÌNH

Nhân vật1 . Phương pháp tiếp cận mô hình đa độ phân giải.....	14
Nhân vật2 . Tiêu chí xác định khu vực giao thông có khả năng bị tác động.....	23
Nhân vật3 . Khu vực giao thông có khả năng tác động.....	24
Nhân vật4 . Tiểu khu vực DTA Khu vực mô hình.....	32
Nhân vật5 Thủ tục chuẩn	37
Nhân vật6 So sánh nhu cầu đã hiệu chuẩn với khu vực con ban đầu: 7:00-8:00 sáng.....	38
Nhân vật7 So sánh nhu cầu đã hiệu chuẩn với khu vực con ban đầu: 8:00-9:00 sáng.....	39
Nhân vật8 So sánh nhu cầu đã hiệu chỉnh với nhu cầu của khu vực con ban đầu: 4:00-5:00 chiều	40
Nhân vật9 So sánh nhu cầu đã hiệu chỉnh với nhu cầu khu vực con ban đầu: 5:00-6:00 chiều.....	41
Nhân vật10 . Biểu đồ phân tán – Khối lượng đường cao tốc theo mô hình DTA được quan sát – 7:00 – 8:00 sáng	43
Nhân vật11 . Biểu đồ phân tán – Khối lượng đường cao tốc theo mô hình DTA được quan sát – 8:00 – 9:00 sáng	44
Nhân vật12 . Biểu đồ phân tán – Khối lượng động mạch mô hình quan sát so với DTA – 7:00 – 8:00 sáng	45
Nhân vật13 . Biểu đồ phân tán – Khối lượng động mạch mô hình quan sát so với DTA – 8:00 – 9:00 sáng	45
Nhân vật14 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển AM cho các chuyến đi trên xa lộ dưới 7 phút.....	47
Nhân vật15 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển AM cho các chuyến đi đường trục dưới 7 phút	47

Nhân vật16 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển AM cho các chuyến đi trên xa lộ từ 7 phút trở lên.....	48
Nhân vật17 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển AM cho các chuyến đi đường trục từ 7 phút trở lên.....	48
Nhân vật18 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển AM cho tất cả các chuyến đi trên xa lộ	49
Nhân vật19 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển AM cho tất cả các chuyến đi đường trục	49
Nhân vật20 . Tốc độ được quan sát cơ bản năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Cao điểm 2 giờ sáng, Tăng 15 phút, Hướng Nam I-205	53
Nhân vật21 . Tốc độ được quan sát cơ sở năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Cao điểm 2 giờ sáng, Tăng 15 phút, Hướng Bắc I-205.....	53
Nhân vật22 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Tăng 15 phút sáng, HOẶC 99E Hướng đi về phía Nam Thành phố Oregon đến Canby.....	56
Nhân vật23 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Tăng 15 phút sáng, HOẶC 99E Hướng Bắc từ Canby đến Thành phố Oregon.....	56
Nhân vật24 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Tăng 15 phút AM, Đường Willamette Falls Drive/Đường Borland Hướng Tây	58
Nhân vật25 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Tăng 15 phút AM, Đường Willamette Falls Drive/Đường Borland Hướng Đông	58
Nhân vật26 . Biểu đồ phân tán – Khối lượng đường cao tốc theo mô hình DTA được quan sát – 4:00 – 5:00 chiều.....	59
Nhân vật27 . Biểu đồ phân tán – Khối lượng đường cao tốc theo mô hình DTA được quan sát – 5:00 – 6:00 chiều.....	60
Nhân vật28 . Biểu đồ phân tán – Khối lượng động mạch mô hình quan sát so với DTA – 4:00 – 5:00 chiều	61
Nhân vật29 . Biểu đồ phân tán – Khối lượng động mạch mô hình quan sát so với DTA – 5:00 – 6:00 chiều	61
Nhân vật30 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển PM cho các chuyến đi trên xa lộ dưới 7 phút.	63
Nhân vật31 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển PM cho các chuyến đi đường trục Dưới 7 phút	63
Nhân vật32 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển PM cho các chuyến đi trên đường cao tốc từ 7 phút trở lên.....	64
Nhân vật33 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển PM cho các chuyến đi đường huyết mạch từ 7 phút trở lên.....	64
Nhân vật34 . So sánh Thời gian di chuyển PM của Năm cơ sở 2015 cho tất cả các chuyến đi trên Xa lộ ..	65
Nhân vật35 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển PM cho tất cả các chuyến đi đường huyết mạch	66
Nhân vật36 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Cao điểm 2 giờ chiều, Tăng 15 phút, Hướng Nam I-205	70
Nhân vật37 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Cao điểm 2 giờ chiều, Tăng 15 phút, Hướng Bắc I-205.....	70
Nhân vật38 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Tăng 15 phút chiều, HOẶC 99E Hướng đi về phía Nam Thành phố Oregon đến Canby.....	73
Nhân vật39 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Tăng 15 phút chiều, HOẶC 99E Hướng Bắc từ Canby đến Thành phố Oregon.....	74

Nhân vật40 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được lập mô hình trên Hành lang Dự án: Tăng 15 phút chiều, Đường Willamette Falls Drive/Đường Borland Hướng Tây.....	76	
Nhân vật41 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được lập mô hình trên Hành lang Dự án: Tăng 15 phút chiều, Đường Willamette Falls Drive/Đường Borland Hướng Đông.....	77	
Nhân vật42 . Cấu hình I-205 cho các giải pháp thay thế hiện tại, không xây dựng và xây dựng.....	78	
Nhân vật43 . Tốc độ được lập mô hình và quan sát của Hành lang Dự án I-205 hướng Nam: Tăng 15 phút sáng, Cơ bản năm 2015, 2027 và 2045 Không xây dựng và Giải pháp thay thế xây dựng.....	81	
Nhân vật44 . Tốc độ được lập mô hình và quan sát của hành lang dự án I-205 hướng Bắc: Tăng 15 phút sáng, Cơ bản năm 2015, 2027 và 2045 Không xây dựng và Giải pháp thay thế xây dựng.....	81	
Nhân vật45 . Tốc độ được quan sát và lập mô hình của Hành lang Dự án I-205 hướng Nam: Tăng 15 phút chiều, Cơ bản năm 2015, 2027 và 2045 Không xây dựng và Giải pháp thay thế xây dựng.....	82	
Nhân vật46 . Hành lang dự án I-205 đi về phía Bắc Tốc độ được quan sát và lập mô hình: Tăng 15 phút chiều, Cơ bản năm 2015, 2027 và 2045 Không xây dựng và Giải pháp thay thế xây dựng.....	82	
Nhân vật47 . Hướng Nam HOẶC Hành lang 99E (Thành phố Oregon đến Canby) Tốc độ trung bình được quan sát và lập mô hình: Tăng 15 phút sáng, Cơ bản năm 2015, 2027 và 2045 Không có giải pháp thay thế xây dựng và xây dựng.....	84	
Nhân vật48 . Hành lang OR 99E đi hướng Bắc (Canby đến Thành phố Oregon) Tốc độ trung bình được quan sát và lập mô hình: Tăng 15 phút sáng, Cơ bản năm 2015, 2027 và 2045 Không có giải pháp thay thế xây dựng và xây dựng.....	84	
Nhân vật49 . Hướng Nam HOẶC Hành lang 99E (Thành phố Oregon đến Canby) Tốc độ trung bình được quan sát và lập mô hình: Tăng PM 15 phút, Cơ bản năm 2015, 2027 và 2045 Không có giải pháp thay thế xây dựng và xây dựng.....	85	
Nhân vật50 . Hành lang OR 99E hướng Bắc (Canby đến Thành phố Oregon) Tốc độ trung bình được quan sát và lập mô hình: Tăng PM 15 phút, Cơ bản năm 2015, 2027 và 2045 Không có giải pháp thay thế xây dựng và xây dựng.....	85	
Nhân vật51 . Hướng Tây Willamette Falls Drive/Đường Borland giữa OR 43 và Đường Stafford - Tốc độ Trung bình được Quan sát và Mô hình hóa: Tăng 15 Phút Sáng, Cơ sở 2015, 2027 và 2045 Không có Giải pháp Thay thế Xây dựng và Xây dựng.....	87	
Nhân vật52 . Hướng Đông Willamette Falls Drive/Đường Borland giữa Đường Stafford HOẶC 43 - Tốc độ Trung bình được Quan sát và Mô hình hóa: Tăng 15 Phút Sáng, Cơ sở 2015, 2027 và 2045 Không có Giải pháp Thay thế Xây dựng và Xây dựng.....	87	
Nhân vật53 . Hướng Tây Willamette Falls Drive/Đường Borland giữa OR 43 và Đường Stafford - Tốc độ trung bình được quan sát và mô hình hóa: Tăng 15 phút chiều, Cơ sở năm 2015, 2027 và 2045 Không có giải pháp thay thế xây dựng và xây dựng.....	88	
Nhân vật54 . Đường Willamette Falls Drive hướng Đông/Đường Borland giữa Đường Stafford HOẶC 43 - Tốc độ Trung bình được Quan sát và Mô hình hóa: Tăng PM 15 Phút, Cơ sở 2015, 2027 và 2045 Không có Giải pháp Thay thế Xây dựng và Xây dựng.....	89	
Nhân vật55 Ví dụ Bảng tính dự báo không xây dựng trong năm tương lai (2045 Không xây dựng AM) ...	104	
Nhân vật56 . Ví dụ Bảng tính dự báo liên kết xây dựng trong tương lai (Bản dựng 2045 AM).....	106	
Nhân vật57 .	Phân bổ thu nhập hộ gia đình trong khu vực mô hình (2018\$).....	11
Nhân vật58 .	Phân phối thu nhập hộ gia đình và Phân phối nguồn gốc chuyển đi cao điểm sáng (từ Mô hình khu vực) 15	
Nhân vật59 .	Nguồn gốc Tổng số chuyển đi hàng ngày trên Liên kết chọn lọc và Phân bổ công việc theo mức lương 18	

DANH SÁCH CÁC BẢNG

Bàn1 . Số liệu Hiệu suất Chính cho Dự án Thu phí I-205.....	11
Bàn2 . Khối lượng Năm cơ sở của Mô hình RTDM và DTA Thời kỳ Cao điểm trên I-205 So với Khối lượng Quan sát được	28
Bàn3 . Danh sách các đoạn để đo thời gian di chuyển	35
Bàn4 . Mục tiêu xác thực khối lượng tổng hợp.....	42
Bàn5 . Mục tiêu xác thực thời gian đi lại của hành lang	42
Bàn6 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển AM cho các chuyến đi dưới 7 phút	46
Bàn7 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển AM cho các chuyến đi từ 7 phút trở lên	46
Bàn8 . Tốc độ cơ sở được quan sát so với mô hình năm 2015: Cao điểm 2 giờ sáng, Tăng dần hàng giờ, Hướng Nam I-205.....	51
Bàn9 . Năm 2015 Tốc độ cơ sở được quan sát so với Tốc độ được lập mô hình: Cao điểm 2 giờ sáng, Gia tăng hàng giờ, Hướng Bắc I-205	51
Bàn10 . 2015 Tốc độ cơ sở được quan sát so với Tốc độ được mô hình hóa: Cao điểm 2 giờ sáng, Tăng 15 phút, Hướng nam I-205.....	52
Bàn11 . 2015 Tốc độ cơ sở được quan sát so với Tốc độ được lập mô hình: Cao điểm 2 giờ sáng, Tăng 15 phút, Hướng Bắc I-205.....	52
Bàn12 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được lập mô hình: Cao điểm 2 giờ sáng, Tăng 15 phút, HOẶC 99E Hướng đi về phía Nam.....	55
Bàn13 . Tốc độ cơ sở được quan sát so với mô hình năm 2015: Cao điểm 2 giờ sáng, tăng 15 phút, HOẶC 99E Hướng đi về hướng Bắc.....	55
Bàn14 . Tốc độ cơ sở được quan sát so với mô hình năm 2015: Cao điểm 2 giờ sáng, Tăng 15 phút, Hướng Tây WFD/Đường Borland	57
Bàn15 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được lập mô hình: Cao điểm 2 giờ sáng, Tăng dần 15 phút, Hướng đi về hướng Đông của WFD/Đường Borland	57
Bàn16 . So sánh Thời gian di chuyển PM của Năm cơ sở 2015 cho các chuyến đi dưới 7 phút	62
Bàn17 . So sánh Thời gian di chuyển PM của Năm cơ sở 2015 cho các chuyến đi từ 7 phút trở lên	62
Bàn18 . 2015 Cơ sở được quan sát so với Tốc độ được lập mô hình: Cao điểm 2 giờ chiều, Hướng Nam I-205	67
Bàn19 . 2015 Cơ sở được quan sát so với Tốc độ được lập mô hình: Cao điểm 2 giờ chiều, Hướng đi về hướng Bắc của I-205	67
Bàn20 . Tốc độ cơ sở được quan sát so với mô hình năm 2015: Cao điểm 2 giờ chiều, Tăng 15 phút, Hướng nam I-205	69
Bàn21 . Tốc độ cơ sở được quan sát so với mô hình năm 2015: Cao điểm 2 giờ chiều, Tăng 15 phút, Hướng Bắc I-205	69
Bàn22 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được lập mô hình: Cao điểm 2 giờ chiều, Tăng 15 phút, HOẶC 99E Hướng đi về phía Nam.....	72
Bàn23 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được lập mô hình: Đỉnh 2 giờ chiều, Tăng 15 phút, HOẶC 99E Hướng đi về hướng Bắc	72
Bàn24 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với tốc độ được mô hình hóa: Cao điểm 2 giờ chiều, Tăng 15 phút, Hướng Tây WFD/Đường Borland	75
Bàn25 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được lập mô hình: Đỉnh 2 giờ chiều, Tăng 15 phút, Hướng đi về hướng Đông của WFD/Đường Borland	75

Bàn26	: Các Giả định Lập mô hình Chung cho Đánh giá Môi trường I-205	96
Bàn27	. Các cải tiến hệ thống chính được bao gồm trong các kịch bản mô hình RTP	97
Bàn28	: Giả định về Giá trị Thời gian (Đô la 2010) ^[1,2]	99
Bàn29	: Các giả định về tỷ lệ thu phí thông qua chuyển đi được đề xuất theo khoảng thời gian (đô la 2020)	100
Bàn30	. Các giả định về giá trị thời gian được đề xuất cho việc lập mô hình Đạo luật Chính sách Môi trường Quốc gia (2010\$).....	2
Bàn31	. Các giả định về giá trị thời gian được đề xuất với cơ sở lý luận (2010\$) ..	5
Bàn32	. So sánh các giả định về giá trị thời gian (2010\$).....	9
Bàn33	. Giá trị Thời gian cho Phân khúc Thu nhập Hộ gia đình dựa trên Hướng dẫn VOT của Liên bang (2010\$) 13	
Bàn34	. Phân phối tiền lương ước tính và Tỷ lệ việc làm trong các ngành có mức lương cao đối với các địa điểm được truy cập qua Abernethy Bridge	19
Bàn35	. Tổng quan Giá trị thời gian: Ô tô	21
Bàn36	. Tổng quan Giá trị thời gian: Xe tải	24
Bàn37	. Phạm vi giả định giá trị thời gian được đề xuất (2010\$).....	26

TỪ VIẾT TẮT VÀ TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt/Viết tắt	Sự định nghĩa
API	khu vực có khả năng tác động
APM	Sổ tay quy trình phân tích
ATR	máy ghi lưu lượng tự động
DTA	phân bổ lưu lượng động
EA	sự đánh giá môi trường
EB	hướng đông
HCM	Hướng dẫn năng lực đường cao tốc
HCS7	Phần mềm Highway Capacity phiên bản 7
HDM6	Sổ tay thiết kế đường cao tốc
I-205	Xa lộ Liên tiểu bang 205
I-5	Xa lộ Liên tiểu bang 5
LOS	Mức độ dịch vụ
LTS	mức độ căng thẳng giao thông
MMLOS	mức độ dịch vụ đa phương thức
dặm/giờ	dặm một giờ
không áp dụng	không áp dụng
NB	hướng bắc
NCHRP	Chương trình nghiên cứu đường cao tốc hợp tác quốc gia
đường kính ngoài	xuất xứ-đích đến
ODOT	Sở Giao thông vận tải Oregon
HOẶC	Tuyến đường Oregon
RTDM	mô hình nhu cầu du lịch khu vực
SB	giới hạn phía Nam
VHT	số giờ xe đã đi
VMT	số dặm xe đã đi

BẢN TÓM TẮT

Mục đích của Công cụ Mô hình hóa

Phân tích Đánh giá Môi trường cho Dự án Thu phí I-205 đánh giá các giải pháp thay thế dự án bằng nhiều mô hình khác nhau để tính toán ước tính các biện pháp định lượng các tác động tiềm năng của dự án. Khi bắt đầu quá trình này, các chỉ số đánh giá được phát triển để so sánh các điều kiện trong khu vực có khả năng tác động (API) giữa Giải pháp thay thế xây dựng (có dự án) và Giải pháp thay thế không xây dựng (không có dự án). Đối với Dự án thu phí I-205, các chỉ số chính được sử dụng để đánh giá tác động của dự án được tóm tắt trong Bàn 1. Các thước đo này được phát triển để đánh giá khả năng của dự án trong việc đạt được các mục tiêu và mục tiêu hỗ trợ cho mục đích và nhu cầu của dự án và được thảo luận chi tiết hơn trong *Phần Giới thiệu* của Bản ghi nhớ này.

Bàn 1. Số liệu Hiệu suất Chính cho Dự án Thu phí I-205

Các biện pháp hiệu suất	Kịch bản/Khoảng thời gian	Công cụ phân tích được chọn để đánh giá biện pháp
Xác định khu vực có khả năng tác động (API)	NA	<ul style="list-style-type: none"> Mô hình nhu cầu du lịch khu vực
Số liệu phân tích lưu lượng truy cập		
<ul style="list-style-type: none"> Thay đổi giờ cao điểm về lưu lượng giao thông và chuyển hướng sang các tuyến đường thay thế 	<ul style="list-style-type: none"> giờ cao điểm sáng và chiều 	<ul style="list-style-type: none"> mô hình DTA
<ul style="list-style-type: none"> Thay đổi hàng ngày về lưu lượng giao thông và chuyển hướng sang các tuyến đường thay thế 	<ul style="list-style-type: none"> Hàng ngày 	<ul style="list-style-type: none"> Mô hình cầu du lịch vùng
Giao lộ hoạt động: <ul style="list-style-type: none"> Tỷ lệ khối lượng trên công suất (v/c) Trì hoãn Mức độ dịch vụ (LOS) xếp hàng 	<ul style="list-style-type: none"> giờ cao điểm sáng và chiều 	<ul style="list-style-type: none"> Đồng bộ/SimTraffic
<ul style="list-style-type: none"> Thời gian di chuyển của API giờ cao điểm 	<ul style="list-style-type: none"> giờ cao điểm sáng và chiều 	<ul style="list-style-type: none"> mô hình DTA
<ul style="list-style-type: none"> Độ tin cậy về thời gian di chuyển trên I-205 	<ul style="list-style-type: none"> giờ cao điểm sáng và chiều 	<ul style="list-style-type: none"> Độ tin cậy về thời gian di chuyển: Hệ thống thông tin giao thông tích hợp khu vực (RITIS) cho các điều kiện hiện có. Mô hình DTA cho các điều kiện trong tương lai
<ul style="list-style-type: none"> Giờ tắc nghẽn trên I-205 	<ul style="list-style-type: none"> Hàng ngày 	<ul style="list-style-type: none"> Mô hình nhu cầu du lịch khu vực
<ul style="list-style-type: none"> Số dặm xe đã đi (VMT) trong API cho các cơ sở đường cao tốc và không phải đường cao tốc 	<ul style="list-style-type: none"> Hàng ngày 	<ul style="list-style-type: none"> Mô hình cầu du lịch vùng

Các biện pháp hiệu suất	Kịch bản/Khoảng thời gian	Công cụ phân tích được chọn để đánh giá biện pháp
<ul style="list-style-type: none"> Số giờ phương tiện đã di chuyển (VHT) trong API cho các cơ sở đường cao tốc và không phải đường cao tốc 	<ul style="list-style-type: none"> Hàng ngày 	<ul style="list-style-type: none"> Mô hình cầu du lịch vùng

Số liệu phân tích đa phương thức		
<ul style="list-style-type: none"> Thay đổi thời gian di chuyển trên các tuyến đường có dịch vụ vận chuyển tiếp giáp với I-205 giữa Đường Stafford và OR 213 	<ul style="list-style-type: none"> giờ cao điểm sáng và chiều 	<ul style="list-style-type: none"> mô hình DTA
<ul style="list-style-type: none"> MMLOS được đơn giản hóa cho người dùng quá cảnh cho các hành lang nghiên cứu trong API 	<ul style="list-style-type: none"> Hàng ngày 	<ul style="list-style-type: none"> Công cụ tính toán MMLOS của ODOT Mô hình cầu du lịch vùng
<ul style="list-style-type: none"> Thay đổi về mức độ căng thẳng giao thông (LTS) đối với hành lang dành cho xe đạp bị ảnh hưởng do thay đổi lưu lượng giao thông do dự án 	<ul style="list-style-type: none"> Hàng ngày 	<ul style="list-style-type: none"> Tính toán LTS cho xe đạp của ODOT Mô hình cầu du lịch vùng
<ul style="list-style-type: none"> Thay đổi mức độ căng thẳng giao thông (LTS) đối với hành lang dành cho người đi bộ bị ảnh hưởng do thay đổi lưu lượng giao thông do dự án 	<ul style="list-style-type: none"> Hàng ngày 	<ul style="list-style-type: none"> Tính toán LTS dành cho người đi bộ của ODOT Mô hình cầu du lịch vùng
Số liệu/Dữ liệu vận chuyển cho các lĩnh vực môi trường khác		
<p><i>Chất lượng Không khí/Khí thải Nhà kính:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> lưu lượng giao thông, hỗn hợp phương tiện, chiều dài, loại đường và trung bình. tốc độ trên tất cả các liên kết API cho mỗi giờ của một ngày trong tuần trung bình. 	<ul style="list-style-type: none"> Hàng ngày và hàng giờ 	<ul style="list-style-type: none"> Mô hình cầu du lịch vùng
<p><i>Phân tích tiếng ồn:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Lưu lượng xe ô tô, xe tải trung bình, xe tải nặng, xe buýt và xe máy. 	<ul style="list-style-type: none"> Giờ cao điểm xe tải và giờ cao điểm đi lại 	<ul style="list-style-type: none"> Mô hình nhu cầu du lịch khu vực Mô hình DTA (khối lượng cao nhất của người đi lại) Dữ liệu đếm lưu lượng phương tiện (đối với hỗn hợp phương tiện)
<p><i>Phân tích kinh tế:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> VMT, VHT, tốc độ trung bình và phần trăm xe tải theo giờ và liên kết cho API phân tích kinh tế. 	<ul style="list-style-type: none"> Hàng ngày và hàng giờ 	<ul style="list-style-type: none"> Mô hình cầu du lịch vùng

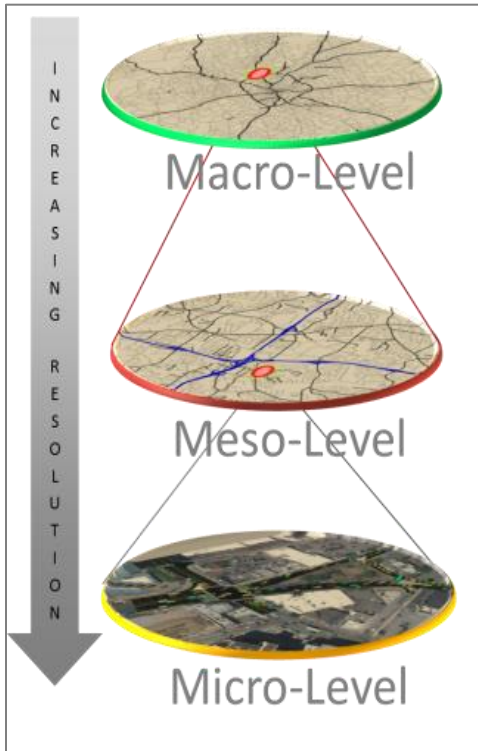
Các biện pháp hiệu suất	Kịch bản/Khoảng thời gian	Công cụ phân tích được chọn để đánh giá biện pháp
<p><i>Phân tích xã hội:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Thay đổi thời gian di chuyển đến các điểm đến đại diện cho những người sống trong và ngoài API, bao gồm các cộng đồng khung công bằng (EFC), so sánh các tuyến đường thu phí và không thu phí • Định tuyến lại lưu lượng giao thông đến các đường phố địa phương • Sự khác biệt trong hoạt động giao lộ cục bộ dọc theo các tuyến truy cập tới các tài nguyên xã hội nằm trong EFC trong API 	<ul style="list-style-type: none"> • Giờ cao điểm và thấp điểm 	<ul style="list-style-type: none"> • Mô hình nhu cầu đi lại theo khu vực (đối với thời gian đi lại, vì một số địa điểm nằm ngoài khu vực lập mô hình DTA và thời gian đi lại ngoài giờ cao điểm cũng được yêu cầu) • Mô hình DTA cho khối lượng giờ cao điểm được định tuyến lại trong API • Đồng bộ hóa và Sidra cho các hoạt động giao lộ

Mục tiêu trọng tâm của mô hình giao thông là đánh giá tác động của việc chuyển hướng giao thông đối với các con đường và khu vực lân cận và các tác động liên quan đến chất lượng cuộc sống.

Tổng quan về phương pháp tiếp cận mô hình hóa

Trình tự mô hình hóa được tóm tắt dưới đây theo trình tự thời gian về cách áp dụng các công cụ mô hình hóa. Phần chính của bản ghi nhớ giải thích các chi tiết kỹ thuật về cách phát triển kết quả phân tích lưu lượng truy cập cuối cùng trong EA. Để hỗ trợ tính toán các số liệu chính được xác định ở trên, dữ liệu chính được ước tính bao gồm khối lượng (giờ cao điểm và hàng ngày) và tốc độ (giờ cao điểm và thấp điểm). *Lưu lượng giờ cao điểm là đầu vào chính để phân tích hoạt động giao lộ và tốc độ (ảnh hưởng trực tiếp đến thời gian di chuyển) là yếu tố chính trong các quyết định mà người lái xe sẽ đưa ra cho lộ trình di chuyển của họ. Điều này đặc biệt quan trọng khi đánh giá tác động tiềm tàng của các dự án thu phí đối với hệ thống vì nó ước tính các quyết định của khách du lịch và lưu lượng giao thông dựa trên một tập hợp đầy đủ hơn các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn của người lái xe giữa việc trả phí hoặc mất thêm thời gian đi lại trên một tuyến đường thay thế thông qua một hệ thống tắc nghẽn.*

Nhân vật 1 . Phương pháp tiếp cận mô hình đa độ phân giải



Phân tích giao thông vận tải cấp dự án liên quan đến việc sử dụng tăng trưởng ngụ ý từ mô hình nhu cầu đi lại khu vực *cấp vĩ mô* và áp dụng nó vào dữ liệu đếm lưu lượng được quan sát để phát triển lưu lượng giao thông trong tương lai để sử dụng ở cấp độ vi mô hoặc xác định vị trí cụ thể (ví dụ: Đồng bộ hóa hoặc Năng lực đường cao tốc Phần mềm (HCS)) mô hình phân tích lưu lượng. Quá trình được mô tả ở đây thêm một bước bổ sung giữa các ứng dụng cấp độ vĩ mô (khu vực) và cấp độ vi mô (cụ thể theo vị trí) – một mô hình khu vực con “cấp độ trung bình” (xem Nhân vật 1). Việc giới thiệu một mô hình khu vực con ở cấp độ trung bình giúp nâng cao quy trình điển hình bởi vì các mô hình cấp độ trung bình xem xét nhiều yếu tố của hệ thống đường bộ hơn so với các mô hình khu vực (ví dụ: nhiều đặc điểm đường bộ, tín hiệu giao thông, luồng xe và hàng đợi) và cung cấp một đại diện chi tiết hơn về những gì trình điều khiển lựa chọn thực hiện trong thời gian tắc nghẽn. Điều này đặc biệt quan trọng khi xem xét các lựa chọn đi lại trong một mạng lưới tắc nghẽn khi một con đường bị thu phí. Người lái xe cần cân nhắc sự đánh đổi giữa việc trả phí để sử dụng cơ sở lưu thông tự do hoặc định tuyến lại đến các tuyến đường thay thế có thể hoặc có thể không tắc nghẽn. Việc sử dụng mô hình DTA khu

vực phụ như một bước tạm thời giữa RTDM và phân tích theo địa điểm cụ thể giúp tăng cường phân bố lưu lượng truy cập vì nó cung cấp sự xem xét đầy đủ hơn về các yếu tố vận hành ảnh hưởng đến điều kiện giao thông và thời gian di chuyển, đặc biệt là trong thời gian di chuyển cao điểm tắc nghẽn. Điều này dẫn đến ước tính khối lượng giờ cao điểm tốt hơn để sử dụng trong các công cụ phân tích cấp độ vi mô/địa điểm cụ thể. So với mô hình cấp vĩ mô, mô hình cấp vùng trung mô cung cấp ước tính đầy đủ hơn về các hoạt động giao thông trong khu vực dự án và do đó, thời gian di chuyển phát sinh khi chọn một tuyến đường thay thế.

Cấp vĩ mô - Mô hình nhu cầu đi lại trong khu vực đô thị

Mô hình nhu cầu đi lại trong khu vực Metro (RTDM) là công cụ chính được sử dụng để ước tính nhu cầu đa phương thức trong khu vực. Nó là nền tảng cho tất cả các dự báo lưu lượng truy cập tiếp theo được sử dụng trong EA. RTDM là một mô hình vĩ mô dựa trên nhu cầu đi lại dựa trên chuyến đi. Nó ước tính các chuyến đi của người cho tất cả các chế độ và nhu cầu phương tiện của mạng lưới đường bộ theo giờ trong tất cả 24 giờ cho một ngày trung bình trong tuần. Điều quan trọng là sử dụng mô hình khu vực đã được thông qua và duy trì cho những nỗ lực này vì mô hình này bao gồm các dự báo sử dụng đất dự kiến đã được phê duyệt và những thay đổi của hệ thống giao thông cho khu vực và đưa ra ước tính nhất quán về nhu cầu đi lại trong khu vực để đánh giá tất cả các dự án khu vực.

Đầu ra từ RTDM đã được sử dụng để phát triển:

- Phạm vi tác động tiềm năng (API) dựa trên mức độ khác biệt về khối lượng giữa các điều kiện Xây dựng và Không xây dựng (xem phần *Phát triển lưu lượng truy cập* của bản ghi nhớ này để biết thêm chi tiết).
- Lưu lượng giao thông trung bình các ngày trong tuần,
- Thời gian di chuyển cho các chuyến đi cộng đồng khuôn khổ công bằng đại diện (EFC) bao gồm các OD bên ngoài API vận chuyển, cũng như thời gian di chuyển trong khoảng thời gian thấp điểm,
- Ước tính VMT và VHT khu vực theo loại phương tiện khi cần

Meso-Level - Mô hình phân bố lưu lượng động

Để ước tính tốt hơn thời gian di chuyển trong các điều kiện tắc nghẽn, điều đặc biệt quan trọng khi xác định sự đánh đổi giữa việc trả phí và sử dụng một tuyến đường thay thế, các tinh chỉnh bổ sung cho quy trình lập mô hình đã được áp dụng trong mô hình phân bố lưu lượng giao thông động (DTA) quy mô trung bình cho tiểu khu vực .

Để phát triển các dự báo về lưu lượng trong tương lai, kết quả đầu ra của mô hình cho năm cơ sở được điều chỉnh phù hợp với số lượng lưu lượng truy cập được quan sát bằng cách sử dụng các quy trình tiêu chuẩn và các yếu tố được phát triển để liên kết các ước tính mô hình trong tương lai với các điều kiện giao thông trong tương lai. Việc đưa mô hình cấp độ trung bình vào quy trình cho phép nghiên cứu xem xét nhiều yếu tố của hệ thống đường bộ hơn so với các mô hình khu vực (ví dụ: đặc điểm đường bộ chi tiết hơn, tín hiệu giao thông, luồng phương tiện và hàng đợi) và đưa ra ước tính tốt hơn về lưu lượng giao thông trong thời gian tắc nghẽn Các giai đoạn Các đặc điểm chi tiết hơn của khu vực dự án được thể hiện trong mô hình DTA có hệ quả quan trọng đối với các biện pháp đo lường hiệu suất chính (bao gồm hiệu ứng xếp hàng, ước tính thời gian đi lại và chậm trễ) và phân bố lưu lượng giao thông tiếp theo trong khu vực nghiên cứu dự án. Việc sử dụng DTA mang lại ước tính lưu lượng truy cập được mô hình hóa gần hơn với số lượng thực tế trong năm cơ sở và giảm sự phụ thuộc vào các yếu tố điều chỉnh từ mô hình đến số lượng trong cả năm cơ sở và năm trong tương lai. Các dự án khác đã sử dụng các mô hình DTA để phân tích thu phí vì lý do tương tự bao gồm Dự án Đường hầm SR 99 của WSDOT, Dự án Mở rộng SR 509 và Dự án Hoàn thiện SR 167.

Dự báo lưu lượng giao thông vào giờ cao điểm sáng và chiều các ngày trong tuần trong tương lai đã được phát triển cho những năm tới cho Giải pháp thay thế không xây dựng và Giải pháp thay thế xây dựng dựa trên kết quả mô hình năm tương lai từ mô hình I 205 DTA. Các phương pháp chuẩn hóa được mô tả trong Sổ tay Quy trình Phân tích ODOT (APM) và Báo cáo Chương trình Nghiên cứu Đường cao tốc Hợp tác Quốc gia 765 (NCHRP 765) đã được sử dụng để xử lý hậu kỳ khối lượng liên kết mô hình DTA thô. Sự khác biệt hoặc tăng trưởng giữa năm cơ sở của mô hình (2015) và sản lượng của mô hình năm trong tương lai đã được tính toán và so sánh trên cơ sở tỷ lệ phần trăm hoặc gia số tương đối. Sự khác biệt về khối lượng sau đó được áp dụng cho khối lượng của năm hiện tại (2021) để phát triển khối lượng Không xây dựng được xử lý sau trong năm tương lai và sự khác biệt giữa khối lượng mô hình Không xây dựng và Không xây dựng trong tương lai được áp dụng cho khối lượng Không xây dựng được xử lý sau để phát triển khối lượng Bản dựng được xử lý sau.

Đầu ra từ mô hình DTA đã được sử dụng để phát triển:

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

- Khối lượng giờ cao điểm
- Tốc độ giờ cao điểm và thời gian di chuyển
- Đánh giá phân luồng giao thông giờ cao điểm (thay đổi lưu lượng)

Phân tích hoạt động giao thông cấp vi mô/địa điểm cụ thể

Việc xác định các tác động giao thông vận tải trong EA chủ yếu dựa trên phân tích hoạt động giờ cao điểm các ngày trong tuần. Phân tích hoạt động giao thông vào giờ cao điểm trong tuần cho các giao lộ nghiên cứu được thực hiện bằng phần mềm Synchro (phiên bản 10), với kết quả phản ánh phương pháp báo cáo Sổ tay Năng lực Đường cao tốc Phiên bản 6 (HCM6) (TRB 2016). Khi có khả năng tác động đến hàng đợi, SimTraffic được sử dụng để ước tính hàng đợi tiếp cận tại các giao lộ. Các giao lộ bùng binh được phân tích bằng phần mềm Sidra. Tỷ lệ khối lượng trên công suất cho các giao lộ có tín hiệu được tính toán bằng phương pháp do ODOT phát triển và được nêu trong Sổ tay Quy trình Phân tích (APM) của họ.

Mô hình mô phỏng vi mô Vissim được sử dụng cho hành lang Đường Stafford đã từng bị tắc nghẽn đến mức ảnh hưởng đến các giao lộ liền kề không được ghi lại bằng cách sử dụng Đồng bộ hóa.

Để đánh giá các hoạt động của hành lang trên các đoạn đường cao tốc chính tuyến I 205, bao gồm hình học dẹt, hợp nhất và phân kỳ, các công cụ mô hình hóa cơ sở đường cao tốc của Phần mềm Dung lượng Đường cao tốc phiên bản 7 (HCS7) đã được sử dụng.

Đầu ra từ các mô hình theo vị trí cụ thể bao gồm:

- Tỷ lệ v/c giờ cao điểm cho các giao lộ và đoạn đường chính I-205
- Mức độ dịch vụ của giao lộ và đường cao tốc (dựa trên độ trễ xe trung bình tại các giao lộ và mật độ cho các đoạn đường cao tốc)
- Giờ cao điểm xếp hàng vào nút giao thông chính

Phần còn lại của bản ghi nhớ này mô tả quá trình phát triển, hiệu chuẩn và sử dụng các công cụ lập mô hình này cho Dự án thu phí I-205 EA.

GIỚI THIỆU

Bản ghi nhớ này mô tả cách tiếp cận để tiến hành phân tích giao thông và lập mô hình giao thông vận tải hỗ trợ so sánh Đánh giá Môi trường (EA) về các giải pháp thay thế cho Dự án Thu phí I-205. Khi bắt đầu quy trình EA, một danh sách các số liệu đánh giá đã được phát triển dựa trên mục đích và nhu cầu của dự án cũng như các mục tiêu và mục tiêu liên quan. Các chỉ số này được sử dụng để so sánh các điều kiện trong khu vực có khả năng tác động (API) giữa Giải pháp thay thế xây dựng (có dự án) và Giải pháp thay thế không xây dựng (không có dự án) đã được thực hiện. Các số liệu chính được sử dụng để đánh giá tác động của dự án được tóm tắt dưới đây.

Số liệu phân tích lưu lượng truy cập

Một loạt các biện pháp thực hiện đã được sử dụng để đánh giá các tác động tiềm ẩn của Dự án đối với việc đi lại bằng phương tiện cơ giới. Các tác động được đánh giá bằng cách so sánh các kết quả phân tích giao

thông đối với Giải pháp thay thế Không xây dựng và Xây dựng đối với các phương tiện giao thông di chuyển và tắc nghẽn. Các phép đo hiệu suất này được mô tả trong các tiêu mục sau.

- **Lưu lượng giao thông thay đổi**

Dự án ảnh hưởng như thế nào đến những thay đổi trong hành vi du lịch đặc biệt quan trọng đối với dự án này vì nó bao gồm một thành phần thu phí. Do đó, có một mối quan tâm và lo ngại tập trung về cách giao thông có thể thay đổi để tránh phí cầu đường, và do đó ảnh hưởng đến hoạt động dọc theo các tuyến đường thay thế tiềm năng đó. Sự thay đổi giao thông dự kiến được ước tính cho các điều kiện giao thông giờ cao điểm và trung bình trong tuần.

- **Tỷ lệ khối lượng trên công suất**

Thước đo hiệu suất chính mà ODOT sử dụng khi đánh giá các đặc tính vận hành của phương tiện cơ giới trên hệ thống đường cao tốc của bang là tỷ lệ v/c. Sổ tay Quy trình Phân tích ODOT (APM)¹, nói rằng tỷ lệ v/c phản ánh khả năng của một cơ sở phục vụ lưu lượng phương tiện cơ giới trong một khoảng thời gian nhất định trong các điều kiện lý tưởng như thời tiết tốt, không có sự cố, không có phương tiện hạng nặng và không có khiếm khuyết hình học. Tỷ lệ v/c là mức độ sử dụng năng lực của một đoạn, giao lộ hoặc lối vào và được tính toán cho tất cả các giao lộ trên mỗi hướng dẫn bằng cách sử dụng phương pháp tính toán v/c quan trọng của ODOT APM.

- **Độ trễ xe trung bình**

Độ trễ trung bình của phương tiện biểu thị thời gian chờ trung bình tính bằng giây trên mỗi phương tiện, cụ thể là tại các vị trí giao lộ. Sự chậm trễ của phương tiện được sử dụng để đánh giá mức độ tắc nghẽn giao lộ tổng thể dựa trên phạm vi và ngưỡng được xác định trước được sử dụng để xác định LOS (được mô tả trong phần tiếp theo).

- **Mức độ dịch vụ**

LOS là thước đo hoặc chỉ số hiệu suất, được định nghĩa trong HCM6, thường được sử dụng trong các nghiên cứu về giao thông vận tải để biểu thị mức độ tắc nghẽn của các phương tiện trên các tuyến đường huyết mạch, đường cao tốc nông thôn, đường có lối vào hạn chế², và các giao lộ. LOS cho các giao lộ dựa trên độ trễ điều khiển phương tiện trung bình (giây trên mỗi phương tiện), với chữ cái “điểm” từ A đến F tương ứng thể hiện ít hoặc không có độ trễ cho đến độ trễ rất cao.

¹ Bộ Giao thông Vận tải Oregon (ODOT). 2020a. *Hướng dẫn thủ tục phân tích đơn vị lập kế hoạch và phân tích giao thông vận tải*. <https://www.oregon.gov/odot/Planning/Documents/APMv2.pdf>.

² Đường có lối vào hạn chế thường đề cập đến những con đường được thiết kế cho giao thông tốc độ cao bị hạn chế hoặc không có lối vào bất động sản liền kề và có ít hoặc không có đường cắt ngang giao nhau.

- **xếp hàng**

Việc xếp hàng được ước tính cho các lối tiếp cận quan trọng tại các giao lộ nghiên cứu chính, bao gồm tất cả các giao lộ của ga cuối I-205. Hàng đợi được ước tính và so sánh với khả năng lưu trữ an toàn của từng cơ sở được đề cập. Định nghĩa về khả năng lưu trữ an toàn kết hợp các tính năng cụ thể của môi trường đường bộ, bao gồm chiều dài của làn đường rẽ, mối quan tâm về khoảng cách tầm nhìn, khoảng cách gần các nút giao thông khác và khả năng lùi vào đường dốc trên đường cao tốc và ảnh hưởng đến hoạt động của tuyến đường chính. Hàng đợi vượt quá dung lượng lưu trữ an toàn được xác định là không thể chấp nhận được và các chiến lược để giải quyết vấn đề đã được phát triển.

- **Thời gian du lịch**

Thời gian di chuyển là thước đo khoảng thời gian mà một đoạn, cơ sở hoặc tuyến đường có thể đi qua trong một khoảng thời gian nhất định. Thời gian di chuyển thường được báo cáo nhất cho một hướng nhất định trong thời gian cao điểm và được biểu thị bằng thời gian di chuyển trung bình của tất cả các phương tiện.

- **Độ tin cậy về thời gian di chuyển**

Độ tin cậy về thời gian di chuyển xem xét phạm vi thời gian di chuyển tiềm năng mà người sử dụng đường có thể trải qua, tính nhất quán của thời gian di chuyển và khả năng điều kiện đường xá cung cấp thời gian di chuyển mong muốn. Độ tin cậy về thời gian di chuyển cho năm hiện tại (2021) Các điều kiện được đo lường bằng cách sử dụng chỉ số thời gian di chuyển (TTI). TTI được tính bằng thời gian di chuyển thực tế chia cho thời gian di chuyển tự do dự kiến hoặc thời gian di chuyển ở tốc độ quy định.

- **Giờ tắc nghẽn trên I-205**

Số giờ tắc nghẽn là ước tính số giờ của một ngày trong tuần thông thường I-205 trong khu vực dự án sẽ hoạt động trong điều kiện tắc nghẽn. Biện pháp này được tính toán dựa trên tỷ lệ v/c từ RTDM. Tắc nghẽn nghiêm trọng bao gồm bất kỳ giờ nào trong ngày mà tỷ lệ v/c sẽ lớn hơn 0,90, trong khi tắc nghẽn vừa phải được biểu thị khi tỷ lệ v/c nằm trong khoảng từ 0,80 đến 0,90.

- **Xe-Dặm đã đi**

Số dặm xe đã đi (VMT) là lượng xe di chuyển trên một hệ thống xét về lượng xe và khoảng cách. VMT là mối quan hệ của tổng khối lượng xe trên các liên kết được chỉ định nhân với tổng chiều dài liên kết.

- **Xe-Số giờ đã đi**

Số giờ xe đã đi (VHT) được tính toán từ dữ liệu về tốc độ và số dặm đã đi để đo tổng thời gian xe đi trên một con đường hoặc khu vực nghiên cứu nhất định (tức là API) (Trung tâm Volpe của Bộ Giao thông vận tải Hoa Kỳ). VHT phụ thuộc cả vào nhu cầu (VMT) và độ trễ (thời gian di chuyển).

Số liệu cho các phương thức du lịch khác

quá cảnh

Số liệu hiệu suất cho quá cảnh bao gồm những điều sau đây:

- Mức dịch vụ đa phương thức (LOS) dành cho chuyển tuyến sử dụng phương pháp ODOT APM để định lượng cảm nhận của người dùng về chất lượng dịch vụ chuyển tuyến dựa trên các yếu tố đầu vào bao gồm tốc độ chuyển tuyến, tần suất, lượng hành khách ước tính và hiệu suất đúng giờ.
- Thay đổi thời gian di chuyển trên các tuyến đường có dịch vụ vận chuyển tiếp giáp với I-205 giữa Đường Stafford và OR 213

Vận chuyển tích cực

Các chỉ số hiệu suất cho các phương thức vận tải đang hoạt động bao gồm:

- Mức độ dịch vụ đa phương thức (LOS) cho người đi bộ sử dụng phương pháp ODOT APM
- Mức độ căng thẳng giao thông (LTS) đối với xe đạp và người đi bộ dựa trên phân loại chức năng, cấu hình đường, giới hạn tốc độ, lưu lượng trung bình hàng ngày và các đặc điểm khác của đường

Số liệu/Dữ liệu cho các lĩnh vực môi trường khác

Chất lượng không khí/Khí thải nhà kính

Dữ liệu được cung cấp từ các công cụ lập mô hình giao thông vận tải làm đầu vào cho phân tích chất lượng không khí/khí nhà kính bao gồm:

- Lưu lượng giao thông trung bình vào các ngày trong tuần cho tất cả các liên kết trong API chất lượng không khí, bao gồm độ dài liên kết và loại đường cũng như dữ liệu tốc độ trung bình được mô hình hóa cho mỗi giờ của một ngày trung bình trong tuần. Các giá trị ngày trong tuần trung bình này được áp dụng cho tất cả các ngày trong suốt năm phân tích. Khối lượng được cung cấp theo loại phương tiện và tính đến những thay đổi dự kiến đối với hỗn hợp phương tiện trong tương lai có hoặc không có Dự án.
- VMT mỗi giờ bằng ba loại xe: xe khách, xe tải hạng trung và xe tải hạng nặng.

Phân tích tiếng ồn

Dữ liệu được cung cấp từ các công cụ lập mô hình giao thông làm đầu vào cho phân tích tiếng ồn bao gồm:

- Lưu lượng giao thông giờ cao điểm của xe tải và giờ cao điểm của xe ô tô, xe tải hạng trung, xe tải hạng nặng, xe buýt và xe máy đối với API phân tích tiếng ồn đã xác định

Tác động kinh tế

Dữ liệu được cung cấp từ các công cụ lập mô hình giao thông làm đầu vào cho phân tích tác động kinh tế bao gồm:

- VMT, VHT, tốc độ trung bình và phần trăm xe tải theo giờ và liên kết cho API phân tích kinh tế

Tác động xã hội

Dữ liệu được cung cấp từ các công cụ lập mô hình giao thông làm đầu vào cho phân tích tác động xã hội bao gồm:

- Những thay đổi về thời gian di chuyển đến các điểm đến đại diện cho những người sống trong và ngoài API, bao gồm các cộng đồng khung công bằng (EFC), so sánh các tuyến đường sẽ bị thu phí và các tuyến đường sẽ không bị thu phí.
- Định tuyến lại lưu lượng giao thông đến các đường phố địa phương và sự khác biệt trong hoạt động giao lộ địa phương, có thể ảnh hưởng đến quyền truy cập vào các tài nguyên xã hội nằm trong các cộng đồng địa lý cụ thể trong API.

PHÁT TRIỂN CÁC CÔNG CỤ MÔ HÌNH HÓA

Tường thuật sau đây đưa ra các công cụ đánh giá chính, giả định chung và quy trình được sử dụng để tiến hành phân tích giao thông vận tải cho EA, bao gồm phát triển dự báo nhu cầu đi lại và lưu lượng hàng ngày và giờ cao điểm được sử dụng trong phân tích giao thông. Các công cụ lập mô hình đã được sử dụng để phát triển các dự báo trong tương lai và cung cấp các thước đo hiệu suất để đánh giá các phương án thay thế và ước tính tác động của Dự án. Các thước đo hiệu suất được mô hình hóa là một tập hợp con của các thước đo định lượng và định tính được thiết lập cho Dự án. Các công cụ này được mô tả bên dưới, bắt đầu bằng các công cụ hỗ trợ kết quả phân tích quan trọng có trong EA, phân tích lưu lượng truy cập cấp vi mô hoặc hoạt động theo vị trí cụ thể, sau đó làm theo các công cụ hỗ trợ phát triển lưu lượng truy cập được sử dụng trong phân tích đó — các mô hình cấp trung và vĩ mô.

Các mô hình đánh giá chính được sử dụng để đánh giá các số liệu hiệu suất cho dự án bao gồm:

- Các mô hình phân tích hoạt động lưu lượng *cấp vi mô* theo vị trí cụ thể (ví dụ: Đồng bộ hóa)
- Mô hình phân bố lưu lượng động (DTA) *cấp meso* của tiểu khu vực I-205
- Mô hình nhu cầu đi lại khu vực *cấp vĩ mô* của Metro (RTDM)

Phân tích hoạt động giao thông cấp vi mô theo địa điểm cụ thể được thực hiện cho các điều kiện giờ cao điểm trong tuần tại các giao lộ và hành lang nghiên cứu bằng cách sử dụng các phương pháp kỹ thuật giao thông tiêu chuẩn. Những công cụ này bao gồm phần mềm phân tích năng lực Hướng dẫn sử dụng năng lực đường cao tốc xác định (ví dụ: HCS, Synchro, Sidra). Phân tích được thực hiện cho các điều kiện hiện tại cũng như các năm trong tương lai dựa trên dự báo lưu lượng truy cập được phát triển bằng phương pháp xử lý hậu kỳ nhất quán với các quy trình tiêu chuẩn được xác định trong Báo cáo NCHRP 765. Phân tích năm tương lai xem xét dữ liệu số lượng giao thông của năm cơ sở, với các mô hình lưu lượng/ nhu cầu đi lại được sử dụng làm đầu vào để xác định mức tăng dự báo về lưu lượng giao thông trong những năm tới. Dự báo khối lượng trong năm tới cho các phân tích giờ cao điểm đã được phát triển bằng cách sử dụng kết quả mô hình DTA của tiểu khu vực I-205 làm đầu vào.

Mô hình DTA của khu vực phụ I-205 là mô hình lưu lượng cấp trung bình dành riêng cho dự án nhằm tinh chỉnh các đầu ra RTDM cho một khu vực và khoảng thời gian cụ thể. Mô hình này sử dụng các bảng hành trình điểm gốc-đích từ RTDM làm đầu vào và sử dụng các quy trình phân bố lưu lượng động để mô hình hóa các điều kiện giao thông trong các khoảng thời gian có nhu cầu cao điểm (7 đến 9 giờ sáng và 4 đến 6

giờ chiều) ở đầu phía nam của hành lang I-205. Kết quả mô hình DTA của khu vực phụ là nguồn chính để đánh giá các thay đổi về mẫu và lưu lượng truy cập trong thời gian cao điểm, trong khi RTDM được sử dụng để phân tích hàng ngày và ngoài giờ cao điểm.

Metro RTDM là công cụ chính được sử dụng để ước tính nhu cầu đa phương thức trong khu vực. RTDM là một mô hình vĩ mô dựa trên nhu cầu đi lại dựa trên chuyến đi. Nó ước tính các chuyến đi của người cho tất cả các chế độ và nhu cầu phương tiện của mạng lưới đường bộ theo giờ trong tất cả 24 giờ cho một ngày trung bình trong tuần. Phiên bản mẫu được phát triển cho Kế hoạch Giao thông Vận tải Khu vực (RTP) năm 2018 được gọi là “Kate” và đại diện cho các năm mẫu cho năm 2015, 2027 và 2040. Một kịch bản cập nhật năm 2045 đã được phát triển cho dự án này.³ Các năm mô hình trong tương lai bao gồm các dự báo đã được thông qua về tăng trưởng sử dụng đất trong khu vực và những thay đổi đối với mạng lưới giao thông khu vực bao gồm các dự án dự kiến, phù hợp với nhu cầu phân tích dự án.

VỊ TRÍ PHÂN TÍCH HOẠT ĐỘNG GIAO THÔNG CỤ THỂ

Việc xác định các tác động giao thông vận tải trong EA chủ yếu dựa trên phân tích hoạt động giờ cao điểm các ngày trong tuần. Phân tích hoạt động giao thông vào giờ cao điểm trong tuần cho các giao lộ nghiên cứu được thực hiện bằng phần mềm Synchro (phiên bản 10), với kết quả phản ánh phương pháp báo cáo Sổ tay Năng lực Đường cao tốc Phiên bản 6 (HCM6) (TRB 2016). Đồng bộ hóa là gói phần mềm phân tích xác định do Trafficware phát triển, được sử dụng rộng rãi để đánh giá hiệu suất vận hành giao lộ và hỗ trợ các quyết định thiết kế. Đối với phân tích này, Đồng bộ hóa yêu cầu các mục nhập dữ liệu chính như lưu lượng giao thông, thành phần phương tiện, điều khiển giao thông, thời gian và pha tín hiệu, hình dạng làn đường, điểm dừng chuyển tuyến và lưu lượng phi cơ giới (tức là chuyển động của xe đạp và lưu lượng người đi bộ). Các phép đo hiệu suất điển hình và kết quả đầu ra do Đồng bộ hóa tạo ra bao gồm độ trễ xe trung bình, tỷ lệ khối lượng trên công suất (v/c), hàng đợi và mức độ dịch vụ (LOS). Khi tỷ lệ v/c vượt quá 0,90, SimTraffic được sử dụng để báo cáo hàng đợi.

Để đánh giá các hoạt động của hành lang trên các đoạn đường cao tốc chính tuyến I 205, bao gồm hình học dẹt, hợp nhất và phân kỳ, các công cụ mô hình hóa cơ sở đường cao tốc của Phần mềm Dung lượng Đường cao tốc phiên bản 7 (HCS7) đã được sử dụng.

Các biện pháp đo lường hiệu suất được phát triển bằng cách sử dụng phân tích hoạt động giao thông giờ cao điểm bao gồm:

Tỷ lệ khối lượng trên công suất. Thước đo hiệu suất chính mà ODOT sử dụng khi đánh giá các đặc tính vận hành của phương tiện cơ giới trên hệ thống đường cao tốc của bang là tỷ lệ v/c. Mô hình Đồng bộ tạo phép tính tỷ lệ av/c đã được sử dụng trong EA cho các giao lộ không có tín hiệu. Đối với các giao lộ có đèn tín hiệu, ODOT yêu cầu sử dụng các phương pháp được nêu trong Sổ tay Quy trình Phân tích ODOT (APM) (ODOT 2020a). Kết quả v/c của Đồng bộ hóa được sử dụng để thông báo cho các nhà phân tích nơi v/c có thể là một vấn đề và sau đó, tỷ lệ v/c được sử dụng để

³ RTP 2018 sử dụng năm 2040 trong khi Dự án này sử dụng năm 2045. Kịch bản mô hình năm 2045 sử dụng các giả định sử dụng đất gần đây nhất được phát triển vào năm 2021 bởi Metro cùng với các cơ quan đối tác, nhất quán với các mô hình tăng trưởng được xác định trong RTP.

xác định các tác động sau đó được tính toán dựa trên phương pháp ODOT APM. APM tuyên bố rằng tỷ lệ v/c phản ánh khả năng của một cơ sở phục vụ lưu lượng phương tiện cơ giới trong một khoảng thời gian nhất định trong các điều kiện lý tưởng như thời tiết tốt, không có sự cố, không có phương tiện hạng nặng và không có khiếm khuyết hình học. Tỷ lệ v/c là mức độ sử dụng công suất của một đoạn đường, giao lộ hoặc đường tiếp cận. Trong các điều kiện tương lai, thước đo có thể được coi là tỷ lệ nhu cầu trên công suất. Nói chung, tỷ lệ v/c thấp hơn cho thấy hoạt động trơn tru và độ trễ tối thiểu. Khi tỷ lệ tiến đến 1,0, tắc nghẽn tăng lên và hiệu suất hoạt động giảm xuống. Ở mức 1.0, dung lượng được sử dụng hết (ODOT 2020a). Đầu ra khối lượng theo công suất từ phần mềm mô hình Sidra đã được sử dụng cho EA cho các bùng binh.

Độ trễ xe trung bình. Độ trễ trung bình của phương tiện biểu thị thời gian chờ trung bình tính bằng giây trên mỗi phương tiện, cụ thể là tại các vị trí giao lộ. Sự chậm trễ của phương tiện được sử dụng để đánh giá mức độ tắc nghẽn giao lộ tổng thể dựa trên phạm vi và ngưỡng được xác định trước được sử dụng để xác định LOS (được mô tả trong phần tiếp theo). Độ trễ được cung cấp từ phân tích Đồng bộ hóa và phản ánh các phương pháp báo cáo HCM tiêu chuẩn.

Mức độ Dịch vụ. LOS là thước đo hoặc chỉ số hiệu suất, được định nghĩa trong HCM6, thường được sử dụng trong các nghiên cứu về giao thông vận tải để biểu thị mức độ tắc nghẽn của các phương tiện trên các trục chính, đường cao tốc nông thôn, đường có lối vào hạn chế và nút giao thông. LOS cho các giao lộ dựa trên độ trễ điều khiển phương tiện trung bình (giây trên mỗi phương tiện), với chữ cái “điểm” từ A đến F tương ứng thể hiện ít hoặc không có độ trễ cho đến độ trễ rất cao. Giao lộ LOS được cung cấp từ phân tích Đồng bộ và phản ánh các phương pháp báo cáo HCM6. LOS cho các đoạn tuyến đường chính có lối vào hạn chế và các đoạn nối và phân kỳ trên đoạn đường nối dựa trên mật độ, được biểu thị bằng số ô tô chờ khách trên mỗi dặm trên một làn (pc/mi/ln). HCS7 được sử dụng để đánh giá các hoạt động giao thông dọc theo I-205.

Xếp hạng. Xếp hạng được ước tính cho tất cả các cách tiếp cận có liên quan tại mỗi giao lộ nghiên cứu. Hàng đợi dựa trên độ dài hàng đợi phần trăm thứ 95 được báo cáo trong Đồng bộ hóa/SimTraffic và được so sánh với dung lượng lưu trữ an toàn có sẵn trên mỗi cơ sở được đề cập. Định nghĩa về khả năng lưu trữ an toàn kết hợp các tính năng cụ thể của môi trường đường bộ, bao gồm chiều dài của làn đường rẽ, mối quan tâm về khoảng cách tầm nhìn, khoảng cách gần các nút giao thông khác và khả năng lùi vào đường dốc trên đường cao tốc và ảnh hưởng đến hoạt động của tuyến đường chính. Hàng đợi vượt quá dung lượng lưu trữ an toàn được xác định là không thể chấp nhận được và các chiến lược để giải quyết vấn đề đã được phát triển.

Phát triển khối lượng giao thông

Khu vực tác động tiềm ẩn

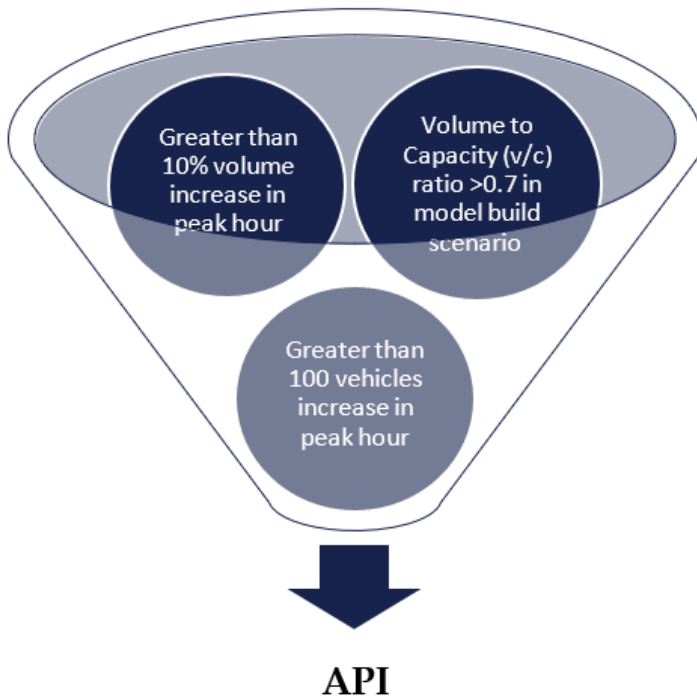
Khu vực giao thông có khả năng bị tác động (API) của Dự án đã được xác định bằng cách kiểm tra các thay đổi về lưu lượng dự kiến đối với lưu lượng giao thông vào giờ cao điểm hàng ngày, giờ cao điểm sáng và chiều từ kết quả của mô hình nhu cầu đi lại khu vực Metro (RTDM) cho năm 2045 trong khuôn khổ Không xây dựng và Xây dựng các giải pháp thay thế. Sự thay đổi dự kiến về lưu lượng xác định nơi có thể xảy ra

chuyển hướng giao thông hoặc định tuyến lại khỏi I-205 để tránh tắc nghẽn, trong trường hợp Giải pháp thay thế không xây dựng, hoặc thu phí cầu đường, trong trường hợp Giải pháp thay thế xây dựng. Các kết luận từ kết quả RTDM sau đó đã được xác nhận với các kết quả từ mô hình phân bố lưu lượng động (DTA). Mô hình DTA đã được phát triển và sử dụng trong nỗ lực này cho các giai đoạn cao điểm sáng và chiều vì nó phản ánh tốt hơn khả năng chuyển hướng liên quan đến phí cầu đường trong điều kiện tắc nghẽn. Như thể hiện trong Nhân vật 2, các vị trí giao lộ đã được chọn để đưa vào API nếu thay đổi về lưu lượng giờ cao điểm sáng hoặc chiều giữa Giải pháp thay thế không xây dựng và xây dựng đáp ứng cả ba tiêu chí sau:

- Tăng âm lượng lớn hơn 10%
- Hơn 100 xe tăng tổng
- Tỷ lệ khối lượng trên công suất (v/c) lớn hơn 0,7 trong mô hình Build Alternative

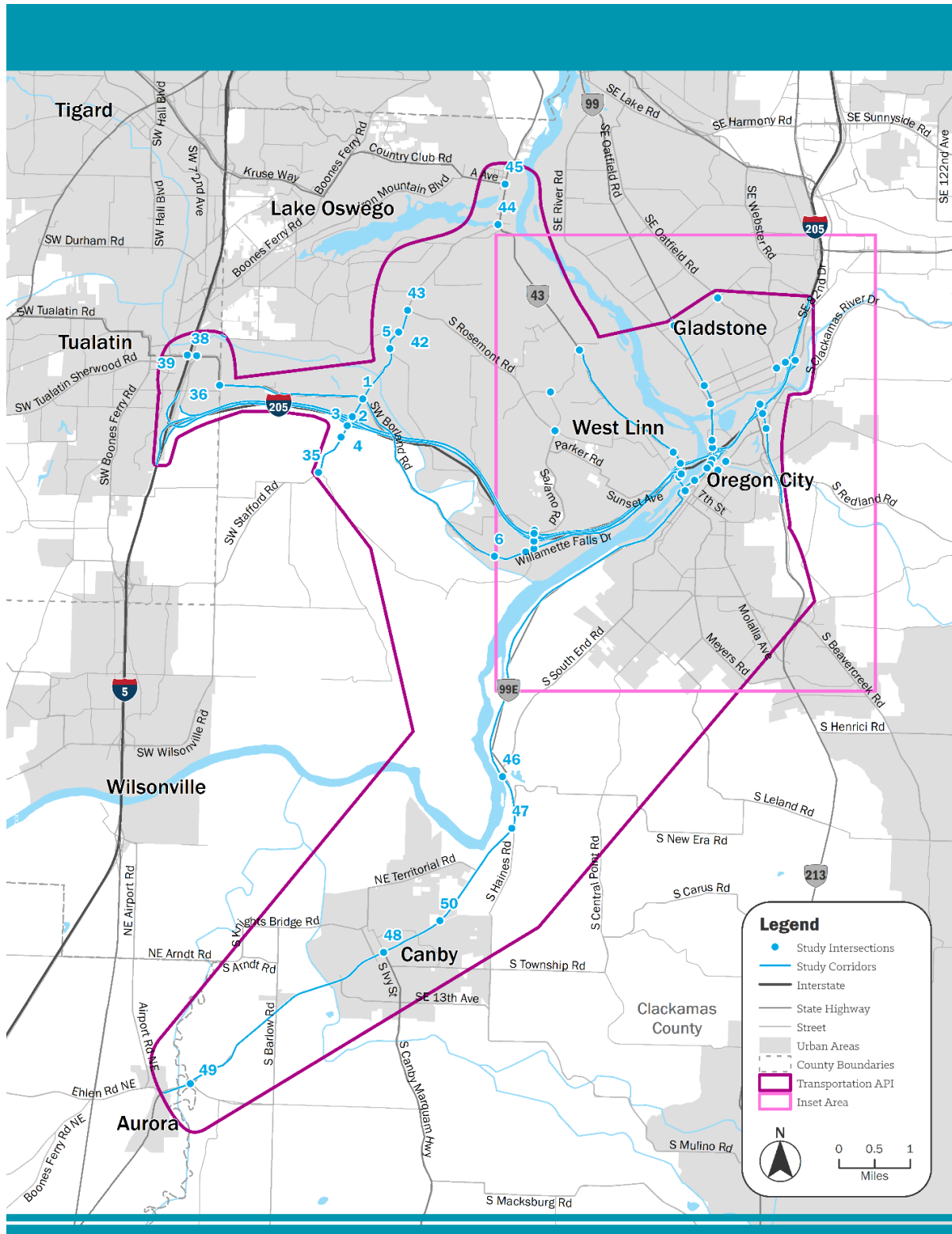
Thông tin đầu vào từ các khu vực pháp lý địa phương về các giao lộ cụ thể đáng quan tâm cũng được xem xét khi phát triển API.

Nhân vật 2 . Tiêu chí xác định khu vực giao thông có khả năng bị tác động



Để nắm bắt các tác động tiềm ẩn của việc định tuyến lại do thu phí trên I- 205, các giao lộ chính được xác định bởi các cộng đồng có thể trải qua những thay đổi về lưu lượng giao thông được bao gồm trong API, bao gồm các giao lộ ở Quận Clackamas chưa hợp nhất, Thành phố Oregon, West Linn và Gladstone. Ranh giới API và 50 giao điểm nghiên cứu bên trong nó được minh họa trong Nhân vật 3 .

Nhân vật 3 . Khu vực giao thông có khả năng tác động



Lưu lượng giao thông giờ cao điểm hiện có

Đối với năm hiện tại (2021), thông tin lưu lượng giao thông được tổng hợp bằng cách sử dụng các tài nguyên hiện có theo ODOT APM. Sau khi Khu vực có Tác động Tiềm tàng (API) và các giao lộ nghiên cứu được hoàn thiện, các nguồn dữ liệu và phương pháp xử lý hậu kỳ cho từng hành lang và giao lộ nghiên cứu đã được phối hợp với ODOT.

API cho Dự án bao gồm 50 giao lộ nghiên cứu. Số lần rẽ vào giờ cao điểm trong hai giờ vào buổi sáng và buổi chiều đã được thu thập vào tháng 6 năm 2021 tại 34 giao lộ nghiên cứu và vào tháng 10 năm 2021 cho 16 giao lộ nghiên cứu còn lại vì chúng đã được thêm vào API sau đó. Xem *Báo cáo kỹ thuật vận tải EA* để biết số lượng giao thông năm hiện tại (2021). Bảy trong số các giao lộ được tính vào tháng 10 năm 2021 cũng được tính vào tháng 6 năm 2021 để hiểu được liệu các mô hình đi lại có thể thay đổi hay không và thay đổi như thế nào. Lưu lượng giao lộ tương tự nhau đối với các giao lộ được tính trong cả hai tháng, ngoại trừ các giao lộ ở Đường số 7 và Phố Chính, các đoạn dốc hướng nam OR 99E và I-205, và OR 99E và Đại lộ Jennings trong giờ cao điểm buổi sáng. Khối lượng cao hơn vào tháng 10 năm 2021 đã được sử dụng để phân tích thời kỳ cao điểm AM vì chúng được coi là điểm khởi đầu phù hợp hơn để đánh giá các tác động tiềm ẩn của dự án.

Số lượng khoảng thời gian cao điểm kéo dài hai giờ trong năm 2021 đối với 50 giao lộ đã được điều chỉnh thành một giờ cao điểm duy nhất của hệ thống, đây là giờ cao điểm nhất trong ngày có lưu lượng giao thông theo giờ cao nhất trên API. Giờ cao điểm của hệ thống được xác định bằng cách xác định khung thời gian có số lượng giờ cao điểm giao lộ cao nhất. Dựa trên kiểm tra này, giờ cao điểm buổi sáng thích hợp để phân tích là 7:45 sáng đến 8:45 sáng và giờ cao điểm buổi chiều là 17:00 đến 18:00. Xem *Báo cáo kỹ thuật vận tải EA* để biết chi tiết về giờ cao điểm của hệ thống. Tỷ lệ phần trăm phương tiện hạng nặng, cũng như lưu lượng xe đạp và người đi bộ, tại mỗi giao lộ nghiên cứu được thu thập từ số lượt chuyển động trong giờ cao điểm của hệ thống.

Để đánh giá xem liệu số lượng lưu lượng truy cập được thu thập vào tháng 6 năm 2021 có đại diện cho điều kiện giao thông bình thường trước đại dịch hay không, dữ liệu lịch sử gần đây có sẵn trong API đã được xem xét cho các năm 2017, 2018 và 2019 (trước đại dịch). Dựa trên đánh giá dữ liệu lịch sử, số lượng tháng 6 năm 2021 đã được điều chỉnh cho phù hợp để thể hiện điều kiện giao thông bình thường trước đại dịch. Xem *Báo cáo kỹ thuật vận tải EA* để biết chi tiết về phương pháp điều chỉnh này.

Phát triển lưu lượng giờ cao điểm trong tương lai

Dự báo lưu lượng giao thông vào giờ cao điểm sáng và chiều các ngày trong tuần trong tương lai đã được phát triển cho các năm trong tương lai (năm mở cửa năm 2027 và năm 2045 trong tương lai) cho Giải pháp thay thế không xây dựng và Giải pháp thay thế xây dựng dựa trên kết quả mô hình năm trong tương lai từ mô hình I 205 Subarea DTA. Các phương pháp chuẩn hóa được mô tả trong APM và Báo cáo Chương trình Nghiên cứu Đường cao tốc Hợp tác Quốc gia 765 (NCHRP 765) đã được sử dụng để xử lý hậu kỳ khối lượng liên kết mô hình thô. Sự khác biệt hoặc tăng trưởng giữa sản lượng của mô hình năm cơ sở (2015) và năm tương lai (2027 và 2045) đã được tính toán và so sánh trên cơ sở tỷ lệ phần trăm hoặc gia số tương đối. Sự khác biệt về khối lượng sau đó được áp dụng cho khối lượng của năm hiện tại (2021) để phát triển khối lượng không có Năm xây dựng (2027 và 2045) sau xử lý. Cách tiếp cận này đảm bảo rằng các dự báo từ các

mô hình nhất quán với dữ liệu trong thế giới thực (nghĩa là số lượng lưu lượng truy cập). Ở một số địa điểm, mô hình DTA đã hạn chế nhu cầu do đó dẫn đến một lượng đáng kể nhu cầu không được đáp ứng. Trong những trường hợp này, khối lượng được xử lý sau khi nhập vào các mô hình Đồng bộ hóa hoặc Vissim không phản ánh mức độ tắc nghẽn bị hạn chế dự kiến. Trong những trường hợp này, nhu cầu chưa được đáp ứng như mô hình DTA nắm bắt được đưa vào khối lượng mô hình DTA trước khi xử lý hậu kỳ. Thông tin chi tiết về cách tiếp cận này có trong Phụ lục A.

Sau bước dự báo, lưu lượng chuyển động quay đầu xe được cân đối giữa các nút giao thông sao cho phù hợp. Năm tương lai (2027 và 2045) Khối lượng dự báo chuyển động quay vòng Không xây dựng được sử dụng làm cơ sở và năm tương lai (2027 và 2045) Khối lượng mô hình DTA Không Xây dựng và Xây dựng được sử dụng theo phương pháp APM và NCHRP 765 để phát triển năm tương lai (2045) Xây dựng dự báo chuyển động quay. Trong các tình huống trong năm tương lai (2027 và 2045) khối lượng liên kết Không xây dựng và Xây dựng thay thế thấp hơn do lưu lượng bị hạn chế do tắc nghẽn, khối lượng liên kết được điều chỉnh cho phù hợp dựa trên nhu cầu và hàng đợi quan sát được trong mô hình DTA. Các bước chi tiết liên quan đến phương pháp hậu xử lý được sử dụng để phát triển khối lượng dự báo chuyển động quay vòng Không xây dựng (năm 2027 và 2045) và Xây dựng (năm 2027 và 2045) được bao gồm trong *Báo cáo kỹ thuật giao thông vận tải EA*. Trong trường hợp các phân tích phụ thuộc vào lưu lượng giao thông yêu cầu chia nhỏ phân loại phương tiện, chẳng hạn như tỷ lệ phần trăm xe tải, hỗn hợp phương tiện dựa trên dữ liệu đếm lưu lượng truy cập hiện có. Dữ liệu quan sát được sử dụng khi có các giới hạn nhất định trong RTDM trong việc đại diện cho các loại phương tiện khác nhau. Đây là trường hợp cho tất cả các công việc phân tích lưu lượng tiến hành. Đối với các phân tích trên toàn khu vực, chẳng hạn như khí thải và khí nhà kính, dữ liệu phân loại phương tiện được lấy từ RTDM vì không thể thu được dữ liệu đếm quan sát được trên tất cả các cơ sở trên toàn hệ thống.

Bản tóm tắt

Phân tích lưu lượng truy cập cho EA được thực hiện bằng các phương pháp hiện hành như được nêu trong Sổ tay quy trình phân tích ODOT (APM). Phân tích xem xét các đặc điểm chi tiết theo vị trí cụ thể của các phương tiện giao thông và dữ liệu về số lượng giao thông vào giờ cao điểm được thu thập vào năm 2021. Lưu lượng giao thông hiện tại đã được điều chỉnh để phản ánh các tác động tiềm ẩn của đại dịch COVID và dự báo lưu lượng giao thông vào giờ cao điểm trong tương lai được phát triển bằng cách sử dụng các quy trình chuẩn hóa để xử lý hậu kỳ. Các dự báo sử dụng dữ liệu hiện có và kết hợp chúng với những thay đổi dự kiến được xác định trong mô hình DTA của tiểu khu vực để giúp ước tính khối lượng trong tương lai giải thích cho sự tăng trưởng dự kiến trong khu vực và các tác động của dự án.

Chi tiết bổ sung cho các phương pháp phân tích hoạt động giao thông được ghi lại trong *Báo cáo kỹ thuật vận tải EA*.

I-205 SUBAREA DTA MODEL

Tại sao nên sử dụng mô hình DTA?

Để phát triển các dự báo về lưu lượng truy cập trong năm tới, phương pháp tiếp cận theo tiêu chuẩn ngành liên quan đến việc sử dụng mô hình nhu cầu đi lại trong khu vực được áp dụng và duy trì để phát triển các yếu tố tăng trưởng giữa năm cơ sở và các kịch bản Không xây dựng trong tương lai và áp dụng các yếu tố này vào số lượng lưu lượng truy cập được quan sát để phát triển “xử lý sau” dự báo lưu lượng truy cập cơ bản trong tương lai. Dự án được đề xuất sau đó được mã hóa thành mô hình để đại diện cho mạng “Xây dựng” và mô hình được chạy. Sau đó, sự khác biệt giữa các kịch bản Không xây dựng và Xây dựng trong tương lai được áp dụng cho các dự đoán cơ sở cơ sở trong tương lai được xử lý sau để xác định các dự báo lưu lượng truy cập Bản dựng trong tương lai được xử lý sau. Các khối lượng sau xử lý này sau đó được sử dụng trong các mô hình phân tích lưu lượng cấp vi mô chi tiết hơn để đánh giá hoạt động lưu lượng cho các kịch bản Không xây dựng và Xây dựng, đồng thời đánh giá sự khác biệt nhằm xác định tác động dự kiến của dự án đối với các thước đo hiệu suất được quan tâm tại các vị trí quan trọng trong API dự án. Điều quan trọng là sử dụng mô hình khu vực đã được thông qua và duy trì cho những nỗ lực này vì mô hình này bao gồm các dự báo sử dụng đất dự kiến đã được phê duyệt và những thay đổi của hệ thống giao thông cho khu vực và đưa ra ước tính nhất quán về nhu cầu đi lại trong khu vực để đánh giá tất cả các dự án khu vực.

Phân tích này bổ sung việc sử dụng mô hình DTA khu vực phụ như một bước tạm thời giữa RTDM và phân tích theo địa điểm cụ thể vì nó tăng cường phân bố lưu lượng bằng cách cung cấp sự xem xét đầy đủ hơn về các yếu tố vận hành ảnh hưởng đến điều kiện giao thông và thời gian di chuyển, đặc biệt là trong giờ cao điểm tắc nghẽn lần du lịch. Để phát triển lưu lượng truy cập trong tương lai cho EA này, lưu lượng truy cập thay đổi như được phản ánh trong mô hình DTA của khu vực phụ cấp trung bình thay vì RTDM được áp dụng cho số lượng lưu lượng truy cập thực tế để tạo ra lưu lượng trong tương lai. Việc đưa mô hình cấp độ trung bình vào quy trình cho phép phân tích xem xét nhiều yếu tố của hệ thống đường bộ hơn so với các mô hình khu vực (ví dụ: đặc điểm đường bộ chi tiết hơn, tín hiệu giao thông, luồng phương tiện và hàng đợi) và cung cấp ước tính lưu lượng giao thông nhiều sắc thái hơn trong quá trình thời kỳ tắc nghẽn [5]. Các tính năng chi tiết hơn của API dự án được trình bày trong mô hình DTA của khu vực con có thể có những hậu quả quan trọng đối với các biện pháp đo lường hiệu suất chính (bao gồm hiệu ứng xếp hàng, độ trễ và ước tính thời gian di chuyển) và việc phân bố lưu lượng giao thông sau đó trong API dự án. Việc sử dụng khu vực phụ DTA mang lại ước tính lưu lượng truy cập được mô hình hóa gần hơn với số lượng thực tế trong năm cơ sở và giảm sự phụ thuộc vào các yếu tố điều chỉnh mô hình để đếm trong cả năm cơ sở và năm trong tương lai.

So với mô hình tĩnh, mô hình DTA sẽ tạo ước tính lưu lượng và tốc độ phù hợp hơn với lưu lượng quan sát được trong thời gian tắc nghẽn. Bảng 2 cho thấy cách mô hình DTA cải thiện sự phù hợp của các kết quả được mô hình hóa với khối lượng thời kỳ cao điểm quan sát được dọc theo I-205. Kết quả cho thấy ước tính mô hình DTA của khu vực phụ phù hợp hơn với khối lượng quan sát được tại các vị trí này và RTDM có xu hướng chỉ định quá mức khối lượng dọc theo I-205 trong thời gian cao điểm.

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường
tháng 2 năm 2023

Bàn2 . Khối lượng Năm cơ sở của Mô hình RTDM và DTA Thời kỳ Cao điểm trên I-205 So với Khối lượng Quan sát được

RTDM Results	Bi-Directional				Northbound				Southbound			
	2015 2-Hr Peak RTDM Volumes	2015 2-Hr Peak Counts	Difference RTDM - Counts	% Δ from Counts	2015 2-Hr Peak RTDM Volumes	2015 2-Hr Peak Counts	Difference RTDM - Counts	% Δ from Counts	2015 2-Hr Peak RTDM Volumes	2015 2-Hr Peak Counts	Difference RTDM - Counts	% Δ from Counts
AM Peak Period - 7-9 AM												
I-205 Mainline												
Between I-5 and Stafford Rd	13,327	11,931	1,396	12%	5,728	5,500	229	4%	7,599	6,431	1,167	18%
Abernethy Bridge	17,547	14,713	2,834	19%	8,607	7,455	1,152	15%	8,940	7,258	1,682	23%
Between OR 213 and SE 82nd Dr	22,441	18,744	3,697	20%	12,011	11,148	863	8%	10,430	7,596	2,834	37%
Group Summary:	53,315	45,388	7,927	17%	26,346	24,103	2,243	9%	26,969	21,285	5,683	27%
PM Peak Period - 4-6 PM												
I-205 Mainline												
Between I-5 and Stafford Rd	13,474	11,918	1,557	13%	7,193	5,984	1,209	20%	6,282	5,934	348	6%
Abernethy Bridge	18,310	14,976	3,334	22%	9,315	7,671	1,644	21%	8,995	7,305	1,690	23%
Between OR 213 and SE 82nd Dr	22,987	21,858	1,129	5%	10,836	10,468	368	4%	12,151	11,390	761	7%
Group Summary:	54,771	48,752	6,020	12%	27,344	24,123	3,221	13%	27,428	24,629	2,799	11%
DTA Model Results												
DTA Model Results	Bi-Directional				Northbound				Southbound			
	2015 2-Hr Peak DTA Volumes	2015 2-Hr Peak Counts	Difference DTA - Counts	% Δ from Counts	2015 2-Hr Peak DTA Volumes	2015 2-Hr Peak Counts	Difference DTA - Counts	% Δ from Counts	2015 2-Hr Peak DTA Volumes	2015 2-Hr Peak Counts	Difference DTA - Counts	% Δ from Counts
AM Peak Period - 7-9 AM												
I-205 Mainline												
Between I-5 and Stafford Rd	12,931	12,248	683	6%	5,957	5,591	366	7%	6,974	6,657	317	5%
Abernethy Bridge	15,517	14,713	804	5%	8,009	7,455	554	7%	7,508	7,258	250	3%
Between OR 213 and SE 82nd Dr	19,148	18,744	404	2%	11,438	11,148	290	3%	7,710	7,596	114	2%
Group Summary:	47,596	45,705	1,891	4%	25,404	24,194	1,210	5%	22,192	21,511	681	3%
PM Peak Period - 4-6												
I-205 Mainline												
Between I-5 and Stafford Rd	11,321	11,792	-471	-4%	5,269	5,872	-603	-10%	6,052	5,920	132	2%
Abernethy Bridge	15,440	14,976	464	3%	8,167	7,671	496	6%	7,273	7,305	-32	0%
Between OR 213 and SE 82nd Dr	21,355	21,858	-503	-2%	10,510	10,468	42	0%	10,845	11,390	-545	-5%
Group Summary:	48,116	48,626	-510	-1%	23,946	24,011	-65	0%	24,170	24,615	-445	-2%

Việc sử dụng mô hình DTA tiểu khu vực cũng được kỳ vọng sẽ mang lại kết quả nâng cao khi đánh giá tác động tiềm ẩn của các dự án thu phí đối với hệ thống giao thông. Điều này là do nó ước tính lưu lượng truy cập dựa trên một tập hợp đầy đủ hơn các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn mà người lái xe sẽ cần thực hiện giữa việc trả phí cầu đường hoặc chịu thêm thời gian di chuyển trên một tuyến đường thay thế thông qua một hệ thống tắc nghẽn. Phản ánh những sự đánh đổi này về thời gian và chi phí là rất quan trọng để đánh giá tác động giao thông, đặc biệt là bằng cách cải thiện ước tính lưu lượng giao thông trên các tuyến đường và điểm giao cắt liên kết do khả năng chuyển hướng thu phí. Đối với Dự án thu phí I-205, người lái xe sẽ cần cân nhắc sự đánh đổi giữa việc trả phí để sử dụng cơ sở lưu thông tự do với việc định tuyến lại các con đường thay thế có thể hoặc không bị tắc nghẽn. So với RTDM cấp vĩ mô, mô hình DTA cấp trung mô phỏng đến nhiều yếu tố hơn ảnh hưởng đến chi phí và thời gian đi lại phát sinh khi chọn một tuyến đường thay thế và do đó cải thiện sự liên kết giữa kết quả mô hình và số lượng mặt đất, đồng thời đảm bảo rằng các dự báo trong tương lai cũng nhạy cảm với những yếu tố đó.

Tóm lại, so với RTDM, mô hình DTA của khu vực con có thể phản ánh tốt hơn các điều kiện hoạt động bị tắc nghẽn trong một mạng bị hạn chế, xảy ra trong thời kỳ cao điểm trên nhiều phần của API trong năm cơ sở và sẽ còn bị hạn chế nhiều hơn trong tương lai năm. Do đó, mô hình DTA phụ của khu vực cung cấp ước tính nhạy cảm hơn nhiều về thời gian và chi phí đi lại để khách du lịch quyết định chọn tuyến đường nào.

Xây dựng mô hình DTA cho tiểu khu vực

Một mô hình Phân bố giao thông động (DTA) cho tiểu khu vực dựa trên mô hình DTA khu vực của Portland Metro đã được phát triển và hoàn thiện cho dự án này. Metro duy trì một mô hình DTA khu vực sử dụng gói phần mềm Dynameq và được xác thực tốt khi so sánh khối lượng hàng giờ với số lượng quan sát được ở cấp độ màn hình. Kết quả lưu lượng giao thông khu vực của các nhiệm vụ tĩnh và mô phỏng siêu âm không khác biệt đáng kể với nhu cầu của Năm cơ sở. Tuy nhiên, khi các kịch bản của năm trong tương lai được lập mô hình (ví dụ: năm 2045), mô hình dựa trên chuyển đi trong khu vực đưa ra các dự báo về lưu lượng truy cập vượt quá dung lượng mạng ở nhiều địa điểm một cách phi thực tế. Đây là kết quả của việc RTDM không tính đến các yếu tố chi tiết hơn được trình bày trong mô hình DTA. Việc sử dụng nhu cầu trực tiếp từ RTDM làm đầu vào cho mô hình DTA của khu vực phụ chắc chắn sẽ dẫn đến một số lượng đáng kể các chuyến đi không thể được phục vụ trên các mạng DTA bị hạn chế chắc chắn do nhu cầu vượt mức. Điều kiện này sẽ yêu cầu điều chỉnh nhu cầu đáng kể trong mô hình DTA của tiểu khu vực để hiệu chỉnh mô hình. Bằng cách sử dụng mô hình DTA khu vực để tạo ra nhu cầu OD bị hạn chế về năng lực sử dụng trong tiểu khu vực DTA, chúng tôi đảm bảo rằng nhu cầu vào tiểu khu vực phù hợp hơn với tình trạng tắc nghẽn và kết quả thu phí do các tính năng của dự án không được trình bày trong RTDM.

Mô hình DTA phụ của khu vực đã được sử dụng thay cho mô hình DTA khu vực để phân tích tác động của dự án vì nó có thể được phát triển và hiệu chỉnh một cách khả thi để có đủ độ chính xác để sử dụng cho dự án. Việc hiệu chỉnh toàn bộ mô hình DTA khu vực với cùng mức độ chi tiết và độ chính xác là không cần thiết vì mức độ chi tiết này không cần thiết bên ngoài API.

Mô hình DTA của tiểu khu vực được phát triển như một nỗ lực hợp tác giữa nhóm dự án bao gồm các nhân viên từ ODOT, Metro Modeling và nhóm tư vấn. Quy trình xây dựng mô hình DTA cho tiểu khu vực là một quy trình tương đối chuẩn cho Metro và bao gồm các bước chung sau:

1. RTDM được chạy đến mức hội tụ đầy đủ để tạo ra một tập hợp đầy đủ các bảng hành trình hàng giờ (24 cho mỗi chế độ—sov, hov, xe tải hạng trung, xe tải hạng nặng)
2. Đầu ra nhu cầu đi lại RTDM (bảng chuyển đi) được xuất trong khoảng thời gian DTA thích hợp. (Ví dụ: khoảng thời gian phân tích Đỉnh AM/PM 2 giờ yêu cầu 4 giờ bảng chuyển đi: 1 giờ khởi động, 2 giờ phân tích, 1 giờ hạ nhiệt)
3. Đầu vào bảng chuyển đi RTDM đã xuất vào mạng mô hình DTA khu vực và chạy mô hình DTA ban đầu được thực hiện, bao gồm tốc độ đồng hồ đo đoạn đường thực tế và TẤT CẢ các kế hoạch thời gian XANH cho tất cả các giao lộ có tín hiệu khác
4. Bằng cách sử dụng mô-đun tối ưu hóa tín hiệu của Dynameq, kết quả từ mô hình DTA khu vực đầu tiên này sẽ chạy trong tập hợp ban đầu về phân kỳ và thời gian của tín hiệu cho tất cả các giao lộ không có đèn tín hiệu bằng đồng hồ đo đường dốc dựa trên điều kiện giao thông tốt nhất tại mỗi giao lộ. Mô hình DTA khu vực sau đó được chạy lại bằng cách sử dụng các kế hoạch thời gian ban đầu này
5. Việc cắt giảm khu vực con của mô hình DTA khu vực được thực hiện để có được mô hình DTA khu vực con dành riêng cho dự án. Khu vực con được xác định bằng cách đánh giá các biểu đồ khác biệt từ RTDM của các kịch bản Xây dựng và Không Xây dựng để xác định các tuyến đường và cơ sở thay thế có khả năng sẽ bị ảnh hưởng bởi dự án (một quy trình tương tự như cách API dự án được phát triển). Mô hình DTA khu vực phụ sẽ sử dụng các bảng hành trình bị hạn chế về năng lực được tạo bởi mô hình DTA khu vực
6. Các nhiệm vụ ban đầu trên mô hình DTA của khu vực phụ được chạy, bao gồm tỷ lệ đồng hồ đo đoạn đường thực tế và kế hoạch thời gian TẤT CẢ XANH cho tất cả các nút giao thông có tín hiệu khác
7. Sử dụng lại mô-đun tối ưu hóa tín hiệu trong lần chạy mô hình DTA khu vực con ban đầu để phát triển một tập hợp ban đầu về định kỳ và pha tín hiệu cho tất cả đồng hồ đo không phải đoạn đường nối được báo hiệu. Chạy lại mô hình DTA của khu vực con bằng kế hoạch thời gian do mô hình phát triển
8. Sử dụng các bài tập mô hình DTA khu vực phụ được tối ưu hóa làm điểm bắt đầu để hiệu chỉnh mô hình. Hiệu chuẩn tập trung vào các bản cập nhật mạng (tốc độ dòng chảy tự do, hệ số thời gian phản hồi (Dynameq) và kế hoạch định thời tín hiệu cụ thể tại các giao lộ chính bị ảnh hưởng bởi dự án).

Thông tin chi tiết hơn về các điều chỉnh hiệu chỉnh mô hình DTA của khu vực con được bao gồm bên dưới và trong các phụ lục.

Mạng DTA phụ của khu vực được trích xuất từ mạng mô hình DTA khu vực và được tinh chỉnh thêm với các chi tiết nâng cao gần hành lang dự án. Như đã chỉ ra ở trên, các bảng hành trình xác định nhu cầu

phương tiện đi từ điểm đến đến từ RTDM và được chạy qua mô hình DTA khu vực để tạo ra các ma trận nhu cầu hạn chế về năng lực được sử dụng làm đầu vào cho mô hình DTA tiểu khu vực.

Một số bộ dữ liệu đã được tập hợp để hiệu chỉnh và xác thực mô hình DTA, bao gồm cơ sở dữ liệu tổng hợp về số lượng lưu lượng giao thông từ Metro, ODOT và các cơ quan đối tác tham gia Nhóm Mô hình Khu vực (RMG) của Dự án. Dữ liệu thời gian di chuyển từ công ty phân tích di động INRIX cũng được áp dụng để hiệu chỉnh và xác thực mô hình DTA. Phương pháp và kết quả của hiệu chuẩn và xác nhận mô hình được tóm tắt trong phần này.

Mô hình DTA phụ của khu vực được phát triển để lập mô hình các giai đoạn cao điểm của khu vực Dự án thu phí I-205 có tác động tiềm ẩn (API) vì nó cung cấp sự thể hiện tốt hơn về các hoạt động giao thông và hiểu biết về các mô hình định tuyến phương tiện trên và gần I-205 trong giai đoạn cao điểm tắc nghẽn điều kiện giao thông. Đối với dự báo khối lượng ngoài giờ cao điểm và hàng ngày ước tính, RTDM đã được sử dụng. Bản đồ của tiểu khu vực I-205 được bao phủ bởi mô hình DTA được hiển thị trong Nhân vật 4 cạnh một bản đồ mô tả API. Mạng mô hình DTA khu vực con bao gồm nhiều hơn toàn bộ khu vực của API để cho phép các thay đổi lưu lượng có thể xảy ra bên ngoài API có thể ảnh hưởng đến các cơ sở API.

Mô hình này được sử dụng để đánh giá các thay đổi về lưu lượng và thời gian di chuyển ở cấp phân khúc trong các giai đoạn cao điểm sáng và chiều theo các giải pháp thay thế dự án trong tương lai và được dựa vào như một công cụ ra quyết định để xác định các thay đổi tiềm năng trong ngắn hạn và dài hạn về lưu lượng giao thông trong giai đoạn cao điểm để đáp ứng với phí cầu đường và năng lực đường bộ I-205 và cơ sở hạ tầng thu phí có trong dự án.

Khu vực nghiên cứu

Khu vực nghiên cứu của mô hình DTA tiểu khu vực (Nhân vật 4) bao gồm một đoạn dài khoảng 17 dặm của hành lang I-205 kéo dài từ I-5 ở phía tây đến SE Foster Rd ở phía đông. Nó cũng bao gồm I-5 từ Ehlen Rd ở phía nam đến OR 10 ở phía bắc. Khu vực mô hình bao gồm tất cả các nút giao đường cao tốc dọc theo đoạn này cũng như các nút giao cắt có đèn hiệu trong ranh giới mô hình. Các giao lộ này được đưa vào để đánh giá lựa chọn đường đi (hoặc định tuyến phương tiện) đến và đi từ I-205 và I-5, cũng như các kiểu di chuyển song song với các đường cao tốc này.

Chân trời thời gian

Mô hình DTA đã được phát triển và hiệu chỉnh cho năm cơ sở là 2015 và được cập nhật để thể hiện các năm 2027 và 2045 trong tương lai theo các kịch bản khác nhau (điều kiện cơ sở và với các chiến lược thử nghiệm). Năm cơ sở 2015 phù hợp với năm cơ sở của Metro RTDM.

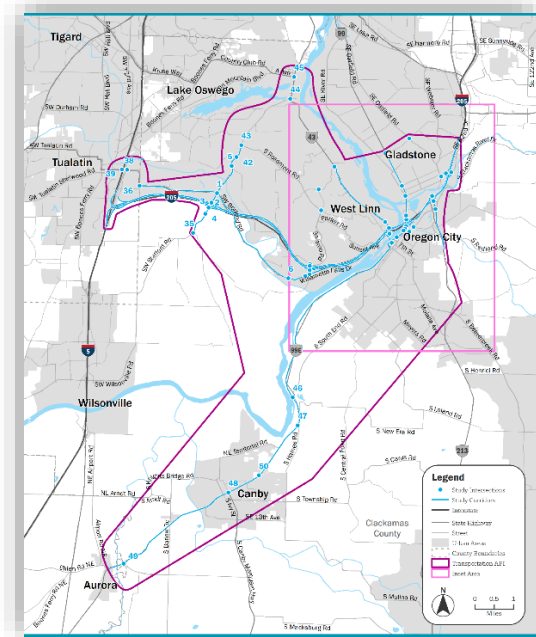
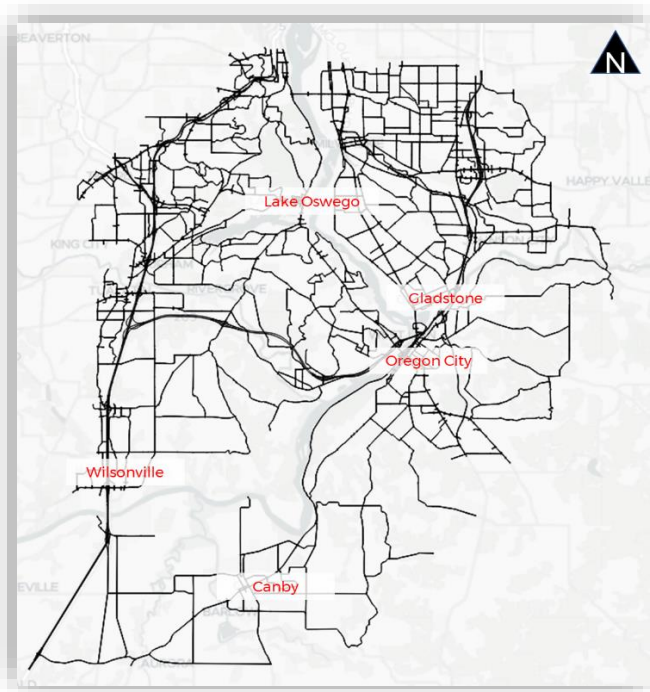
Thời gian trong ngày

Mô hình DTA được phát triển để phân tích hai khoảng thời gian trung bình trong tuần: khoảng thời gian cao điểm sáng từ 07:00 đến 9:00 và khoảng thời gian cao điểm chiều từ 16:00 đến 18:00. Thời gian khởi động và làm mát mỗi giai đoạn 60 phút được kết hợp trước và sau mỗi giai đoạn lập mô hình. Giai đoạn khởi động là thông lệ tiêu chuẩn để "tải trước" mạng để có khoảng thời gian đánh giá 2 giờ phản ánh điều kiện giao thông thực tế.

Hạng xe

Mô hình DTA của tiểu khu vực bao gồm các loại phương tiện sau: phương tiện chở một người (SOV), phương tiện chở nhiều người (HOV), Xe tải hạng trung và Xe tải hạng nặng, và Phương tiện công cộng. Ma trận nhu cầu Điểm đi/Điểm đến cho từng loại (ngoại trừ Phương tiện công cộng) và khoảng thời gian trong ngày được cung cấp bởi mô hình nhu cầu đi lại trong khu vực với độ phân giải 15 phút. Mỗi loại phương tiện ô tô (SOV và HOV) lại được chia thành ba loại phụ được phân đoạn để thể hiện một loạt các phản ứng tiềm năng đối với phí cầu đường. Chúng được sử dụng để thể hiện sự khác biệt dự kiến về mức độ sẵn sàng trả phí cầu đường bằng tiền, phù hợp với quy trình ước tính nhu cầu đi lại bằng phương tiện trong mô hình Metro RTDM và DTA khu vực.

Nhân vật 4 . Tiểu khu vực DTA Khu vực mô hình



Nguồn: Phần mềm Dynameq, Ô bản đồ ©MapTiler ©Cộng tác viên OpenstreetMap

Giá trị của thời gian đi lại

Chi phí cầu đường bằng tiền được thể hiện dưới dạng hình phạt thời gian tương đương trong các mô hình giao thông, dựa trên các giá trị ước tính của thời gian di chuyển. Các giá trị thời gian này thể hiện mức độ sẵn sàng chi trả và khác nhau tùy thuộc vào loại xe được mô hình hóa. “Mức phí cầu đường trong vài phút” này được xác định theo cách phản ánh mức độ sẵn sàng trả phí đối với các loại phương tiện ô tô và xe tải khác nhau. Đối với mô hình DTA, thời gian cảm nhận được để vượt qua liên kết thu phí hoặc đoạn đường phụ thuộc vào thời gian di chuyển mô phỏng cộng với giá trị của thời gian và chi phí thu phí tính bằng phút đối với loại phương tiện cụ thể.

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường
tháng 2 năm 2023

Không có cơ sở thu phí nào trong năm cơ sở (2015) nên không cần giả định giá trị thời gian cho hiệu chuẩn ban đầu. Đối với các mô hình DTA trong tương lai, ma trận nhu cầu được phân đoạn đã được sử dụng, như được mô tả ở trên. Các giả định này nhất quán giữa các mô hình Metro RTDM, DTA khu vực và DTA phụ.

Dữ liệu được thu thập

tập

Số lượng giao thông để so sánh và hiệu chỉnh mô hình chủ yếu được trích xuất từ cơ sở dữ liệu Hệ thống Thông tin Giao thông Vận tải Tích hợp Khu vực (RITIS) của ODOT. Các hành lang đường bộ chính trong khu vực nghiên cứu này đã trích xuất và tóm tắt khối lượng chi tiết của đoạn đường bao gồm:

- I-205
- I-5
- Mỹ-99E
- OR-43
- Tiến sĩ thác Willamette
- Đường Borland
- HOẠC-213
- Đường Stafford/ Đường Elligsen

Số lượng phương tiện di chuyển qua ngã tư cũng được thu thập trong giờ cao điểm sáng (7-9 giờ sáng) và giờ cao điểm chiều (4-6 giờ chiều) tại nhiều địa điểm khác nhau trong khu vực nghiên cứu.

tốc độ

Dữ liệu tốc độ cho I-205 do INRIX và Metro cung cấp. Dữ liệu được cung cấp ở định dạng bảng cũng như bản đồ “đường viền” mô tả tốc độ hành lang trung bình theo thời gian và vị trí.

Thời gian đi lại

Thời gian di chuyển từ điểm này sang điểm khác dọc theo các đoạn đường chính cũng được lấy từ INRIX. Bên dưới hiển thị danh sách đầy đủ các đoạn đường được sử dụng để so sánh thời gian di chuyển giữa mô hình và dữ liệu được quan sát.

tín hiệu

Dữ liệu phân kỳ và định thời gian tín hiệu năm cơ sở cho các giao lộ đầu cuối dốc và các giao lộ chính được phần mềm Dynameq tổng hợp cho khu vực nghiên cứu. Đối với giao lộ quan trọng (đối với mô hình DTA) của Phố 7 và Phố Chính ở trung tâm Thành phố Oregon, quan sát thực địa đã đưa ra kế hoạch về thời gian tín hiệu hiện có. Các biểu diễn thời gian tín hiệu trong mô hình đã được xem xét và kiểm tra tính hợp lý như một phần của quy trình hiệu chỉnh mô hình.

Tỷ lệ đồng hồ đo đường dốc

Tốc độ đo cho các đường nối trên đường được báo hiệu đã được ODOT chỉ định và được Metro mã hóa thành mô hình Dynameq khu vực, sau đó được chuyển sang mô hình khu vực con DTA. Khi quá trình tạo tín hiệu Dynameq được chạy cho mô hình khu vực phụ, các điều khiển đồng hồ đo đoạn đường nối đã bị loại trừ và mã hóa ban đầu của chúng được giữ nguyên.

Bàn 3 . Danh sách các đoạn để đo thời gian di chuyển

Đường	Phương hướng	Từ	ĐẾN
I-205	NB	đường dốc I-5	Đường Stafford
I-205	NB	Đường Stafford	Đường số 10
I-205	NB	đường 10	OR-43 NB
I-205	NB	OR-43 NB	Mỹ-99E
I-205	NB	Mỹ-99E	HOẶC-213
I-205	NB	HOẶC-213	Gladstone
I-205	NB	Gladstone	HOẶC-212
I-205	SB	HOẶC-212	Gladstone
I-205	SB	Gladstone	HOẶC-213
I-205	SB	HOẶC-213	Mỹ-99E
I-205	SB	US-99E	OR-43
I-205	SB	HOẶC-43	đường 10
I-205	SB	Đường số 10	Đường Stafford
I-205	SB	Đường Stafford	tách I-5
I-5	NB	Đường Elligsen	I-205
I-5	NB	I-205	Đường Nyberg
I-5	NB	Đường Nyberg	Phà Lower Boones
I-5	NB	Phà Lower Boones	Phà Upper Boones
I-5	NB	Phà Upper Boones	Đường Kruse
I-5	SB	HOẶC-217	Phà Upper Boones
I-5	SB	Phà Upper Boones	Phà Lower Boones
I-5	SB	Phà Lower Boones	Đường Nyberg
I-5	SB	Đường Nyberg	I-205
I-5	SB	I-205	Đường Elligsen
I-205	NB	đường dốc I-5	HOẶC-212
I-205	SB	HOẶC-212	đường dốc I-5
I-5	NB	Đường Elligsen	Đường Kruse
I-5	SB	HOẶC-217	Đường Elligsen
US-99E	SB	Tacoma	OR-224
US-99E	SB	OR-224	đường sông
US-99E	SB	đường sông	Đường Concord
US-99E	SB	Đường Concord	Đường 15 (OC)
US-99E	SB	Đường 15 (OC)	đại lộ đường sắt
Mỹ-99E	SB	đường chính	Cực Nam
US-99E	SB	Cực Nam	Đường Grant (Canby)
US-99E	NB	Đường Grant (Canby)	Cực Nam
US-99E	NB	Cực Nam	đường chính
US-99E	NB	đường chính	I-205 SB

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

Đường	Phương hướng	Từ	ĐẾN
US-99E	NB	I-205 SB	Đường Concord
US-99E	NB	Đường Concord	đường sông
US-99E	NB	đường sông	OR-224
US-99E	NB	OR-224	Tacoma
HOẶC-43	SB	Sellwood Br	đại lộ
OR-43	SB	đại lộ	suối ẩn
OR-43	SB	suối ẩn	I-205 NB ngoài đường dốc
HOẶC-43	SB	I-205 NB ngoài đường dốc	Đường chính (OC)
HOẶC-43	NB	Đường chính (OC)	I-205 SB ngoài đường dốc
OR-43	NB	I-205 SB ngoài đường dốc	suối ẩn
HOẶC-43	NB	suối ẩn	đại lộ
HOẶC-43	NB	một đại lộ	Sellwood Br
Tiến sĩ thác Willamette	WB	OR-43	Đường số 10
Tiến sĩ thác Willamette	WB	đường 10	Đường Stafford
Tiến sĩ thác Willamette	EB	Đường Stafford	đường 10
Tiến sĩ thác Willamette	EB	đường 10	HOẶC-43
Đường Borland	EB	Đại lộ SW 65	Đường Stafford
Đường Borland	WB	Đường Stafford	Đại lộ SW 65
HOẶC-213	NB	Đại lộ Mollala	I-205
HOẶC-213	SB	I-205	Đại lộ Mollala
Nhân viên / Elligsen	NB	I-5 (Elligsen)	I-205
Nhân viên / Elligsen	NB	I-205	HOẶC-43
Nhân viên / Elligsen	SB	HOẶC-43	I-205
Nhân viên / Elligsen	SB	I-205	I-5 (Elligsen)
US-99E	SB	Tacoma	Đường 15 (OC)
US-99E	SB	đường chính	Đường Grant (Canby)
Mỹ-99E	NB	Đường Grant (Canby)	đường chính
Mỹ-99E	NB	đường chính	Tacoma
HOẶC-43	SB	Sellwood Br	đường chính
OR-43	NB	đường chính	Sellwood Br

Đề cương quy trình hiệu chuẩn

Nhân vật 5 phác thảo quy trình được sử dụng để phát triển và thiết lập mô hình Dynameq đã hiệu chỉnh.

Nhân vật 5 Thủ tục chuẩn

- A) Develop and Implement calibration documentation procedure
- B) Checking network coding details – number of lanes, speeds, intersection coding
- C) Condensing observed data for analysis, for example importing into Dynameq and spreadsheet
- D) AM and PM periods to be calibrated separately, focusing on one, followed by the other
- E) Identify model result discrepancies with observed conditions (e.g., volumes, speeds, queues) and adjust model/network parameters, for example response time factors, free speeds, link/intersection delay outliers to address discrepancies
- F) Calibrate demand through the I-205 corridor as necessary, using demand adjustments at targeted locations as determined by the model (see example in next section)
- G) Monitor aggregate goodness of fit measures for corridor and individual link level calibration criteria
- H) Return to step E) if required

Điều chỉnh nhu cầu

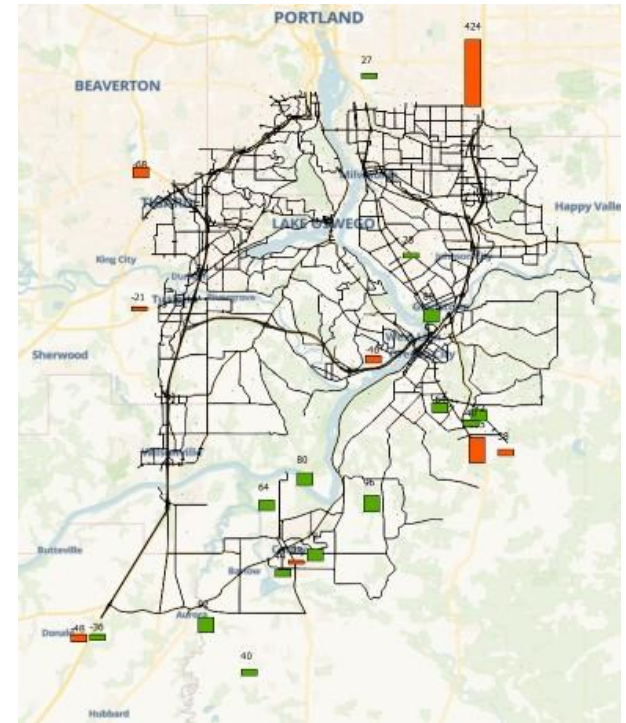
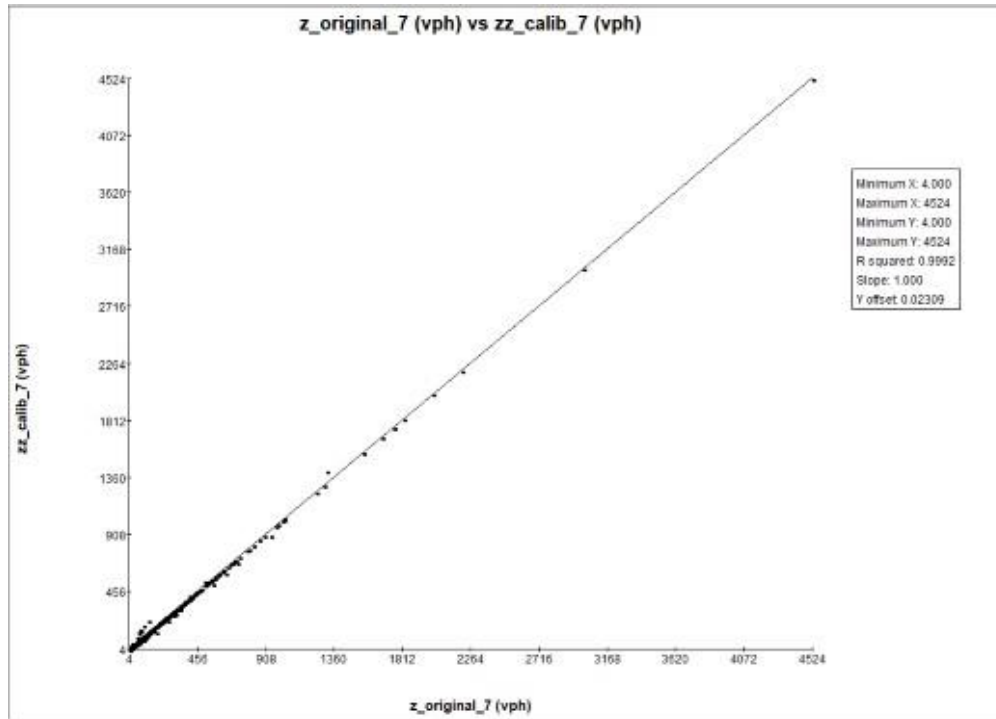
Các điều chỉnh về nhu cầu đã được thực hiện trong quá trình hiệu chỉnh các mô hình DTA AM và PM của khu vực phụ I-205 bằng cách thực hiện khối lượng tiếp cận và khởi hành, đồng thời tạo ra các hệ số điều chỉnh để điều chỉnh tốt hơn kết quả mô hình với số lượng quan sát được. Sử dụng quy trình điều chỉnh dựa trên phân tích liên kết chọn lọc. Quy trình cho dự án này đã sử dụng số lượng lưu lượng được quan sát hàng giờ cho các liên kết đã chọn (7-8 giờ sáng, 8-9 giờ sáng, 4-5 giờ chiều, 5-6 giờ chiều) và một giải pháp DTA cân bằng làm đầu vào. Sau đó, các bước sau đây đã được thực hiện:



- Chọn ma trận nhu cầu liên kết cho nhu cầu qua các liên kết được chỉ định mỗi giờ đã được tính toán
- Tỷ lệ của các luồng được chỉ định trên các liên kết đã chọn so với số lượng được quan sát của chúng đã được tính toán
- Khối lượng tiếp cận và khởi hành trong ma trận nhu cầu liên kết được chọn đã tăng hoặc giảm khi được biểu thị bằng tỷ lệ lưu lượng/số lượng

Bốn hình sau (Nhân vật 6 bởi vì Nhân vật 9) hiển thị so sánh giữa nhu cầu đã hiệu chỉnh với nhu cầu của tiểu khu vực ban đầu do điều chỉnh nhu cầu cho hai giờ cao điểm AM và PM tương ứng. Mỗi hình hiển thị so sánh cho từng khoảng thời gian 1 giờ bao gồm biểu đồ phân tán cho các phương pháp tiếp cận riêng lẻ, so sánh ước tính khối lượng ban đầu với ước tính đã hiệu chỉnh. Các số liệu cũng bao gồm các bản đồ hiển thị các vị trí trung tâm nơi tổng nhu cầu ban đầu hoặc tổng nhu cầu định sẵn thay đổi theo +/- 20 chuyển.

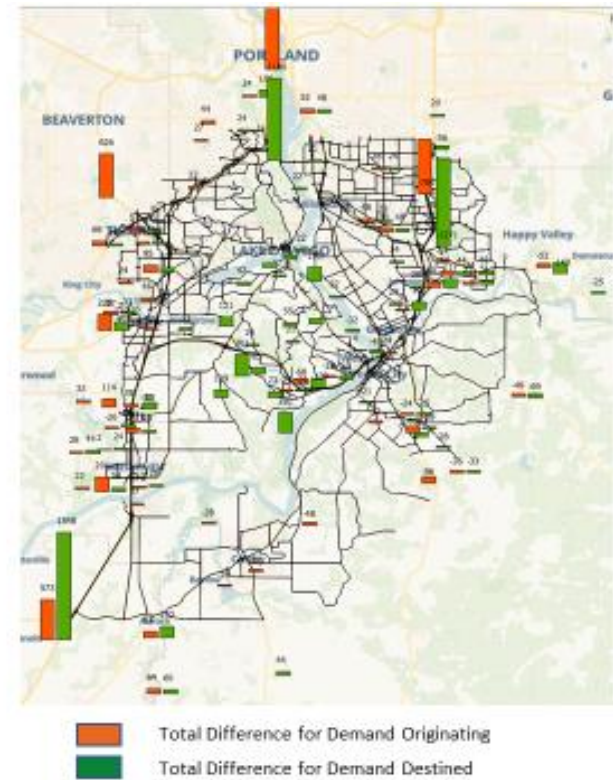
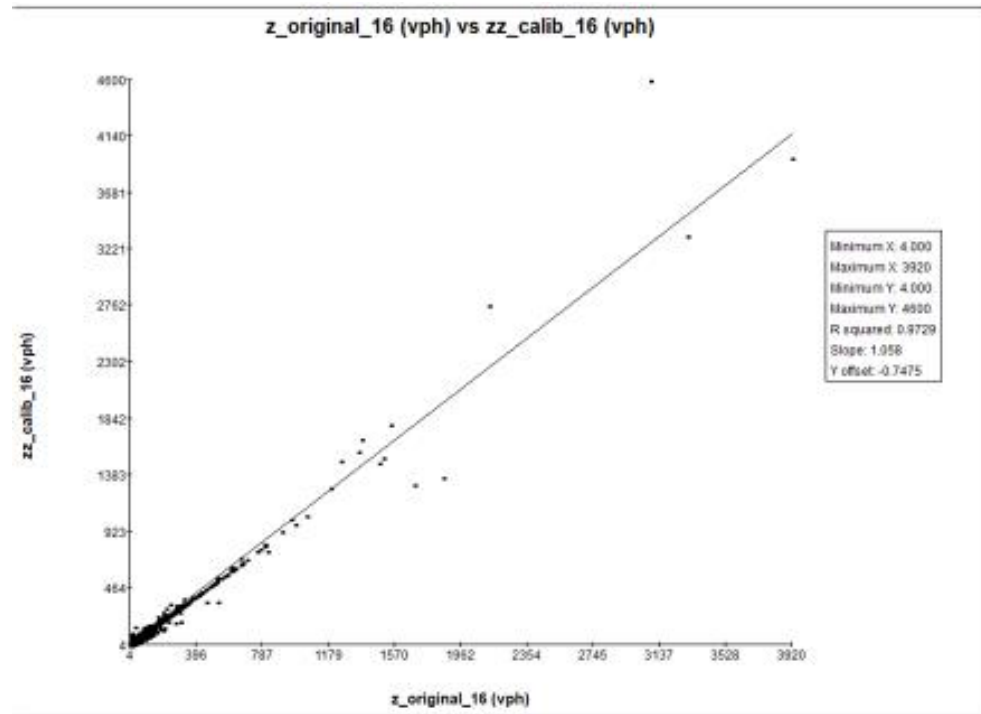
Nhìn chung, các so sánh cho thấy có rất ít thay đổi đối với nhu cầu AM, chỉ giới hạn trong các giờ 7 và 8 AM. Các so sánh PM cho thấy sự khác biệt lớn hơn một chút do hiệu chỉnh nhu cầu.

Nhân vật 6 So sánh nhu cầu đã hiệu chuẩn với khu vực con ban đầu: 7:00-8:00 sáng

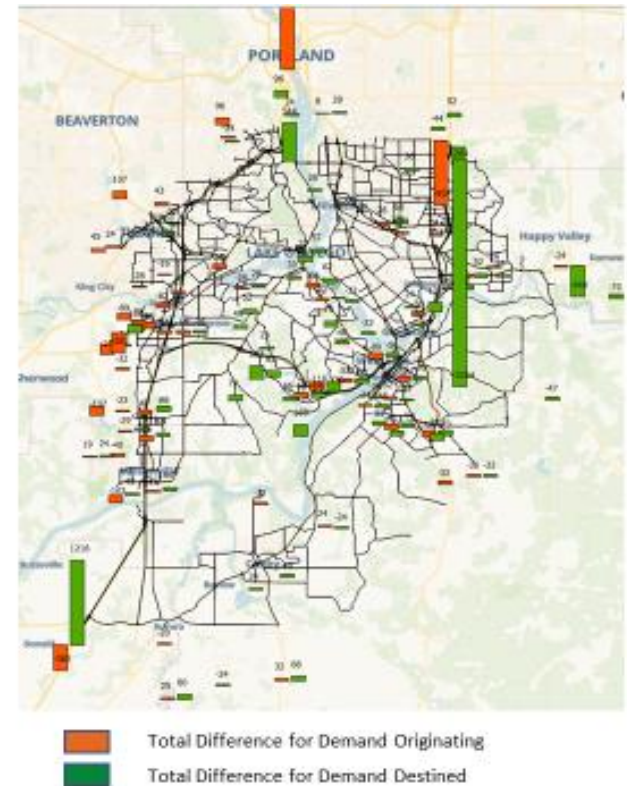
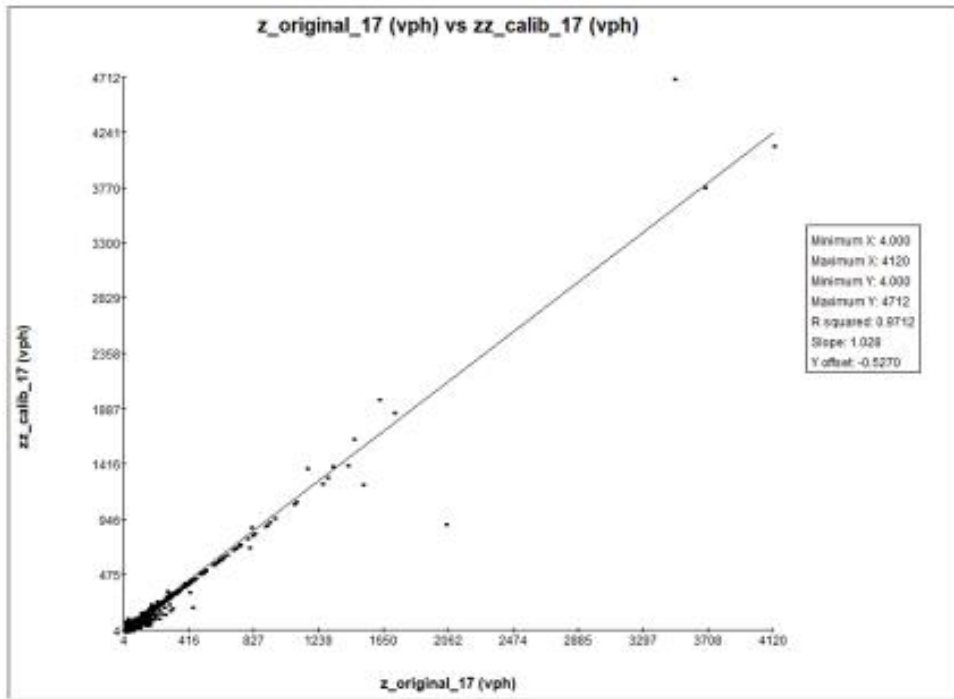


-  Total Difference for Demand Originating
-  Total Difference for Demand Destined

Nhân vật 8 So sánh nhu cầu đã hiệu chỉnh với nhu cầu của khu vực con ban đầu: 4:00-5:00 chiều



Nhân vật 9 So sánh nhu cầu đã hiệu chỉnh với nhu cầu khu vực con ban đầu: 5:00-6:00 chiều



Mục tiêu xác thực mô hình DTA của khu vực phụ

Mặc dù cả hai mô hình phân bổ lưu lượng truy cập vĩ mô được sử dụng trong các mô hình nhu cầu đi lại trong khu vực và các mô hình mô phỏng giao thông vĩ mô đều có các hướng dẫn xác thực được thiết lập tốt, nhưng các mô hình DTA trung mô hiện tại thì không. Các nguyên tắc hạn chế để xác thực mô hình DTA tồn tại khá chung chung, vì vậy dự án này đã phát triển một bộ tiêu chí xác thực mô hình DTA dựa trên việc xem xét hướng dẫn xác thực cho cả mô hình mô phỏng vĩ mô và mô hình vĩ mô.

Các ấn phẩm hướng dẫn phát triển mô hình của Liên bang và Tiểu bang, được liệt kê trong Phụ lục B, đã được xem xét để hướng dẫn đặc tả các tiêu chí cho mô hình I-205 DTA. Mặc dù các tiêu chí xác nhận cụ thể không được chỉ định trong các tài liệu được xem xét này, nhưng có các khái niệm và ví dụ được đưa vào cung cấp một số hướng dẫn trong việc phát triển quy trình của chúng tôi. Các tiêu chí xác nhận để phát triển mô hình cơ sở được giải thích chi tiết trong Phụ lục B.

Để hướng dẫn quy trình xác nhận, các mục tiêu hiệu chỉnh lưu lượng giao thông và thời gian di chuyển đã được phát triển như trong Bàn 4 và Bàn 5 đối với các phần của mạng được coi là nằm trong vùng tiêu điểm của mô hình. Các phép đo và giá trị trong các bảng này do nhóm dự án phát triển và được lấy từ nhiều nguồn khác nhau như được trình bày chi tiết trong Phụ lục B. Lưu ý rằng do không có các phép đo hiệu chuẩn tiêu chuẩn cho các mô hình DTA tại thời điểm này, các tiêu chí được nêu ở đây chỉ được coi là mục tiêu, không yêu cầu khó khăn để được đáp ứng cho hiệu chuẩn.

Ngoài ra, đối với tốc độ, Giao thức ODOT VISSIM tuyên bố rằng “nếu tốc độ di chuyển chi tiết trên toàn mạng có sẵn từ các nguồn như cơ sở dữ liệu PORTAL, thì tốc độ trong mô hình sẽ nằm trong phạm vi 10 dặm/giờ so với dữ liệu tốc độ điểm trong thế giới thực được quan sát trên ít nhất 85 phần trăm của tất cả các liên kết đường cao tốc nơi có sẵn tốc độ trong thế giới thực để so sánh.” Mục tiêu này cũng được đánh giá để xác thực mô hình DTA của khu vực con.

Bàn 4 . Mục tiêu xác thực khối lượng tổng hợp

Âm mưu phân tán		Khu vực mô hình DTA
sự phù hợp		
xa lộ	Độ dốc của đường xu hướng	1.0 +/- 0.04
	Đường xu hướng chặn y	+/- 5% số lượng liên kết tối đa
	Đường xu hướng R ²	0.95
động mạch	Độ dốc của đường xu hướng	1.0 +/- 0.08
	Đường xu hướng chặn y	+/- 10% số lượng liên kết tối đa
	Đường xu hướng R ²	0.9

Bàn 5 . Mục tiêu xác thực thời gian đi lại của hành lang

Phạm vi so sánh thời gian đi lại hành lang		Tiêu chuẩn*	Tỷ lệ phần trăm mục tiêu cho Tiểu khu vực DTA
xa lộ	Thời gian đường quan sát <= 7 phút	+/- 1 phút	80%
	Thời gian đường đi quan sát được > 7 phút	+/- 15% thời gian đường đi	80%
động mạch	Thời gian đường quan sát <= 7 phút	+/- 1 phút	75%
	Thời gian đường đi quan sát được > 7 phút	+/- 15% thời gian đường đi	75%

*Tiêu chí dựa trên Giao thức ODOT VISSIM

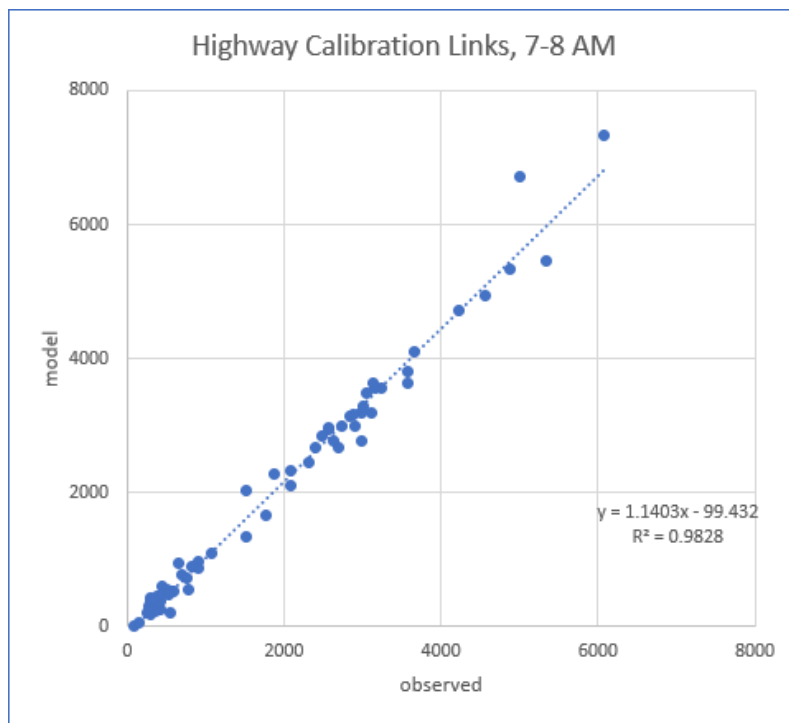
Xác thực và hiệu chuẩn mô hình DTA của khu vực phụ

Mô hình DTA năm cơ sở AM 2015

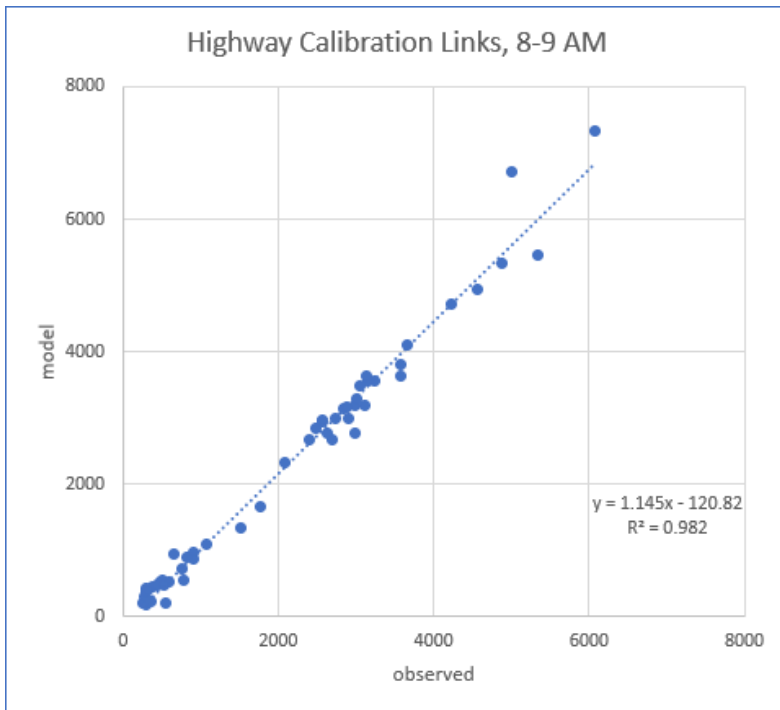
Âm lượng

Một phép đo xác thực phổ biến cho khối lượng liên quan đến phép đo tổng hợp của luồng được mô hình hóa so với số lượng quan sát được. Đây là biểu đồ phân tán điển hình trong đó chúng tôi xem xét các luồng/số lượng liên kết hàng giờ với các điểm dữ liệu cho tất cả các liên kết mà chúng tôi đã đếm. Các tiêu chí xác thực dựa trên độ dốc của các đường xu hướng của các biểu đồ phân tán và các giá trị R^2 được chỉ định. Nhân vật 10 và Nhân vật 11 hiển thị các biểu đồ phân tán và mối tương quan bình phương R giữa lưu lượng đường cao tốc mô hình khu vực phụ I-5 DTA và số lượng giao thông trong hai giờ cao điểm AM. Kết quả cho thấy mối tương quan chặt chẽ giữa khối lượng được mô hình hóa và khối lượng được quan sát, với giá trị bình phương R cao hơn một chút so với 0,98 cho cả hai giờ, đáp ứng và vượt mục tiêu 0,95 cho đường cao tốc. Ngoài ra, phạm vi chặn y nằm trong khoảng từ -120 đến -99. Âm lượng đếm tối đa trong cả hai giờ cao điểm là khoảng 7.200 vph và mục tiêu cho đường cao tốc là nằm trong phạm vi 5% của con số đó—tức là 360. Do đó, điểm chặn y nằm trong mục tiêu dành cho đường cao tốc. Mục tiêu cho độ dốc của đường xu hướng là $1 \pm 0,04$ đối với đường cao tốc. Giờ 7-8 giờ sáng gần với giá trị này, trong khi độ dốc của giờ 8-9 giờ sáng là 1,14, vượt quá giá trị mục tiêu cho đường cao tốc. Dựa trên thông tin này, mô hình này đáp ứng các mục tiêu hiệu chỉnh tổng thể, mặc dù vào lúc 7-8 giờ sáng sẽ gần hơn một chút so với lúc 8-9 giờ sáng đối với đường cao tốc.

Nhân vật 10. Biểu đồ phân tán - Khối lượng đường cao tốc theo mô hình DTA được quan sát - 7:00 - 8:00 sáng

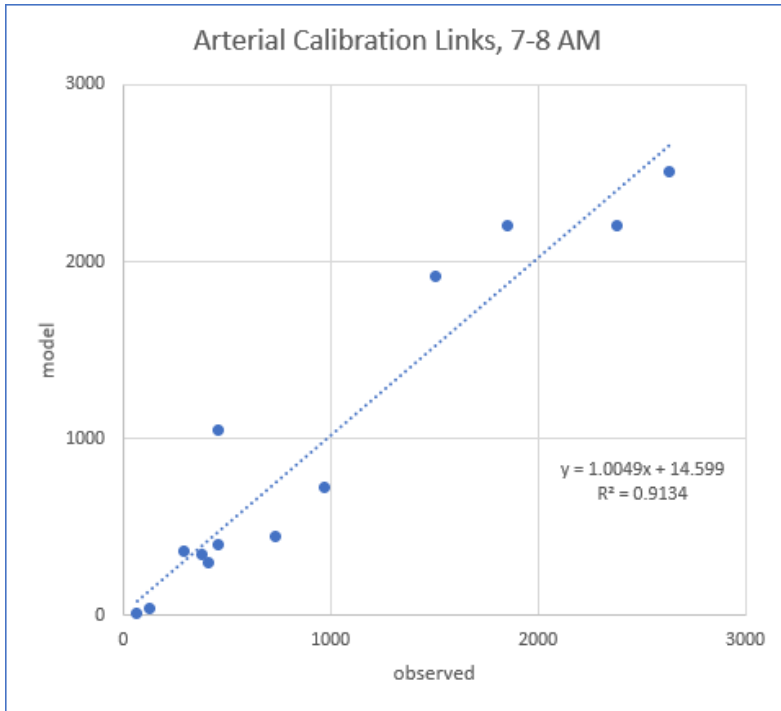


Nhân vật11 . Biểu đồ phân tán - Khối lượng đường cao tốc theo mô hình DTA được quan sát - 8:00 - 9:00 sáng

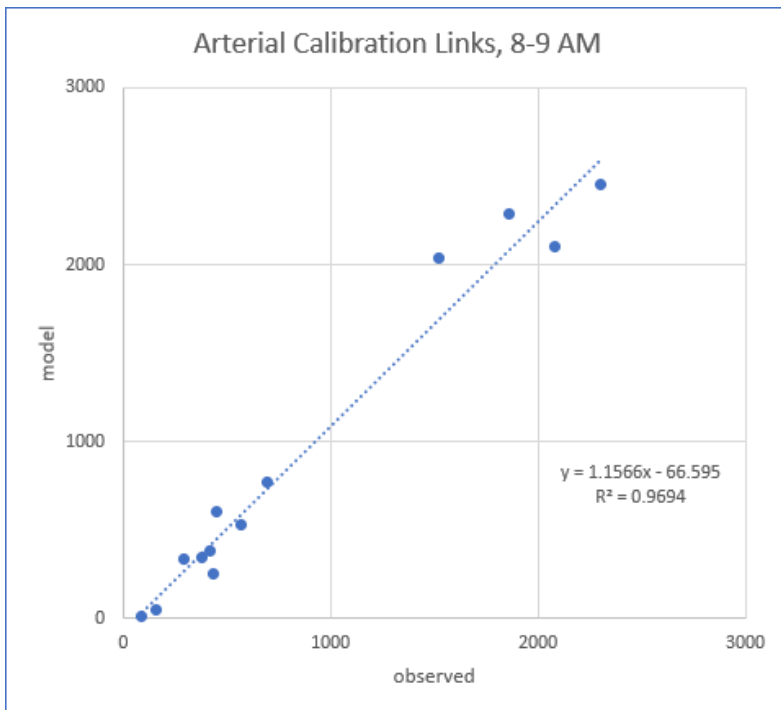


Nhân vật12 VàNhân vật13 hiển thị các biểu đồ phân tán và mối tương quan bình phương R giữa lưu lượng giao thông và lưu lượng giao thông của mô hình tiểu vùng I-5 DTA trong hai giờ cao điểm AM. Mặc dù có ít điểm dữ liệu hơn trên các tuyến đường huyết mạch so với tuyến đường chính trên đường cao tốc, nhưng kết quả cho thấy mối tương quan tương đối chặt chẽ giữa khối lượng được mô hình hóa và khối lượng quan sát được, với các giá trị bình phương R nằm trong khoảng từ 0,91 đến gần 0,97 cho mỗi giờ, đáp ứng mục tiêu của nhóm dự án là 0,90 đối với động mạch. Ngoài ra, phạm vi chặn y nằm trong khoảng từ -67 đến +15. Âm lượng đếm được tối đa trong cả hai giờ cao điểm là xấp xỉ 2.500 vph và mục tiêu đối với động mạch là nằm trong khoảng +/-10% của con số đó—tức là +/-250. Do đó, điểm chặn y nằm trong các mục tiêu dành cho động mạch. Mục tiêu cho độ dốc của đường xu hướng là 1 +/- 0,08 cho các đường trục. Giờ 7-8 giờ sáng, ở mức 1,0049 nằm trong giá trị này, trong khi độ dốc của giờ 8-9 giờ sáng là 1,1566, vượt quá giá trị cho đường huyết mạch. Dựa trên thông tin này, tương tự như với lưu lượng trên đường cao tốc, mô hình đáp ứng các mục tiêu hiệu chỉnh, mặc dù vào lúc 7-8 giờ sáng sẽ chặt chẽ hơn một chút so với lúc 8-9 giờ sáng đối với lưu lượng trên đường trục.

Nhân vật 12 . Biểu đồ phân tán - Khối lượng động mạch mô hình quan sát so với DTA - 7:00 - 8:00 sáng



Nhân vật 13 . Biểu đồ phân tán - Khối lượng động mạch mô hình quan sát so với DTA - 8:00 - 9:00 sáng



Thời gian du lịch

Danh sách các phân đoạn thời gian di chuyển được sử dụng để hiệu chuẩn được hiển thị trong Bàn 3. Bàn 6 hiển thị số lượng và tỷ lệ phần trăm các đoạn thỏa mãn tiêu chí hiệu chỉnh trong thời gian dưới 7 phút và lớn hơn 7 phút tương ứng cho Xa lộ và Đường huyết mạch trong giai đoạn cao điểm AM của năm cơ sở 2015. Kết quả cho thấy rằng đối với các chuyến đi dưới 7 phút, mô hình phù hợp với thời gian di chuyển được quan sát là 92 phần trăm thời gian đối với Xa lộ và 81 phần trăm thời gian đối với Đường trục – cả hai đều nằm trong mục tiêu được đặt ra để hiệu chỉnh mô hình. TRONG Bàn 7, kết quả chỉ ra rằng đối với các chuyến đi từ 7 phút trở lên, các chuyến đi trên đường cao tốc nằm trong phạm vi mục tiêu trong 66% thời gian và 75% thời gian cho các chuyến đi trên trục chính. Kích thước mẫu nhỏ hơn cho các chuyến đi từ 7 phút trở lên góp phần làm giảm tỷ lệ các chuyến đi trong phạm vi mục tiêu. Nhân vật 14 và Nhân vật 15 hiển thị tỷ lệ phần trăm các đoạn thời gian di chuyển nằm trong phạm vi hiệu chuẩn cho mỗi khoảng thời gian 15 phút trên Xa lộ và Đường huyết mạch, tương ứng cho các chuyến đi dưới 7 phút. Mỗi khoảng thời gian 15 phút nằm trong phần trăm mục tiêu được xác định cho đường cao tốc (mục tiêu 80%) và đường huyết mạch (mục tiêu 75%). Nhân vật 16 và Nhân vật 17 hiển thị tỷ lệ phần trăm các đoạn thời gian di chuyển nằm trong phạm vi hiệu chuẩn cho mỗi khoảng thời gian 15 phút trên Xa lộ và Đường huyết mạch, tương ứng cho các chuyến đi từ 7 phút trở lên. Mỗi khoảng thời gian 15 phút chỉ có 4 chuyến đi được quan sát và 5 trong số 8 khoảng thời gian có 3 trên 4 (75%) chuyến đi trong phạm vi thời gian di chuyển mục tiêu. Có 7 đoạn động mạch kéo dài từ 7 phút trở lên và 4 trong số 8 đoạn có 86% trở lên trong phạm vi mục tiêu. 4 khoảng thời gian khác nằm trong khoảng từ 57% đến 71% số chuyến đi trong phạm vi mục tiêu. Kích thước mẫu nhỏ hơn của các chuyến đi được quan sát dài hơn 7 phút góp phần tạo ra sự khác biệt tương đối lớn giữa phần trăm khoảng thời gian đáp ứng phạm vi mục tiêu.

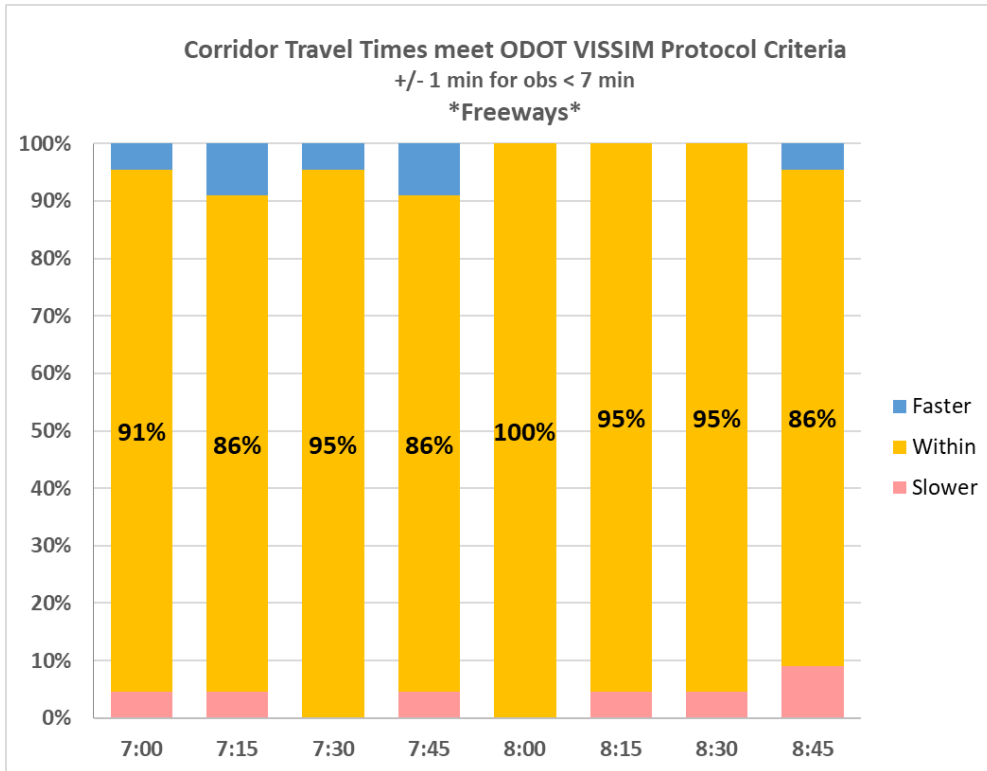
Bàn 6 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển AM cho các chuyến đi dưới 7 phút

% các tuyến đường cao tốc				Tuyến đường cao tốc			
	Chậm hơn	Ở trong	nhanh hơn		Chậm hơn	Ở trong	nhanh hơn
7-9 giờ sáng	4%	92%	4%	7-9 giờ sáng	7	162	7
% các tuyến đường huyết mạch				Tuyến đường huyết mạch			
	Chậm hơn	Ở trong	nhanh hơn		Chậm hơn	Ở trong	nhanh hơn
7-9 giờ sáng	13%	81%	6%	7-9 giờ sáng	33	200	15

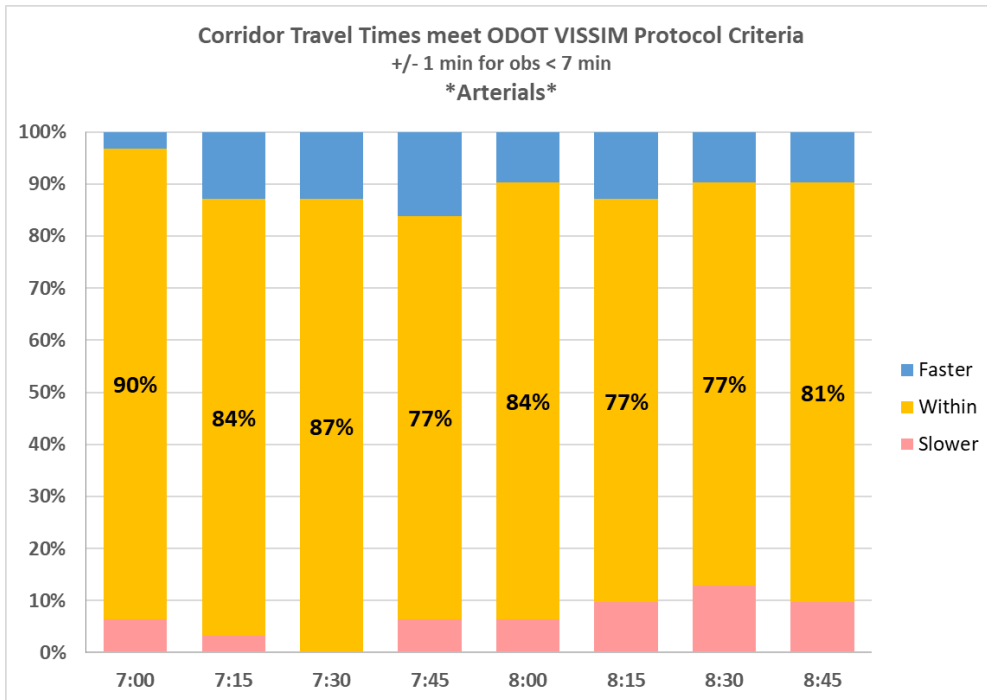
Bàn 7 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển AM cho các chuyến đi từ 7 phút trở lên

% các tuyến đường cao tốc				Tuyến đường cao tốc			
	Chậm hơn	Ở trong	nhanh hơn		Chậm hơn	Ở trong	nhanh hơn
7-9 giờ sáng	19%	66%	16%	7-9 giờ sáng	6	21	5
% các tuyến đường huyết mạch				Tuyến đường huyết mạch			
	Chậm hơn	Ở trong	nhanh hơn		Chậm hơn	Ở trong	nhanh hơn
7-9 giờ sáng	16%	75%	9%	7-9 giờ sáng	9	42	5

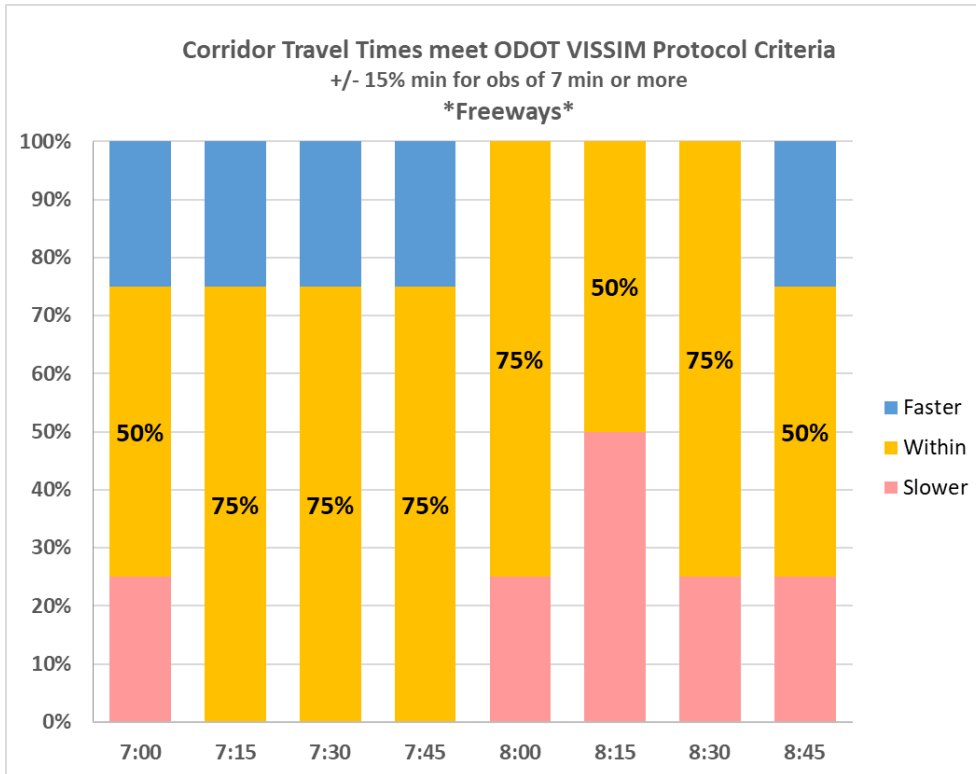
Nhân vật 14 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển AM cho các chuyến đi trên xa lộ dưới 7 phút



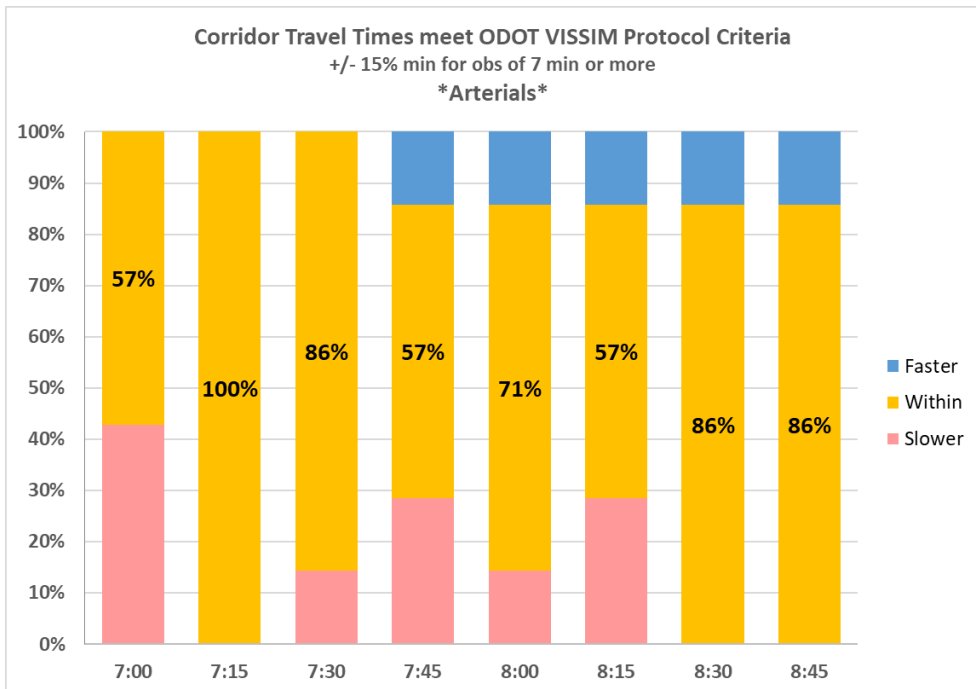
Nhân vật 15 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển AM cho các chuyến đi đường trục dưới 7 phút



Nhân vật 16 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển AM cho các chuyến đi trên xa lộ từ 7 phút trở lên



Nhân vật 17 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển AM cho các chuyến đi đường trục từ 7 phút trở lên

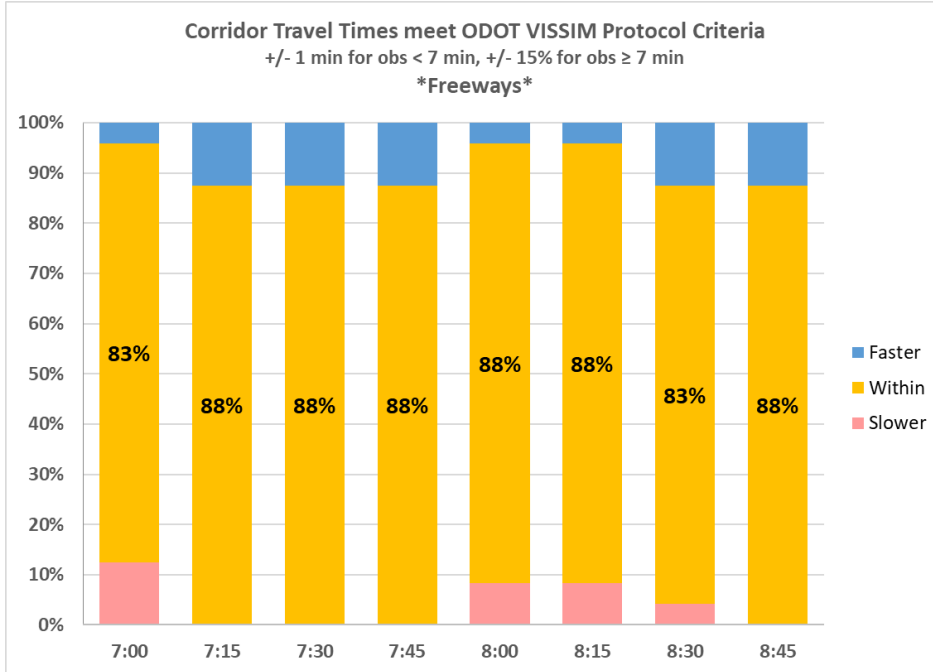


Nhân vật 18 Và Nhân vật 19 hiển thị tỷ lệ phần trăm các đoạn thời gian di chuyển nằm trong phạm vi hiệu chuẩn cho mỗi khoảng thời gian 15 phút đối với tất cả các chuyến đi trên Xa lộ và Đường huyết mạch,

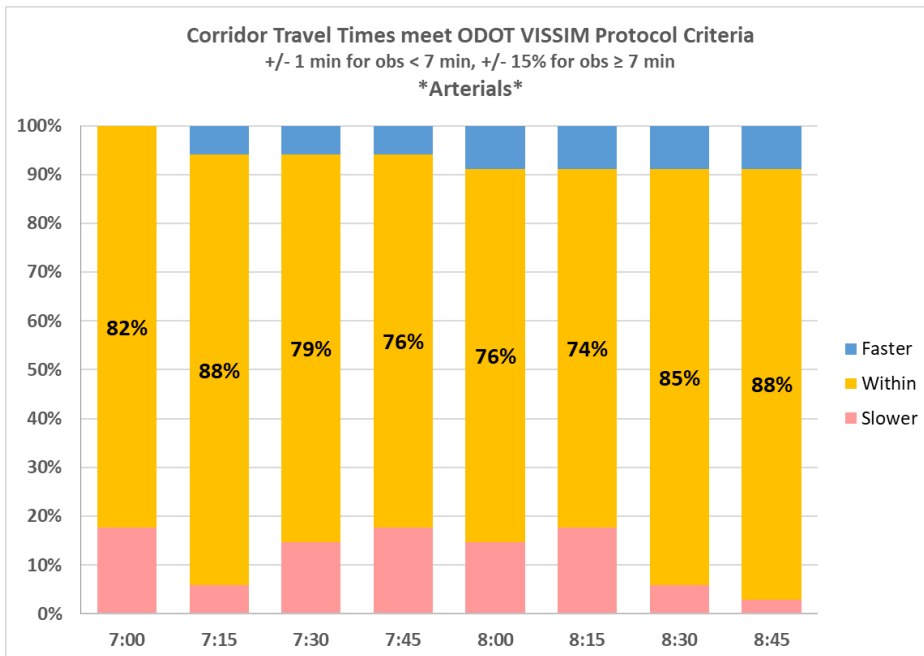
Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

tương ứng. Mỗi khoảng thời gian 15 phút nằm trong phần trăm mục tiêu được xác định cho đường cao tốc (mục tiêu 80%) và tất cả trừ một mục tiêu cho đường huyết mạch (mục tiêu 75%).

Nhân vật 18 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian đi chuyển AM cho tất cả các chuyến đi trên xa lộ



Nhân vật 19 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian đi chuyển AM cho tất cả các chuyến đi đường trục



tốc độ

tốc độ đường cao tốc

Bảng 8 và Bàn 9 hiển thị so sánh tốc độ mỗi giờ của năm cơ sở 2015 từ INRIX (dữ liệu được quan sát) và từ Dynameq (dữ liệu được mô hình hóa) dọc theo I-205 trong thời kỳ cao điểm AM cho các hướng đi về hướng nam và hướng bắc, tương ứng. Những so sánh hàng giờ này rất quan trọng vì dữ liệu từ mô hình sẽ đưa vào các phân tích được thực hiện theo mức tăng hàng giờ. Để xem mức độ chi tiết tốt hơn cho mục đích hiệu chuẩn, Bàn 10 và Bàn 11 hiển thị các phép so sánh tương tự đối với các khoảng thời gian tăng thêm 15 phút cho các hướng đi về hướng nam và hướng bắc AM tương ứng.

Đối với hướng nam (Bàn 8), dữ liệu INRIX hàng giờ phản ánh tốc độ chậm từ Gladstone qua Cầu Abernethy (OR 99E đến OR 43). Mô hình Dynameq DTA cũng cho thấy một mô hình tương tự, mặc dù tốc độ được ước tính là nhanh hơn một chút trong mô hình qua cầu. Giữa cầu và I-5, tốc độ tăng đáng kể với dữ liệu được quan sát và tốc độ được mô hình hóa cho thấy mức tăng tương tự. Nhìn chung, tốc độ trung bình giữa Gladstone và I-5 rất giống nhau giữa dữ liệu được quan sát và được mô hình hóa cho I-205 đi về phía nam trong thời kỳ cao điểm AM. Nhìn vào các so sánh 15 phút trong Bàn 10, xu hướng tương tự như so sánh hàng giờ; tuy nhiên, tốc độ quan sát được khớp với tốc độ của mô hình DTA tốt hơn vào giữa khoảng thời gian cao điểm kéo dài 2 giờ và phân kỳ nhiều hơn vào đầu và cuối khoảng thời gian. Như đã nêu trước đây, Giao thức ODOT VISSIM chỉ ra rằng tốc độ có thể được coi là đã hiệu chỉnh hợp lý khi tốc độ của mô hình nằm trong khoảng +/- 10 dặm/giờ so với giá trị được quan sát trong ít nhất 85% thời gian. Trong số 48 phép so sánh tốc độ đối với I-205 về phía nam trong giai đoạn cao điểm AM, 40 hay 83% nằm trong thước đo mong muốn—rất gần đạt được mục tiêu 85%.

Đối với hướng bắc (Bàn 9) dữ liệu hàng giờ được quan sát phản ánh tốc độ tương đối tốt trong khoảng từ 54 đến 61 dặm/giờ qua hành lang. Dữ liệu được mô hình hóa cũng phản ánh tốc độ tương đối cao, mặc dù chậm hơn một chút so với quan sát được, nằm trong khoảng từ 50 đến 54 dặm/giờ. Tốc độ trung bình của toàn bộ hành lang phản ánh một mô hình tương tự, với cả tốc độ được quan sát và được mô hình hóa đều tương đối cao, nhưng tốc độ được mô hình hóa có phần thấp hơn. Nhìn vào các so sánh 15 phút trong Bàn 11, xu hướng tương tự như so sánh hàng giờ, với tốc độ của mô hình DTA luôn thấp hơn một chút so với quan sát. Trong số 48 phép so sánh tốc độ cho I-205 đi về hướng bắc trong thời kỳ cao điểm sáng, 45 hay 94% nằm trong thước đo mong muốn là nằm trong khoảng +/- 10 dặm/giờ được quan sát.

Nhân vật 20 và Nhân vật 21 hiển thị các biểu đồ so sánh tốc độ trung bình trên hành lang dự án giữa dữ liệu được quan sát và được mô hình hóa cho thời kỳ cao điểm AM cho I-205 đi về phía nam và đi về phía bắc tương ứng. Tính trung bình trên toàn hành lang, mô hình DTA nằm trong khoảng +/- 10 dặm/giờ so với tốc độ quan sát được trong tất cả các khoảng thời gian 15 phút theo cả hai hướng.

Bàn8 . Tốc độ cơ sở được quan sát so với mô hình năm 2015: Cao điểm 2 giờ sáng, Tăng dần hàng giờ, Hướng Nam I-205

Từ	ĐẾN	Tốc độ trung bình INRIX		Tốc độ trung bình của Dynameq	
		7:00 -8:00 sáng	8:00 - 9:00 sáng	7:00 -8:00 sáng	8:00 - 9:00 sáng
Gladstone	HOẶC 213	15	15	13	18
HOẶC 213	HOẶC 99E	20	20	19	19
HOẶC 99E	HOẶC 43	28	28	34	42
HOẶC 43	đường 10	45	45	53	54
đường 10	Đường Stafford	55	57	59	59
Đường Stafford	tách I-5	63	63	59	55
hành lang đầy đủ					
Gladstone	tách I-5	38	39	39	42

Bàn9 . Năm 2015 Tốc độ cơ sở được quan sát so với Tốc độ được lập mô hình: Cao điểm 2 giờ sáng, Gia tăng hàng giờ, Hướng Bắc I-205

Từ	ĐẾN	Tốc độ trung bình INRIX		Tốc độ trung bình của Dynameq	
		7:00 -8:00 sáng	8:00 - 9:00 sáng	7:00 -8:00 sáng	8:00 - 9:00 sáng
đường dốc I-5	Đường Stafford	61	61	54	54
Đường Stafford	Đường số 10	60	59	54	51
đường 10	HOẶC 43	58	58	53	51
HOẶC 43	HOẶC 99E	54	55	52	53
HOẶC 99E	HOẶC 213	58	58	52	53
HOẶC 213	Gladstone	55	58	50	51
hành lang đầy đủ					
đường dốc I-5	Gladstone	59	59	53	52

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

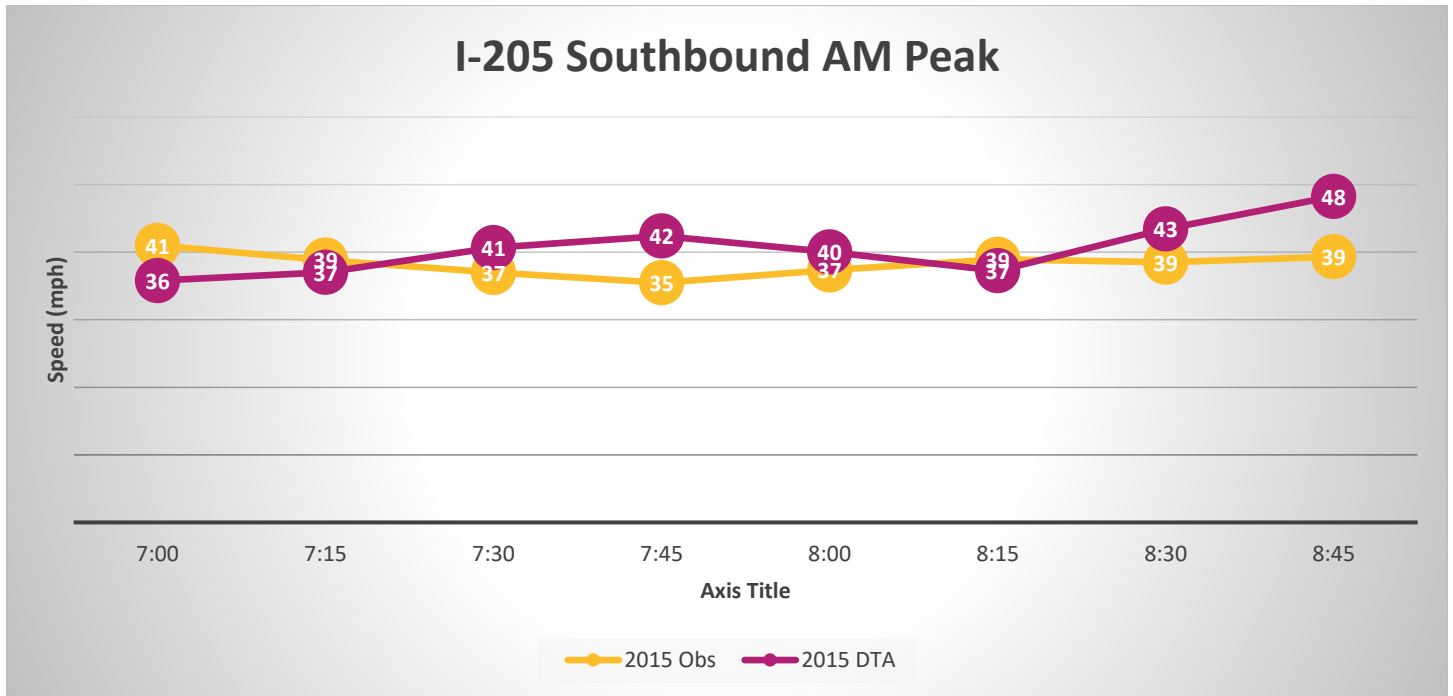
Bàn10 . 2015 Tốc độ cơ sở được quan sát so với Tốc độ được mô hình hóa: Cao điểm 2 giờ sáng, Tăng 15 phút, Hướng nam I-205

Từ	ĐẾN	Tốc độ trung bình INRIX								Tốc độ trung bình của Dynameq							
		7:00 - 8:00 sáng				8:00 - 9:00 sáng				7:00 - 8:00 sáng				8:00 - 9:00 sáng			
		7:00	7:15	7:30	7:45	8:00	8:15	8:30	8:45	7:00	7:15	7:30	7:45	8:00	8:15	8:30	8:45
Gladstone	HOẶC 213	18	16	14	13	15	15	15	15	10	11	14	19	16	12	21	26
HOẶC 213	HOẶC 99E	23	20	19	17	18	21	20	21	16	19	21	20	17	18	19	26
HOẶC 99E	HOẶC 43	32	27	26	26	28	30	26	29	31	34	39	34	36	40	45	48
HOẶC 43	Đường số 10	45	45	46	43	45	46	44	47	53	54	53	53	54	54	54	54
đường 10	Đường Stafford	55	56	55	54	55	57	59	58	59	59	59	59	59	60	60	60
Đường Stafford	tách I-5	64	63	62	63	63	64	63	63	59	59	59	59	59	49	52	59

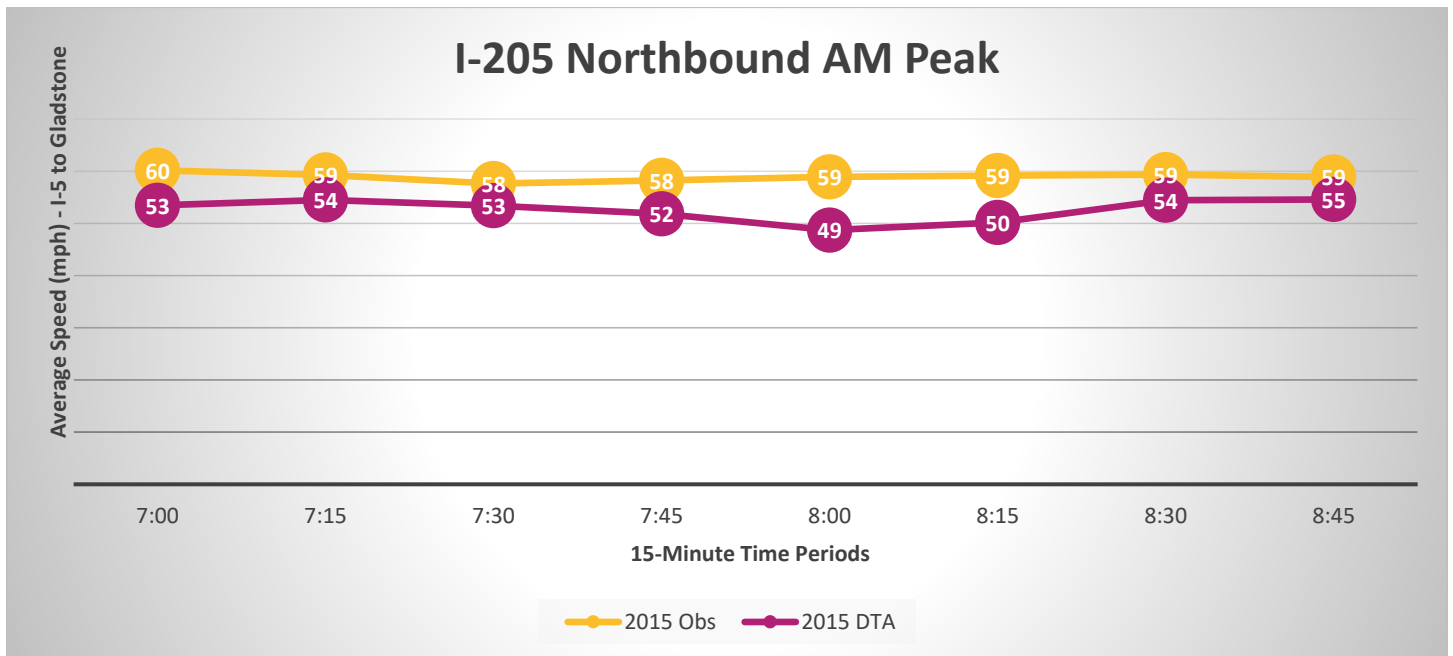
Bàn11 . 2015 Tốc độ cơ sở được quan sát so với Tốc độ được lập mô hình: Cao điểm 2 giờ sáng, Tăng 15 phút, Hướng Bắc I-205

Từ	ĐẾN	Tốc độ trung bình INRIX								Tốc độ trung bình của Dynameq							
		7:00 - 8:00 sáng				8:00 - 9:00 sáng				7:00 - 8:00 sáng				8:00 - 9:00 sáng			
		7:00	7:15	7:30	7:45	8:00	8:15	8:30	8:45	7:00	7:15	7:30	7:45	8:00	8:15	8:30	8:45
đường dốc I-5	Đường Stafford	62	61	61	61	61	61	62	61	54	55	54	52	53	54	55	55
Đường Stafford	Đường số 10	61	60	59	59	59	60	60	59	55	55	54	54	47	47	55	55
Đường số 10	HOẶC 43	59	59	57	57	58	58	59	57	53	55	53	50	45	49	55	55
HOẶC 43	HOẶC 99E	55	55	53	53	55	55	54	54	53	54	53	49	52	52	54	54
HOẶC 99E	HOẶC 213	58	58	57	57	58	58	59	58	51	54	52	50	51	52	54	54
Đường Stafford	Gladstone	58	57	49	54	57	57	57	59	49	52	50	50	50	51	52	53

Nhân vật 20 . Tốc độ được quan sát cơ bản năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Cao điểm 2 giờ sáng, Tăng 15 phút, Hướng Nam I-205



Nhân vật 21 . Tốc độ được quan sát cơ sở năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Cao điểm 2 giờ sáng, Tăng 15 phút, Hướng Bắc I-205



tốc độ động mạch

Bàn12 VàBàn13 hiển thị các so sánh về tốc độ tăng 15 phút của năm cơ sở 2015 từ INRIX (dữ liệu được quan sát) và từ Dynameq (dữ liệu được mô hình hóa) dọc theo OR 99E giữa Gladstone (Đường River) và Canby (Đường Grant) trong thời gian cao điểm buổi sáng cho hướng nam và hướng bắc hướng, tương ứng. Phần này của OR 99E được chọn để đánh giá hiệu suất hiệu chỉnh chặt chẽ hơn vì đây có thể là tuyến đường chuyển hướng sau khi thu phí được thực hiện trên I-205.

Đối với hướng nam (Bàn12), tốc độ của Dynameq rơi vào khoảng +/- 10 dặm/giờ của INRIX đối với tất cả ngoại trừ khoảng thời gian 15 phút đầu tiên đi qua nút giao thông I-205 và trung tâm Thành phố Oregon (giữa Đường Concord và Đại lộ Đường sắt), nơi mô hình DTA của Dynameq thể hiện đáng kể tốc độ chậm hơn. Điều này cho thấy rằng mô hình phù hợp với phạm vi tốc độ mong muốn cho 95% các phân đoạn và khoảng thời gian được phân tích. Đối với hướng bắc (Bàn13) tốc độ Dynameq nằm trong khoảng +/- 10 dặm/giờ so với tốc độ INRIX đối với tất cả các phân đoạn và khoảng thời gian, cho thấy mức độ hiệu chuẩn cao.

Nhân vật22 VàNhân vật23 hiển thị các biểu đồ so sánh tốc độ trung bình được quan sát với tốc độ được mô hình hóa trên hành lang OR 99E giữa Thành phố Oregon (Đường 15) và Canby (Phố Grant) trong khoảng thời gian cao điểm AM cho các hướng đi về hướng nam và hướng bắc tương ứng. Tính trung bình trên toàn hành lang, mô hình DTA nằm trong khoảng +/- 10 dặm/giờ so với tốc độ quan sát được trong tất cả các khoảng thời gian 15 phút, cho thấy rằng hành lang này được hiệu chỉnh tương đối tốt cho giai đoạn cao điểm AM ở cả hai hướng.

Bàn14 VàBàn15 hiển thị các so sánh về tốc độ gia tăng 15 phút của năm cơ sở 2015 từ INRIX (dữ liệu được quan sát) và từ Dynameq (dữ liệu được mô hình hóa) dọc theo Willamette Falls Drive/Đường Borland giữa OR 43 và Đường Stafford vào giờ cao điểm buổi sáng cho các hướng đi về hướng tây và hướng đông, tương ứng. Đoạn đường này cũng được chọn để đánh giá hiệu suất hiệu chỉnh chặt chẽ hơn vì đây có thể là tuyến đường chuyển hướng sau khi thu phí được thực hiện trên I-205.

Đối với hướng Tây (Bàn14), tốc độ Dynameq rơi vào khoảng +/- 3 dặm/giờ so với tốc độ INRIX trong tất cả các khoảng thời gian 15 phút, dễ dàng đáp ứng tiêu chí +/- 10 dặm/giờ. Đối với hướng đông (Bàn15) tốc độ của Dynameq rơi vào khoảng +/- 10 dặm/giờ so với tốc độ INRIX đối với tất cả các phân đoạn và khoảng thời gian ngoại trừ ba khoảng thời gian từ 7:45 đến 8:30 sáng, trong đó tốc độ của mẫu Dynameq thấp hơn đáng kể so với quan sát. Đây có thể là dấu hiệu cho thấy mô hình dự báo tình trạng tắc nghẽn trên WFD nhiều hơn đối với đoạn tiếp cận giao lộ không có đèn tín hiệu với OR 43 so với quan sát được, do đó đánh giá quá cao tình trạng tắc nghẽn tại vị trí này. Bất chấp sự khác biệt này, mô hình đáp ứng các tiêu chí mong muốn trên tất cả các phân khúc và khoảng thời gian với tỷ lệ 81%.

Nhân vật24 VàNhân vật25 hiển thị các biểu đồ so sánh tốc độ trung bình được quan sát với tốc độ được mô hình hóa trên hành lang Willamette Falls Drive/Đường Borland giữa OR 43 và Đường Stafford trong khoảng thời gian cao điểm sáng cho các hướng đi về hướng tây và hướng đông tương ứng. Tính trung bình trên toàn hành lang, mô hình DTA nằm trong khoảng +/- 10 dặm/giờ so với tốc độ quan sát được trong tất cả các khoảng thời gian 15 phút, cho thấy rằng hành lang này được hiệu chỉnh tương đối tốt cho giai đoạn cao điểm AM ở cả hai hướng. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng sự khác biệt lớn nhất giữa các tốc độ xảy ra trên WFD hướng đông tiến gần đến OR 43, nơi tốc độ được mô hình hóa thấp hơn so với quan sát.

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

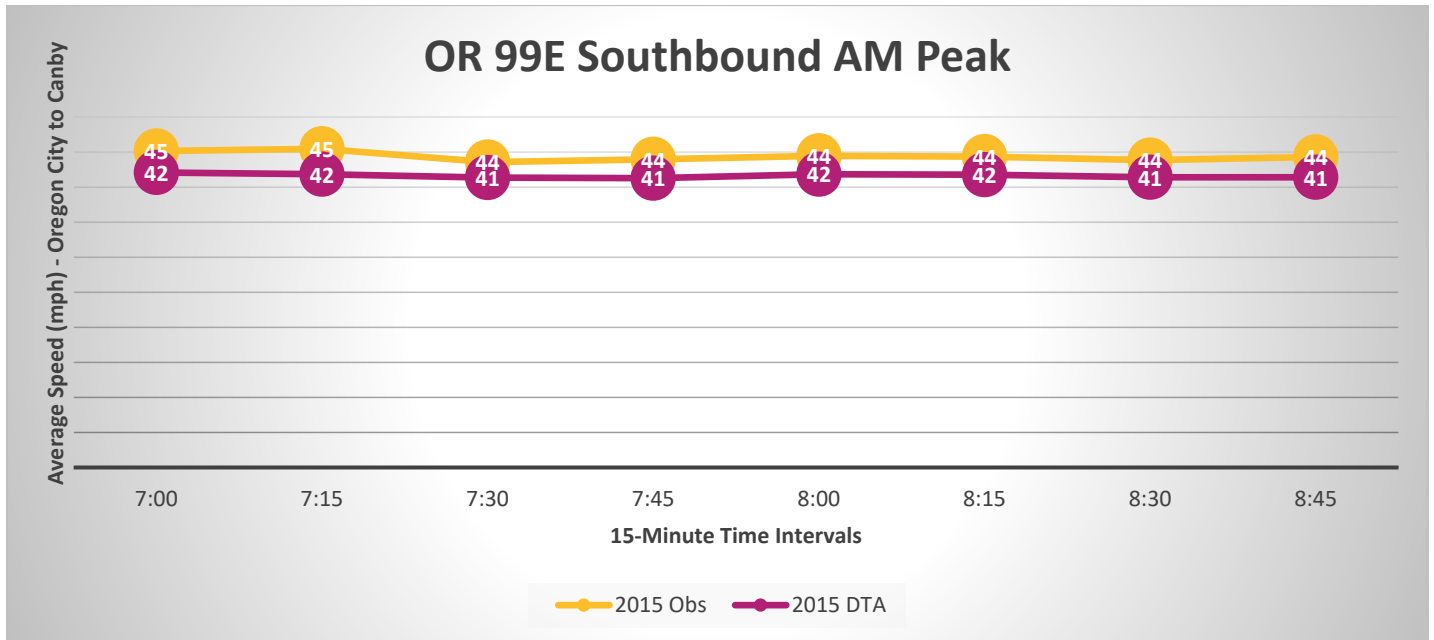
Bàn12 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được lập mô hình: Cao điểm 2 giờ sáng, Tăng 15 phút, HỒ ẶC 99E Hướng đi về phía Nam

Từ	ĐẾN	Tốc độ trung bình INRIX								Tốc độ trung bình của Dynameq							
		7:00 - 8:00 sáng				8:00 - 9:00 sáng				7:00 - 8:00 sáng				8:00 - 9:00 sáng			
		7:00	7:15	7:30	7:45	8:00	8:15	8:30	8:45	7:00	7:15	7:30	7:45	8:00	8:15	8:30	8:45
đường sông	Đường Concord	33	34	33	33	33	32	33	34	33	33	33	33	33	33	34	33
Đường Concord	Đường 15 (OC)	32	29	30	27	27	28	31	31	19	30	23	22	19	19	29	31
Đường 15 (OC)	đại lộ đường sắt	26	26	26	25	25	25	25	25	12	21	21	20	19	23	21	22
đường chính	Cực Nam	49	49	49	49	50	49	48	49	48	48	48	47	48	48	48	48
Cực Nam	Đường Grant (Canby)	40	41	37	38	38	39	38	39	36	35	34	35	35	35	35	35

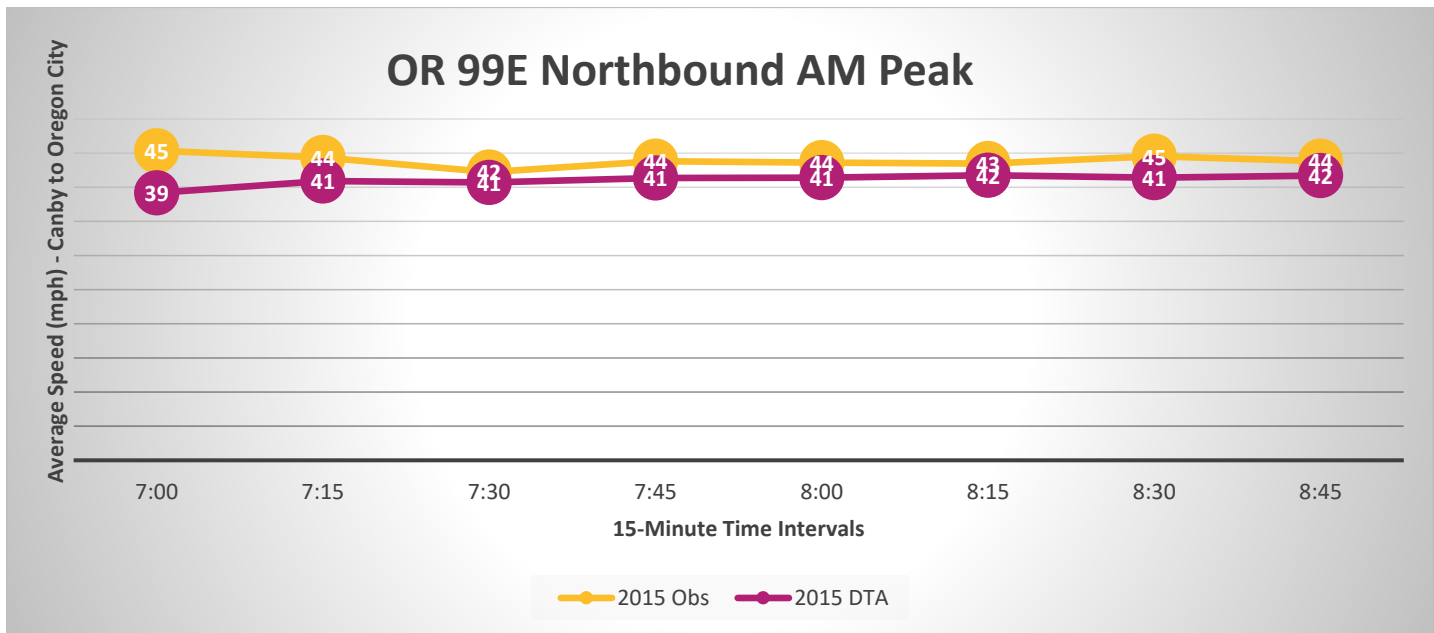
Bàn13 . Tốc độ cơ sở được quan sát so với mô hình năm 2015: Cao điểm 2 giờ sáng, tăng 15 phút, HỒ ẶC 99E Hướng đi về hướng Bắc

Từ	ĐẾN	Tốc độ trung bình INRIX								Tốc độ trung bình của Dynameq							
		7:00 - 8:00 sáng				8:00 - 9:00 sáng				7:00 - 8:00 sáng				8:00 - 9:00 sáng			
		7:00	7:15	7:30	7:45	8:00	8:15	8:30	8:45	7:00	7:15	7:30	7:45	8:00	8:15	8:30	8:45
Đường Grant (Canby)	Cực Nam	42	41	37	40	40	39	39	39	35	35	35	36	36	37	36	36
Cực Nam	đường chính	48	47	46	47	47	47	49	48	43	46	46	46	46	46	46	46
đường chính	I-205 SB	17	16	14	12	11	15	15	15	9	13	13	10	14	18	21	20
I-205 SB	Đường Concord	35	35	34	32	31	33	33	33	33	32	33	32	32	33	32	33
Đường Concord	đường sông	33	33	32	31	33	30	34	33	31	31	30	31	32	33	32	33

Nhân vật 22 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Tăng 15 phút sáng, HỒI 99E Hướng đi về phía Nam Thành phố Oregon đến Canby



Nhân vật 23 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Tăng 15 phút sáng, HỒI 99E Hướng Bắc từ Canby đến Thành phố Oregon



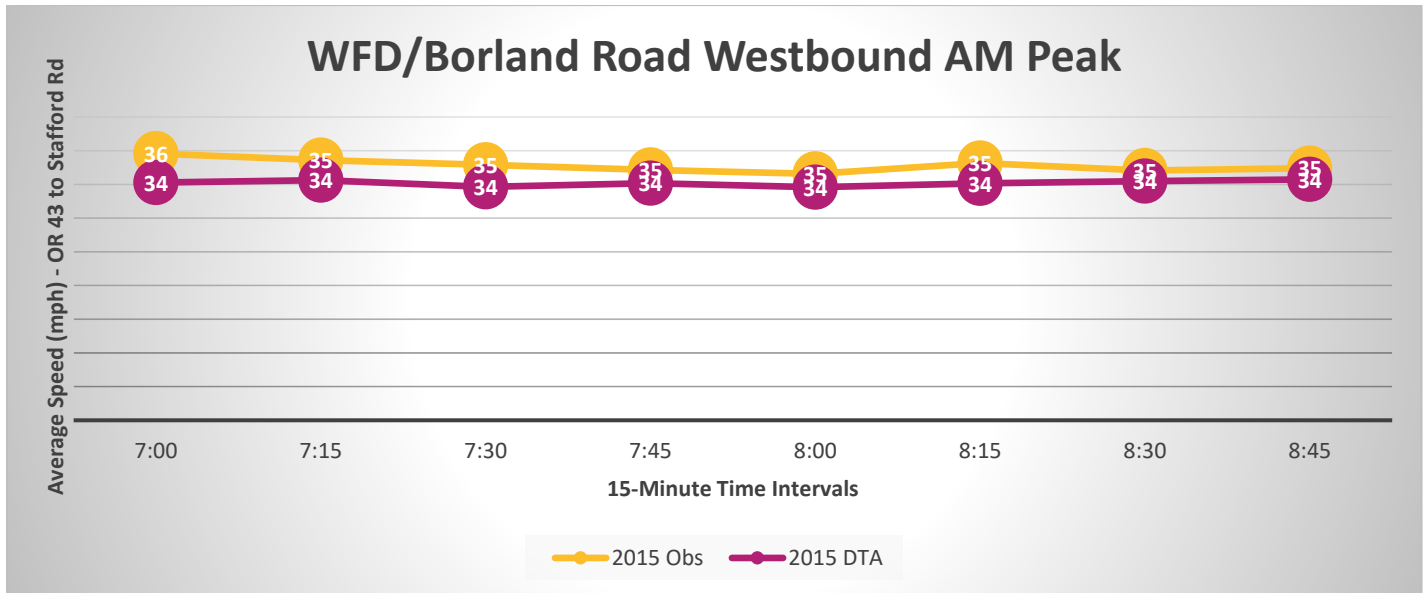
Bàn14 . Tốc độ cơ sở được quan sát so với mô hình năm 2015: Cao điểm 2 giờ sáng, Tăng 15 phút, Hướng Tây WFD/Đường Borland

Từ	ĐẾN	Tốc độ trung bình INRIX								Tốc độ trung bình của Dynameq							
		7:00 - 8:00 sáng				8:00 - 9:00 sáng				7:00 - 8:00 sáng				8:00 - 9:00 sáng			
		7:00	7:15	7:30	7:45	8:00	8:15	8:30	8:45	7:00	7:15	7:30	7:45	8:00	8:15	8:30	8:45
OR-43	Đường số 10	37	37	37	36	36	37	36	37	38	38	38	38	37	38	38	38
Đường số 10	Đường Stafford	35	34	34	34	34	34	34	34	32	32	32	32	32	32	32	32

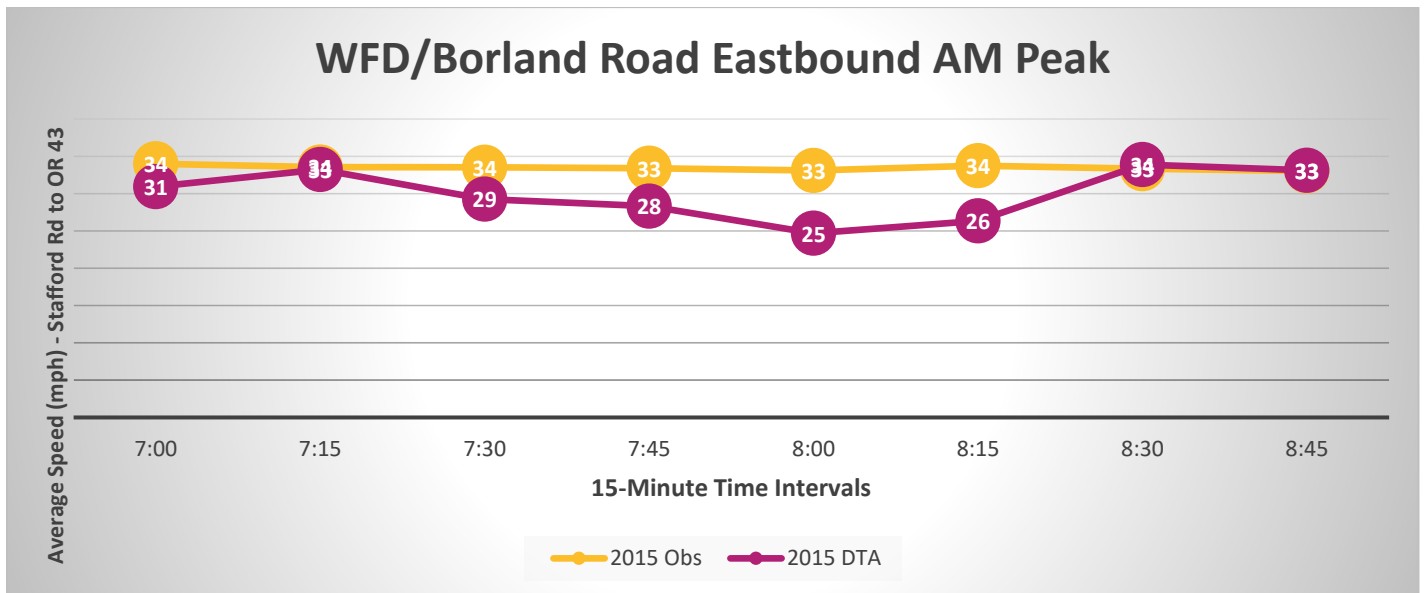
Bàn15 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được lập mô hình: Cao điểm 2 giờ sáng, Tăng dần 15 phút, Hướng đi về hướng Đông của WFD/Đường Borland

Từ	ĐẾN	Tốc độ trung bình INRIX								Tốc độ trung bình của Dynameq							
		7:00 - 8:00 sáng				8:00 - 9:00 sáng				7:00 - 8:00 sáng				8:00 - 9:00 sáng			
		7:00	7:15	7:30	7:45	8:00	8:15	8:30	8:45	7:00	7:15	7:30	7:45	8:00	8:15	8:30	8:45
Đường Stafford	Đường số 10	33	33	33	33	32	33	33	33	32	32	32	32	32	32	32	32
Đường số 10	OR-43	36	35	35	35	34	35	34	33	29	35	26	24	18	21	37	35

Nhân vật 24 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Tăng 15 phút AM, Đường Willamette Falls Drive/Đường Borland Hướng Tây



Nhân vật 25 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Tăng 15 phút AM, Đường Willamette Falls Drive/Đường Borland Hướng Đông



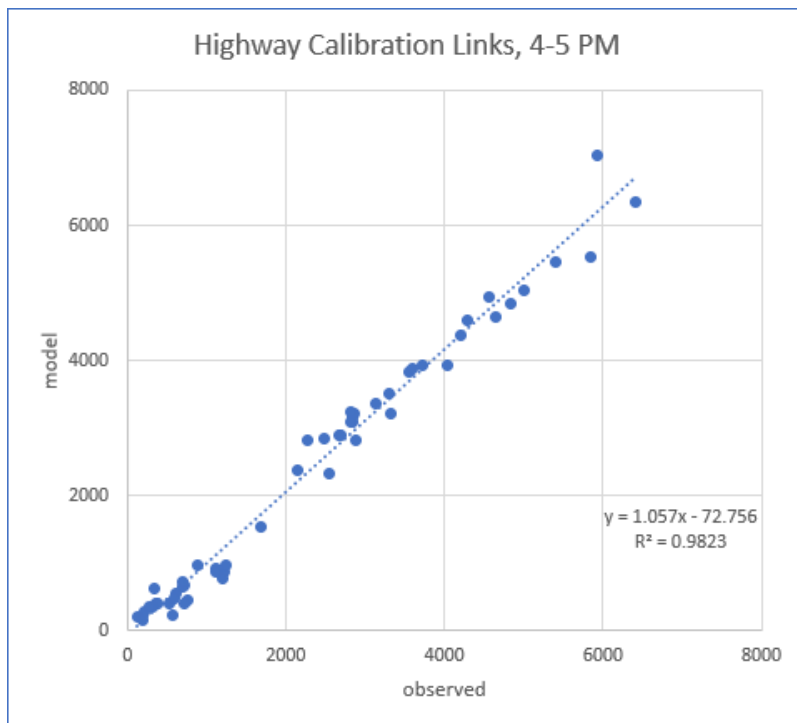
Mô hình DTA năm cơ sở PM 2015

Âm lượng

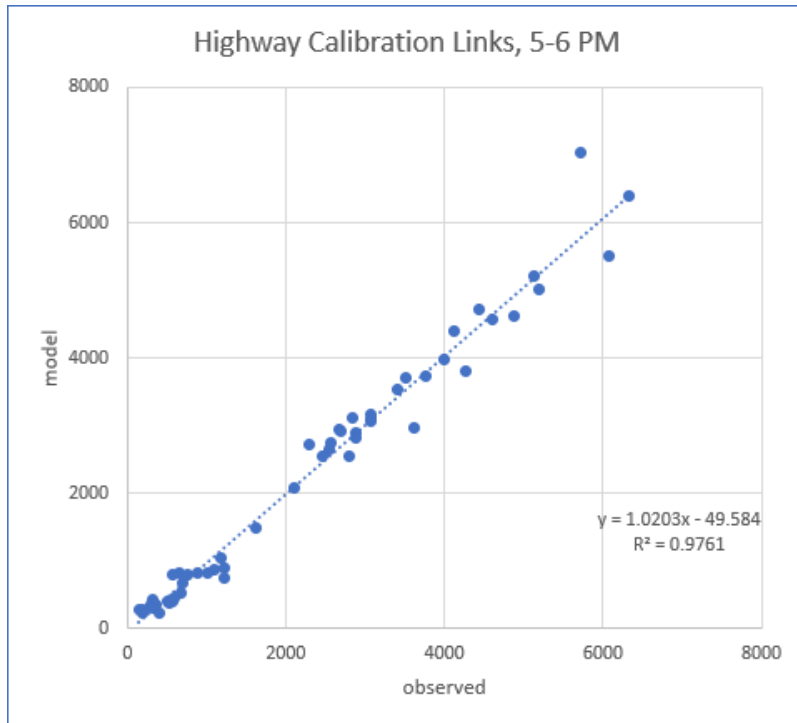
Nhân vật 26 và Nhân vật 27 hiển thị các biểu đồ phân tán và mối tương quan bình phương R giữa lưu lượng đường cao tốc mô hình phụ I-5 DTA và số lượng giao thông trong giờ cao điểm hai giờ chiều. Tương tự như

giờ cao điểm buổi sáng, kết quả cho thấy mối tương quan tương đối chặt chẽ giữa khối lượng được mô hình hóa và khối lượng quan sát được, với giá trị bình phương R nằm trong khoảng từ 0,976 đến 0,982 trong cả hai giờ, vượt qua mục tiêu 0,95 đối với đường cao tốc. Ngoài ra, tung độ chặn y nằm trong khoảng từ -73 đến -50. Âm lượng đếm tối đa trong cả hai giờ cao điểm là khoảng 7.000 vph và mục tiêu cho đường cao tốc là nằm trong phạm vi 5% của con số đó—tức là 350. Do đó, điểm chặn y nằm trong mục tiêu dành cho đường cao tốc. Mục tiêu cho độ dốc của đường xu hướng là 1 +/- 0,04 đối với đường cao tốc. Độ dốc giờ 4-5 giờ chiều là 1,057 cao hơn một chút so với mục tiêu, trong khi độ dốc giờ 5-6 giờ chiều là 1,02, nằm trong phạm vi mục tiêu cho đường cao tốc. Dựa trên thông tin này, mô hình đáp ứng các mục tiêu hiệu chuẩn cho cả giờ cao điểm PM.

Nhân vật 26 . Biểu đồ phân tán - Khối lượng đường cao tốc theo mô hình DTA được quan sát - 4:00 - 5:00 chiều

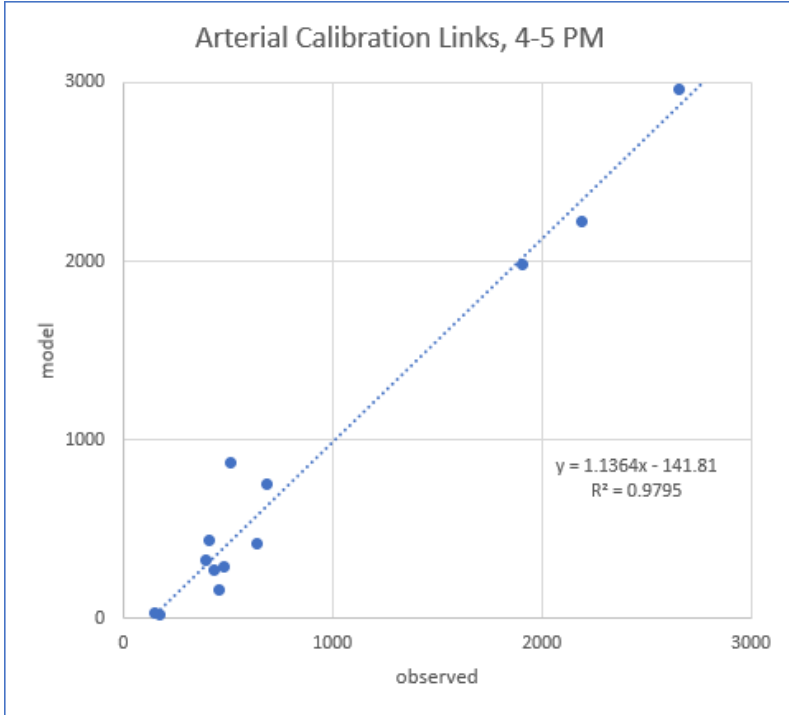


Nhân vật27 . Biểu đồ phân tán - Khối lượng đường cao tốc theo mô hình DTA được quan sát - 5:00 - 6:00 chiều

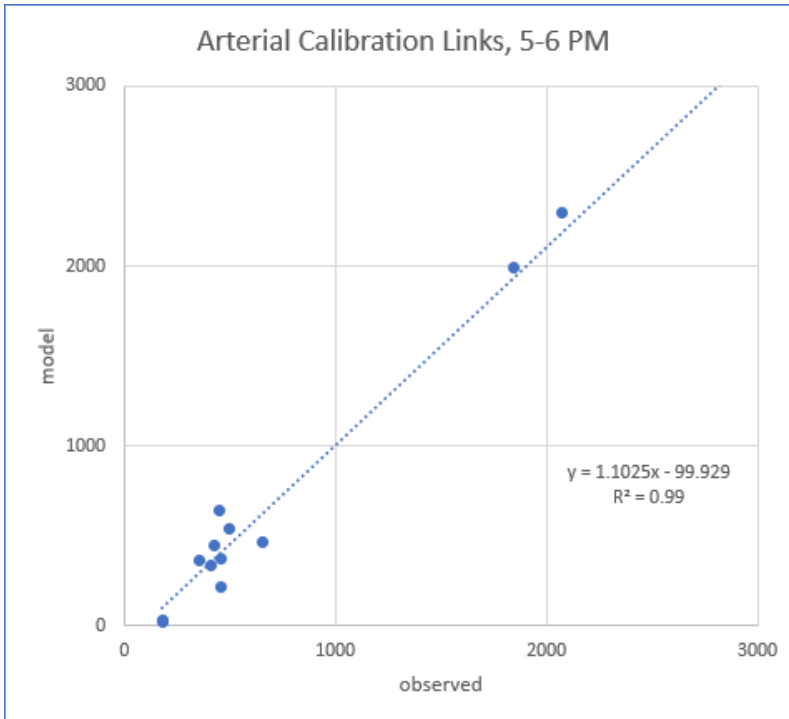


Nhân vật28 VàNhân vật29 hiển thị các biểu đồ phân tán và mối tương quan bình phương R giữa lưu lượng giao thông và lưu lượng giao thông của mô hình tiểu vùng I-5 DTA trong hai giờ cao điểm chiều. Kết quả cho thấy mối tương quan chặt chẽ giữa thể tích được mô hình hóa và thể tích được quan sát, với các giá trị bình phương R nằm trong khoảng từ dưới 0,98 đến 0,99 cho mỗi giờ, vượt xa mục tiêu 0,90 của chúng tôi đối với động mạch. Ngoài ra, phạm vi chặn y nằm trong khoảng từ -142 đến -100. Âm lượng đếm tối đa trong giờ 4-5 giờ chiều là khoảng 3.000 vph và trong giờ 5-6 giờ chiều là 2.300 vph. Mục tiêu cho các động mạch là nằm trong khoảng +/-10% số lượng tối đa—tương ứng là +/-350 và 230. Do đó, việc chặn y trong cả hai giờ đều nằm trong mục tiêu cho các động mạch. Mục tiêu cho độ dốc của đường xu hướng là 1 +/- 0,08 cho các đường trục. Độ dốc của đường xu hướng nằm trong khoảng từ 1,10 đến 1,14 trong hai giờ, không nằm trong giá trị mục tiêu cho các động mạch. Dựa trên thông tin này, mô hình đáp ứng các mục tiêu hiệu chuẩn, mặc dù đối với đường cao tốc gần hơn so với đường trục trong thời kỳ PM cao nhất.

Nhân vật 28 . Biểu đồ phân tán - Khối lượng động mạch mô hình quan sát so với DTA - 4:00 - 5:00 chiều



Nhân vật 29 . Biểu đồ phân tán - Khối lượng động mạch mô hình quan sát so với DTA - 5:00 - 6:00 chiều



Thời gian du lịch

Danh sách các phân đoạn thời gian di chuyển được thể hiện trong Bảng 3. Bàn 16 và Bàn 17 hiển thị số lượng và tỷ lệ phần trăm các đoạn thỏa mãn tiêu chí hiệu chuẩn trong thời gian dưới 7 phút và lớn hơn 7 phút tương ứng cho Xa lộ và Đường huyết mạch trong giai đoạn cao điểm PM của năm cơ sở 2015. Kết quả cho thấy rằng đối với các chuyến đi dưới 7 phút, mô hình phù hợp với thời gian di chuyển quan sát được là 80 phần trăm thời gian đối với Xa lộ và 82 phần trăm thời gian đối với Đường trục— cả hai đều nằm trong mục tiêu được đặt ra để hiệu chỉnh mô hình. TRONG Bàn 17, kết quả chỉ ra rằng đối với các chuyến đi từ 7 phút trở lên, các chuyến đi trên đường cao tốc nằm trong phạm vi mục tiêu trong 66% thời gian và 75% thời gian cho các chuyến đi trên trục chính. Kích thước mẫu nhỏ hơn cho các chuyến đi từ 7 phút trở lên góp phần làm giảm tỷ lệ các chuyến đi trong phạm vi mục tiêu.

Nhân vật 30 và Nhân vật 31 hiển thị tỷ lệ phần trăm các phân đoạn thời gian di chuyển trong khoảng thời gian cao điểm PM nằm trong phạm vi hiệu chuẩn cho mỗi khoảng thời gian 15 phút trên Xa lộ và Đường huyết mạch, tương ứng cho các chuyến đi dưới 7 phút. Bốn trong số tám khoảng thời gian 15 phút nằm trong phần trăm mục tiêu được xác định cho đường cao tốc (mục tiêu 80%) và bốn khoảng thời gian còn lại đạt gần 77%. Tất cả các khoảng thời gian nằm trong phạm vi mục tiêu đã xác định cho các động mạch (75% mục tiêu). Nhân vật 32 và Nhân vật 33 hiển thị tỷ lệ phần trăm các đoạn thời gian di chuyển nằm trong phạm vi hiệu chuẩn cho mỗi khoảng thời gian 15 phút trên Xa lộ và Đường huyết mạch, tương ứng cho các chuyến đi từ 7 phút trở lên. Mỗi khoảng thời gian 15 phút cho đường cao tốc chỉ có 4 chuyến đi được quan sát và 5 trong số 8 khoảng thời gian có 3 trên 4 (75%) chuyến đi trong phạm vi thời gian di chuyển mục tiêu, một chuyến có 100% trong phạm vi và hai chuyến còn lại ở mức 50%. Kích thước mẫu nhỏ hơn của các chuyến đi được quan sát dài hơn 7 phút góp phần tạo ra sự khác biệt tương đối lớn giữa phần trăm khoảng thời gian đáp ứng phạm vi mục tiêu. Có 7 đoạn động mạch phản ánh thời gian di chuyển từ 7 phút trở lên và tất cả các đoạn đều có 86% trở lên trong phạm vi mục tiêu.

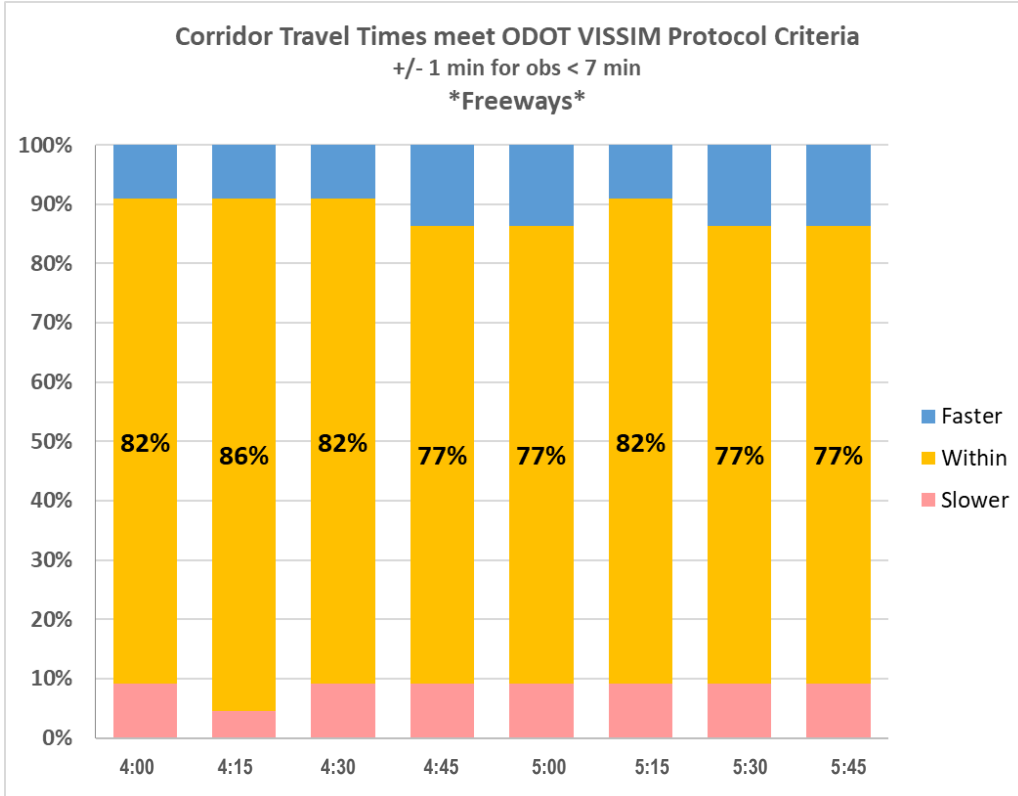
Bàn 16 . So sánh Thời gian di chuyển PM của Năm cơ sở 2015 cho các chuyến đi dưới 7 phút

xa lộ				xa lộ			
	Chậm hơn	Ở trong	nhanh hơn		Chậm hơn	Ở trong	nhanh hơn
4-6 giờ chiều	9%	80%	11%	4-6 giờ chiều	15	141	20
động mạch				động mạch			
	Chậm hơn	Ở trong	nhanh hơn		Chậm hơn	Ở trong	nhanh hơn
4-6 giờ chiều	7%	82%	11%	4-6 giờ chiều	17	204	27

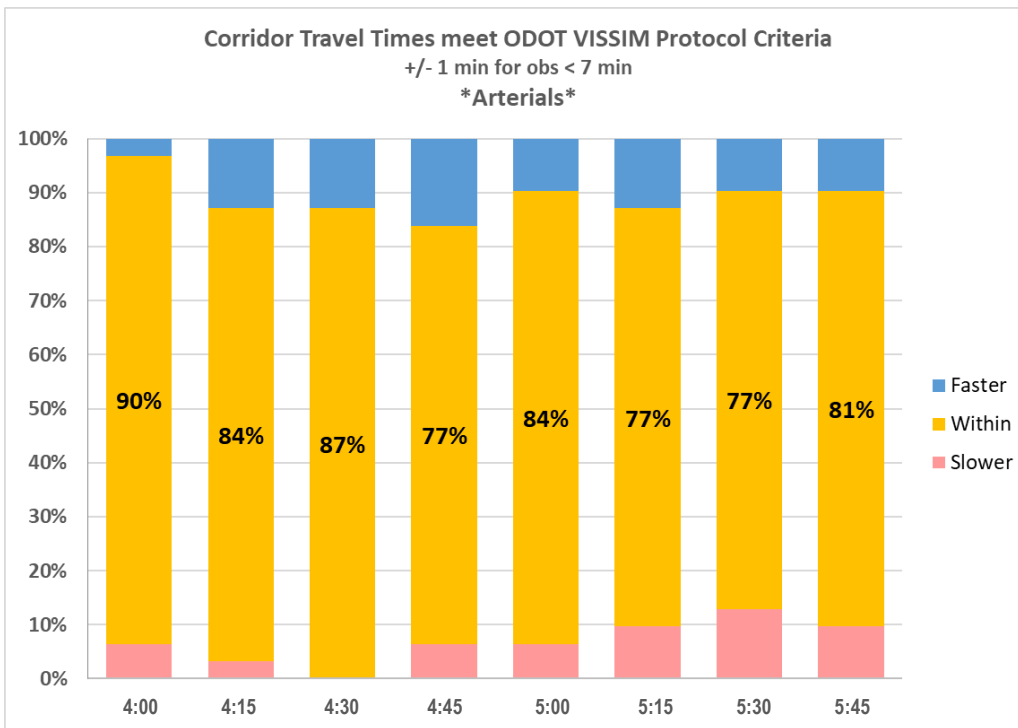
Bàn 17 . So sánh Thời gian di chuyển PM của Năm cơ sở 2015 cho các chuyến đi từ 7 phút trở lên

xa lộ				xa lộ			
	Chậm hơn	Ở trong	nhanh hơn		Chậm hơn	Ở trong	nhanh hơn
4-6 giờ chiều	12%	72%	16%	4-6 giờ chiều	4	23	5
động mạch				động mạch			
	Chậm hơn	Ở trong	nhanh hơn		Chậm hơn	Ở trong	nhanh hơn
4-6 giờ chiều	7%	89%	4%	4-6 giờ chiều	4	50	2

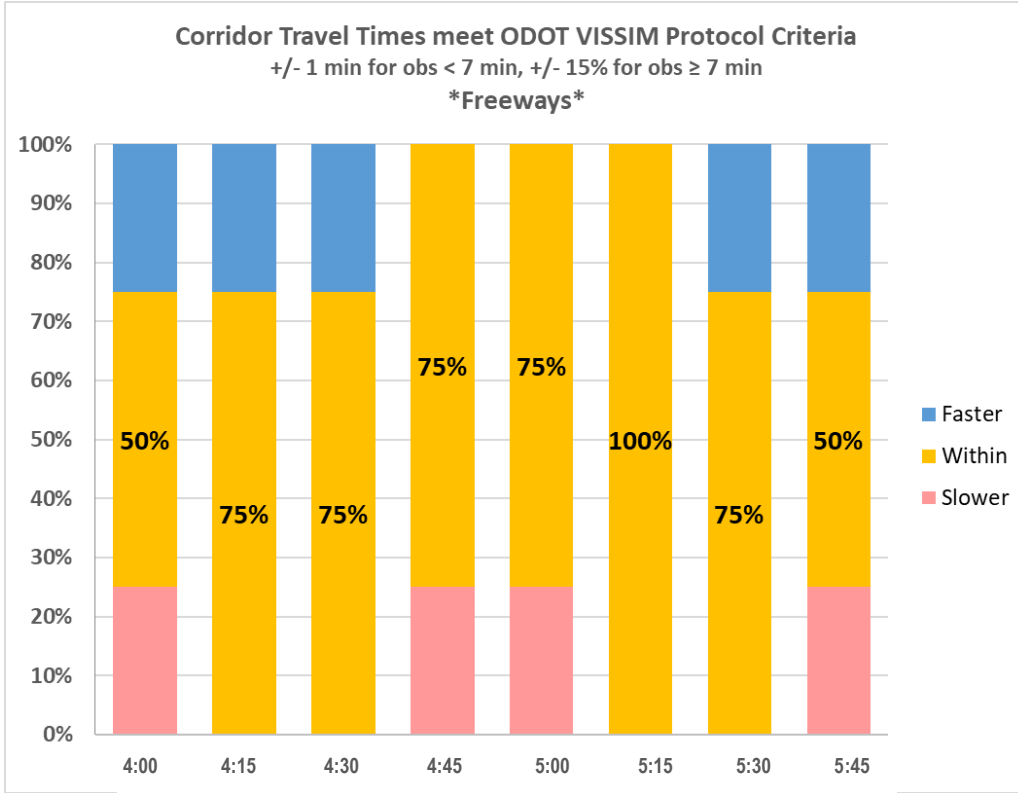
Nhân vật 30 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển PM cho các chuyến đi trên xa lộ dưới 7 phút



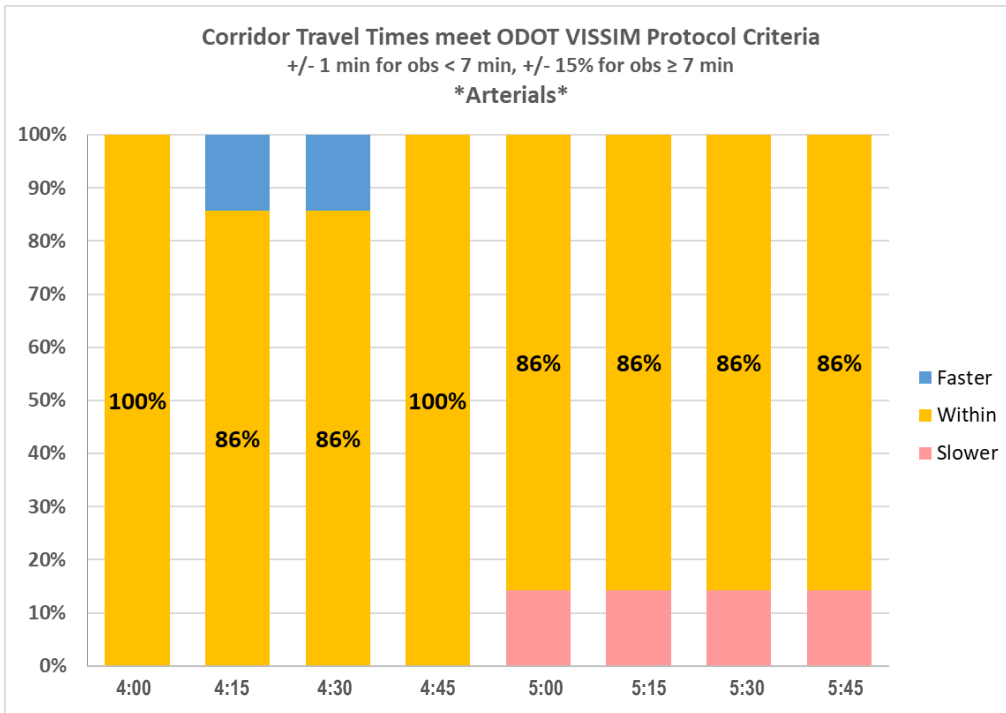
Nhân vật 31 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển PM cho các chuyến đi đường trục Dưới 7 phút



Nhân vật 32 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển PM cho các chuyến đi trên đường cao tốc từ 7 phút trở lên

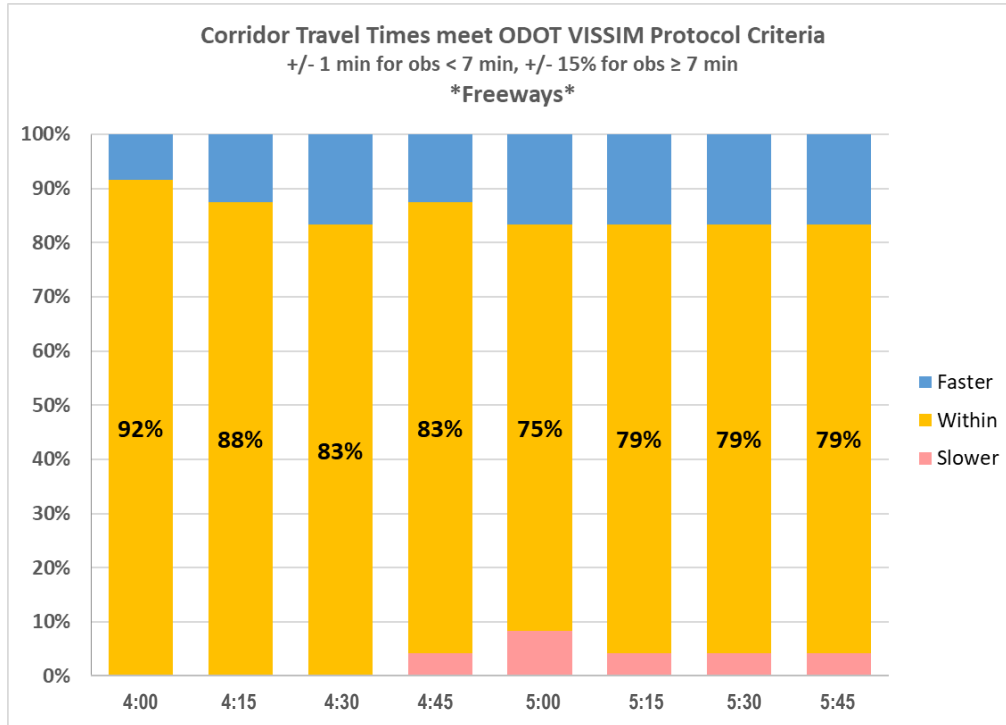


Nhân vật 33 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển PM cho các chuyến đi đường huyết mạch từ 7 phút trở lên

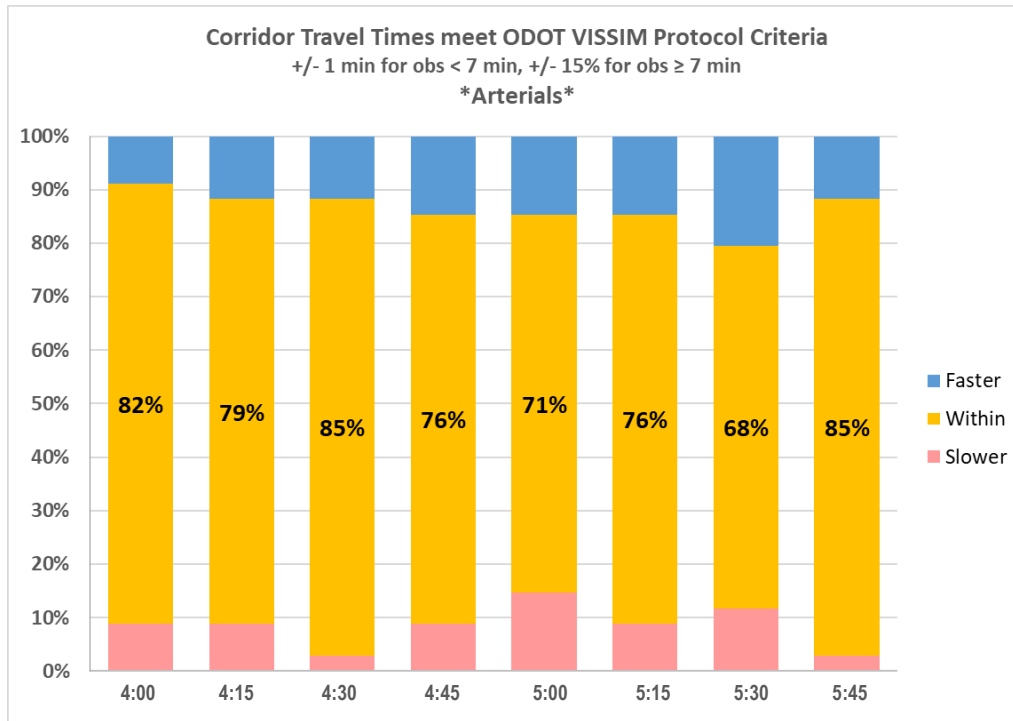


Nhân vật³⁴ Và Nhân vật³⁵ hiển thị tỷ lệ phần trăm các đoạn thời gian di chuyển nằm trong phạm vi hiệu chuẩn cho mỗi khoảng thời gian cao điểm 15 phút chiều chiều cho tất cả các chuyến đi trên Xa lộ và Đường huyết mạch, tương ứng. Đối với đường cao tốc, bốn trong số tám khoảng thời gian 15 phút nằm trong phần trăm mục tiêu được xác định cho đường cao tốc (mục tiêu 80%), trong khi ba trong số bốn khoảng thời gian khác nằm dưới mục tiêu ở mức 79%. Đối với đường huyết mạch, tất cả trừ hai khoảng thời gian đều vượt quá mục tiêu 75%.

Nhân vật³⁴ . So sánh Thời gian di chuyển PM của Năm cơ sở 2015 cho tất cả các chuyến đi trên Xa lộ



Nhân vật 35 . Năm cơ sở 2015 So sánh thời gian di chuyển PM cho tất cả các chuyến đi đường huyết mạch



tốc độ

tốc độ đường cao tốc

Bàn 18 và Bàn 19 hiển thị so sánh tốc độ năm cơ sở 2015 từ INRIX (dữ liệu được quan sát) với Dynameq (dữ liệu được mô hình hóa) dọc theo I-205 trong thời kỳ cao điểm PM cho các hướng đi về hướng nam và hướng bắc, tương ứng. Đối với giai đoạn cao điểm AM, các so sánh giờ cao điểm PM này rất quan trọng vì dữ liệu từ mô hình sẽ đưa vào các phân tích được thực hiện theo giờ. Để xem mức độ chi tiết tốt hơn cho mục đích hiệu chuẩn, Bàn 20 và Bàn 21 hiển thị các so sánh tương tự đối với các khoảng thời gian 15 phút tương ứng cho các hướng đi về hướng nam và hướng bắc của PM.

Đối với hướng đi về phía nam, dữ liệu quan sát được phản ánh tốc độ tương đối tốt trong khoảng từ 53 đến 64 dặm/giờ qua hành lang. Dữ liệu được mô hình hóa cũng phản ánh tốc độ tương đối cao, mặc dù với tốc độ hướng bắc AM, chậm hơn một chút so với quan sát, nằm trong khoảng từ 51 đến 60 dặm / giờ. Tốc độ trung bình cho toàn bộ hành lang phản ánh một mô hình tương tự, với cả tốc độ được quan sát và được mô hình hóa đều tương đối cao, với tốc độ được mô hình hóa thấp hơn một chút. Nhìn vào các so sánh 15 phút trong Bàn 20, xu hướng tương tự như so sánh hàng giờ; tuy nhiên, tốc độ quan sát được khớp với tốc độ của mô hình DTA tốt hơn ở giữa hành lang (giữa OR 99E và Đường Stafford), so với ở các đoạn cuối. Tốc độ có thể được coi là hiệu chỉnh hợp lý khi tốc độ của mô hình nằm trong khoảng +/- 10 dặm/giờ so với tốc độ quan sát được. Trong số 48 phép so sánh tốc độ cho I-205 về phía nam thời kỳ cao điểm PM, 48 hoặc 100% nằm trong thước đo mong muốn.

Đối với hướng bắc (Bản19) dữ liệu INRIX phản ánh tốc độ chậm từ I-5 qua các giao lộ Đường Stafford và Đường 10 (20 đến 26 dặm / giờ) và tốc độ chậm vừa phải giữa Đường 10 và OR 43 (35-36 dặm / giờ). Mô hình Dynameq cho thấy tốc độ cao hơn một chút giữa nút giao I-5 và Đường số 10 (31 đến 44 dặm / giờ) nhưng tốc độ chậm hơn giữa Đường số 10 và OR 43 (25-26 dặm / giờ). Ở phía bắc của OR 43, tốc độ tăng trong cả dữ liệu được quan sát và được mô hình hóa, mặc dù tốc độ được quan sát thường cao hơn tốc độ được mô hình hóa. Nhìn chung, tốc độ trung bình giữa I-5 và Gladstone là tương tự nhau giữa dữ liệu được quan sát và lập mô hình cho I-205 đi về hướng bắc trong giờ cao điểm chiều, đặc biệt là trong giờ cao điểm 4-5 giờ chiều. Nhìn vào các so sánh 15 phút trong Bản21 , xu hướng giống với so sánh hàng giờ, với tốc độ của mô hình DTA cao hơn so với tốc độ quan sát được từ I-5 đến Phố 10 và thấp hơn tốc độ quan sát được từ OR 99E đến Gladstone. Trong số 48 phép so sánh tốc độ cho I-205 đi về hướng bắc trong thời kỳ cao điểm AM, 34 hay 71% nằm trong thước đo mong muốn là nằm trong khoảng +/- 10 dặm/giờ được quan sát, thấp hơn mục tiêu mong muốn là 85%. So với khối lượng quan sát được, mô hình DTA có xu hướng đánh giá quá cao tốc độ ở đầu phía nam của hành lang và đánh giá thấp chúng ở đầu phía bắc. Điều này sẽ được xem xét trong quá trình hậu xử lý khối lượng và phân tích tiếp theo.

Nhân vật36 Và Nhân vật37 hiển thị các biểu đồ so sánh tốc độ trung bình trên hành lang dự án giữa dữ liệu được quan sát và được mô hình hóa cho thời kỳ cao điểm PM cho I-205 hướng nam và hướng bắc tương ứng. Tính trung bình trên toàn hành lang, mô hình DTA nằm trong khoảng +/- 10 dặm/giờ so với tốc độ quan sát được trong tất cả trừ một khoảng thời gian 15 phút—khoảng thời gian 5:45 đến 6:00 chiều theo hướng đi về hướng bắc.

Bản18 . 2015 Cơ sở được quan sát so với Tốc độ được lập mô hình: Cao điểm 2 giờ chiều, Hướng Nam I-205

Từ	ĐẾN	Tốc độ trung bình INRIX		Tốc độ trung bình của Dynameq	
		4:00 - 5:00 chiều	5:00 - 6:00 chiều	4:00 - 5:00 chiều	5:00 - 6:00 chiều
Gladstone	HOẶC 213	58	58	51	51
HOẶC 213	HOẶC 99E	58	58	53	53
HOẶC 99E	HOẶC 43	53	55	53	53
HOẶC 43	Đường số 10	57	59	54	54
Đường số 10	Đường Stafford	61	61	59	60
Đường Stafford	tách I-5	64	64	59	59
hành lang đầy đủ					
Gladstone	tách I-5	59	60	56	56

Bản19 . 2015 Cơ sở được quan sát so với Tốc độ được lập mô hình: Cao điểm 2 giờ chiều, Hướng đi về hướng Bắc của I-205

Từ	ĐẾN	Tốc độ trung bình INRIX		Tốc độ trung bình của Dynameq	
		4:00 - 5:00 chiều	5:00 - 6:00 chiều	4:00 - 5:00 chiều	5:00 - 6:00 chiều
đường dốc I-5	Đường Stafford	23	20	31	44

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

Từ	ĐẾN	Tốc độ trung bình INRIX		Tốc độ trung bình của Dynameq	
		4:00 - 5:00 chiều	5:00 - 6:00 chiều	4:00 - 5:00 chiều	5:00 - 6:00 chiều
Đường Stafford	đường 10	26	24	31	34
đường 10	HOẶC 43	36	35	26	25
HOẶC 43	HOẶC 99E	49	49	51	52
HOẶC 99E	HOẶC 213	58	59	53	53
HOẶC 213	Gladstone	59	59	51	51
hành lang đầy đủ					
đường dốc I-5	Gladstone	30	28	32	36

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

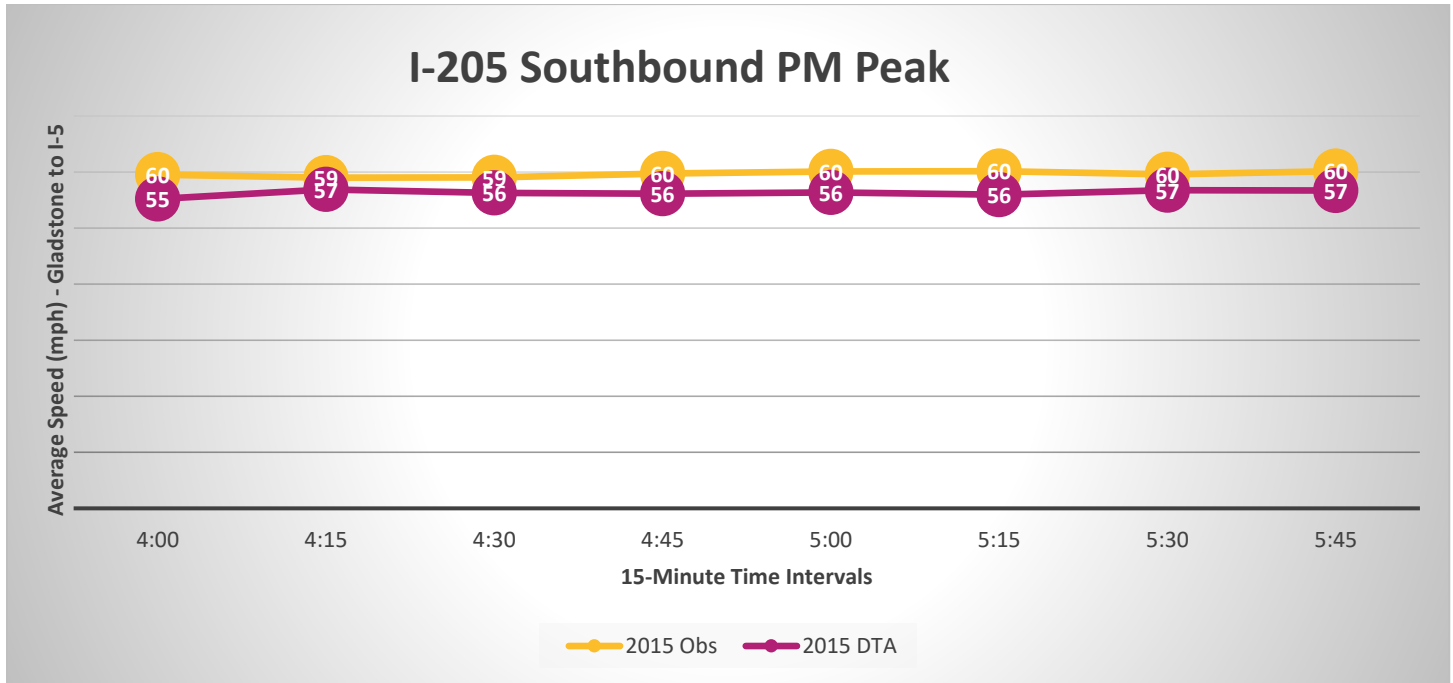
Bàn20 . Tốc độ cơ sở được quan sát so với mô hình năm 2015: Cao điểm 2 giờ chiều, Tăng 15 phút, Hướng nam I-205

Từ	ĐẾN	Tốc độ trung bình INRIX								Tốc độ trung bình của Dynameq							
		4:00 - 5:00 chiều				5:00 - 6:00 chiều				4:00 - 5:00 chiều				5:00 - 6:00 chiều			
		4:00	4:15	4:30	4:45	5:00	5:15	5:30	5:45	4:00	4:15	4:30	4:45	5:00	5:15	5:30	5:45
Gladstone	HOẶC 213	58	58	58	58	58	58	58	57	50	53	50	51	50	50	52	53
HOẶC 213	HOẶC 99E	59	57	57	57	58	58	58	58	50	54	53	53	53	53	54	54
HOẶC 99E	HOẶC 43	53	53	52	54	55	55	55	55	52	54	53	53	53	52	53	52
HOẶC 43	Đường số 10	58	57	57	58	58	59	58	59	54	55	55	54	54	54	55	55
Đường số 10	Đường Stafford	61	60	61	61	61	61	60	62	58	60	59	59	60	59	60	60
Đường Stafford	tách I-5	64	63	64	65	64	65	64	64	59	60	59	59	59	58	60	59

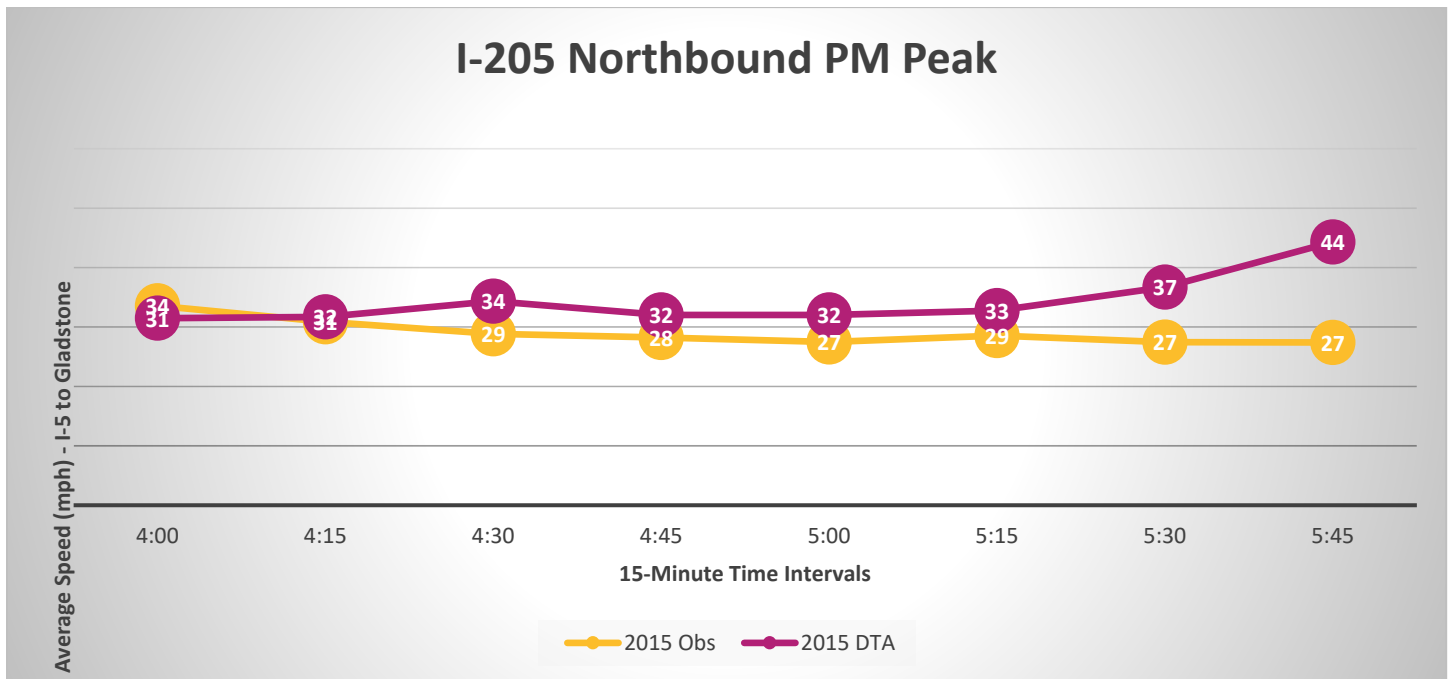
Bàn21 . Tốc độ cơ sở được quan sát so với mô hình năm 2015: Cao điểm 2 giờ chiều, Tăng 15 phút, Hướng Bắc I-205

Từ	ĐẾN	Tốc độ trung bình INRIX								Tốc độ trung bình của Dynameq							
		4:00 - 5:00 chiều				5:00 - 6:00 chiều				4:00 - 5:00 chiều				5:00 - 6:00 chiều			
		4:00	4:15	4:30	4:45	5:00	5:15	5:30	5:45	4:00	4:15	4:30	4:45	5:00	5:15	5:30	5:45
đường dốc I-5	Đường Stafford	25	24	22	21	19	20	20	20	21	32	33	34	34	42	53	53
Đường Stafford	Đường số 10	31	26	25	24	23	25	23	23	40	30	28	28	29	29	36	53
Đường số 10	HOẶC 43	38	37	33	37	36	35	35	35	28	24	26	26	25	24	23	28
HOẶC 43	HOẶC 99E	49	49	49	49	49	49	50	49	51	51	51	51	52	51	53	52
HOẶC 99E	HOẶC 213	58	58	58	58	59	58	59	58	53	53	52	53	53	52	53	54
Đường Stafford	Gladstone	59	59	59	59	58	59	60	59	52	52	51	50	51	50	53	52

Nhân vật 36 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Cao điểm 2 giờ chiều, Tăng 15 phút, Hướng Nam I-205



Nhân vật 37 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Cao điểm 2 giờ chiều, Tăng 15 phút, Hướng Bắc I-205



tốc độ động mạch

Bàn22 VàBàn23 hiển thị so sánh tốc độ tăng 15 phút của năm cơ sở 2015 từ INRIX (dữ liệu được quan sát) và từ Dynameq (dữ liệu được mô hình hóa) dọc theo OR 99E giữa Gladstone (Đường River) và Canby (Đường Grant) trong thời kỳ cao điểm PM cho hướng nam và hướng bắc hướng, tương ứng. Phần này của OR 99E được chọn để đánh giá hiệu suất hiệu chỉnh chặt chẽ hơn vì đây có thể là tuyến đường chuyển hướng sau khi thu phí được thực hiện trên I-205.

Đối với hướng nam (Bàn22), tốc độ của Dynameq nằm trong khoảng +/- 10 dặm/giờ của INRIX trong tất cả các khoảng thời gian 15 phút, mặc dù qua nút giao thông I-205 (giữa Đường Concord và Đường 15), mô hình DTA của Dynameq thường có tốc độ cao hơn. Tuy nhiên, điều này cho thấy rằng mô hình phù hợp với phạm vi tốc độ mong muốn cho 100% các phân đoạn và khoảng thời gian được phân tích. Đối với hướng bắc (Bàn23) tốc độ Dynameq cũng nằm trong khoảng +/- 10 dặm/giờ so với tốc độ INRIX đối với tất cả các phân đoạn và khoảng thời gian, cho thấy mức độ hiệu chỉnh tương đối cao.

Nhân vật38 VàNhân vật39 hiển thị các biểu đồ so sánh tốc độ trung bình được quan sát với tốc độ được mô hình hóa trên hành lang OR 99E giữa Thành phố Oregon (Phố Chính) và Canby (Phố Grant) trong khoảng thời gian cao điểm PM cho các hướng đi về hướng nam và hướng bắc tương ứng. Tính trung bình trên toàn hành lang, mô hình DTA nằm trong khoảng +/- 10 dặm/giờ so với tốc độ quan sát được trong tất cả các khoảng thời gian 15 phút, cho thấy rằng hành lang này được hiệu chỉnh tương đối tốt cho giai đoạn cao điểm PM theo cả hai hướng.

Bàn24 VàBàn25 hiển thị các so sánh về tốc độ tăng 15 phút của năm cơ sở 2015 từ INRIX (dữ liệu được quan sát) và từ Dynameq (dữ liệu được mô hình hóa) dọc theo Willamette Falls Drive/Đường Borland giữa OR 43 và Đường Stafford trong giờ cao điểm chiều cho các hướng đi về hướng tây và hướng đông, tương ứng. Đoạn đường này cũng được chọn để đánh giá hiệu suất hiệu chỉnh chặt chẽ hơn vì đây có thể là tuyến đường chuyển hướng sau khi thu phí được thực hiện trên I-205.

Đối với hướng Tây (Bàn24), tốc độ Dynameq rơi vào khoảng +/- 2 dặm/giờ so với tốc độ INRIX trong tất cả các khoảng thời gian 15 phút, dễ dàng đáp ứng tiêu chí +/- 10 dặm/giờ. Đối với hướng đông (Bàn25) tốc độ của Dynameq nằm trong khoảng +/- 10 dặm/giờ so với tốc độ INRIX đối với tất cả các phân đoạn và khoảng thời gian ngoại trừ khoảng thời gian từ 4:00 đến 4:15 chiều, trong đó tốc độ của mẫu Dynameq thấp hơn 10 dặm/giờ so với quan sát được; tuy nhiên, trong các khoảng thời gian còn lại, tốc độ của mô hình Dynameq thường cao hơn so với quan sát. Tất cả đã nói, mô hình đáp ứng các tiêu chí mong muốn trên tất cả các phân đoạn và khoảng thời gian trong 94% thời gian.

Nhân vật40 VàNhân vật41 hiển thị các biểu đồ so sánh tốc độ trung bình được quan sát với tốc độ được mô hình hóa trên hành lang Willamette Falls Drive/Đường Borland giữa OR 43 và Đường Stafford trong khoảng thời gian cao điểm PM cho các hướng đi về hướng tây và hướng đông tương ứng. Tính trung bình trên toàn hành lang, mô hình DTA nằm trong khoảng +/- 10 dặm/giờ so với tốc độ quan sát được trong tất cả các khoảng thời gian 15 phút, cho thấy rằng hành lang này được hiệu chỉnh tương đối tốt cho giai đoạn cao điểm PM theo cả hai hướng. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng mô hình DTA thường có tốc độ cao hơn tốc độ quan sát được đối với hướng đi về phía đông. Điều này có thể là do các luồng dự phòng theo hướng đông từ giao lộ có kiểm soát dừng của Willamette Falls Drive với OR 43 xảy ra do các luồng lùi từ Cầu Arch và các phương tiện rẽ phải khó có thể đi vào luồng giao thông trên đó hướng nam HOẶC 43.

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

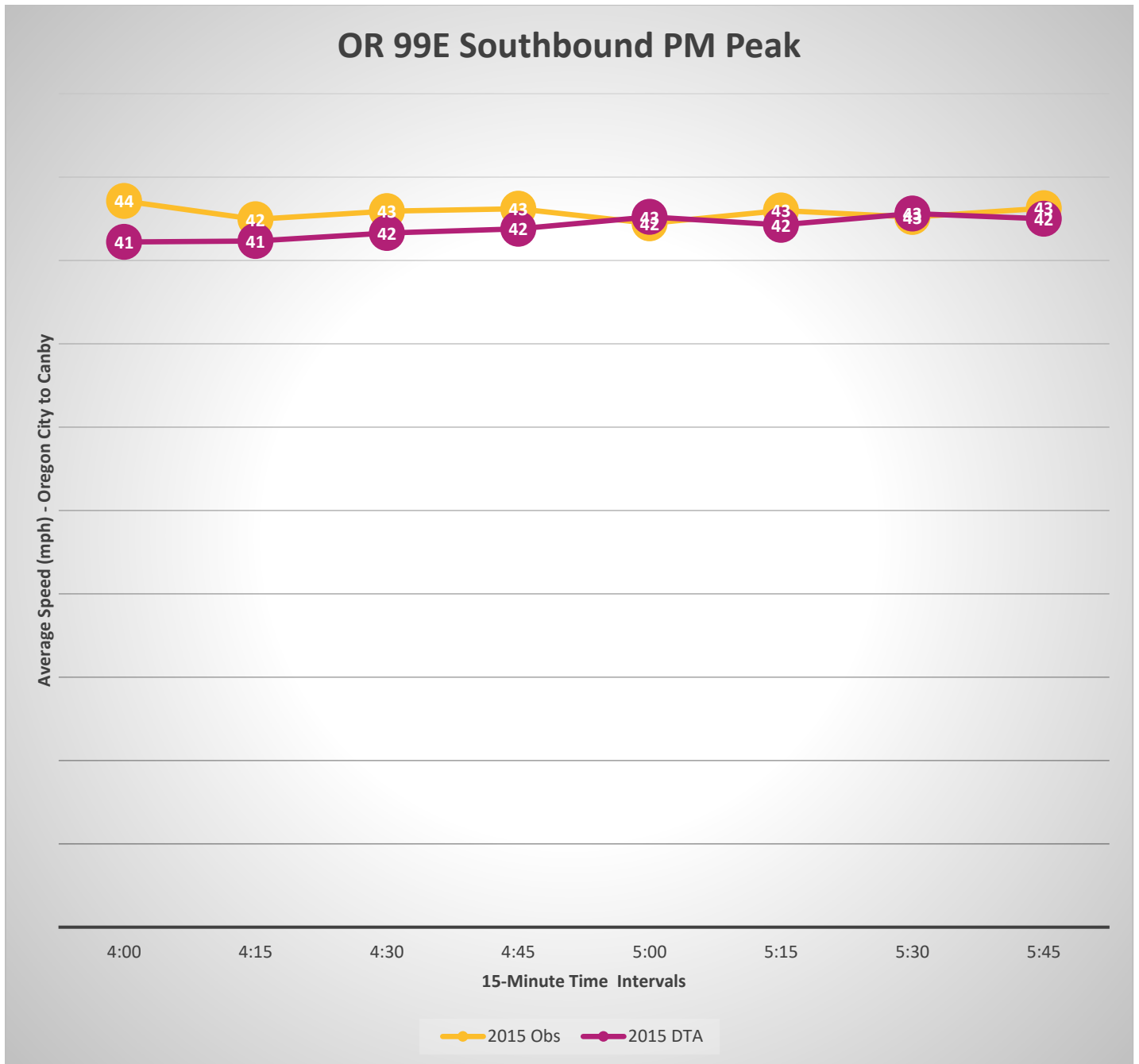
Bàn22 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được lập mô hình: Cao điểm 2 giờ chiều, Tăng 15 phút, HỒC 99E Hướng đi về phía Nam

Từ	ĐẾN	Tốc độ trung bình INRIX								Tốc độ trung bình của Dynameq							
		4:00 - 5:00 chiều				5:00 - 6:00 chiều				4:00 - 5:00 chiều				5:00 - 6:00 chiều			
		4:00	4:15	4:30	4:45	5:00	5:15	5:30	5:45	4:00	4:15	4:30	4:45	5:00	5:15	5:30	5:45
đường sông	Đường Concord	29	29	26	26	24	24	26	26	32	31	32	33	32	32	32	32
Đường Concord	Đường 15 (OC)	25	25	24	24	24	23	23	24	29	30	30	30	29	30	30	30
Đường 15 (OC)	đại lộ đường sắt	22	22	23	23	22	22	22	23	21	21	20	21	22	24	24	23
đường chính	Cực Nam	49	49	49	50	49	49	48	49	48	48	48	48	48	48	48	48
Cực Nam	Đường Grant (Canby)	37	35	36	36	35	36	36	37	34	34	35	35	37	36	37	36

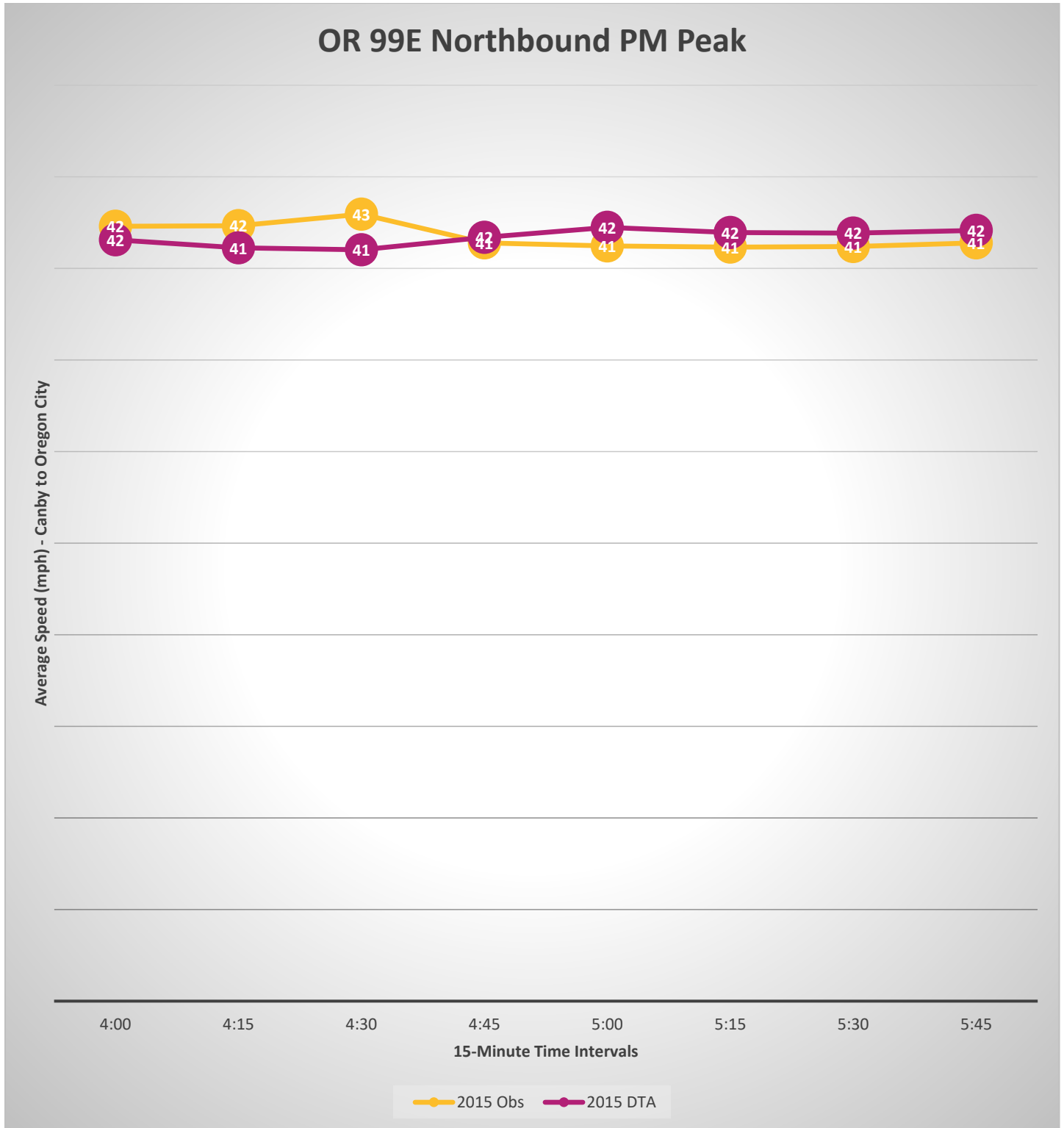
Bàn23 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được lập mô hình: Đỉnh 2 giờ chiều, Tăng 15 phút, HỒC 99E Hướng đi về hướng Bắc

Từ	ĐẾN	Tốc độ trung bình INRIX								Tốc độ trung bình của Dynameq							
		4:00 - 5:00 chiều				5:00 - 6:00 chiều				4:00 - 5:00 chiều				5:00 - 6:00 chiều			
		4:00	4:15	4:30	4:45	5:00	5:15	5:30	5:45	4:00	4:15	4:30	4:45	5:00	5:15	5:30	5:45
Đường Grant (Canby)	Cực Nam	36	37	37	34	34	34	35	35	37	36	37	37	38	38	37	38
Cực Nam	đường chính	48	47	48	48	48	48	47	47	45	45	45	46	45	46	46	45
đường chính	I-205 SB	12	11	12	13	12	11	11	13	14	14	14	15	18	17	18	17
I-205 SB	Đường Concord	30	30	31	31	31	30	30	30	32	32	32	32	32	32	32	32
Đường Concord	đường sông	32	32	34	33	32	32	32	31	33	32	31	32	32	32	32	32

Nhân vật 38 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Tăng 15 phút chiều, HỒ 99E Hướng đi về phía Nam Thành phố Oregon đến Canby



Nhân vật 39 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được mô hình hóa trên Hành lang Dự án: Tăng 15 phút chiều, HỒI 99E Hướng Bắc từ Canby đến Thành phố Oregon



Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

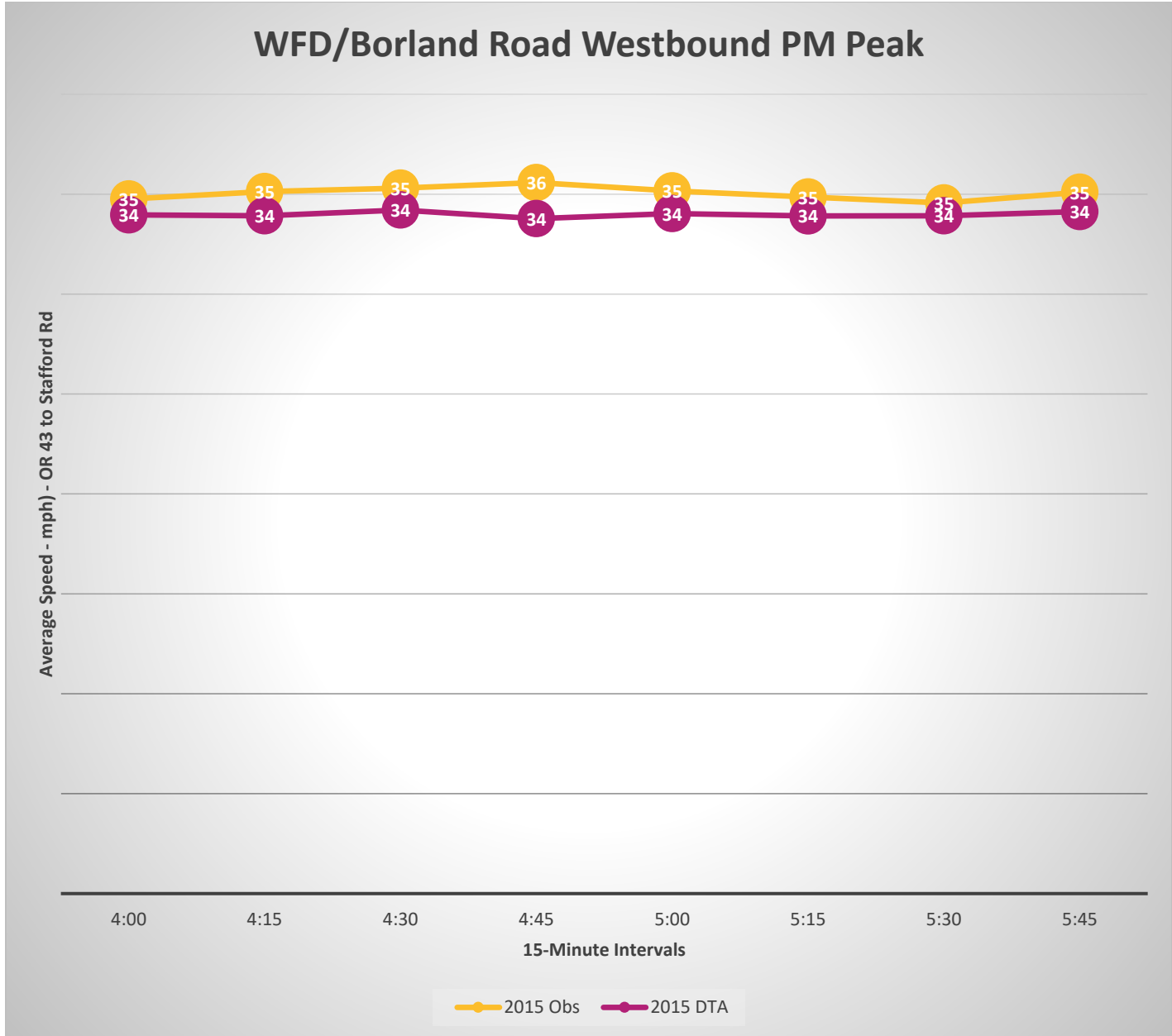
Bàn24 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với tốc độ được mô hình hóa: Cao điểm 2 giờ chiều, Tăng 15 phút, Hướng Tây WFD/Đường Borland

Từ	ĐẾN	Tốc độ trung bình INRIX								Tốc độ trung bình của Dynameq							
		4:00 - 5:00 chiều				5:00 - 6:00 chiều				4:00 - 5:00 chiều				5:00 - 6:00 chiều			
		4:00	4:15	4:30	4:45	5:00	5:15	5:30	5:45	4:00	4:15	4:30	4:45	5:00	5:15	5:30	5:45
OR-43	Đường số 10	36	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	37	38	38	37	38
Đường số 10	Đường Stafford	34	34	34	34	33	33	33	33	32	32	32	32	32	32	32	32

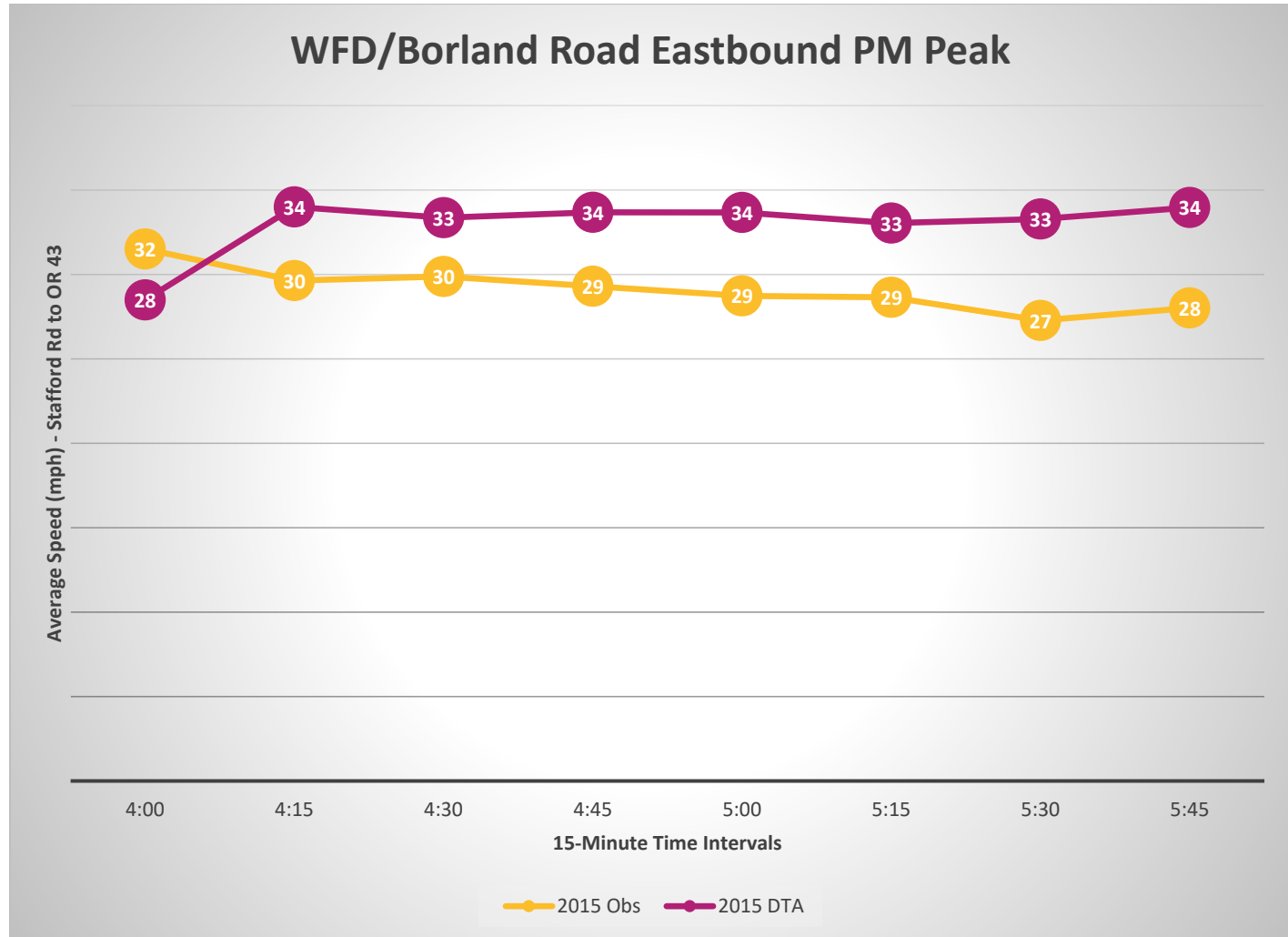
Bàn25 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được lập mô hình: Đỉnh 2 giờ chiều, Tăng 15 phút, Hướng đi về hướng Đông của WFD/Đường Borland

Từ	ĐẾN	Tốc độ trung bình INRIX								Tốc độ trung bình của Dynameq							
		4:00 - 5:00 chiều				5:00 - 6:00 chiều				4:00 - 5:00 chiều				5:00 - 6:00 chiều			
		4:00	4:15	4:30	4:45	5:00	5:15	5:30	5:45	4:00	4:15	4:30	4:45	5:00	5:15	5:30	5:45
Đường Stafford	đường 10	30	27	28	29	28	28	27	28	32	32	32	32	32	32	32	32
đường 10	OR-43	34	34	34	30	30	30	28	28	24	37	35	36	36	34	35	37

Nhân vật 40 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được lập mô hình trên Hành lang Dự án: Tăng 15 phút chiều, Đường Willamette Falls Drive/Đường Borland Hướng Tây



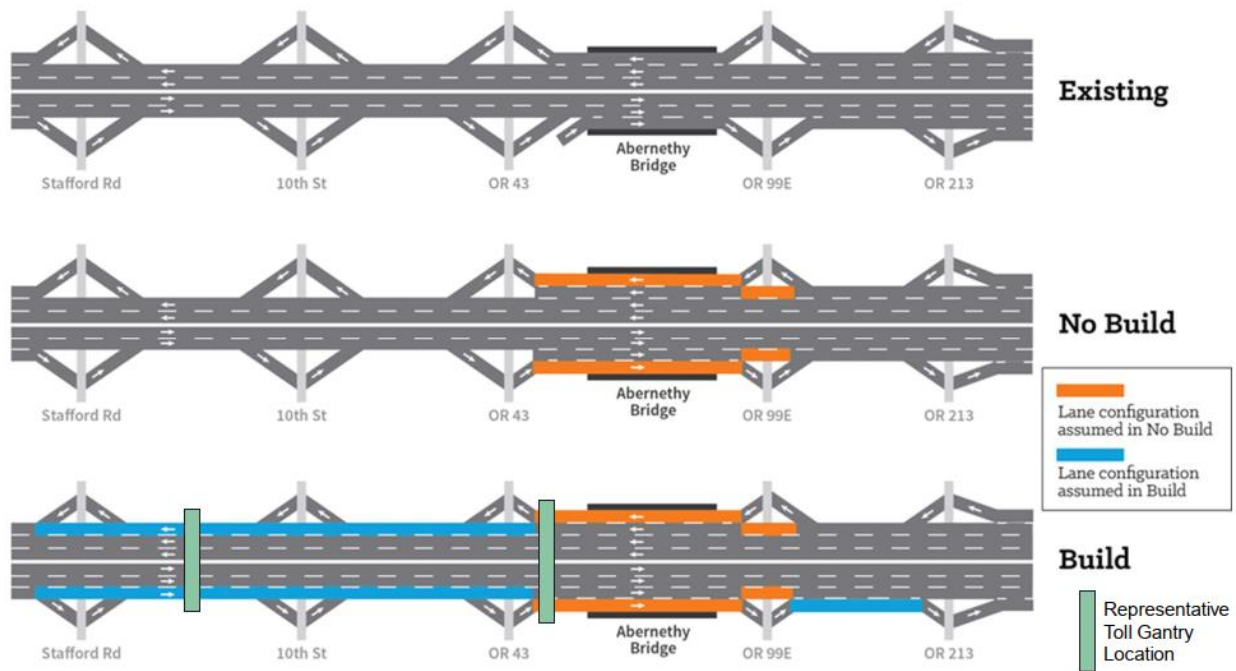
Nhân vật 41 . Tốc độ cơ sở được quan sát năm 2015 so với Tốc độ được lập mô hình trên Hành lang Dự án: Tăng 15 phút chiều, Đường Willamette Falls Drive/Đường Borland Hướng Đông



Các mô hình DTA phụ của khu vực trong năm tương lai

Để đánh giá tính hợp lý tương đối của các dự báo mô hình về lượng giao thông trong tương lai, so sánh các dự báo về lượng giao thông trong mô hình đã được vẽ biểu đồ cho ba hành lang chính: I-205, OR 99E và Willamette Falls Drive/Đường Borland. Những so sánh này bao gồm các tập thay thế năm 2015 Cơ bản và 2027 và 2045 Không xây dựng và Xây dựng. Mục tiêu của so sánh này chỉ đơn giản là để kiểm tra xem liệu mô hình DTA của tiểu khu vực có tạo ra kết quả trong năm tới phản ánh hợp lý mức tăng trưởng dân số và việc làm của khu vực hay không, nghĩa là chúng có xu hướng theo hướng dễ hiểu. Sơ đồ biểu diễn cấu hình làn đường I-205 cho các điều kiện Không xây dựng và Xây dựng hiện có được hiển thị trong Nhân vật 42 .

Nhân vật 42 . Cấu hình I-205 cho các giải pháp thay thế hiện tại, không xây dựng và xây dựng



Mạng mô hình DTA trong tương lai

Không xây dựng mạng mô hình DTA

Các thay đổi chính về mạng trong mô hình Không xây dựng năm 2027 và 2045 khi so sánh với Cơ sở năm 2015 là:

- Tăng số làn qua cầu Abernethy từ 3 làn lên 4 làn mỗi hướng
- Tối ưu hóa các tín hiệu dọc hành lang OR 99, OR 213 và OR 43 để phản ánh tốt hơn nhu cầu trong tương lai

Xây dựng mạng mô hình DTA

Các thay đổi chính về mạng trong mô hình Xây dựng năm 2027 và 2045 khi so sánh với mô hình Không xây dựng là:

- Việc bổ sung một làn đường theo mỗi hướng giữa Đường Stafford và Cầu Abernethy, cũng như một làn đường bổ sung về phía bắc giữa OR 99E và OR 213
- Phí cầu đường được thực hiện tại hai địa điểm dọc theo I-205: trên Cầu Abernethy và cầu Sông Tualatin giữa Đường Stafford và Đường 10
- Tối ưu hóa bổ sung các tín hiệu dọc hành lang OR 99, OR 213 và OR 43 để phản ánh tốt hơn nhu cầu Xây dựng trong tương lai

I-205 So sánh khối lượng

2045 Không xây dựng so với Cơ sở 2015

Phụ lục C bao gồm so sánh khối lượng trong thời kỳ cao điểm giữa Giải pháp thay thế cơ bản năm 2015 và khối lượng dự báo của Giải pháp thay thế không xây dựng năm 2045 trên I-205. Các quan sát chính từ thông tin này bao gồm:

- Khối lượng tăng vào năm 2045 Không có bản dựng nào so với Cơ sở năm 2015, tuy nhiên, mức tăng này là không đáng kể ở các hướng cao điểm nơi mà khối lượng hiện đang bị hạn chế và không bao gồm các cải tiến về công suất (ví dụ: NB PM Stafford đến ngày 10)
- Ở một vài địa điểm, trong khi nhu cầu Không xây dựng năm 2045 lớn hơn nhu cầu Cơ sở năm 2015, khối lượng dự kiến thấp hơn Cơ sở năm 2015, điều này có thể là do tình trạng tắc nghẽn và sự cố do nhu cầu gia tăng gây ra

2027 Không xây dựng so với 2015 Cơ sở

Phụ lục C chứa các so sánh về khối lượng giữa giải pháp thay thế Không xây dựng năm 2027 và Cơ sở năm 2015 trên I-205 vào giờ cao điểm AM và PM theo đoạn và hướng. Các quan sát chính từ thông tin này bao gồm:

- Khối lượng thường tăng vào năm 2027 Không có bản dựng nào so với Cơ sở năm 2015, tuy nhiên, mức tăng không đáng kể ở các hướng cao điểm nơi mà khối lượng hiện đang bị hạn chế và không bao gồm cải thiện năng lực (ví dụ: đi về hướng bắc trong giờ cao điểm PM từ Stafford đến ngày 10)
- Ở một số địa điểm, khối lượng năm 2027 thấp hơn so với năm 2015 do tình trạng tắc nghẽn và sự cố do nhu cầu gia tăng

So sánh tốc độ I-205 theo đoạn

2045 Không xây dựng so với Cơ sở 2015

Phụ lục C bao gồm so sánh tốc độ giữa tốc độ được mô hình hóa của DTA cơ sở năm 2045 và DTA cơ sở trong giờ cao điểm sáng và chiều theo hướng trên các liên kết riêng lẻ trên hành lang. Các quan sát chính từ những dữ liệu này là:

- Tốc độ của các phương tiện nhìn chung được duy trì trong 2045 No Build tại nhiều địa điểm và thời điểm trong khi những nơi khác có sự sụt giảm đáng kể so với Base 2015.
- Việc giảm tốc độ tại một số địa điểm là do lưu lượng truy cập bị hạn chế do nhu cầu gia tăng trong tương lai và không có cải tiến năng lực bổ sung nào (ngoại trừ qua cầu Abernethy).
- Việc tăng tốc độ trên I-205 về phía nam trong 7-8 giờ sáng là do sức chứa tăng thêm trên Cầu Abernethy. Đến 8-9 giờ sáng, công suất đầy và nút cổ chai được tạo ra ở đoạn đường tắt OR 43 (nơi 4 lần giảm xuống còn 2 lần), dẫn đến tốc độ đi về phía nam qua cầu thấp hơn, điều này tràn ngược lại ảnh hưởng đến đoạn OR 213 đến OR 99E cũng. Một hiệu ứng tương tự cũng xảy ra trong thời kỳ cao điểm PM hướng nam.

2027 Không xây dựng so với 2015 Cơ sở

Phụ lục C cũng có phần so sánh tốc độ giữa Tốc độ cơ sở năm 2027 và Tốc độ cơ sở năm 2015 trong giờ cao điểm AM và PM theo hướng. Các quan sát chính từ thông tin này tương tự như những quan sát được ghi nhận trước đó cho năm 2045:

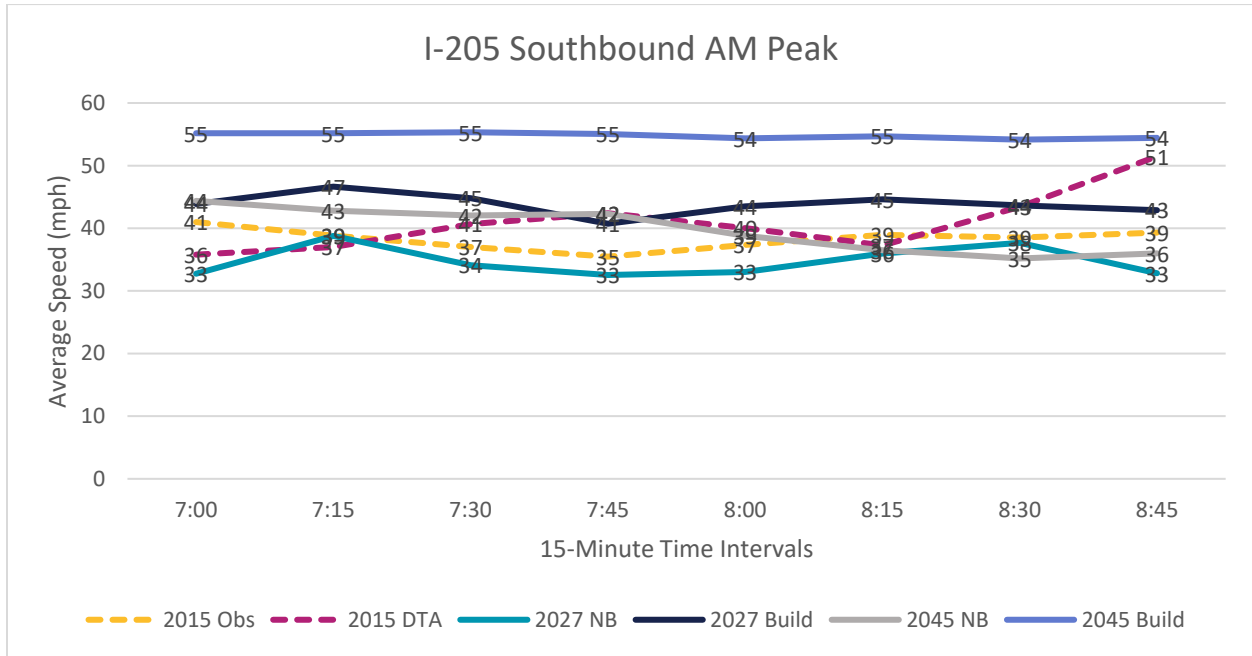
- Tốc độ của phương tiện nhìn chung được duy trì trong No Build 2027 tại nhiều vị trí và thời điểm so với Base 2015 trong khi các vị trí khác có sự sụt giảm rõ rệt.
- Việc giảm tốc độ tại một số địa điểm là do lưu lượng truy cập bị hạn chế do nhu cầu gia tăng trong tương lai và không có cải tiến năng lực bổ sung nào (ngoại trừ dọc theo Cầu Abernethy).

So sánh tốc độ trung bình của hành lang I-205 giữa các giải pháp thay thế đường cơ sở, không xây dựng và xây dựng

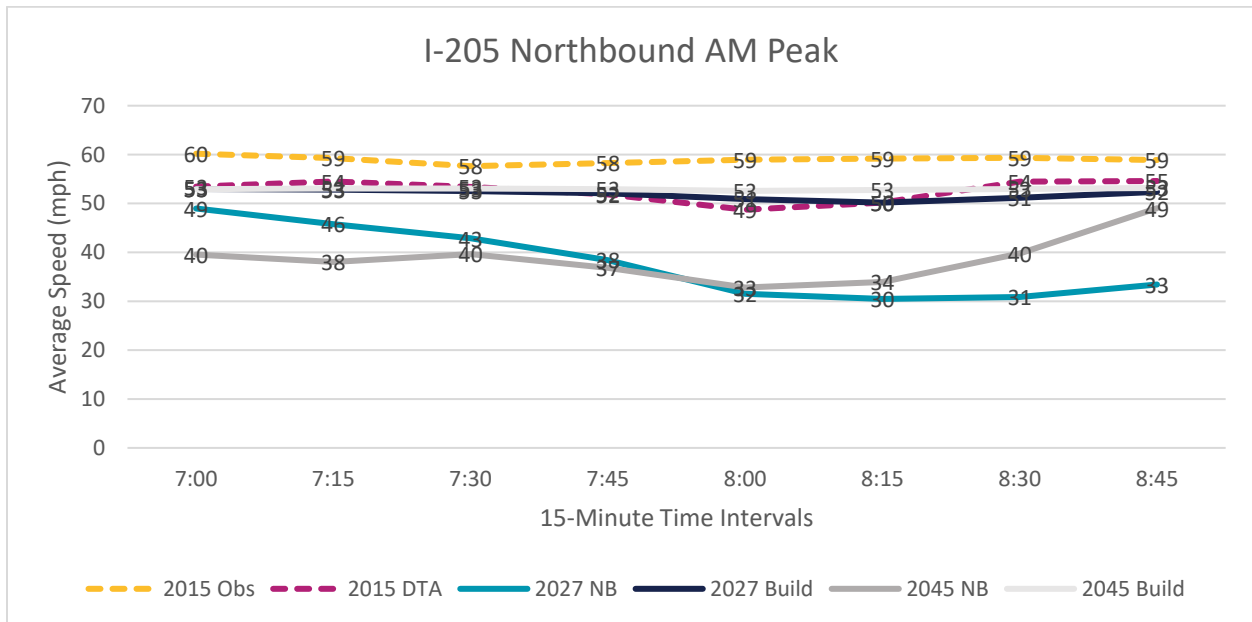
Nhân vật 43 và Nhân vật 44 so sánh tốc độ trung bình trong thời kỳ cao điểm AM trên hành lang dự án I-205 trong khoảng thời gian 15 phút cho các hướng đi về hướng nam và hướng bắc tương ứng. Bao gồm trong các số liệu này là tốc độ được quan sát và lập mô hình cho năm cơ sở 2015 cũng như tốc độ Không xây dựng và Xây dựng được lập mô hình cho các năm trong tương lai 2027 và 2045. Các kịch bản này được vẽ cùng nhau để đánh giá tính hợp lý chung của những thay đổi được phản ánh giữa các kịch bản khác nhau. Nhân vật 45 và Nhân vật 46 so sánh thông tin tốc độ tương tự cho thời kỳ cao điểm PM cho các hướng đi về hướng nam và hướng bắc tương ứng. Các quan sát chính bao gồm:

- Hướng đi về phía bắc có sự khác biệt lớn hơn giữa các kịch bản so với hướng đi về phía nam. Điều này phản ánh hướng đi về phía bắc thường bị tắc nghẽn hơn và do đó dễ bay hơi hơn so với hướng đi về phía nam — đặc biệt là trong thời kỳ cao điểm PM.
- Tốc độ Không xây dựng của 2027 và 2045 thường thấp hơn tốc độ Cơ bản của 2015 ngoại trừ chiều cao điểm AM về phía nam, trong đó Tốc độ Không xây dựng của 2045 bắt đầu cao hơn tốc độ Cơ bản của 2015 trong 4 khoảng thời gian đầu tiên do sức chứa được bổ sung của Cầu Abernethy, và sau đó trong phần sau của khoảng thời gian 2 giờ, công suất đầy và nút cổ chai tạo ra kết quả là tốc độ đi về phía nam qua cầu thấp hơn, điều này tràn ngược lại cũng ảnh hưởng đến đoạn OR 213 đến OR 99E.
- Điều kiện xây dựng cho thấy tốc độ trung bình luôn cao hơn so với điều kiện Không xây dựng cho cả hai hướng và cho năm 2027 và 2045. Điều này là hợp lý vì Bản dựng bao gồm các cải tiến về năng lực để đáp ứng nhu cầu giao thông cao điểm và cũng thực hiện thu phí để giảm nhu cầu tổng thể.

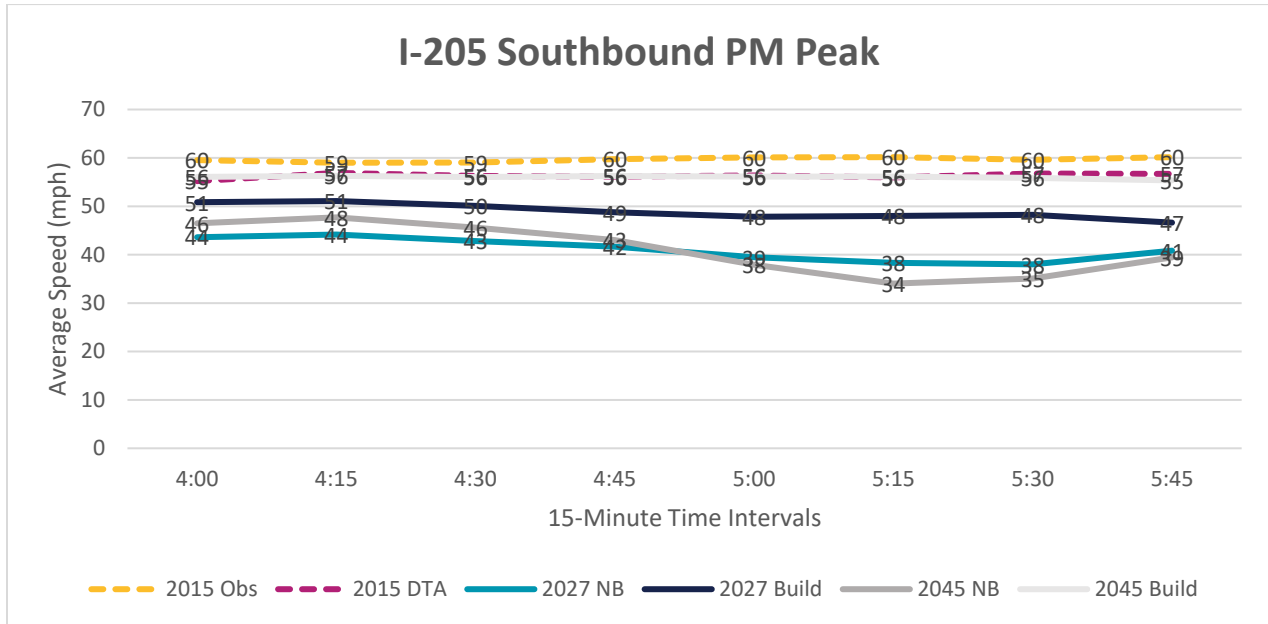
Nhân vật 43 . Tốc độ được lập mô hình và quan sát của Hành lang Dự án I-205 hướng Nam: Tăng 15 phút sáng, Cơ bản năm 2015, 2027 và 2045 Không xây dựng và Giải pháp thay thế xây dựng



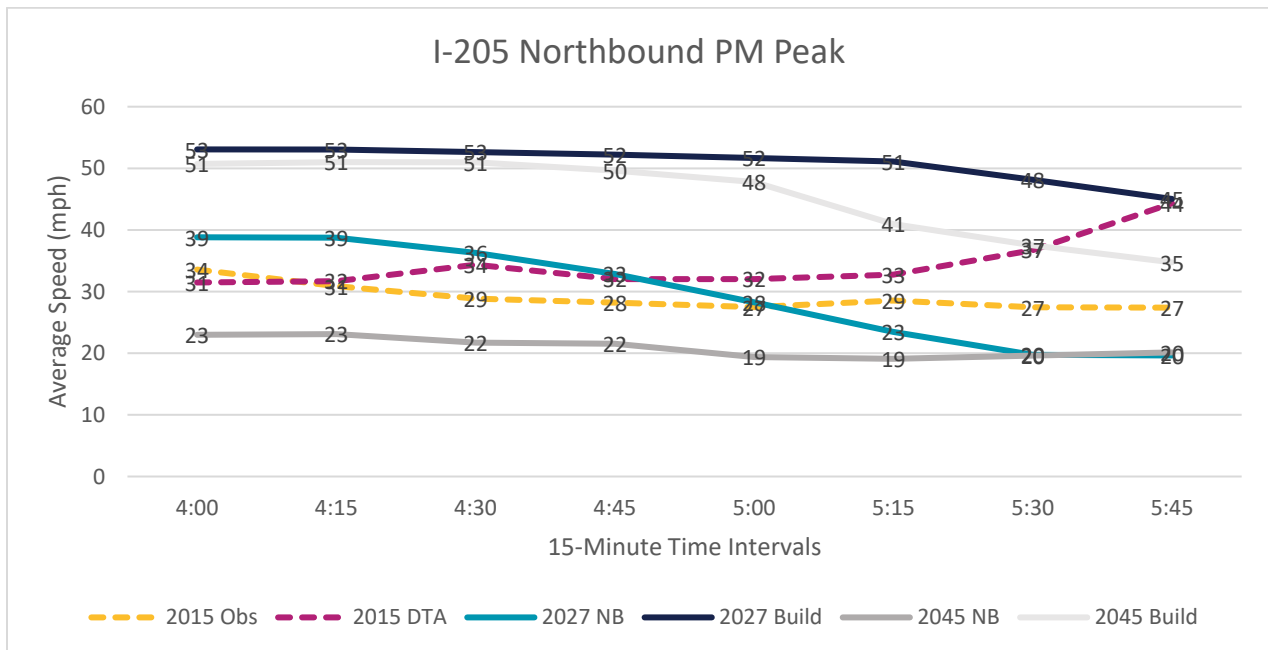
Nhân vật 44 . Tốc độ được lập mô hình và quan sát của hành lang dự án I-205 hướng Bắc: Tăng 15 phút sáng, Cơ bản năm 2015, 2027 và 2045 Không xây dựng và Giải pháp thay thế xây dựng



Nhân vật 45 . Tốc độ được quan sát và lập mô hình của Hành lang Dự án I-205 hướng Nam: Tăng 15 phút chiều, Cơ bản năm 2015, 2027 và 2045 Không xây dựng và Giải pháp thay thế xây dựng



Nhân vật 46 . Hành lang dự án I-205 đi về phía Bắc Tốc độ được quan sát và lập mô hình: Tăng 15 phút chiều, Cơ bản năm 2015, 2027 và 2045 Không xây dựng và Giải pháp thay thế xây dựng



Hành lang huyết mạch So sánh tốc độ trung bình giữa các giải pháp thay thế Đường cơ sở, Không xây dựng và Xây dựng

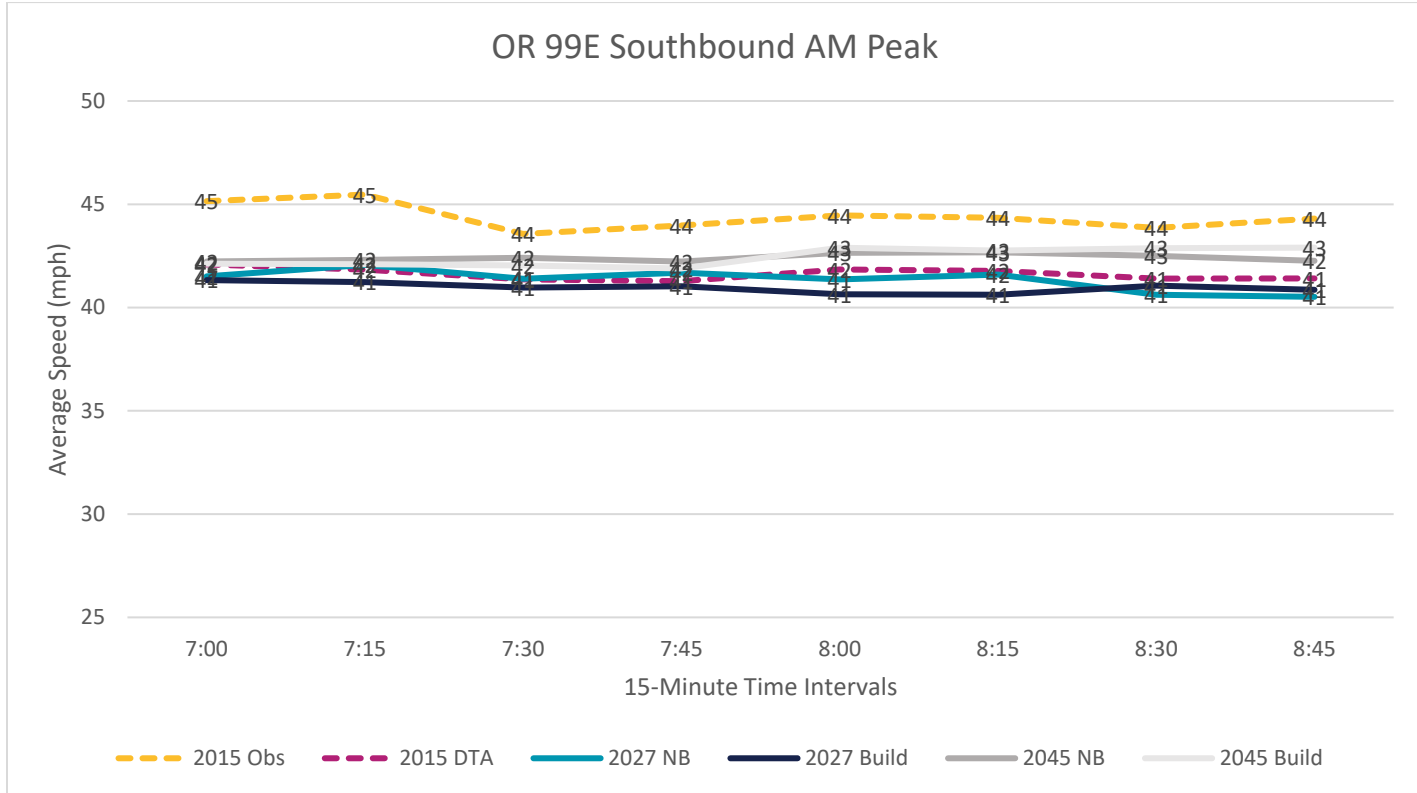
Để đánh giá xem việc triển khai thu phí trên I-205 có ảnh hưởng đến các cơ sở song song do chuyển hướng lưu lượng hay không, hai tuyến đường song song có khả năng được chọn để đánh giá cả hiệu suất hiệu chuẩn và tính hợp lý của các dự báo về lưu lượng giao thông trong tương lai. Hai tuyến đường được chọn là OR 99E giữa Thành phố Oregon và Canby; và Willamette Falls Drive/Đường Borland giữa OR 43 và Đường Stafford.

HOẶC 99E Giữa Thành phố Oregon và Canby

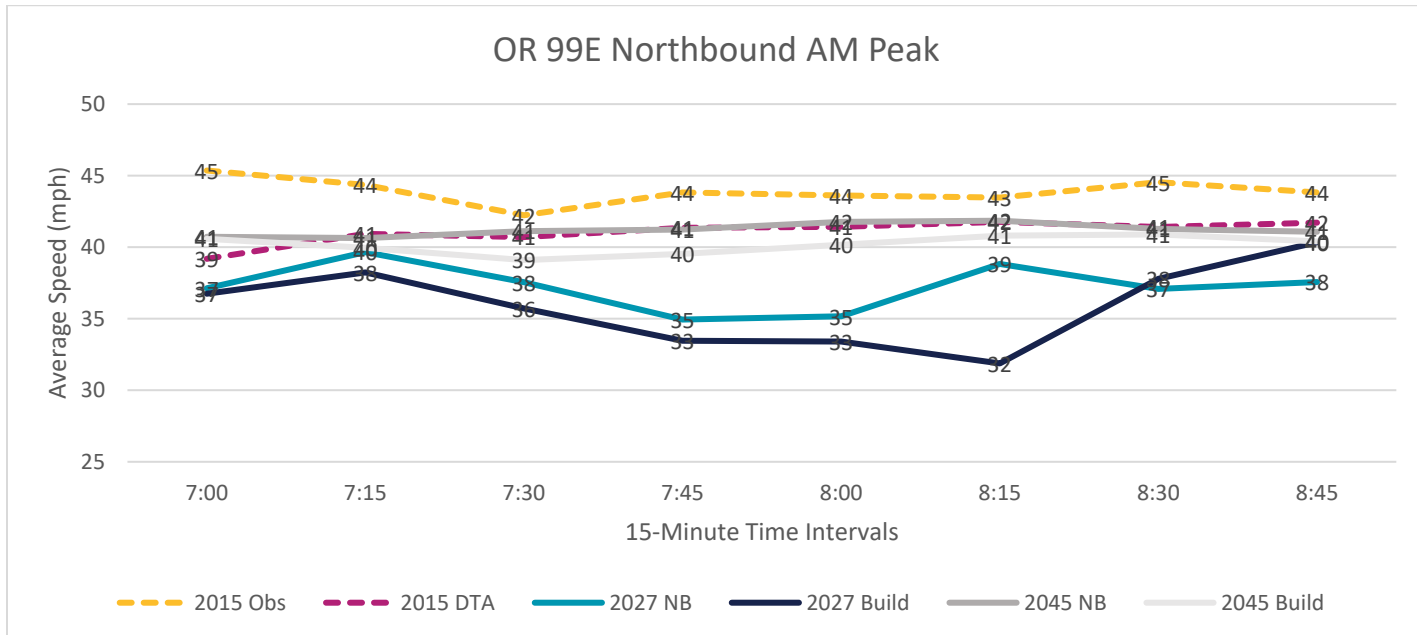
Nhân vật 47 và Nhân vật 48 so sánh tốc độ trung bình trong thời kỳ cao điểm AM trên hành lang OR 99E giữa Thành phố Oregon và Canby trong khoảng thời gian 15 phút cho các hướng đi về hướng nam và hướng bắc tương ứng. Bao gồm trong các số liệu này là tốc độ được quan sát và lập mô hình cho năm cơ sở 2015 cũng như tốc độ Không xây dựng và Xây dựng được lập mô hình cho các năm trong tương lai 2027 và 2045. Các kịch bản này được vẽ cùng nhau để đánh giá tính hợp lý chung của những thay đổi được phản ánh giữa các kịch bản khác nhau. Nhân vật 49 và Nhân vật 50 so sánh thông tin tốc độ tương tự cho thời kỳ cao điểm PM cho các hướng đi về hướng nam và hướng bắc tương ứng. Các quan sát chính bao gồm:

- Tốc độ cho các giải pháp thay thế Xây dựng thường thấp hơn tốc độ Không xây dựng, điều này là hợp lý do khối lượng tăng lên trong điều kiện Xây dựng trên các tuyến đường song song do chuyển hướng thu phí.
- Trong thời kỳ cao điểm buổi sáng, tốc độ của năm 2027 thường thấp hơn tốc độ của năm 2045. Điều này cho thấy rằng nhìn chung có nhiều sự chuyển hướng thu phí hơn vào năm 2027 so với năm 2045 vì các tuyến đường thay thế ít tắc nghẽn hơn vào năm 2027 và do đó hấp dẫn hơn so với năm 2045. Tuy nhiên, trong thời kỳ cao điểm PM, hệ thống đường huyết mạch thường hoạt động hết công suất trong cả năm 2027 và 2045, do đó tỷ lệ chuyển dòng vào năm 2027 không cao hơn một cách bất cân xứng so với năm 2045. Do đó, tốc độ của các giải pháp thay thế năm 2045 thường thấp hơn tốc độ của các giải pháp thay thế năm 2027.

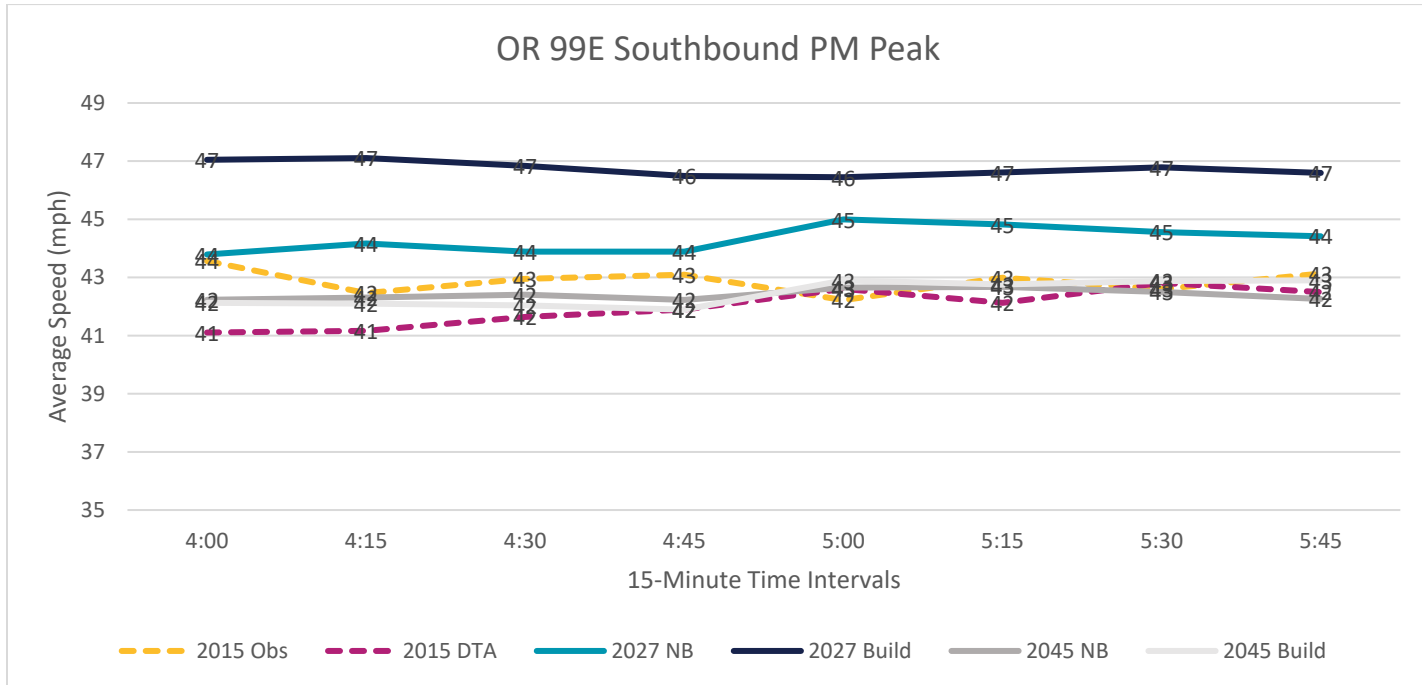
Nhân vật 47 . Hướng Nam HỒC Hành lang 99E (Thành phố Oregon đến Canby) Tốc độ trung bình được quan sát và lập mô hình: Tầng 15 phút sáng, Cơ bản năm 2015, 2027 và 2045 Không có giải pháp thay thế xây dựng và xây dựng



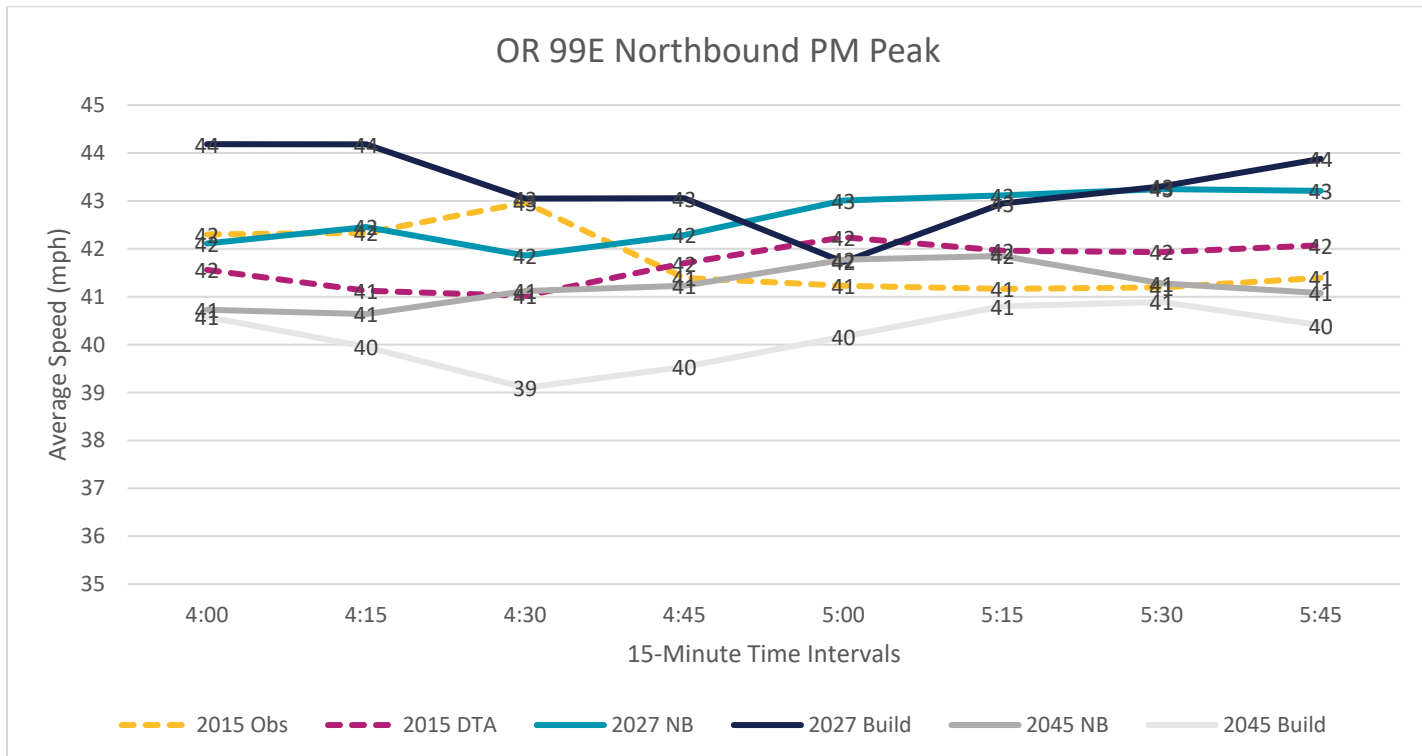
Nhân vật 48 . Hành lang OR 99E đi hướng Bắc (Canby đến Thành phố Oregon) Tốc độ trung bình được quan sát và lập mô hình: Tầng 15 phút sáng, Cơ bản năm 2015, 2027 và 2045 Không có giải pháp thay thế xây dựng và xây dựng



Nhân vật 49 . Hướng Nam HỒC Hành lang 99E (Thành phố Oregon đến Canby) Tốc độ trung bình được quan sát và lập mô hình: Tầng PM 15 phút, Cơ bản năm 2015, 2027 và 2045 Không có giải pháp thay thế xây dựng và xây dựng



Nhân vật 50 . Hành lang OR 99E hướng Bắc (Canby đến Thành phố Oregon) Tốc độ trung bình được quan sát và lập mô hình: Tầng PM 15 phút, Cơ bản năm 2015, 2027 và 2045 Không có giải pháp thay thế xây dựng và xây dựng

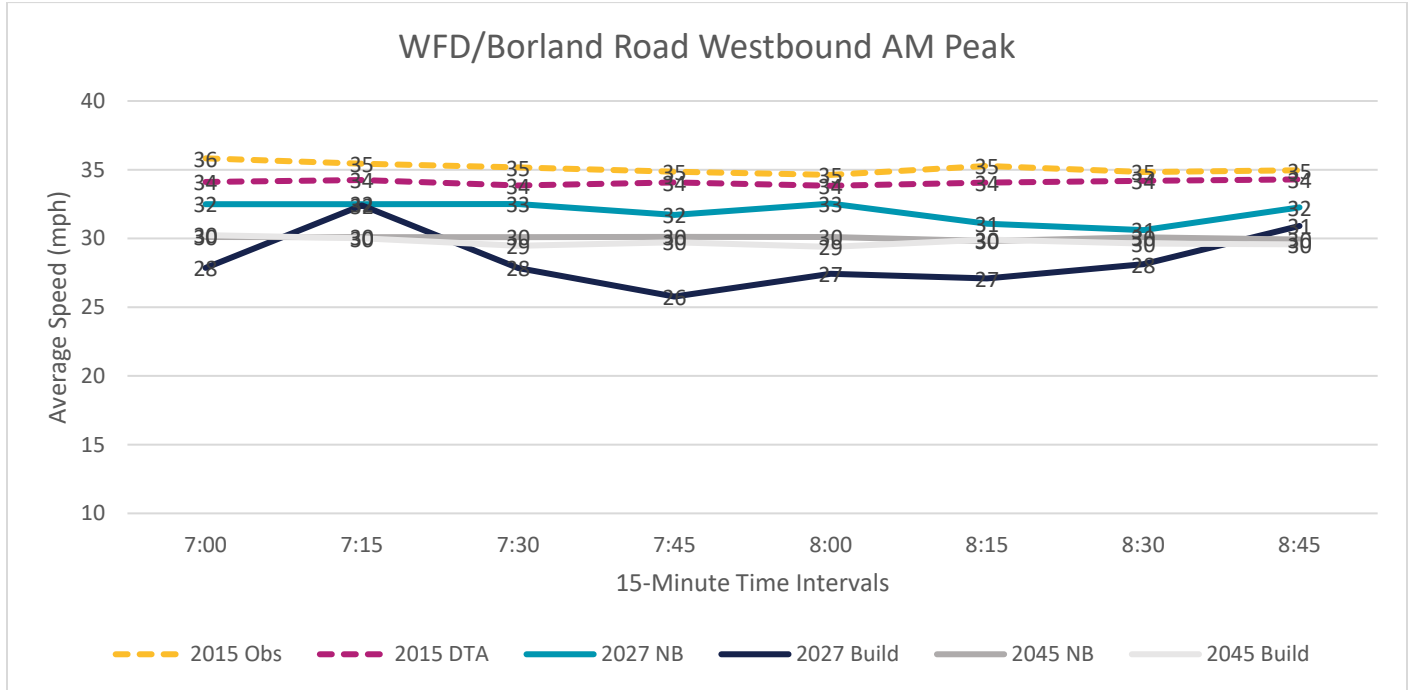


Willamette Falls Drive/Đường Borland Giữa OR 43 và Đường Stafford

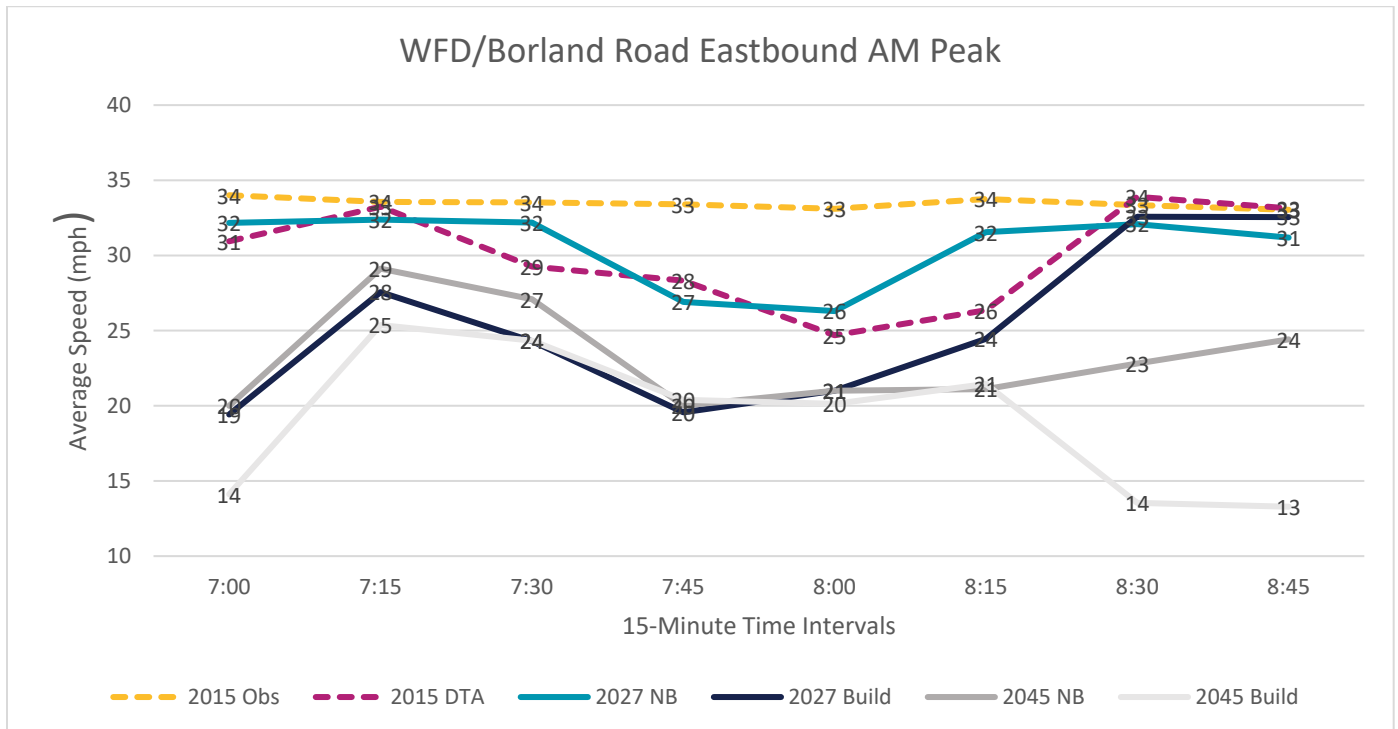
Nhân vật⁵¹ Và Nhân vật⁵² so sánh tốc độ trung bình trong thời kỳ cao điểm AM trên hành lang Willamette Falls Drive/Đường Borland giữa OR 43 và Đường Stafford trong khoảng thời gian 15 phút cho các hướng đi về hướng nam và hướng bắc tương ứng. Bao gồm trong các số liệu này là tốc độ được quan sát và lập mô hình cho năm cơ sở 2015 cũng như tốc độ Không xây dựng và Xây dựng được lập mô hình cho các năm trong tương lai 2027 và 2045. Các kịch bản này được vẽ cùng nhau để đánh giá tính hợp lý chung của những thay đổi được phản ánh giữa các kịch bản khác nhau. Nhân vật⁵³ Và Nhân vật⁵⁴ so sánh thông tin tốc độ tương tự cho thời kỳ cao điểm PM cho các hướng đi về hướng nam và hướng bắc tương ứng. Các quan sát chính bao gồm:

- Tốc độ cho các giải pháp thay thế Xây dựng thường thấp hơn tốc độ Không xây dựng, điều này là hợp lý do khối lượng tăng lên trong điều kiện Xây dựng trên các tuyến đường song song do chuyển hướng thu phí.
- Trong thời kỳ cao điểm buổi sáng, tốc độ của năm 2027 thường thấp hơn tốc độ của năm 2045. Điều này cho thấy rằng nhìn chung có nhiều sự chuyển hướng thu phí hơn vào năm 2027 so với năm 2045 vì các tuyến đường thay thế ít tắc nghẽn hơn vào năm 2027 và do đó hấp dẫn hơn so với năm 2045. Tuy nhiên, trong thời kỳ cao điểm PM, hệ thống đường huyết mạch thường hoạt động hết công suất trong cả năm 2027 và 2045, do đó tỷ lệ chuyển dòng vào năm 2027 không cao hơn một cách bất cân xứng so với năm 2045. Do đó, tốc độ của các giải pháp thay thế năm 2045 thường thấp hơn tốc độ của các giải pháp thay thế năm 2027.

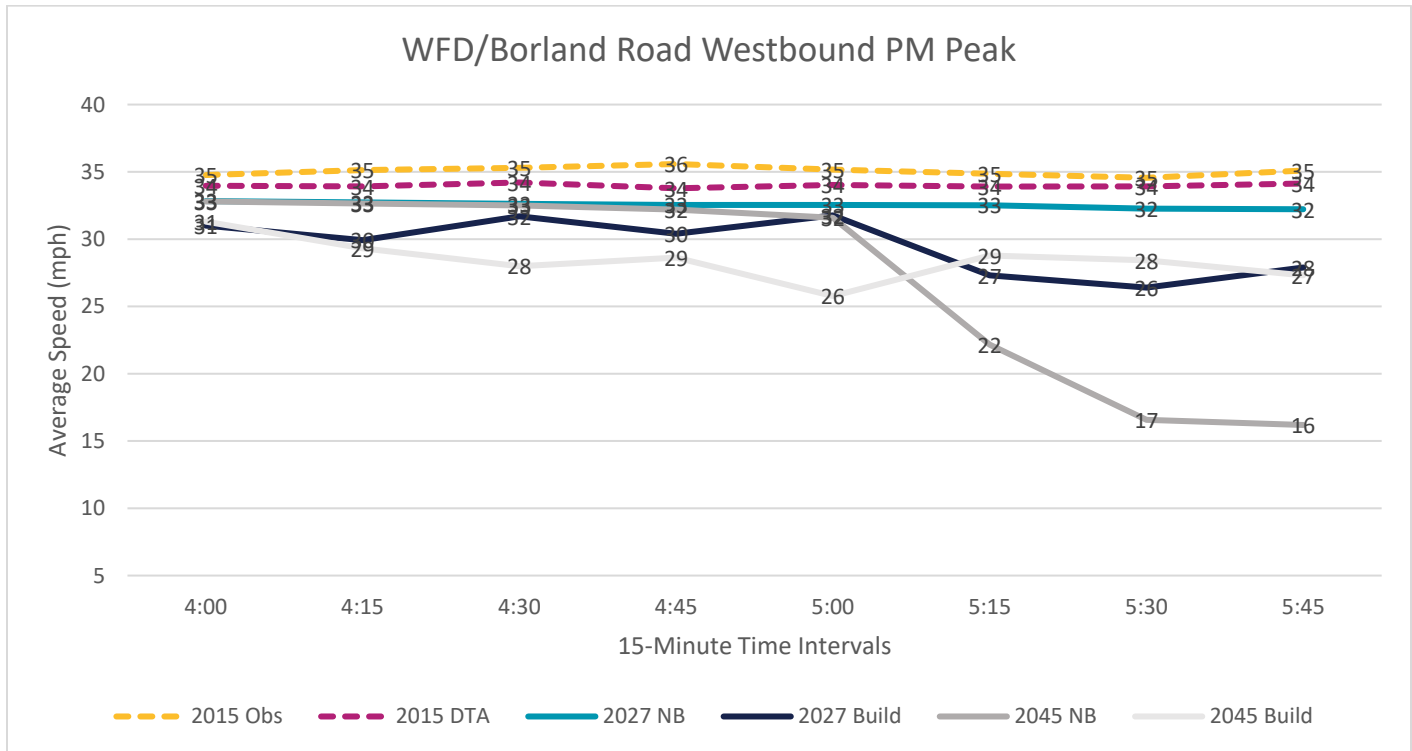
Nhân vật 51 . Hướng Tây Willamette Falls Drive/Đường Borland giữa OR 43 và Đường Stafford - Tốc độ Trung bình được Quan sát và Mô hình hóa: Tăng 15 Phút Sáng, Cơ sở 2015, 2027 và 2045 Không có Giải pháp Thay thế Xây dựng và Xây dựng



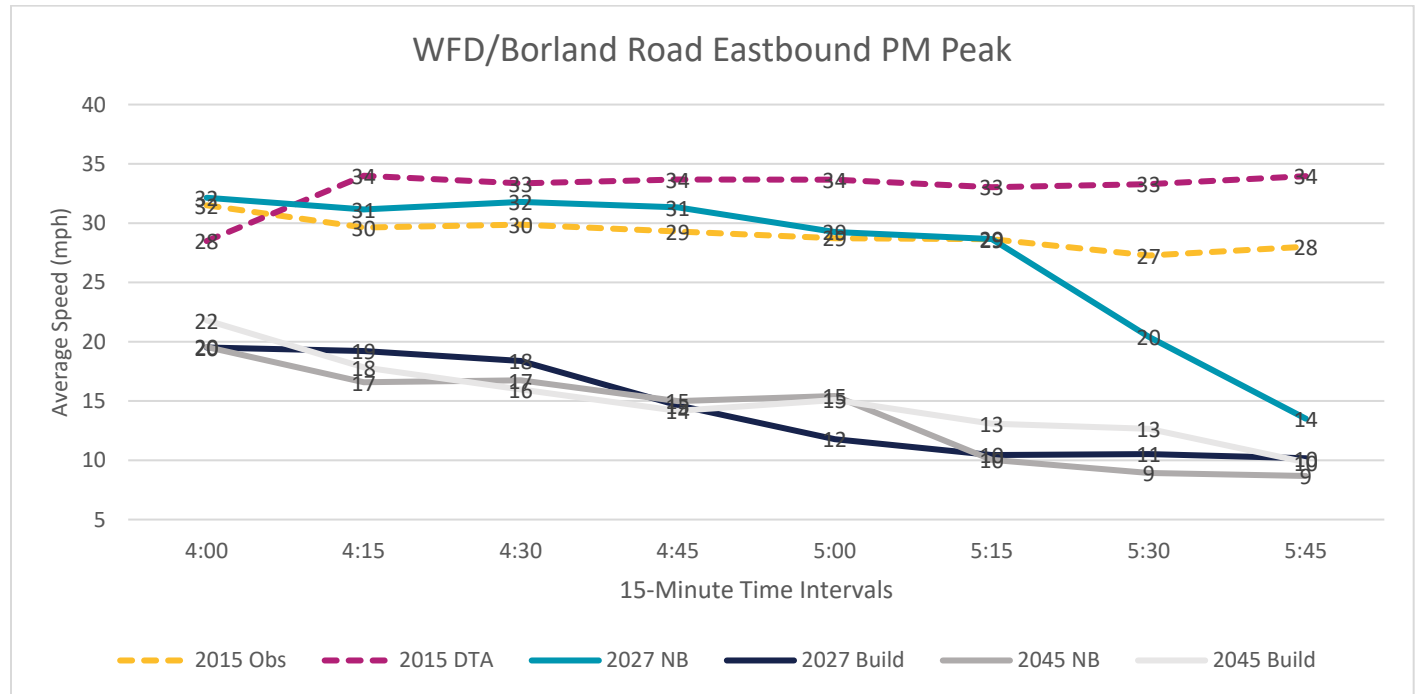
Nhân vật 52 . Hướng Đông Willamette Falls Drive/Đường Borland giữa Đường Stafford HỒC 43 - Tốc độ Trung bình được Quan sát và Mô hình hóa: Tăng 15 Phút Sáng, Cơ sở 2015, 2027 và 2045 Không có Giải pháp Thay thế Xây dựng và Xây dựng



Nhân vật 53 . Hướng Tây Willamette Falls Drive/Đường Borland giữa OR 43 và Đường Stafford - Tốc độ trung bình được quan sát và mô hình hóa: Tăng 15 phút chiều, Cơ sở năm 2015, 2027 và 2045 Không có giải pháp thay thế xây dựng và xây dựng



Nhân vật 54 . Đường Willamette Falls Drive hướng Đông/Đường Borland giữa Đường Stafford HỒI 43 - Tốc độ Trung bình được Quan sát và Mô hình hóa: Tầng PM 15 Phút, Cơ sở 2015, 2027 và 2045 Không có Giải pháp Thay thế Xây dựng và Xây dựng



Tóm tắt Phát triển Mô hình DTA Tiểu vùng

Phần này tóm tắt các phương pháp, giả định và kết quả phát triển và hiệu chuẩn mô hình I-205 DTA. Quá trình phát triển mô hình gồm nhiều bước liên quan đến việc cắt bỏ khu vực phụ ban đầu của mô hình DTA khu vực, lớn hơn do Portland Metro phát triển và một tập hợp các sàng lọc nhu cầu đầu vào và mạng để hiệu chỉnh và thử nghiệm khu vực trọng điểm. Vì chưa có chỉ số hiệu chuẩn tiêu chuẩn nào được thiết lập cho các mô hình DTA nên nhóm dự án đã biên soạn một số mục tiêu hiệu chuẩn mong muốn làm mục tiêu dựa trên các chỉ số được sử dụng cho cả mô hình nhu cầu đi lại vĩ mô và mô hình mô phỏng vi mô. Sử dụng các biện pháp này làm hướng dẫn, các mô hình thời kỳ cao điểm AM và PM của năm cơ sở hoạt động tốt và được xác định là đã hiệu chỉnh hợp lý dọc theo hành lang I-205 và các trục đường chính xung quanh dựa trên những điều sau:

- Khối lượng được mô hình hóa so với khối lượng được quan sát đã thể hiện mức độ phù hợp hợp lý dựa trên các giá trị bình phương R xấp xỉ 0,98 cho cả bốn giờ cao điểm được mô hình hóa; độ dốc của đường xu hướng thường nằm trong khoảng +/- 8% của 1,0; và giá trị giao điểm y thấp hơn nhiều so với các mục tiêu 5% và 10% được đặt ra cho các công trình đường cao tốc và đường huyết mạch tương ứng
- So sánh thời gian di chuyển cho các chuyến đi trên đoạn đường cao tốc có thời lượng dưới 7 phút trong tiểu khu vực mô hình được tính trung bình trong mỗi khoảng thời

gian cao điểm kéo dài 2 giờ đã đáp ứng các mục tiêu hiệu chỉnh của nhóm dự án trên 90% thời gian đối với giai đoạn cao điểm AM và 80% thời gian đối với thời kỳ cao điểm PM

- So sánh thời gian di chuyển cho các chuyến đi trên đoạn đường cao tốc có thời lượng từ 7 phút trở lên trong tiểu khu vực mô hình được tính trung bình trong mỗi khoảng thời gian cao điểm 2 giờ đã đáp ứng các mục tiêu hiệu chỉnh của nhóm dự án 66% thời gian cho khoảng thời gian cao điểm AM và hơn 70% thời gian cho thời kỳ cao điểm PM
- So sánh thời gian di chuyển cho các chuyến đi trên đoạn đường huyết mạch có thời lượng dưới 7 phút trong tiểu khu vực mô hình tính trung bình trong mỗi khoảng thời gian cao điểm kéo dài 2 giờ đã đáp ứng các mục tiêu hiệu chỉnh của nhóm dự án là 75% thời gian đối với giai đoạn cao điểm AM và gần 90% thời gian đối với thời kỳ cao điểm PM
- So sánh tốc độ trên các đoạn đường I-205 giữa dữ liệu được quan sát (INRIX) và được mô hình hóa cho thấy tốc độ được mô hình hóa nằm trong khoảng +/- 10 dặm/giờ so với tốc độ được quan sát đối với tất cả các đoạn đường và khoảng thời gian 15 phút như sau: AM theo hướng nam (94%), AM theo hướng bắc (83%), PM hướng nam (71%) và PM hướng bắc (100%).
- Đánh giá về Giải pháp thay thế Không xây dựng trong tương lai năm 2027 và năm 2045 chỉ ra rằng những thay đổi về khối lượng và điều kiện đường xá trên I-205 đã thể hiện kết quả mô hình hợp lý.
- Trên hành lang OR 99E giữa River Road và Grant Street (Canby), tốc độ được lập mô hình nằm trong khoảng +/- 10 dặm/giờ so với tốc độ được quan sát đối với tất cả các khoảng thời gian 15 phút và các đoạn như sau: AM đi về hướng nam (95%), AM đi về hướng bắc (100%), PM hướng nam (100%) và PM hướng bắc (100%).
- Trên hành lang Willamette Falls Drive/Đường Borland giữa OR 43 và Đường Stafford, tốc độ được lập mô hình rơi vào khoảng +/- 10 dặm/giờ so với tốc độ được quan sát đối với tất cả các khoảng thời gian 15 phút và các đoạn như sau: AM đi hướng tây (100%), AM đi hướng đông (81%), PM hướng tây (100%) và PM hướng đông (94%).

Dựa trên đánh giá này, mô hình DTA được coi là đã hiệu chỉnh tốt và là công cụ phù hợp để phát triển khối lượng thời kỳ cao điểm trong tương lai, từ đó phát triển dự báo khối lượng phân tích dự án bằng cách sử dụng quy trình hậu xử lý được tiêu chuẩn hóa. Với tình trạng tắc nghẽn hành lang được thể hiện trong năm cơ sở, các kết quả mô hình DTA của tiểu khu vực phản ánh sự cải thiện đáng chú ý so với việc sử dụng trực tiếp các kết quả đầu ra của mô hình RTDM vào giờ cao điểm cho phân tích này (xemBàn2).

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường
tháng 2 năm 2023

MÔ HÌNH NHU CẦU DU LỊCH KHU VỰC METRO

Metro RTDM là công cụ chính được sử dụng để ước tính nhu cầu đa phương thức trong khu vực và tính đến sự tăng trưởng trong tương lai (việc làm, dân số, v.v.) trong các dự báo cho năm tới. RTDM là một mô hình vĩ mô về nhu cầu đi lại dựa trên chuyến đi đã được đánh giá ngang hàng và xác thực để sử dụng trong quy hoạch khu vực và dự báo giao thông⁴. Phiên bản mẫu được phát triển cho Kế hoạch Giao thông Vận tải Khu vực (RTP) năm 2018 được gọi là “Kate” và đại diện cho năm cơ sở của mẫu là 2015. Các kịch bản năm tương lai đã được phát triển cho năm 2027 và 2040, với kịch bản cập nhật năm 2045 được phát triển cho dự án này.⁵ Các năm mô hình trong tương lai bao gồm các giả định về tăng trưởng sử dụng đất dự kiến và những thay đổi đối với mạng lưới giao thông khu vực bao gồm các dự án dự kiến, phù hợp với nhu cầu phân tích dự án.

Được đính kèm để hỗ trợ phần này trên RTDM là:

- Phụ lục D: Tóm tắt Phát triển Mô hình Thời gian trong Ngày của Metro cho Dự án Thu phí I-205
- Phụ lục E: Đánh giá giả định về giá trị thời gian

Cải tiến mô hình khu vực

Các cải tiến sau đây được tích hợp vào Metro RTDM cho Dự án Thu phí I-205 EA.

- *Sàng lọc mạng*

Các nỗ lực lập mô hình Metro RTDM cho EA kết hợp các tinh chỉnh mạng phối hợp với hiệu chuẩn mô hình I-205 DTA bao gồm, nhưng không giới hạn ở, cập nhật tốc độ dòng chảy tự do và năng lực của đoạn đường.

- *Lựa chọn thời gian trong ngày*

Metro RTDM trước đây đã sử dụng các yếu tố thời gian trong ngày để chia nhỏ các chuyến đi theo thời gian trong ngày. Các yếu tố được định hướng và phát triển từ khảo sát hoạt động hộ gia đình năm 2010-2011 (Metro 2015).^[3] Điều này dẫn đến sự nhạy cảm về thời gian bị hạn chế khi đánh giá tác động của việc thu phí đối với hành vi đi lại.

Để đánh giá tốt hơn những thay đổi tiềm năng trong lựa chọn thời gian đi lại trong ngày do mức phí thay đổi theo thời gian trong ngày, mô hình lựa chọn thời gian trong ngày (TOD) đã được phát triển. Mô hình này lần đầu tiên được phát triển cho mục đích chuyến đi Công

⁴ 2017 Kate v1.0 Báo cáo xác thực mô hình nhu cầu dựa trên chuyến đi cho Năm cơ sở 2015, Dự thảo tháng 8 năm 2017, Trung tâm nghiên cứu Portland Metro

⁵ RTP 2018 sử dụng năm 2040 trong khi Dự án này sử dụng năm 2045. Kịch bản mô hình năm 2045 sử dụng các giả định sử dụng đất gần đây nhất được phát triển vào năm 2021 bởi Metro cùng với các cơ quan đối tác, nhất quán với các mô hình tăng trưởng được xác định trong RTP.

việc tại nhà (HBW) và Mục đích chuyển đi khác tại nhà (HBO) và sau đó được mở rộng thêm cho các mục đích chuyển đi khác. Vì nó đã được hiệu chỉnh theo các yếu tố thời gian trong ngày hiện có, mô hình TOD không ảnh hưởng đáng kể đến hiệu chuẩn RTDM tổng thể.⁶ Thông tin chi tiết về mô hình lựa chọn TOD được ghi lại trong *Tóm tắt phát triển mô hình thời gian trong ngày của Metro cho Biên bản ghi nhớ dự án thu phí I-205*.

- *Phân bố chuyển đi bằng phương tiện được phân theo nhóm thu nhập*

Metro RTDM thường có bốn loại phương tiện: SOV, HOV, xe tải hạng trung và xe tải hạng nặng. Đối với mô hình EA đang chạy, các phương tiện chở khách (SOV và HOV) được phân chia thêm theo các loại thu nhập hộ gia đình hàng năm của RTDM - thu nhập thấp (dưới 25.000 đô la), thu nhập trung bình (25.000 đến 100.000 đô la) và thu nhập cao (hơn 100.000 đô la) và được gán các giá trị thời gian khác nhau để thể hiện tốt hơn phạm vi sẵn sàng trả phí của những người sử dụng tiềm năng của các cơ sở thu phí.⁷

Việc tinh chỉnh các loại phương tiện với các giá trị thời gian (VOT) được cập nhật cho từng loại trong số tám loại phương tiện (được mô tả trong phần sau) nhằm tạo ra các phản ứng thực tế hơn đối với việc thu phí bằng cách thể hiện một loạt các phản ứng và thay đổi tiềm năng trong hành vi đi lại của khách du lịch với sẵn sàng chi trả khác nhau.

Những thay đổi này dẫn đến tổng số tám loại phương tiện để phân bổ mạng lưới đường bộ:

- SOV thu nhập thấp với VOT thấp
- SOV thu nhập trung bình với VOT trung bình
- SOV thu nhập cao với VOT cao
- HOV thu nhập thấp với VOT thấp
- HOV thu nhập trung bình với VOT trung bình
- HOV thu nhập cao với VOT cao
- Xe tải hạng trung
- Xe tải nặng

- *Cập nhật giả định VOT*

VOT được sử dụng trong mô hình đã được cập nhật để phù hợp với tám loại phương tiện được xác định trong phần trước. Khảo sát Sở thích Du lịch I-205 ban đầu nhằm mục đích cập nhật các giả định VOT trong Metro RTDM. Do sự bùng phát của đại dịch COVID-19 và các hạn chế liên quan cũng như tác động kinh tế của nó, Khảo sát Sở thích Du lịch I-205 đã bị đình chỉ vô thời hạn. Thay cho cuộc khảo sát sở thích đã nêu, các giả định VOT cập nhật đã được phát triển dựa trên việc xem xét tài liệu chi tiết, thực tiễn mô hình ở các khu vực

⁶ Sự thay đổi nhu cầu đã được tính đến trong kết quả mô hình RTDM nhưng không áp dụng trực tiếp trong phân tích hoạt động giao thông (cụ thể theo vị trí) vì lưu lượng giao thông dựa trên kết quả mô hình DTA của khu vực phụ. Quá trình chuyển kết quả mô hình giữa RTDM và khu vực con DTA được mô tả trong Tài liệu đính kèm A.

⁷ Phạm vi giá trị đô la được báo cáo trong năm 2010 đô la.

khác và xem xét kết quả từ cuộc khảo sát sở thích đã nêu tương tự gần đây nhất trong khu vực.

Các VOT khác nhau đã được áp dụng cho việc đi lại trong giờ cao điểm (6 là đến 9 giờ sáng và 4 giờ chiều đến 6 giờ chiều), khung giờ (5 giờ sáng đến 6 giờ sáng, 9 giờ sáng đến 10 giờ sáng, 3 giờ chiều đến 4 giờ chiều và 6 giờ chiều đến 7 giờ tối) và các giờ thấp điểm khác.

Thông tin chi tiết về sự phát triển của các giả định VOT được ghi lại trong *Bản ghi nhớ Đánh giá Giả định Giá trị Thời gian của Dự án Thu phí I-205*.

- *Tinh chỉnh lịch trình thu phí*

Các giả định về lịch trình thu phí được điều chỉnh cho EA để cải thiện kết quả của dự án. Các giả định này được phát triển để cân bằng các mục đích kép của dự án, như được mô tả trong Tuyên bố Mục đích và Nhu cầu: tạo doanh thu và quản lý tắc nghẽn trên I-205 trong khi xem xét các mục tiêu tổng thể của dự án bao gồm hạn chế khả năng chuyển hướng và định tuyến lại vào các con đường khác.

Giả định mô hình khu vực

Các giả định chung cho các giải pháp thay thế EA

Các phương án thu phí thay thế cho I-205 đã được đánh giá cùng với Dự án Cải thiện I-205, bao gồm đề xuất xây dựng lại Cầu Abernethy, nâng cấp địa chấn cho các cây cầu khác và mở rộng I-205 giữa giao lộ Đường Stafford ở đầu phía nam và OR 213 trao đổi ở cuối phía bắc.

Giải phóng mặt bằng môi trường cho Dự án thu phí I-205 sẽ được thực hiện với EA, yêu cầu các giải pháp thay thế được xác định rõ ràng. Dự án thu phí I-205 bao gồm việc đánh giá hai giải pháp thay thế: Xây dựng và Không xây dựng. Giải pháp Thay thế Không Xây dựng bao gồm việc xây dựng Giai đoạn 1A của Dự án Cải thiện I-205 vì ODOT có các công cụ tài chính cho phép tiến hành giai đoạn này mà không phụ thuộc vào doanh thu thu phí. Giai đoạn 1A bao gồm việc xây dựng lại Cầu Abernethy và cải tiến nút giao liên kề ở hai bên cầu, tại nút giao OR 43 và OR 99E. Giải pháp Thay thế Không Xây dựng không bao gồm các giai đoạn tiếp theo của Dự án Cải tiến I-205 (Giai đoạn 1B, 1C, 1D và 2). Thu phí được giả định là một cơ chế tạo doanh thu cần thiết để tài trợ đầy đủ cho việc xây dựng những cải tiến tiếp theo này. Do đó, Giải pháp thay thế xây dựng bao gồm phí cầu đường và xây dựng tất cả các giai đoạn của Dự án cải tiến I-205, bao gồm cả những giai đoạn không có trong Giải pháp thay thế không xây dựng.

Dự án Thu phí I-205 đề xuất triển khai thu phí tại hai địa điểm: một giữa các nút giao thông Đường Stafford và Đường số 10 (gần hoặc trên các Cầu Sông Tualatin) và một giữa các nút giao thông OR 43 và OR 99E (gần hoặc trên các Cầu Sông Tualatin). Cầu Abernethy bắc qua sông Willamette). Cấu hình này phản ánh một phương án (Phương án thay thế 3) được chọn là phương án tốt nhất để tiến tới nghiên cứu sâu hơn về EA từ năm phương án được xác định trong phân tích sàng lọc. Đối với EA, Giải pháp thay thế 3 sẽ là Giải pháp thay thế xây dựng và

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

được so sánh với Giải pháp thay thế không xây dựng để đánh giá tác động tổng thể của dự án. Thông tin chi tiết về các giải pháp thay thế có thể được tìm thấy trong Báo cáo Kỹ thuật So sánh Dự án Thu phí I-205 với các Giải pháp Thay thế Sàng lọc.

Bản 26 thảo luận các giả định mô hình hóa chung được sử dụng để phân tích trong Dự án thu phí I-205 EA. Nhu cầu đi lại và hoạt động giao thông của EA đã được thực hiện cho năm 2045. Thông tin bổ sung đã được cung cấp cho năm mô hình 2027 khi cần thiết.

Các kịch bản Metro RTDM 2045 được phát triển bằng cách sử dụng mạng giao thông 2040 RTP⁸ và các giả định sử dụng đất năm 2045 để phản ánh tăng trưởng kinh tế xã hội khu vực phù hợp. Nhóm dự án nhận ra tầm quan trọng của tính nhất quán trong các năm lập mô hình và phân tích trong tương lai đối với các dự án khu vực liên quan và đã làm việc hướng tới một phương pháp mô hình hóa và phân tích chung để sử dụng trên nhiều dự án trong khu vực, trong phạm vi nhu cầu cụ thể của dự án và bối cảnh cho phép.

Những thay đổi sử dụng đất tiềm năng do các khái niệm định giá không được đánh giá chính thức; tuy nhiên, kiểm tra độ nhạy đã được thực hiện bằng cách sử dụng mô hình sử dụng đất của Metro (Metroscope). Thử nghiệm cho đến nay bằng cách sử dụng cả Mô hình Tích hợp Toàn Tiểu bang Oregon (SWIM) và Metroscope đã chỉ ra rằng bất kỳ sự thay đổi sử dụng đất dự kiến nào sẽ xảy ra theo các cấu hình dự án được đề xuất và số tiền thu phí giả định sẽ tương đối nhỏ và không có khả năng làm thay đổi kết quả của dự án.

⁸ Những sai lệch so với các giả định của Mạng RTP, bao gồm cả việc loại bỏ các giai đoạn của Dự án Cải thiện I-205 phụ thuộc vào doanh thu phí, được ghi trong bản ghi nhớ này.

Bàn26 : Các Giả định Lập mô hình Chung cho Đánh giá Môi trường I-205

Thông số mô hình	giả định
Năm đánh giá trong tương lai	2045
Sử dụng đất đai	Dựa trên các giả định tăng trưởng phù hợp với RTP cho năm 2040, ngoại suy đến năm 2045. Việc sử dụng đất được giữ cố định trong các phương án thay thế.
Mạng lưới giao thông	Bao gồm các dự án trong danh sách Dự án bị hạn chế về mặt tài chính của RTP dựa trên năm hoàn thành dự án, như thể hiện trong Bàn27 bên dưới, ngoại trừ những sửa đổi trong khu vực bị ảnh hưởng của dự án, nếu được ghi chú.
điều kiện hàng ngày	Điều kiện ngày trong tuần trung bình. Ước tính hàng năm (bao gồm cả cuối tuần) dựa trên kết quả mô hình ngày trong tuần bao thanh toán.
Giá trị của thời gian	Các giá trị cập nhật áp dụng cho phí cầu đường được tóm tắt trong Bàn28 , được phân đoạn theo loại phương tiện, phân khúc thu nhập và thời gian trong ngày. Trong Metro RTDM, phí cầu đường và giá trị thời gian được thể hiện bằng đô la năm 2010, sẽ được chuyển đổi thành đô la năm 2020 và/hoặc năm thu đô la để báo cáo.
Các loại phương tiện trả phí	Tất cả các loại xe được mô hình hóa (xe một người, xe nhiều người, xe tải hạng trung và xe tải hạng nặng) và các loại thu nhập (SOV và HOV có thu nhập thấp, trung bình và thu nhập cao) sẽ bị thu phí. Tỷ lệ phí tiền tệ được tóm tắt trong Bàn29 cho qua các chuyến đi.
Định giá phí cầu đường	Tỷ lệ thu phí được giả định thay đổi theo thời gian trong ngày theo một lịch trình cố định (đã biết) hàng ngày. Không có giảm giá hoặc miễn trừ cho bất kỳ loại xe mô hình nào được giả định. ⁹
Phương thức thu phí	Thẻ transponder hoặc chụp biển số xe được thực thi bởi máy ảnh. Không có trạm thu phí hoặc sự chậm trễ phương tiện khác được giả định.

Mạng RTDM và giả định sử dụng đất

Các giả định về sử dụng đất và mạng RTP bị hạn chế về mặt tài chính đã được áp dụng cho các kịch bản Metro RTDM được sử dụng cho EA, trừ những trường hợp được ghi chú bên dưới.

Các giả định về sử dụng đất bao gồm mức tăng dân số, hộ gia đình và việc làm được dự báo đã được thẩm quyền xem xét. Mạng lưới giao thông giả định xây dựng các cải tiến có khả năng

⁹ Mặc dù các chính sách miễn trừ phương tiện chưa được hoàn thiện vào thời điểm này, nhưng điều quan trọng cần lưu ý là một số phương tiện có khả năng được miễn trừ (ví dụ: xe ứng cứu khẩn cấp) không được phân chia rõ ràng trong RTDM. Các phương tiện quá cảnh được chỉ định riêng biệt với lưu lượng phương tiện cơ giới nói chung và không bị tính phí cầu đường.

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

được tài trợ hợp lý, dựa trên quy trình RTP. Như đã lưu ý trong phần trước, các kịch bản năm 2045 được xây dựng bằng cách sử dụng mạng lưới giao thông RTP 2040, giả định rằng sẽ không có thêm dự án lớn nào được hoàn thành vào năm 2045. Một bản tóm tắt các cải tiến hệ thống chính quan trọng được giả định cho mạng bị hạn chế về tài chính vào năm 2027 và 2040 (so với mạng năm cơ sở 2015) được trình bày trong Bàn27 .

Bàn27 . Các cải tiến hệ thống chính được bao gồm trong các kịch bản mô hình RTP

Sự cải tiến	Năm hoàn thành dự kiến	Năm 2027 mạng	Năm 2040 Mạng
I-5S: Lối ra Phà Lower Boones đến Lối vào Phà Lower Boones (Làn phụ)	2018	√	√
I-5S: Phà Lower Boones đến I-205 (Làn đường phụ)	2018	√	√
I-5 Rose Quarter (cả hai hướng)	2027	√	√
I-205N: Lối vào I-84E đến Lối ra Killingsworth (Làn phụ)	2019	√	√
I-205S: I-84E Lối vào Washington/Stark (Làn phụ)	2019	√	√
I-205N: Lối ra Powell đến I-84E (Làn phụ)	2019	√	√
I-205N: Sunrise to Sunnybrook (Làn đường phụ)	2020	√	√
HOẶC 217N: HOẶC 99W tới Phà Scholls (Làn phụ)	2024	√	√
HOẶC 217S: Beaverton-Hillsdale đến OR 99W (Làn phụ)	2024	√	√
US 26: Mở rộng thành sáu làn từ Cornelius Pass đến 185 (cả hai hướng)	2018	√	√
OR 224 Milwaukie Expressway Improvements ¹⁰	2027	√	√
I-5N: Đường dốc bên I-205 đến Nyberg	2040	x	√
I-5N: Phà Nyberg đến Lower Boones (Làn đường phụ)	2040	x	√
I-5S: Wilsonville Rd đến Wilsonville-Hubbard Hwy (Làn đường phụ)	2040	x	√
I-5 Cầu sông Columbia: Thay cầu, cải thiện nút giao trên I-5 (cả hai hướng) và thực hiện thu phí	2040	x	√
I-5S: Làn đường dành cho xe tải leo dốc (Marquam đến Multnomah Blvd). Các giai đoạn PE và ROW và CON	2040	x	√
US 26: Mở rộng thành sáu làn đường từ Brookwood đến Cornelius Pass (cả hai hướng)	2040	x	√
HOẶC 217S: Đường dốc bên từ Đại lộ Beaverton-Hillsdale đến Đại lộ Allen	2040	x	√
HOẶC 212/224 Sunrise Hwy Giai đoạn 2: SE 122nd đến SE 172nd (CON)	2040	x	√

¹⁰ Ước tính năm 2027 vì dự án hiện đang bị đình trệ do thiếu kinh phí.

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

*Lưu ý: Các cải tiến TriMet liên quan đến dự án Hành lang SW được cho là sẽ được đưa vào.

Dự án Cải thiện I-205 (bao gồm mở rộng I-205 giữa các nút giao thông OR 213 và Đường Stafford và thay thế Cầu Abernethy) đã được đưa vào RTP hạn chế về tài chính năm 2018, với năm hoàn thành dự kiến là 2027. Tuy nhiên, chỉ có Giai đoạn 1A của Dự án Cải tiến sẽ được đưa vào Giải pháp Thay thế Không Xây dựng của Dự án vì ODOT có các công cụ tài chính cho phép tiến hành giai đoạn này mà không phụ thuộc vào doanh thu phí. Giai đoạn 1A bao gồm việc xây dựng lại Cầu Abernethy và cải tiến nút giao liền kề ở hai bên cầu, tại nút giao OR 43 và OR 99E. Giải pháp thay thế không xây dựng, bằng cách loại trừ thu phí, cũng loại trừ việc xây dựng hoàn toàn Dự án cải tiến I-205, vì người ta cho rằng cần thu phí để tài trợ cho việc xây dựng các Giai đoạn 1B, 1C, 1D và 2. Do đó, Giai đoạn 1A được đưa vào cả Giải pháp thay thế Không xây dựng và Xây dựng. Giải pháp Thay thế Không Xây dựng được đánh giá là một giải pháp thay thế trong EA và được sử dụng làm điểm tham chiếu cho những thay đổi tiềm ẩn trong mô hình đi lại được xác định trong Giải pháp Thay thế Xây dựng được đề xuất cho Dự án Thu phí I-205.

Ngoài những cải tiến được liệt kê trong Bàn 27, các thay đổi đã được thực hiện đối với mạng Metro RTDM để phản ánh tốt hơn các điều kiện giao thông hiện tại trên hành lang I-205 và tại Cầu vòm Thành phố Oregon:

- Chức năng trì hoãn âm lượng (VDF) được sử dụng để ước tính thời gian di chuyển dựa trên âm lượng tại Cầu vòm Thành phố Oregon đã được thay đổi để phù hợp với chức năng được sử dụng cho đồng hồ đo đường dốc. So với VDF trước đó, bản sửa đổi này đối với đường cong VDF “dốc hơn” gây ra độ trễ nhiều hơn trong điều kiện đi lại tắc nghẽn khi lưu lượng giao thông vượt quá khả năng.
- Xe tải hạng nặng bị cấm đi trên các tuyến đường sử dụng Cầu Vòm để phản ánh giới hạn trọng lượng hiện tại chưa được ghi nhận trước đây trong RTDM.
- Kết nối đường bộ đã được thêm vào giữa I-5 và OR 99E ở phạm vi phía nam của mạng lưới mô hình, gần Đường Ehlen ở Aurora, Oregon.
- Các tham số mạng lưới đường bộ trên hành lang I-205 (chẳng hạn như tốc độ và lưu lượng dòng chảy tự do) đã được điều chỉnh dựa trên hiệu chuẩn bổ sung được thực hiện trong quá trình phát triển mô hình DTA của tiểu khu vực.

Giá trị của các giả định về thời gian

Trong Metro RTDM, phí cầu đường bằng tiền được áp dụng như một hình phạt thời gian tương đương (không khuyến khích) dựa trên giá trị giả định của thời gian đi lại. Các giả định về giá trị thời gian (VOT) được sử dụng cho EA của Dự án thu phí I-205 thay đổi theo thời gian trong ngày, loại phương tiện và loại thu nhập đối với phương tiện chở khách. VOT được sử dụng trong các giải pháp thay thế EA dựa trên các giá trị được hiển thị trong Bàn 28.

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

Phí cầu đường được thể hiện trong mô hình bằng cách áp dụng các hình phạt về thời gian tương đương với VOT (như sự chậm trễ trong hành trình), phù hợp với từng khái niệm định giá, dựa trên tỷ lệ phí cầu đường của phân đoạn, thời gian trong ngày và VOT áp dụng.

Bàn28 : Giả định về Giá trị Thời gian (Đô la 2010) [4,2]

Hạng xe	Phân khúc thu nhập	giờ cao điểm	Giờ cao điểm	Val trò/Giờ chuyển tiếp*
Xe một người ngồi	Thu nhập thấp (<\$25K)	\$8/giờ	\$6/giờ	\$7/giờ
	Thu nhập Trung bình (\$25K–\$100K)	\$17/giờ	\$14/giờ	\$16/giờ
	Thu Nhập Cao (>\$100K)	\$22/giờ	\$17/giờ	\$20/giờ
Xe công suất cao	Thu nhập thấp (<\$25K)	\$15/giờ	\$10/giờ	\$13/giờ
	Thu nhập Trung bình (\$25K–\$100K)	\$30/giờ	\$20/giờ	\$27/giờ
	Thu Nhập Cao (>\$100K)	\$38/giờ	\$25/giờ	\$34/giờ
xe tải hạng trung	Không áp dụng	\$39/giờ	\$39/giờ	\$39/giờ
xe tải hạng nặng	Không áp dụng	\$61/giờ	\$61/giờ	\$61/giờ

*Ước tính VOT theo vai/giờ chuyển tiếp sử dụng giá trị kết hợp giữa cao điểm và thấp điểm; hiển thị được làm tròn đến giá trị số nguyên gần nhất.

Các giả định về giá phí thu phí

Mô hình được thực hiện cho EA và đánh giá các giải pháp thay thế áp dụng các giả định về mức thu phí cho Giải pháp thay thế xây dựng để ước tính hiệu suất và tác động của hệ thống giao thông vận tải.

Trong quá trình Phân tích Khả thi Định giá Giá trị (VPFA), nhóm Dự án đã phát triển các giả định lập mô hình cho biểu phí thu phí ban đầu trên I-205 tại Cầu Abernethy (Khái niệm E). Biểu phí thu phí cân bằng giữa việc tối đa hóa lưu lượng (với mức phí thấp hơn) và tối đa hóa doanh thu (với mức phí cao hơn) trong khi xem xét mức độ nhu cầu. Sự cân bằng đó có xu hướng mang lại mức phí gần với mức tối đa hóa doanh thu vào những thời điểm thấp điểm khi nhu cầu thấp hơn và gần với mức tối đa hóa thông lượng vào những thời điểm cao điểm khi tình trạng tắc nghẽn sẽ phổ biến. Cách tiếp cận này phù hợp với biểu giá thay đổi được áp dụng bởi các cơ sở thu phí khác với mục tiêu tạo doanh thu.

Đối với sàng lọc I-205 ban đầu của các giải pháp thay thế, mức phí được mô hình hóa dựa trên lịch trình được phát triển cho VPFA Concept E.¹¹ Mặc dù cấu trúc thu phí và số lượng địa điểm thu phí khác nhau đối với mỗi phương án, mức phí tổng thể đối với khách du lịch đi qua trên I-

¹¹ Khái niệm E phản ánh mức thu phí một điểm qua Cầu Abernethy.

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

205 nhìn chung vẫn nhất quán với mức phí Khái niệm E, với sự khác biệt dự kiến về mức phí cho các chuyến đi ngắn hơn.

Đối với EA, mức thu phí đã được tinh chỉnh thêm và các cấu hình thu phí được thu hẹp thành một Giải pháp thay thế xây dựng để đạt được mục đích kép của dự án tốt hơn: cung cấp đủ doanh thu thu phí ròng để tài trợ (một phần hoặc toàn bộ) việc xây dựng Dự án cải tiến I-205 và quản lý tắc nghẽn. Các điều chỉnh sau đây đã được thực hiện đối với các giả định về lịch trình thu phí cho Giải pháp thay thế xây dựng EA.

- Tăng mức thu phí vào giờ cao điểm
- Giảm mức thu phí tự động vào giờ thấp điểm
- Thay đổi mức phí để chuyển đổi giữa mức phí cao điểm và thấp điểm
- Kéo dài thời gian cao điểm sáng thành ba giờ
- Thu phí tối thiểu (\$1) trong thời gian qua đêm
- Trình bày biểu phí theo đô la hiện tại, 2020

Bàn29 hiển thị Tỷ lệ phí chuyển đi cho Giải pháp thay thế xây dựng EA (Phương án sàng lọc 3). Mức thu phí là như nhau cho cả hai hướng di chuyển.

Bàn29 : Các giả định về tỷ lệ thu phí thông qua chuyển đi được đề xuất theo khoảng thời gian (đô la 2020)

Giai đoạn	Giờ	thu phí
buổi chiều Đỉnh cao	4-6 giờ chiều	\$4.00
là Đỉnh cao	6-9 giờ sáng	\$3.50
Vai	3-4 giờ chiều, 6-7 giờ tối	\$3.00
chuyển tiếp	5-6 giờ sáng, 9-10 giờ sáng, 1-3 giờ chiều, 7-8 giờ tối	\$1.80
tắt đỉnh	10 giờ sáng-1 giờ chiều, 8-11 giờ tối	\$1.20
Qua đêm	11 giờ tối - 5 giờ sáng	\$1.00

Tổng số tiền phí mà khách du lịch phải trả khác nhau tùy thuộc vào số lượng đoạn đường có thu phí I-205 đã đi, mặc dù người dùng chỉ nhận được một khoản phí duy nhất cho mỗi chuyến đi. Đối với Phương án 3, một nửa mức thu phí được nêu trong Bàn29 được áp dụng tại (các) cầu sông Tualatin và nửa còn lại được áp dụng tại cầu Abernethy. Do đó, những người dùng chỉ đi qua một trong hai đoạn có thu phí sẽ trả một nửa số tiền phí được hiển thị trong Bàn29 .

PHƯƠNG PHÁP TIẾP CẬN MÔ HÌNH TIẾP CẬN VÀ ĐÁNH GIÁ

Phối hợp rộng rãi và tiếp cận cơ quan đối tác về phương pháp mô hình hóa và kết quả mô hình hóa đã được thực hiện, bao gồm những điều sau đây:

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

- Các cuộc họp hàng tuần của nhóm lập mô hình dự án với các chuyên gia kỹ thuật từ ODOT, Portland Metro, Hội đồng Giao thông Khu vực Tây Nam Washington, Quận Clackamas và nhóm tư vấn để cung cấp thông tin cập nhật chi tiết về tiến độ và thảo luận về phương pháp lập mô hình cũng như các phát hiện.
- Các cuộc họp thường xuyên với hai nhóm làm việc với các nhân viên kỹ thuật từ các cơ quan khu vực và địa phương - Nhóm Mô hình hóa Khu vực (RMG) và Nhóm Công tác Vận tải/Đa phương thức (TMWG) - để tóm tắt các nỗ lực lập mô hình và thu thập phản hồi cũng như đề xuất về cách tiếp cận.

Trong nỗ lực minh bạch và hợp tác, kết quả dữ liệu mô hình thô của kết quả sàng lọc I-205 đã được chia sẻ với nhân viên kỹ thuật từ các cơ quan đối tác vào tháng 7 năm 2020. Mặc dù các kết quả RTDM này là sơ bộ, nhưng chúng đã cung cấp cho các đối tác đại lý cái nhìn tổng quan cấp cao về những thay đổi tiềm năng trong mô hình du lịch. Việc chia sẻ dữ liệu tương tự đã được hoàn thành đối với kết quả mô hình EA, cả kết quả RTDM (vào tháng 10 năm 2021) và kết quả mô hình DTA (vào tháng 1 năm 2022).

NGƯỜI GIỚI THIỆU

- [1] Giá trị của thời gian đi lại: Ước tính giá trị thời gian hàng giờ đối với phương tiện ở Oregon (2015). ODOT PIAAU, tháng 11 năm 2016
- [2] Mô hình nhu cầu du lịch dựa trên chuyến đi của Portland Metro Kate, 2018
- [3] Báo cáo phương pháp mô hình nhu cầu du lịch dựa trên chuyến đi năm 2015. Tàu điện ngầm Portland. Tháng 4 năm 2015.
- [4] Báo cáo NCHRP 765, Phương pháp tiếp cận dự báo du lịch phân tích cho quy hoạch và thiết kế cấp dự án, Chương trình nghiên cứu đường cao tốc hợp tác quốc gia, 2016.
- [5] Thông tư nghiên cứu về giao thông vận tải E-C153, Dynamic Traffic Assignment-A Primer, Ban nghiên cứu giao thông vận tải, tháng 6 năm 2011

PHỤ LỤC A: TÓM TẮT PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ SAU KHỐI LƯỢNG GIỜ CAO ĐIỂM

Khối lượng liên kết mô hình DTA đã được sử dụng để phát triển khối lượng Không xây dựng và Xây dựng trong tương lai. Thời gian cao điểm của DTA là 7-9 giờ sáng và 4-6 giờ chiều. Dựa trên hướng dẫn từ ODOT, khối lượng trong khoảng thời gian cao điểm trong 2 giờ đã được xử lý bằng cách áp dụng hệ số 0,52 để có được khối lượng mô hình giờ cao điểm. Khối lượng giờ cao điểm của mô hình đã xử lý này sau đó được sử dụng để dự báo.

Cần lưu ý rằng có một số liên kết trong mô hình DTA có nhu cầu tiềm ẩn không được phục vụ trong giờ cao điểm. Tuy nhiên, vì mô hình DTA báo cáo cả nhu cầu và dòng chảy cho mỗi liên kết; nhu cầu không được đáp ứng được tính toán dựa trên sự khác biệt giữa chúng. Tất cả các liên kết trong khu vực nghiên cứu cho cả kịch bản Không xây dựng và Xây dựng đã được xem xét. Các liên kết có nhu cầu chưa được đáp ứng là đáng kể và cần được điều chỉnh sẽ được gắn cờ thủ công.

- Nếu nhu cầu cao hơn hoặc bằng dòng chảy ra, dung lượng liên kết được sử dụng để dự báo được điều chỉnh cho bằng với nhu cầu
- Nếu nhu cầu nhỏ hơn dòng chảy ra, dẫn đến "nhu cầu không được đáp ứng" âm, thì không có điều chỉnh nào được thực hiện đối với khối lượng liên kết

Quá trình dự báo tuân theo các bước được mô tả trong Chương 6 từ Sổ tay Quy trình Phân tích (APM) của ODOT.

Dự báo không xây dựng trong tương lai (2027 và 2045)

Một bảng tính đã được phát triển để theo dõi các tính toán sau xử lý. Nhân vật 55 hiển thị ảnh chụp màn hình của bảng tính. Các hàng đại diện cho các chuyển động quay và các chuyển động quay được nhóm theo các cách tiếp cận. Các cột thể hiện các bước tính toán sau xử lý sau:

1. Đọc khối lượng chuyển động quay hiện có, tính toán khối lượng liên kết định hướng cho mỗi cách tiếp cận.
2. Đọc khối lượng và nhu cầu liên kết vào giờ cao điểm của mô hình DTA. Tính toán khối lượng liên kết (52% của số lượng truy cập trong 2 giờ) và khối lượng liên kết được điều chỉnh (với nhu cầu không được giám sát được điều chỉnh cho mỗi giờ, sau đó tính 52% khối lượng liên kết được điều chỉnh trong 2 giờ).
3. Gắn cờ các liên kết theo cách thủ công khi cần điều chỉnh nhu cầu không được phục vụ.
4. Tóm tắt lại khối lượng mô hình đã điều chỉnh sẽ được sử dụng để dự báo.
5. Vì năm cơ sở của mô hình DTA (2015) không khớp với năm hiện tại của dự án (2021), khối lượng mô hình năm cơ sở được điều chỉnh theo công thức được đưa ra trong APM:
$$\text{Khối lượng mô hình năm hiện tại} = \text{Khối lượng mô hình năm cơ sở} \times (1 + \text{Tỷ lệ tăng trưởng hàng năm} \times (\text{Năm hiện tại của dự án} - \text{Năm cơ sở mô hình}))$$
6. Áp dụng phương pháp tăng trưởng và phương pháp chênh lệch.
7. Chọn phương thức sử dụng. Các liên kết trong đó chênh lệch về khối lượng trong năm tới giữa phương pháp chênh lệch và tăng trưởng vượt quá 10 phần trăm được tô sáng trong bảng tính này bằng cách sử dụng định dạng có điều kiện. Trong trường hợp vượt

- quá 10 phần trăm, phương pháp chênh lệch đã được chọn hoặc trong trường hợp nó nhỏ hơn hoặc bằng 10 phần trăm, thì giá trị trung bình của hai phương pháp được sử dụng.
8. Loại bỏ tăng trưởng âm và tính khối lượng dự báo liên kết. Giả định rằng khối lượng không xây dựng trong tương lai ít nhất phải bằng hoặc cao hơn khối lượng hiện có.
 9. Tính khối lượng chuyển động rẽ bằng cách áp dụng tỷ lệ chuyển động rẽ hiện có cho khối lượng dự báo liên kết tiếp cận. Và khối lượng chuyển động quay dự báo được làm tròn đến 5 gần nhất.
 10. Sau bước dự báo, khối lượng chuyển động rẽ cần được cân bằng giữa các giao điểm liên kề và sau đó đưa trở lại bảng tính này để kiểm tra các điều chỉnh cân bằng và đảm bảo khối lượng cân bằng được điều chỉnh vẫn bằng hoặc cao hơn số lượng hiện có. Quá trình cân bằng đã được thực hiện trong một bảng tính khác. Cột cuối cùng trong bảng tính này tính toán sự khác biệt giữa khối lượng dự báo cuối cùng với số lượng hiện có và định dạng có điều kiện đã được áp dụng để đánh dấu nếu có bất kỳ mức tăng trưởng âm nào cần được điều chỉnh.

Dự báo công trình trong tương lai (2027 và 2045)

Dự báo bản dựng năm 2045 bắt đầu với khối lượng dự báo Không bản dựng trong tương lai (năm 2027 và 2045) và thực hiện theo các bước bên dưới như được minh họa trong bảng tính ví dụ được hiển thị trong Nhân vật 56.

1. Đọc trong tương lai không có khối lượng dự báo liên kết định hướng xây dựng. Khối lượng liên kết định hướng này được tính toán từ khối lượng dự báo chuyển động quay không có công trình xây dựng trong tương lai.
2. Đọc khối lượng và nhu cầu liên kết vào giờ cao điểm của mô hình DTA.
3. Gắn cờ các liên kết theo cách thủ công (cho cả Không xây dựng và Xây dựng) khi cần điều chỉnh nhu cầu không được giám sát.
4. Tính toán khối lượng liên kết được điều chỉnh (cho cả kịch bản Không xây dựng và Xây dựng) sẽ được sử dụng để dự báo.
5. Áp dụng các phương trình tăng trưởng và chênh lệch giữa các kịch bản Không xây dựng và Xây dựng. Tính toán sự khác biệt phần trăm giữa hai phương pháp cho mỗi liên kết định hướng. Chọn chênh lệch nếu chênh lệch phần trăm vượt quá 10 phần trăm, chọn phương pháp trung bình của chênh lệch và tăng trưởng nếu chênh lệch phần trăm nhỏ hơn hoặc bằng 10 phần trăm.
6. Điều chỉnh thủ công để ghi đè lên phương pháp đã chọn.
7. Cân bằng dòng vào và dòng ra tại mỗi giao lộ và nhận khối lượng dự báo liên kết định hướng cuối cùng. Đối với các luồng vào và luồng ra không cân bằng, sự khác biệt được chia đôi cho mỗi luồng bằng cách tăng hoặc giảm khối lượng liên kết theo tỷ lệ với tổng khối lượng luồng.
8. Xác định các chuyển động của giao lộ bằng cách sử dụng TurnsW32.
9. Cân bằng lại khối lượng giữa các giao điểm liên kề và làm tròn số đến 5 gần nhất.

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

Nhân vật 56 . Ví dụ Bảng tính dự báo liên kết xây dựng trong tương lai (Bản dựng 2045 AM)

ID	Int Description	Link Direction	Dep /App	2021 CNT	2045 No Build Balanced Forecast	2045 No Build Demand and Volume												2045 Build Demand and Volume			Adj Latent Demand Flag		Model Volumes		Ramp-to-Ramp Volumes		Adjusted Model Volumes					Initial Forecast					Adjust Method	Rounded Adjust Selected Method	Manual Adj	Final Forecast
						Hour 7			Hour 8			Hour 7			Hour 8			No Build	Build	2045 No Build	2045 Build	2045 No Build	2045 Build	Build - No Build	Difference Method	Growth Method	Averaged	Percent Difference	Recommend Method	Raw Forecast										
						aDemand	aFlowO	Demand Outflow	aDemand	aFlowO	Demand Outflow	aDemand	aFlowO	Demand Outflow	aDemand	aFlowO	Demand Outflow																							
1	SW Stafford Rd & SW Borland Rd	S Leg Departure	Dep	535	700	726	708	18	690	677	13	996	965	31	998	978	20	0	0	720	1,010	290	990	982	986	1%	Averaged	986	986	986	-3	983								
1		S Leg Approach	App	670	1,005	855	755	100	1,031	980	51	562	525	37	711	654	57	0	0	902	613	-289	716	683	700	5%	Averaged	700	700	700	2	702								
1		W Leg Departure	Dep	525	720	536	521	15	457	453	4	589	567	22	422	429	-7	0	0	506	518		506	618	12	732	737	735	1%	Averaged	735	735	735	-3	732					
1		W Leg Approach	App	305	380	304	297	7	508	476	32	294	293	1	416	384	32	0	0	402	352	-50	330	333	332	1%	Averaged	332	332	332	1	333								
1		N Leg Departure	Dep	575	860	804	712	92	1,359	1,261	98	637	598	39	1,103	1,019	84	1	1	1,125	905	-220	640	692	666	8%	Averaged	666	666	666	-2	664								
1		N Leg Approach	App	600	845	984	944	40	948	970	-22	1,055	1,011	44	1,176	1,163	13	0	0	995	1,130	135	980	960	970	2%	Averaged	970	970	970	3	973								
1		E Leg Departure	Dep	140	190	250	237	13	218	225	-11	252	243	9	245	242	3	0	0	242	252	10	200	198	199	1%	Averaged	199	199	199	-1	196								
1		E Leg Approach	App	200	240	192	186	6	214	198	-16	561	549	12	474	465	9	0	0	200	527	327	567	632	600	10%	Difference	567	567	567	2	569								
2	SW Stafford Rd & I-205 NB Ramps	S Leg Departure	Dep	420	540	613	565	48	544	577	-33	396	367	29	503	483	20	0	0	594	442	-152	388	402	395	3%	Averaged	395	395	395	-1	394								
2		S Leg Approach	App	490	1,085	925	906	19	1,429	1,293	136	830	802	28	892	854	38	1	0	1,224	861	-363	722	763	743	5%	Averaged	743	743	743	2	745								
2		W Leg Departure	Dep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	-	0	0	0	0	0							
2		W Leg Approach	App	330	330	213	204	9	175	172	3	221	198	23	387	389	-2	0	0	196	305	109	439	514	477	15%	Difference	439	477	477	1	478								
2		N Leg Departure	Dep	510	845	661	639	22	990	925	65	595	566	29	910	875	35	0	0	813	749	-64	781	778	780	0%	Averaged	780	780	780	-2	778								
2		N Leg Approach	App	490	650	769	729	40	641	654	-13	541	514	27	651	621	30	0	0	719	590	-129	521	533	527	2%	Averaged	527	527	527	2	529								
2		E Leg Departure	Dep	380	680	636	641	-5	704	645	-59	593	582	11	519	518	1	0	0	669	572	-97	583	581	582	0%	Averaged	582	582	582	-2	580								
2		E Leg Approach	App	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	-	0	0	0	0	0							
3	SW Stafford Rd & I-205 SB Ramps	S Leg Departure	Dep	490	650	769	729	40	641	660	-19	541	510	31	650	628	22	0	0	722	592	-130	520	533	527	2%	Averaged	527	527	527	-2	525								
3		S Leg Approach	App	510	845	662	627	35	989	921	68	595	557	38	910	866	44	0	0	805	740	-65	780	777	779	0%	Averaged	779	779	779	3	782								
3		W Leg Departure	Dep	300	425	525	498	27	710	701	9	754	715	39	877	872	5	0	0	623	825	202	627	563	595	11%	Difference	627	627	627	-3	624								
3		W Leg Approach	App	90	90	90	90	0	90	90	0	90	90	0	90	90	0	0	0	90	90	0	90	90	90	0%	#DIV/0!	#DIV/0!	-	0	0	0	0	0						
3		N Leg Departure	Dep	670	1,005	855	755	100	1,031	980	51	562	525	37	711	654	57	0	0	902	613	-289	716	683	700	5%	Averaged	700	700	700	-3	697								
3		N Leg Approach	App	535	700	728	707	21	689	678	11	996	957	39	997	979	18	0	0	720	1,007	287	987	979	983	1%	Averaged	983	983	983	4	987								
3		E Leg Departure	Dep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	-	0	0	0	0	0							
3		E Leg Approach	App	415	535	768	659	109	688	783	-95	279	245	34	322	317	5	0	0	750	292	-458	77	208	143	63%	Difference	77	77	77	0	77								
4	SW Stafford Rd & SW Ek Rd	S Leg Departure	Dep	380	475	590	537	53	541	580	-39	389	364	25	495	481	14	0	0	581	439	-142	333	359	346	7%	Averaged	346	346	346	-2	344								
4		S Leg Approach	App	490	1,140	880	859	21	1,395	1,272	123	779	756	23	861	842	19	1	0	1,183	831	-352	788	801	795	2%	Averaged	795	795	795	4	799								
4		W Leg Departure	Dep	10	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	15	0%	Averaged	15	15	15	0	15								
4		W Leg Approach	App	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	0%	Averaged	20	20	20	0	20								
4		N Leg Departure	Dep	490	1,085	925	904	21	1,430	1,300	130	831	805	26	890	860	30	1	0	1,225	866	-359	726	767	747	5%	Averaged	747	747	747	-3	744								
4		N Leg Approach	App	420	540	613	565	48	544	577	-33	396	367	29	503	483	20	0	0	594	442	-152	388	402	395	3%	Averaged	395	395	395	2	397								
4		E Leg Departure	Dep	140	225	29	29	0	24	22	2	22	21	1	22	22	0	0	0	27	22	-5	220	183	202	20%	Difference	220	220	220	-1	219								
4		E Leg Approach	App	90	100	60	60	0	49	49	0	69	69	0	48	48	0	0	0	57	61	4	104	107	106	3%	Averaged	106	106	106	0	106								

PHỤ LỤC B: TIÊU CHÍ XÁC THỰC MÔ HÌNH DTA CHO NGHIÊN CỨU THU PHÍ I-205

Mặc dù cả hai mô hình phân bổ lưu lượng truy cập vĩ mô được sử dụng trong các mô hình nhu cầu đi lại trong khu vực và các mô hình mô phỏng giao thông vĩ mô đều có các hướng dẫn xác thực được thiết lập tốt, nhưng các mô hình DTA trung mô hiện tại thì không. Các nguyên tắc hạn chế để xác thực mô hình DTA tồn tại là khá chung chung. Ví dụ: *Hộp công cụ phân tích lưu lượng của FHWA Tập XIV: Sách hướng dẫn về cách sử dụng phân bổ lưu lượng động trong mô hình hóa* chỉ đề xuất rằng nên thực hiện so sánh các luồng và tốc độ mạng được mô hình hóa với số lượng và tốc độ quan sát được, đồng thời thỏa thuận về các biện pháp xác thực và mức độ tốt có thể chấp nhận được. - Các tiêu chí phù hợp cần được nêu rõ và được các bên liên quan nhất trí.

Tài liệu này phác thảo các cân nhắc để chọn các biện pháp và tiêu chí đó cho mô hình DTA hoặc các mô hình được phát triển cho Nghiên cứu thu phí I-5 và I-205, đồng thời đề xuất các tiêu chí cụ thể để sử dụng với mô hình DTA được phát triển cho Nghiên cứu thu phí I-205.

Bối cảnh tiêu chí xác thực

Các mô hình DTA khác với các mô hình mạng vĩ mô và vi mô ở chỗ phạm vi không gian của chúng có thể khác nhau rất nhiều. Các mô hình DTA có thể được phát triển cho các hành lang khá nhỏ hoặc có thể có quy mô gần bằng khu vực. Chúng có thể có dạng tuyến tính, trong đó rất ít sự lựa chọn tuyến đường sẽ được thể hiện hoặc rộng hơn về mặt địa lý với rất nhiều lựa chọn tuyến đường đa dạng. Các tiêu chí cho một mạng nhỏ, ngắn gọn có thể giống với tiêu chí được sử dụng cho các mô hình vi mô trong khi một mô hình quy mô khu vực lớn hơn sẽ khó đáp ứng các tiêu chí nghiêm ngặt đó. Lưu ý rằng ngay cả đối với hai nghiên cứu thu phí cho I-205 và I-5, quy mô của các mô hình DTA cuối cùng hoặc các khu vực trọng tâm trong các mô hình đó sẽ hoàn toàn khác nhau về quy mô địa lý và mức độ phức tạp của việc chuyển hướng tuyến đường trong mạng lưới.

Các ấn phẩm hướng dẫn phát triển mô hình của Liên bang và Tiểu bang đã được xem xét để hướng dẫn đặc tả các tiêu chí cho các mô hình I-5 và I-205 DTA. Một danh sách các tài liệu được xem xét được cung cấp ở phần cuối của tài liệu này. Mặc dù các tiêu chí xác nhận cụ thể không được chỉ định trong các tài liệu được xem xét này, nhưng có các khái niệm và ví dụ được đưa vào cung cấp một số hướng dẫn trong việc phát triển quy trình của chúng tôi.

Một số báo cáo cho các dự án phát triển mô hình DTA cũng đã được xem xét. Trong nhiều trường hợp, các biện pháp tổng hợp phổ biến như %RMSE hoặc biểu đồ phân tán đã được chuẩn bị trong các chương xác thực mô hình và được sử dụng làm chỉ số về mức độ phù hợp cho các mô hình của họ, nhưng so sánh với các tiêu chí định lượng cụ thể không được đưa ra. Các nỗ lực xác thực mô hình DTA trước đây dường như đưa ra bằng chứng xác thực và dựa vào diễn giải định tính và kiểm tra trực quan các mối quan hệ. Chúng tôi mong muốn có các tiêu chí định lượng rõ ràng mà tất cả các bên liên quan đều đồng ý để chứng minh chất lượng của mô hình DTA để sử dụng trong phân tích các lựa chọn thay thế.

Dữ liệu mà người ta muốn thu thập để hiệu chỉnh và xác thực các mô hình luồng mạng phụ thuộc vào thời gian rất khó thu thập và mở rộng. Lý tưởng nhất là người ta muốn quan sát số lượng lưu lượng truy cập và tốc độ di chuyển cho một phần tốt của mạng mô hình trong mỗi khoảng thời gian 15 phút, với số lượng và

tốc độ được quan sát cùng một lúc và được quan sát nhiều lần để phân tích thống kê kết quả mô hình. Khả thi. Việc thu thập dữ liệu lý tưởng này sẽ mở rộng đến mức một số dữ liệu có thể được sử dụng để hiệu chỉnh mô hình và một bộ dữ liệu độc lập khác được sử dụng để xác thực mô hình. Tuy nhiên, thực tiễn thu thập dữ liệu của cơ quan công cộng hiện tại không đủ khả năng thu thập dữ liệu lý tưởng mở rộng như vậy. Thay vào đó, có khả năng chúng ta sẽ có một bộ dữ liệu về số lượng liên kết được quan sát và tốc độ liên kết được quan sát vào các ngày khác nhau, có thể là các mùa khác nhau và tại ít địa điểm hơn mong muốn. Các tiêu chí xác thực để xác thực mô hình DTA phải được xác định khi xem xét loại và số lượng dữ liệu được thu thập cũng như khả năng giải quyết các bất thường về dữ liệu.

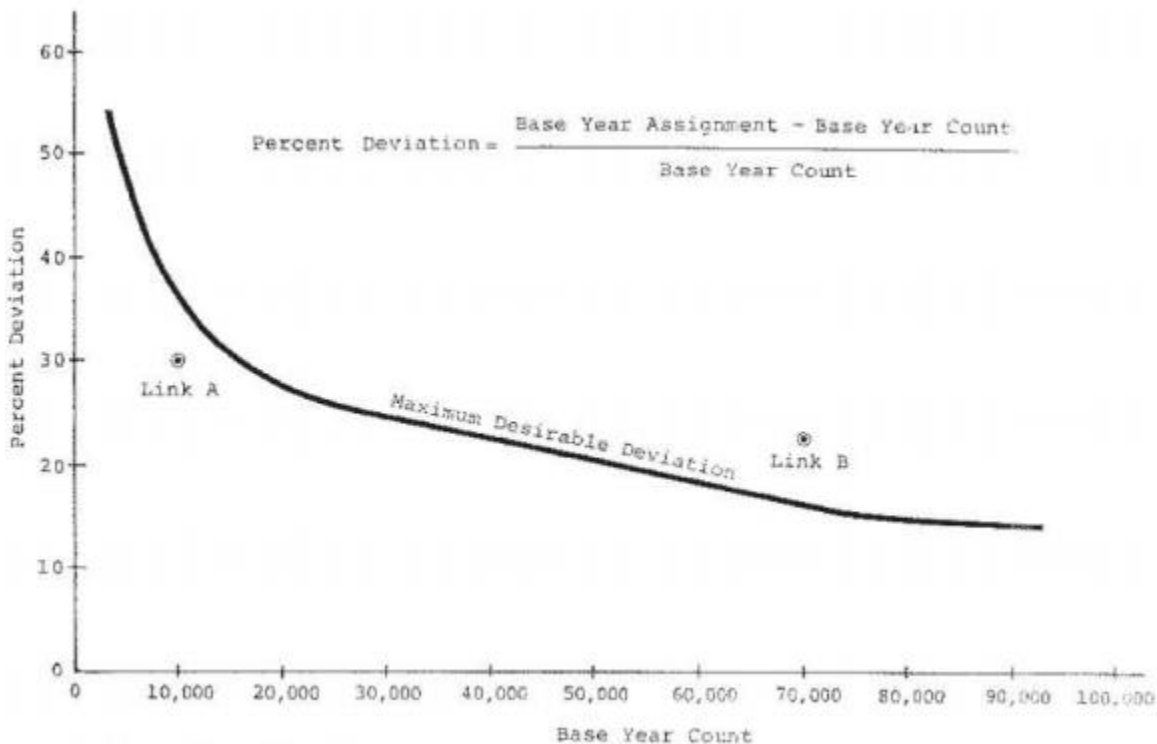
Có rất ít ví dụ phù hợp, thực tế trong quá khứ, chúng tôi đã xem xét các nguồn khác cho các tiêu chí xác nhận. Từ mô hình nhu cầu đi lại trong khu vực, Báo cáo NCHRP 716 cung cấp một bảng tóm tắt ví dụ được sử dụng để xác thực lưu lượng giao thông hàng ngày cho một số khu vực. Bảng được hiển thị dưới đây. Cột ngoài cùng bên phải cung cấp các lỗi tương đối có thể chấp nhận được đề xuất đối với khối lượng hàng ngày so với ADT theo loại cơ sở. Đối với DTA của chúng tôi, đặc biệt là trong việc mô tả kết quả của mô hình DTA khu vực Portland, một bảng tương tự như bảng này có thể được xây dựng bằng cách sử dụng khối lượng hàng giờ và có lẽ là phạm vi khối lượng. Chúng tôi sẽ xác định nhóm khối lượng được chấp nhận và phạm vi lỗi của riêng mình, sử dụng các ví dụ trong bảng bên dưới làm cấu trúc chung.

Nhóm khối lượng chấp nhận được và phạm vi lỗi

Dự báo nhu cầu du lịch, thông số và kỹ thuật. NCHRP, Báo cáo 716. TRB, 2012					
Bảng 7.17. So sánh RMSE của khối lượng được mô hình hóa với số lượng lưu lượng truy cập.					
lớp chức năng	liên kết	ADT	Lỗi	Tỷ lệ lỗi	Lỗi chấp nhận được
xa lộ	18	228,340	15,021	6.6%	+/-7%
Đường chính	90	538,210	37,674	7.0%	+/-10%
Động mạch nhỏ	226	730,030	80,303	11.0%	+/-15%
nhà sừ tập	218	304,110	66,904	22.0%	+/-25%
người dân địa phương	14	20,000	10,400	52.0%	+/-25%

Cùng với những dòng này, một phiên bản cũ hơn của báo cáo Dự báo nhu cầu du lịch này, Báo cáo NCHRP 255, đã đề xuất sử dụng mối quan hệ được hiển thị bằng đồ họa bên dưới:

Lỗi mong muốn tối đa



Source: NCHRP Report 255 (1), Figure A-3, p.41.

Các tiêu chí này, dành cho xác thực mô hình vĩ mô (lại sử dụng ADT), có thể phù hợp với các liên kết mô hình DTA ở các vùng bên ngoài hoặc không được chỉ định theo cách khác cho các tiêu chí xác thực chặt chẽ hơn. Ở một thái cực khác của quy mô địa lý mô hình, khu vực mô hình DTA tương đối nhỏ hoặc khu vực tiêu điểm chi tiết trong mô hình DTA lớn hơn, có thể được xác thực hợp lý với tiêu chí mô hình mạng vi mô. Các mô hình mạng vi mô thường liên kết với chúng một tỷ lệ lớn mạng có số lượng và tốc độ được quan sát và các mô hình được hiệu chỉnh để sao chép chặt chẽ tất cả các dữ liệu được quan sát đó. Các mô hình sau đó được sử dụng cho các nghiên cứu chi tiết về hoạt động của các hệ thống giao thông trong các khu vực nghiên cứu chi tiết này.

Tiêu chí về thời gian di chuyển được thể hiện trong bảng sau:

Tiêu chí hiệu chỉnh thời gian di chuyển

Criteria	Acceptance Targets
Modeled travel time within ± 1 minute for routes with observed travel times less than 7 minutes.	All routes identified in the Data Collection Plan
Modeled travel time within $\pm 15\%$ for routes with observed travel times greater than 7 minutes.	All routes identified in the Data Collection Plan

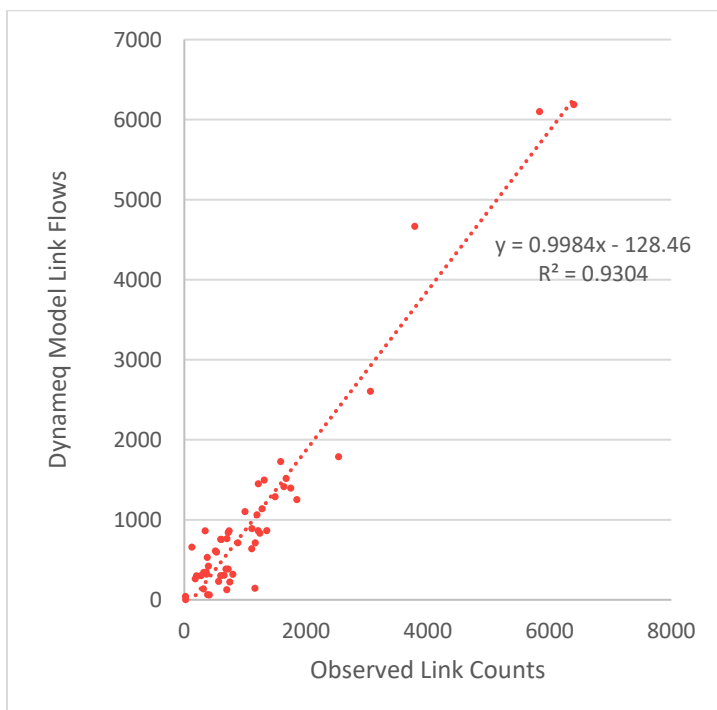
Source: FHWA Traffic Analysis Toolbox Volume III (Wisconsin Department of Transportation)

Tùy thuộc vào việc mô hình DTA I-5 và I-205 sử dụng mô hình DTA khu vực hay DTA khu vực phụ, các tiêu chí của Nghị định thư Vissim có thể phù hợp như đã nêu hoặc chúng tôi có thể muốn xem xét nơi lòng nó.

Một lĩnh vực cần quan tâm trong việc xác định các tiêu chí xác thực mô hình DTA là việc làm cho các tiêu chí trở nên quá khó đạt được có thể dẫn đến việc hiệu chỉnh nhu cầu ở mức độ cao để các luồng được mô hình hóa đáp ứng các tiêu chí này. Ví dụ: nếu mạng DTA lớn hơn về mặt địa lý so với mạng mô hình mô phỏng vi mô điển hình, tiêu chí của Giao thức Vissim có thể khó đạt được và có thể yêu cầu điều chỉnh nhu cầu nhiều để đạt được các yêu cầu nghiêm ngặt của xác nhận mô phỏng vi mô. Lượng thay đổi cần thiết đối với các bảng nhu cầu có thể ít được mong muốn hơn so với việc chấp nhận các lỗi tương đối trong các luồng liên kết đối với mạng lớn hơn.

Thước đo xác thực cuối cùng mà chúng tôi sẽ xem xét là thước đo tổng hợp của luồng được mô hình hóa so với số lượng quan sát được. Đây là biểu đồ phân tán điển hình trong đó chúng tôi sẽ xem xét các luồng/số lượng liên kết hàng giờ với các điểm dữ liệu cho tất cả các liên kết mà chúng tôi có số lượng. Tiêu chí xác thực dựa trên độ dốc của các đường xu hướng của biểu đồ phân tán và giá trị R^2 sẽ được chỉ định. Các tiêu chí này chủ yếu nhằm thể hiện các giá trị có thể chấp nhận được đối với toàn bộ mô hình DTA ở cấp độ tổng hợp, bao gồm các vị trí bên ngoài trọng tâm và các khu vực có tác động. Một ví dụ về các mối quan hệ được đánh giá theo các tiêu chí này được minh họa dưới đây.

Biểu đồ phân tán Ví dụ về Mô hình Dynameq so với Khối liên kết được quan sát



Các tiêu chí xác nhận thời gian di chuyển cụ thể cũng cần thiết cho mô hình DTA. Giao thức Vissim được ODOT sử dụng (được liệt kê trước đó trong tài liệu này) đã xác định các tiêu chí cần đáp ứng cho thời gian di chuyển của mô hình. Không có bằng chứng đã biết cho thấy có bất kỳ câu hỏi nào liên quan đến định nghĩa

của các tiêu chí này, về cơ bản chúng sẽ được sử dụng như hiện tại, với một số sửa đổi về tỷ lệ phần trăm của tất cả các liên kết dự kiến sẽ đáp ứng các tiêu chí, để nới lỏng các yêu cầu đối với các liên kết khu vực có tác động so với tiêu chí liên kết khu vực.

Các biện pháp xác thực thời gian di chuyển bao gồm tổng thời gian di chuyển cần thiết để đi qua các chuỗi liên kết được xác định cố định đại diện cho các đường dẫn có thể quan sát được trong mạng. Thời gian di chuyển mục tiêu cho mỗi đường dẫn được lấy từ dữ liệu HERE năm 2015, sử dụng tốc độ trung bình và khoảng cách đoạn tương ứng với các liên kết mô hình DTA. Tổng thời gian di chuyển của đường dẫn được tính toán từ dữ liệu TẠI ĐÂY là mục tiêu xác thực và tổng thời gian di chuyển của đường dẫn được tính toán từ kết quả mô hình DTA là giá trị mô hình. Tiêu chí xác thực được chỉ định khác nhau tùy thuộc vào việc thời gian đường dẫn được quan sát là < 7 phút hay lớn hơn 7 phút.

Tiêu chí xác thực thời gian đi lại

		Tiêu chuẩn	Phần trăm mục tiêu
			Khu vực tác động
Đường xa lộ	Thời gian đường quan sát <= 7 phút	+/- 1 phút	80%
	Thời gian đường đi quan sát được > 7 phút	+/- 15% thời gian đường dẫn	80%
động mạch	Thời gian đường quan sát <= 7 phút	+/- 1 phút	75%
	Thời gian đường đi quan sát được > 7 phút	+/- 15% thời gian đường dẫn	75%

TIÊU CHÍ XÁC NHẬN CỤ THỂ CHO MÔ HÌNH I-205 DTA

Các tiêu chí xác thực cho mẫu I-205 DTA được chỉ định trong phần này. Tiêu chí xác thực mô hình DTA sẽ được chỉ định cho khối lượng liên kết trong khu vực được mô hình hóa. Các tiêu chí tương tự được áp dụng cho mỗi giờ mà kết quả mô hình DTA đã được ghi lại (7-8 giờ sáng, 8-9 giờ sáng trong thời gian cao điểm buổi sáng và 4-5 giờ chiều, 5-6 giờ chiều trong thời gian cao điểm buổi tối).

Các biểu đồ phân tán của các luồng liên kết riêng lẻ (hướng và hai chiều) cũng sẽ được chuẩn bị và mức độ phù hợp của các thước đo phù hợp của các đường xu hướng biểu đồ phân tán sẽ được so sánh với các giá trị mục tiêu đã nêu.

Bộ tiêu chí xác thực mô hình DTA cuối cùng là tiêu chí thời gian di chuyển, trong đó thời gian di chuyển của đường dẫn từ mô hình DTA được so sánh với dữ liệu thời gian di chuyển được quan sát từ dữ liệu HERE.

Các bảng sau đây mô tả tất cả các chi tiết về tiêu chí xác thực.

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

Luồng liên kết DTA hàng giờ so với Tiêu chí tổng hợp đêm

		Khu vực lấy nét	Khu vực tác động
Đường xa lộ	Độ dốc của đường xu hướng	1.0 +/- 0.025	1.0 +/- 0.03
	Đường xu hướng chặn y	+/- 5% số lượng liên kết tối đa	+/- 5% số lượng liên kết tối đa
	Đường xu hướng R2	0.975	0.97
động mạch	Độ dốc của đường xu hướng	1.0 +/- 0.03	1.0 +/- 0.05
	Đường xu hướng chặn y	+/- 7,5% số lượng liên kết tối đa	+/- 10% số lượng liên kết tối đa
	Đường xu hướng R2	0.97	0.95

Tiêu chí xác thực thời gian đi lại

		Tiêu chuẩn	Phần trăm mục tiêu
			Khu vực tác động
Đường xa lộ	Thời gian đường quan sát <= 7 phút	+/- 1 phút	80%
	Thời gian đường đi quan sát được > 7 phút	+/- 15% thời gian đường dẫn	80%
động mạch	Thời gian đường quan sát <= 7 phút	+/- 1 phút	75%
	Thời gian đường đi quan sát được > 7 phút	+/- 15% thời gian đường dẫn	75%

CÁC TÀI LIỆU ĐƯỢC XEM XÉT ĐỂ PHÁT TRIỂN CÁC TIÊU CHÍ HIỆU CHUẨN VÀ HIỆU CHUẨN.

- Phương pháp tiếp cận dự báo du lịch phân tích cho quy hoạch và thiết kế cấp dự án. Chương trình Nghiên cứu Đường cao tốc Hợp tác Quốc gia, Báo cáo 765. Ban Nghiên cứu Giao thông vận tải, 2014.
- Dự báo nhu cầu du lịch, thông số và kỹ thuật. Chương trình Nghiên cứu Đường cao tốc Hợp tác Quốc gia, Báo cáo 716. Ban Nghiên cứu Giao thông Vận tải, 2012.
- Phân bổ lưu lượng động. Một lớp sơn lót. Thông tư nghiên cứu giao thông vận tải số E-C153. Ban Nghiên cứu Giao thông vận tải, 2011.
- Hộp công cụ phân tích lưu lượng Tập III: Hướng dẫn áp dụng phần mềm mô hình hóa vi mô lưu lượng, Ấn phẩm số. FHWA-HRT-04-040. Cập nhật 2019.
- Hộp công cụ phân tích lưu lượng Tập XIV: Sách hướng dẫn sử dụng phân bổ lưu lượng động trong mô hình hóa, Ấn phẩm số. FHWA-HOP-13-015, 2012.
- Giao thức Mô phỏng Vissim, Bộ Giao thông Vận tải Oregon, 2011.
- Chương trình Puget Sound Gateway: Tài liệu và Xác thực Mô hình DTA, Bộ Giao thông Vận tải Washington, 2017.
- Phát triển Mô hình Phân công Giao thông Động cho Bắc Nevada, Sở Giao thông Vận tải Nevada, 2014.
- Áp dụng Phân công giao thông động cho Mô hình làn đường được quản lý nâng cao, Bộ Giao thông Vận tải Florida, 2013.
- Nguyên tắc lập mô hình hoạt động, Phiên bản số 1.1, Đường chính, Tây Úc, 2018.

I-205 Toll Project

BẢN GHI NHỚ



PHỤ LỤC C: SO SÁNH KẾT QUẢ ĐẦU RA CỦA MÔ HÌNH DTA GIỮA CÁC GIẢI PHÁP THAY THẾ CƠ SỞ NĂM 2015 VÀ KHÔNG XÂY DỰNG TRONG TƯƠNG LAI

So sánh khối lượng giữa 2045 No Build và 2015 Base

Bảng đầu tiên bên dưới hiển thị so sánh khối lượng giữa các giải pháp thay thế Không xây dựng năm 2045 và Có cơ sở năm 2015 trên I-205 vào giờ cao điểm AM và PM theo đoạn và hướng. Bảng thứ hai cho thấy sự khác biệt về số giữa hai phương án, trong khi bảng thứ ba cho thấy sự khác biệt phần trăm.

Khối lượng hàng giờ cơ sở năm 2015 và năm 2045 không xây dựng dọc theo I-205

Kịch bản	Đoạn đường	LÀ				BUỔI CHIỀU			
		SB		NB		SB		NB	
		7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều
Cơ sở 2015	giữa Stafford và thứ 10	3,881	3,666	3,330	3,234	3,258	3,028	2,916	2,863
2045 Không xây dựng	giữa Stafford và thứ 10	3,840	3,675	3,861	3,478	4,199	3,785	2,837	2,851
Cơ sở 2015	từ ngày 10 đến HOẶC 43	3,563	3,460	3,566	3,534	3,248	3,033	3,189	3,179
2045 Không xây dựng	giữa ngày 10 và HOẶC 43	3,514	3,541	4,375	4,353	4,390	4,361	3,404	3,474
Cơ sở 2015	giữa OR 43 và OR 99 ^E	3,735	3,773	3,330	3,234	3,689	3,584	2,916	2,863
2045 Không xây dựng	giữa OR 43 và OR 99 ^E	3,988	4,187	4,850	5,306	5,060	4,849	3,969	4,255
Cơ sở 2015	giữa OR 99 ^E và OR 213	3,199	3,053	5,009	4,710	3,867	3,385	4,664	4,605
2045 Không xây dựng	giữa OR 99 ^E và OR 213	3,466	3,524	5,713	5,882	5,086	4,971	4,836	4,923

Khối lượng Giờ cao điểm trên I-205: Không xây dựng năm 2045 trừ Cơ sở năm 2015

Kịch bản	Đoạn đường	LÀ				BUỔI CHIỀU			
		SB		NB		SB		NB	
		7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều
2045 NB trừ 2015 Base	giữa Stafford và thứ 10	-41	9	531	244	941	757	-79	-12
2045 NB trừ 2015 Base	từ ngày 10 đến HOẶC 43	-49	81	809	819	1,142	1,328	215	295
2045 NB trừ 2015 Base	giữa OR 43 và OR 99 ^E	253	414	1,520	2,072	1,371	1,265	1,053	1,392

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

Kịch bản	Đoạn đường	LÀ				BUỔI CHIỀU			
		SB		NB		SB		NB	
		7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều
2045 NB trừ 2015 Base	giữa OR 99 ^E và OR 213	267	471	704	1,172	1,219	1,586	172	318

Khối lượng giờ cao điểm trên I-205: Không xây dựng năm 2045 trừ Cơ sở năm 2015 dưới dạng chênh lệch phần trăm

Kịch bản	Đoạn đường	LÀ				BUỔI CHIỀU			
		SB		NB		SB		NB	
		7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều
2045 NB trừ 2015 Base	giữa Stafford và thứ 10	-1%	0%	16%	8%	29%	25%	-3%	0%
2045 NB trừ 2015 Base	giữa ngày 10 và HOẶC 43	-1%	2%	23%	23%	35%	44%	7%	9%
2045 NB trừ 2015 Base	giữa HOẶC 43 và HOẶC 99E	7%	11%	46%	64%	37%	35%	36%	49%
2045 NB trừ 2015 Base	giữa OR 99E và OR 213	8%	15%	14%	25%	32%	47%	4%	7%

So sánh tốc độ giữa 2045 No Build và 2015 Base

Các bảng bên dưới chứa các so sánh dữ liệu tốc độ giữa tốc độ được mô hình hóa của DTA cơ sở năm 2045 và DTA cơ sở trong các giờ cao điểm AM và PM theo hướng.

Tốc độ Giờ Cao điểm Cơ sở và 2045 Không Xây dựng dọc theo I-205

Kịch bản	Đoạn đường	LÀ				BUỔI CHIỀU			
		SB		NB		SB		NB	
		7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều
Cơ sở 2015	giữa Stafford và thứ 10	59	60	55	55	59	60	44	43
2045 Không xây dựng	giữa Stafford và thứ 10	59	59	30	28	58	59	50	37
Cơ sở 2015	từ ngày 10 đến HOẶC 43	54	54	54	52	54	55	28	26
2045 Không xây dựng	giữa ngày 10 và HOẶC 43	54	54	53	54	51	52	53	53
Cơ sở 2015	giữa HOẶC 43 và HOẶC 99E	40	44	55	55	51	50	44	43
2045 Không xây dựng	giữa HOẶC 43 và HOẶC 99E	45	17	53	53	28	13	53	38
Cơ sở 2015	giữa OR 99E và OR 213	23	23	52	53	52	53	52	52
2045 Không xây dựng	giữa OR 99E và OR 213	53	20	51	52	48	29	50	49

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường
tháng 2 năm 2023

Tốc độ giờ cao điểm trên I-205: 2045 No-Build trừ 2015 Base

Kịch bản	Đoạn đường	LÀ				BUỔI CHIỀU			
		SB		NB		SB		NB	
		7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều
2045 NB trừ 2015 Base	giữa Stafford và thứ 10	0	0	-24	-27	-1	0	6	-6
2045 NB trừ 2015 Base	từ ngày 10 đến HOẶC 43	0	0	0	2	-3	-2	25	27
2045 NB trừ 2015 Base	giữa HOẶC 43 và HOẶC 99E	5	-27	-1	-2	-23	-37	9	-5
2045 NB trừ 2015 Base	giữa OR 99E và OR 213	30	-3	-2	-1	-4	-24	-2	-3

Tốc độ giờ cao điểm trên I-205: Không xây dựng năm 2045 trừ Cơ sở năm 2015 dưới dạng chênh lệch phần trăm

Kịch bản	Đoạn đường	LÀ				BUỔI CHIỀU			
		SB		NB		SB		NB	
		7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều
2045 NB trừ 2015 Base	giữa Stafford và thứ 10	0%	0%	-45%	-49%	-1%	-1%	14%	-14%
2045 NB trừ 2015 Base	giữa ngày 10 và HOẶC 43	0%	0%	0%	3%	-5%	-5%	91%	104%
2045 NB trừ 2015 Base	giữa HOẶC 43 và HOẶC 99E	13%	-62%	-2%	-3%	-45%	-75%	21%	-12%
2045 NB trừ 2015 Base	giữa OR 99E và OR 213	129%	-14%	-3%	-3%	-7%	-45%	-4%	-6%

So sánh khối lượng giữa 2027 No Build và 2015 Base

Các bảng bên dưới hiển thị so sánh khối lượng giữa giải pháp thay thế Không xây dựng 2027 và 2015 Cơ sở trên I-205 vào giờ cao điểm AM và PM theo đoạn và hướng. Các bảng khác cho thấy sự khác biệt bằng số giữa hai lựa chọn thay thế và phần trăm khác biệt.

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

Khối Lượng Giờ Cao Điểm Cơ Bản Năm 2015 và Năm 2027 Không Xây Dựng dọc theo I-205

Kịch bản	Đoạn đường	LÀ				BUỔI CHIỀU			
		SB		NB		SB		NB	
		7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều
Cơ sở 2015	giữa Stafford và thứ 10	3,881	3,666	3,330	3,234	3,258	3,028	2,916	2,863
2027 Không xây dựng	giữa Stafford và thứ 10	3,682	3,429	4,109	3,725	3,875	3,679	2,870	2,955
Cơ sở 2015	giữa ngày 10 và HOẶC 43	3,563	3,460	3,566	3,534	3,248	3,033	3,189	3,179
2027 Không xây dựng	giữa ngày 10 và HOẶC 43	3,548	3,566	4,376	4,474	4,220	4,292	3,456	3,579
Cơ sở 2015	giữa HOẶC 43 và HOẶC 99E	3,735	3,773	4,035	3,974	3,689	3,584	4,118	4,049
2027 Không xây dựng	giữa HOẶC 43 và HOẶC 99E	3,939	4,146	4,960	5,474	4,747	4,824	3,848	4,368
Cơ sở 2015	giữa OR 99E và OR 213	3,199	3,053	5,009	4,710	3,867	3,385	4,664	4,605
2027 Không xây dựng	giữa OR 99E và OR 213	3,489	3,652	5,939	6,385	4,741	4,665	4,724	5,231

Không xây dựng năm 2027 trừ Chênh lệch khối lượng giờ cao điểm cơ bản năm 2015

Kịch bản	Đoạn đường	LÀ				BUỔI CHIỀU			
		SB		NB		SB		NB	
		7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều
2027 NB trừ 2015 Base	giữa Stafford và thứ 10	-199	-237	779	491	617	651	-46	92
2027 NB trừ 2015 Base	giữa ngày 10 và HOẶC 43	-15	106	810	940	972	1,259	267	400
2027 NB trừ 2015 Base	giữa HOẶC 43 và HOẶC 99E	204	373	925	1,500	1,058	1,240	-270	319
2027 NB trừ 2015 Base	giữa OR 99E và OR 213	290	599	930	1,675	874	1,280	60	626

Năm 2027 Không xây dựng trừ Chênh lệch khối lượng cơ sở năm 2015 tính theo phần trăm

Kịch bản	Đoạn đường	LÀ				BUỔI CHIỀU			
		SB		NB		SB		NB	
		7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều
2027 NB trừ 2015 Base	giữa Stafford và thứ 10	-5%	-6%	23%	15%	19%	21%	-2%	3%

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

Kịch bản	Đoạn đường	LÀ				BUỔI CHIỀU			
		SB		NB		SB		NB	
		7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều
2027 NB trừ 2015 Base	từ ngày 10 đến HOẶC 43	0%	3%	23%	27%	30%	42%	8%	13%
2027 NB trừ 2015 Base	giữa HOẶC 43 và HOẶC 99E	5%	10%	23%	38%	29%	35%	-7%	8%
2027 NB trừ 2015 Base	giữa OR 99E và OR 213	9%	20%	19%	36%	23%	38%	1%	14%

So sánh tốc độ giữa 2027 No Build và 2015 Base

Các bảng bên dưới hiển thị so sánh tốc độ giữa Tốc độ cơ sở năm 2027 và Tốc độ cơ sở năm 2015 trong giờ cao điểm sáng và chiều theo hướng.

Tốc độ Giờ Cao điểm Cơ sở năm 2015 và Không Xây dựng năm 2027 dọc theo I-205

Kịch bản	Đoạn đường	LÀ				BUỔI CHIỀU			
		SB		NB		SB		NB	
		7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều
Cơ sở 2015	giữa Stafford và thứ 10	59	60	55	55	59	60	44	43
2027 Không xây dựng	giữa Stafford và thứ 10	59	60	41	25	59	60	34	32
Cơ sở 2015	giữa ngày 10 và HOẶC 43	54	54	54	52	54	55	28	26
2027 Không xây dựng	giữa ngày 10 và HOẶC 43	54	55	51	52	50	50	50	51
Cơ sở 2015	giữa HOẶC 43 và HOẶC 99E	40	44	51	51	51	50	48	50
2027 Không xây dựng	giữa HOẶC 43 và HOẶC 99E	50	16	53	53	53	22	54	53
Cơ sở 2015	giữa OR 99E và OR 213	23	23	52	53	52	53	52	52
2027 Không xây dựng	giữa OR 99E và OR 213	53	26	51	52	52	50	47	46

Không xây dựng năm 2027 trừ Chênh lệch tốc độ giờ cao điểm cơ sở năm 2015

Kịch bản	Đoạn đường	LÀ				BUỔI CHIỀU			
		SB		NB		SB		NB	
		7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều
2027 NB trừ 2015 Base	giữa Stafford và thứ 10	0	0	-14	-30	0	0	-10	-11
2027 NB trừ 2015 Base	giữa ngày 10 và HOẶC 43	0	0	-3	-1	-4	-4	22	25

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

Kịch bản	Đoạn đường	LÀ				BUỔI CHIỀU			
		SB		NB		SB		NB	
		7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều
2027 NB trừ 2015 Base	giữa HOẶC 43 và HOẶC 99E	10	-28	2	2	2	-28	6	3
2027 NB trừ 2015 Base	giữa OR 99E và OR 213	30	3	-1	-1	0	-3	-5	-7

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường tháng 2 năm 2023

Không xây dựng năm 2027 trừ Chênh lệch tốc độ giờ cao điểm cơ sở năm 2015 theo tỷ lệ phần trăm

Kịch bản	Đoạn đường	LÀ				BUỔI CHIỀU			
		SB		NB		SB		NB	
		7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	7-8 giờ sáng	8-9 giờ sáng	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều	4-5 giờ chiều	5-6 giờ chiều
2027 NB trừ 2015 Base	giữa Stafford và thứ 10	0%	0%	-26%	-55%	0%	0%	-24%	-25%
2027 NB trừ 2015 Base	giữa ngày 10 và HOẶC 43	0%	0%	-5%	-1%	-7%	-8%	79%	94%
2027 NB trừ 2015 Base	giữa HOẶC 43 và HOẶC 99E	25%	-64%	4%	4%	4%	-56%	13%	8%
2027 NB trừ 2015 Base	giữa OR 99E và OR 213	130%	13%	-3%	-2%	0%	-5%	-10%	-12%

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường
tháng 2 năm 2023

PHỤ LỤC D: TÓM TẮT PHÁT TRIỂN MÔ HÌNH THỜI GIAN TRONG NGÀY CỦA METRO CHO DỰ ÁN THU PHÍ I-205

Ngày	Ngày 9 tháng 2 năm 2022
ĐẾN	Nhóm Dự án Chương trình Thu phí Oregon
Từ	Nhóm Dự án Chương trình Thu phí WSP Oregon
Chủ thể	Tóm tắt Phát triển Mô hình Thời gian trong Ngày của Metro cho Dự án Thu phí I-205
CC	Nhóm người mẫu Metro

LÝ LỊCH

Mô hình nhu cầu đi lại trong khu vực Metro (RTDM) hiện tại sử dụng các yếu tố thời gian trong ngày (TOD), còn được gọi là các yếu tố ngày, để chia các chuyến đi hàng ngày thành các chuyến đi cho mỗi giờ trong khoảng thời gian 24 giờ. Các yếu tố hàng ngày hiện có là định hướng và được phát triển từ Khảo sát Hoạt động Hộ gia đình Oregon (OHAS) 2010-2011. Trong RTDM hiện tại, một thuật toán phân bổ đỉnh cũng được áp dụng trên các yếu tố ngày đêm để điều chỉnh thêm các chuyến ô tô hàng giờ cho các chuyến đi bằng phương tiện một người (SOV) và phương tiện có nhiều người (HOV) để phù hợp hơn với số lượng quan sát được trong năm cơ sở dữ liệu và bù đắp một số tắc nghẽn mạng nghiêm trọng được dự báo trong những năm tới. Do đó, thành phần thời gian trong ngày hiện tại trong RTDM bị hạn chế về độ nhạy theo thời gian. Điều này đặc biệt có liên quan khi đánh giá các tác động tiềm ẩn của việc thu phí theo tỷ lệ thay đổi đối với các ca làm việc trong thời gian khởi hành.

MÔ HÌNH TOD

Để đánh giá tốt hơn những thay đổi tiềm năng trong hành vi đi lại do tắc nghẽn và giá cả, mô hình lựa chọn TOD đã được phát triển và áp dụng cho mô hình khu vực Dự án Thu phí I-205. Mục tiêu của mô hình này là thay thế cách tiếp cận hiện tại sử dụng các yếu tố ngày đêm bằng thuật toán điều chỉnh trải rộng đỉnh.

Như một bằng chứng về khái niệm về khả năng ước tính sự thay đổi trong các chuyến đi trong các khoảng thời gian để đáp ứng với giá đường thay đổi, WSP đã phát triển các mô hình lựa chọn TOD ban đầu cho các mục đích chuyến đi tại nhà (HBW) và tại nhà khác (HBO). Metro đã mở rộng cách tiếp cận mô hình cho các mục đích chuyến đi khác.

Mô hình lựa chọn TOD được ước tính bằng cách sử dụng dữ liệu OHAS cho mục đích chuyến đi HBW và HBO. Mô hình được triển khai trong chương trình R dưới dạng mô hình lựa chọn logit, tính toán các chuyến đi PA (Thu hút-Sản xuất) và AP (Thu hút-Sản xuất) theo thời gian trong ngày cho mục đích chuyến đi HBW và HBO.

Các hệ số ước tính cho mục đích chuyến đi HBW và HBO đã được hiệu chỉnh để khớp với đầu ra chuyến đi theo thời gian trong ngày từ mô hình TOD tương tự như đầu ra của mô hình hiện tại cho HBW và HBO sau khi áp dụng các hệ số ngày và thuật toán phân bổ đỉnh hiện có. Các yếu tố mô hình TOD do WSP phát triển không được áp dụng/ước tính cho các mục đích chuyến đi khác trong mô hình. Tuy nhiên, kết quả mô hình HBO được áp dụng cho Cửa hàng tại nhà

(HBS) và Giải trí tại nhà (HBR). Các mục đích của chuyến đi Không ở Nhà không sử dụng mô hình TOD cập nhật, nhưng các yếu tố hàng ngày cho các chuyến đi Không ở Nhà đã được hiệu chỉnh lại như một phần của nỗ lực hiệu chỉnh mô hình TOD.

Trong năm cơ sở, không có phí cầu đường trong mạng lưới khu vực và do đó hệ số chi phí không được ước tính cho lựa chọn TOD. Một hệ số chi phí phù hợp (để định giá/thu phí) là rất quan trọng để có được độ nhạy chính xác của mô hình TOD cho các kịch bản định giá trong tương lai. Trong quá trình triển khai hiện tại, một giá trị cho hệ số chi phí đã được khẳng định sao cho giá trị thời gian ngụ ý (nghĩa là hệ số thời gian/hệ số chi phí) là hợp lý và phù hợp với ước tính giá trị thời gian cho dự án.

ƯỚC TÍNH MÔ HÌNH

Định nghĩa khác nhau

GiờP	Giờ sản xuất chuyến đi
GiờA	Giờ thu hút chuyến đi
Khoảng thời gian	Thời lượng cho chuyến đi (HourA - HourP)
Const_Khởi hành	Hằng số để khởi hành trong HourP
Const_Return	Hằng số để trả về trong HourA
Const_Duration	Không đổi trong thời gian chuyến đi
coeff_khởi hành	Hệ số thời gian khởi hành
coeff_Return	Hệ số thời gian quay trở lại
Coeff_Toll	hệ số thu phí
Hết giờ	Thời gian di chuyển OD ra nước ngoài (đối với HourP)
Thời gian_Trong	Thời gian di chuyển OD trong nước (đối với HourA)
Toll_Out	Giá trị thu phí OD đầu ra (đối với HourP)
Toll_In	Giá trị thu phí OD đầu vào (đối với HourA)

Các tiện ích mô hình logit được sử dụng trong mô hình (để khởi hành trong HourP và quay lại trong HourA)

Tiện ích cặp vùng đơn giản = Const_Depart + Const_Return + Const_Duration

Tiện ích cặp vùng phức hợp = Const_Depart + Const_Return + Const_Duration + (Coeff_Depart * Time_Out) + (Coeff_Return * Time_In) + (Coeff_Toll * Toll_Out) + (Coeff_Toll * Toll_In)

Hệ số (không thay đổi theo giờ)

	HBW	HBO
coeff_khởi hành	-0.01992	-0.04782
coeff_Return	-0.02300	-0.10270
Coeff_Toll	-0.82709	-1.92967

Hằng số HBW

HourP	Const_Depart	HourA	Const_Return	Duration	Const_Duration
1	-13.18	1	5.19	0	4.14
2	-13.83	2	5.79	1	4.77
3	-23.09	3	5.90	2	4.25
4	-0.34	4	-6.02	3	3.28
5	0.79	5	-7.39	4	2.81
6	1.14	6	-7.99	5	1.80
7	0.91	7	-9.16	6	1.35
8	0.00	8	-8.23	7	0.76
9	-1.37	9	-7.64	8	0.31
10	-2.78	10	-6.99	9	0.00
11	-4.27	11	-5.75	10	-0.72
12	-5.76	12	-4.80	11	-1.86
13	-6.12	13	-3.71	12	-2.94
14	-6.78	14	-3.17	13	-4.47
15	-7.58	15	-2.19	14	-5.67
16	-8.28	16	-1.04	15	-6.99
17	-9.05	17	0.00	16	-10.23
18	-9.66	18	1.07	17	-10.23
19	-10.18	19	1.33	18	-10.23
20	-11.86	20	1.67	19	-10.23
21	-12.72	21	2.40	20	-10.23
22	-13.61	22	3.69	21	-10.23
23	-12.78	23	4.34	22	-10.23
24	-13.72	24	5.33	23	-10.23

Hàng số HBO

GiờP	Nhược điểm t_Depart	GiờA	Const_Return	Khoảng thời gian	Const_Duration
1	-10.74	1	1.42	0	-0.24
2	-10.56	2	1.45	1	0.00
3	-8.10	3	1.33	2	-0.84
4	-3.81	4	-5.01	3	-1.82
5	-1.45	5	-6.50	4	-2.95
6	-0.42	6	-5.90	5	-4.02
7	0.25	7	-6.18	6	-4.56
8	0.00	8	-6.04	7	-5.10
9	-0.39	9	-5.36	8	-6.39
10	-1.02	10	-4.88	9	-6.46
11	-1.95	11	-4.37	10	-7.77
12	-2.65	12	-3.62	11	-7.62
13	-3.64	13	-2.98	12	-9.16
14	-4.05	14	-2.24	13	-9.16
15	-4.53	15	-1.43	14	-9.36
16	-5.08	16	-0.56	15	-9.36
17	-5.48	17	0.00	16	-9.36
18	-5.85	18	0.57	17	-9.36
19	-5.92	19	0.75	18	-9.36
20	-7.09	20	1.10	19	-9.36
21	-8.25	21	1.86	20	-9.36
22	-9.39	22	2.21	21	-9.36
23	-9.05	23	2.39	22	-9.36
24	-9.12	24	2.27	23	-9.36

MÔ HÌNH CHUYỂN ĐỔI

Một mô hình chuyển đổi đã được phát triển và tích hợp vào mô hình TOD mới để hạn chế việc chuyển đổi chuyến đi bất hợp lý cho một kịch bản xây dựng, ví dụ, thời gian khởi hành chuyến đi chuyển từ buổi sáng sang buổi tối do thu phí vào buổi sáng. Do mô hình chuyển đổi, thời gian khởi hành và/hoặc thời gian đến của chuyến đi có thể được thay đổi theo số giờ do người dùng xác định. Cài đặt mặc định là 2 giờ.

Chạy mô hình chuyển mạch cho kịch bản xây dựng yêu cầu xác suất thời gian trong ngày (khởi hành vào giờ P và đến vào giờ A) từ kịch bản không xây dựng hoặc tham chiếu. Giả định là các chuyến đi Điểm xuất phát trong kịch bản xây dựng sẽ có phân phối thời gian trong ngày cơ bản tương tự như kịch bản không xây dựng (đường cơ sở). Sau khi xác suất TOD được tính toán cho một kịch bản xây dựng (lưu ý rằng mô hình TOD trước khi chuyển đổi mô hình không đặt ra bất kỳ hạn chế nào đối với ca khởi hành và ca đến), các lựa chọn chuyển đổi bị hạn chế đối với ca khởi hành và/hoặc ca đến và thời gian cập nhật Phân phối -day được tính toán bằng cách sử dụng xác suất được tính toán ban đầu cho kịch bản xây dựng và xác suất từ kịch bản cơ sở được tham chiếu.

Sau khi gặp phải các vấn đề quan trọng liên quan đến thời gian chạy máy tính với mô hình TOD có bổ sung mô hình chuyển đổi, một quyết định đã được đưa ra để giới hạn mô hình TOD ở một tập hợp con các chuyến đi có khả năng thấy sự thay đổi tiềm ẩn về thời gian di chuyển (chi phí tổng quát). Quyết định này được thực hiện bằng cách so sánh sự khác biệt tiềm năng về thời gian di chuyển vào các thời điểm khác nhau trong ngày.

Sau khi kiểm tra độ nhạy, ngưỡng được đặt thành hệ số biến thiên là 0,25. Điều này có nghĩa là các chuyến đi có ít hơn 25% thay đổi về thời gian di chuyển (chi phí tổng quát) trong ngày sẽ không bị thay đổi về thời gian khởi hành thông qua mô hình TOD. Do đó, chỉ những chuyến đi có sự thay đổi lớn hơn 25 phần trăm mới có khả năng thay đổi thời gian khởi hành. Cách tiếp cận này mang lại những lợi ích đáng kể về thời gian chạy mô hình trong khi vẫn đại diện cho hầu hết các thay đổi tiềm năng về thời gian khởi hành chuyến đi sẽ được phản ánh trong mô hình TOD.

Bản ghi nhớ: Phương pháp lập mô hình và các giả định để đánh giá môi trường
tháng 2 năm 2023

PHỤ LỤC E: ĐÁNH GIÁ GIẢ ĐỊNH VỀ GIÁ TRỊ THỜI GIAN

I-205 Toll Project

BẢN GHI NHỚ



Ngày	22 Tháng Hai, 2021
ĐẾN	Đội thu phí ODOT
Từ	Đội thu phí WSP
Chủ thể	Đánh giá định về giá trị thời gian
CC	Nhóm người mẫu Portland Metro

MỤC ĐÍCH

Các tác động của việc thu phí đối với hệ thống giao thông, bao gồm những thay đổi trong định tuyến giao thông và tắc nghẽn, là những mối quan tâm chính. Các mô hình du lịch là những công cụ thiết yếu được sử dụng để ước tính cách mọi người sẽ hành xử với các khoản phí cầu đường tại chỗ. Những mô hình này đưa ra một chi phí (giá trị) đúng hạn để thể hiện những lựa chọn mà mọi người đưa ra. Ví dụ: một người đi lại hàng ngày có thể chọn đi một tuyến đường khác để tránh phải trả phí cầu đường nếu họ không thấy đủ giá trị trong thời gian di chuyển tiết kiệm được trên tuyến đường có thu phí. Trong khi đó, tài xế xe tải vận chuyển hàng hóa có giá trị có thể chọn trả phí cầu đường để tiết kiệm thời gian hoặc tránh sự bất tiện khi đi ra khỏi đường cao tốc. Những lựa chọn giá trị này có thể rất khác nhau tùy thuộc vào đặc điểm của khách du lịch, mục đích của chuyến đi và các yếu tố môi trường và tình huống khác.

Tài liệu này cung cấp các giả định về giá trị thời gian (VOT) được khuyến nghị cho phân tích các phương án thay thế theo Đạo luật Chính sách Môi trường Quốc gia (NEPA) sẽ được thực hiện cho (Dự án) Dự án Thu phí I-205. Các giả định VOT được đề xuất cũng có thể được gọi là Giá trị tiết kiệm thời gian đi lại và thể hiện phạm vi sẵn sàng trả phí của người lái xe và sẽ được áp dụng trong mô hình nhu cầu đi lại khu vực Metro (RTDM) để phân tích các phương án thu phí thay thế của Dự án. Các giả định này đặc biệt phù hợp để xác định các thay đổi trong lộ trình phương tiện (định tuyến lại) để đáp ứng với phí cầu đường, như được ước tính trong bước chỉ định lưu lượng của mô hình.

Tài liệu này sẽ được đưa vào dưới dạng phụ lục của Bản ghi nhớ Phương pháp lập mô hình I-205 để phân tích và lập mô hình các giải pháp thay thế Dự án NEPA. Tài liệu này trước tiên trình bày tổng quan về các khuyến nghị và cơ sở lý luận, tiếp theo là phương pháp chi tiết được sử dụng để tiến hành đánh giá và phát triển các khuyến nghị, cũng như tổng quan về các nghiên cứu và nghiên cứu thu phí mà WSP đã xem xét.

TÓM TẮT KHUYẾN NGHỊ

Dựa trên việc xem xét các nghiên cứu trước đây và các tài liệu hướng dẫn hiện có, WSP khuyến nghị rằng các giả định của VOT được trình bày trong Bàn30 được áp dụng cho phân tích và mô

Bản ghi nhớ: Đánh giá giả định về giá trị của thời gian tháng 2 năm 2021

hình hóa các giải pháp thay thế NEPA của Dự án. VOT nằm trong khoảng từ \$6 đến \$61 mỗi giờ (\$ 2010), tùy thuộc vào loại phương tiện, loại hành khách và thời gian trong ngày. Giá trị trung bình hoặc hỗn hợp có thể được áp dụng cho vai giờ cao điểm. Tất cả các giá trị được đề xuất được làm tròn đến đồng đô la gần nhất.

Bản 30 . Các giả định về giá trị thời gian được đề xuất cho việc lập mô hình Đạo luật Chính sách Môi trường Quốc gia (2010\$)

Hạng xe	Phân khúc thu nhập	Cao điểm (\$/giờ)	Thấp điểm (\$/giờ)
Xe một người ngồi	Thu nhập thấp (<\$25K)	\$8	\$6
	Thu nhập Trung bình (\$25K–\$100K)	\$17	\$14
	Thu Nhập Cao (>\$100K)	\$22	\$17
Xe công suất cao	Thu nhập thấp (<\$25K)	\$15	\$10
	Thu nhập Trung bình (\$25K–\$100K)	\$30	\$20
	Thu Nhập Cao (>\$100K)	\$38	\$25
xe tải hạng trung	Không áp dụng	\$39	\$39
xe tải hạng nặng	Không áp dụng	\$61	\$61

PHƯƠNG PHÁP TIẾP CẬN MÔ HÌNH HIỆN TẠI

RTDM sử dụng VOT (\$/giờ) để chuyển đổi phí cầu đường bằng tiền thành tiền phạt về thời gian đi lại (không được hưởng lợi) để thể hiện các lựa chọn đi lại bao gồm định tuyến phương tiện (phân bổ lưu lượng truy cập) trong mạng mô hình khu vực. Do đó, đối với cùng một mức phí tiền tệ, VOT cao hơn có nghĩa là hình phạt thời gian nhỏ hơn và do đó ít chuyển hướng hơn thông qua việc định tuyến lại các con đường không được kiểm soát hoặc thay đổi lựa chọn chế độ, phân phối chuyến đi và thời gian trong ngày. Ngược lại, với cùng một mức phí, VOT thấp hơn có nghĩa là nhiều chuyển hướng hơn.

RTDM thường bao gồm bốn loại phương tiện để phân bổ lưu lượng:

- Xe một người (SOV) tự động.
- Xe công suất cao (HOV) ô tô.
- Xe tải hạng trung.
- Xe tải nặng.

Mỗi loại phương tiện được liên kết với một VOT cho các khoảng thời gian cao điểm (7:00 sáng đến 10:00 sáng và 3:00 chiều đến 6:00 chiều) và cho các khoảng thời gian thấp điểm. Các mục đích chuyến đi RTDM sau đây được sử dụng trong các giai đoạn trước của mô hình nhưng được kết hợp để phân bổ lưu lượng:

- Làm việc tại nhà.
- Mua sắm tại nhà.
- Xã hội/Giải trí tại nhà.
- Khác tại nhà.

- Trường học tại nhà.
- Không có trụ sở tại nhà.

Cấu trúc RTDM không phân biệt giữa chi phí vận hành phương tiện đối với ô tô và xe tải. Phù hợp với thông lệ tiêu chuẩn cho các mô hình khu vực, RTDM đại diện cho các điều kiện trung bình của các ngày trong tuần và do đó không phản ánh các cân nhắc tiềm năng về độ tin cậy của thời gian di chuyển trong định tuyến.

Các khảo sát về sở thích đã nêu (SP) được thực hiện cho dự án Columbia River Crossing (CRC) vào năm 2009 và 2013 đóng vai trò là cơ sở cho các giả định VOT tự động của RTDM. Những điều này phân biệt VOT giữa du lịch cao điểm và thấp điểm. Đối với Dự án, một cuộc khảo sát SP đã được phát triển vào Mùa xuân năm 2020 nhưng chưa hoàn thành do sự bùng phát của đại dịch COVID-19. Đối với mô hình phân tích sàng lọc của Dự án (được thực hiện bằng RTDM), các giả định VOT được phân biệt rõ hơn cho các chuyến đi SOV và HOV, trong đó HOV được giả định là có VOT cao hơn 20% so với SOV do có hành khách.

Đối với xe tải thương mại, phân tích sàng lọc đã sử dụng VOT là \$26 (\$2010) cho xe tải hạng trung và \$28 (\$2010) cho xe tải hạng nặng, dựa trên hướng dẫn mới hơn của Bộ Giao thông vận tải Oregon (ODOT).¹² Trong các ứng dụng RTDM trước đây, bao gồm cả dự án CRC, VOT cao hơn là \$39 (\$2010) đã được áp dụng cho cả xe tải hạng trung và hạng nặng^{13,14}.

YẾU TỐ KHÁC BIỆT CHÍNH CHO GIÁ TRỊ CỦA THỜI GIAN

Đối với những người lái xe, mức sẵn sàng chi trả để tiết kiệm thời gian đi lại rất khác nhau và bị ảnh hưởng bởi vô số yếu tố, bao gồm thu nhập, mục đích chuyến đi, sự thoải mái và các yếu tố tình huống có thể thay đổi theo từng ngày. Các giả định về VOT của mô hình phản ánh mức độ sẵn sàng chi trả hạn chế đối với những con đường có thu phí của những người sử dụng cơ sở có thu phí khác nhau. Mặc dù mô hình không thể nắm bắt được toàn bộ mức độ phức tạp và khả năng thay đổi của mức sẵn sàng chi trả, nhưng các đặc điểm chính có thể được đưa vào để phản ánh một số khác biệt có ảnh hưởng nhất.

Thu nhập là một trong những yếu tố quan trọng nhất đối với mức sẵn sàng chi trả, đặc biệt đối với việc đi lại hàng ngày (ví dụ: đi lại). Du khách có thu nhập cao thường sẵn sàng trả nhiều tiền hơn để tiết kiệm thời gian đi lại so với du khách có thu nhập thấp hơn. Hướng dẫn VOT

¹² Đơn vị Phân tích và Thực hiện Chương trình của Bộ Giao thông Vận tải Oregon. Tháng 11 năm 2016. *Giá trị của Thời gian Đi lại: Ước tính Giá trị Thời gian Hàng giờ đối với Xe cộ ở Oregon 2015*.

<https://digital.osl.state.or.us/islandora/object/osl%3A76610>

¹³ Tàu điện ngầm Portland. Tháng 4 năm 2015. *Báo cáo phương pháp mô hình nhu cầu du lịch dựa trên chuyến đi năm 2015*.

¹⁴ Stantec. Tháng 9 năm 2009. *Băng qua sông Columbia: Đề xuất Lựa chọn Giá trị Thời gian được Sử dụng trong Chạy Mô hình Metro*.

liên bang để phân tích kinh tế¹⁵ cũng như các giả định VOT được sử dụng trong các nghiên cứu thu phí khác thường dựa trên VOT trực tiếp dựa trên thu nhập hộ gia đình hoặc tiền bồi thường cho nhân viên trong khu vực lưu vực cơ sở hoặc trên các mô hình lựa chọn riêng biệt được phát triển dựa trên dữ liệu khảo sát SP. Các ước tính của mô hình thường bao gồm trực tiếp thu nhập (ví dụ: thu phí theo tỷ lệ thu nhập) hoặc được phân đoạn theo thu nhập (ví dụ: mô hình riêng biệt hoặc hệ số chi phí riêng biệt theo nhóm thu nhập).

Nghiên cứu khảo sát cho thấy VOT tự động thay đổi dựa trên mục đích của chuyến đi. Ví dụ: các chuyến đi công tác và ra sân bay thường liên quan đến VOT cao hơn so với các chuyến đi làm và giải trí. Bởi vì thành phần của mục đích chuyến đi và khách du lịch có thể khác nhau tùy thuộc vào thời gian trong ngày, VOT được phân biệt cho giờ cao điểm và giờ thấp điểm.

VOT xe tải phức tạp hơn VOT ô tô. VOT xe tải phụ thuộc vào một số lượng lớn các yếu tố, bao gồm thời hạn vận chuyển, thời hạn thuê, khoảng cách, đặc điểm hàng hóa và đặc điểm của người gửi và người nhận. VOT của xe tải có thể khác nhau rất nhiều tùy thuộc vào hàng hóa được vận chuyển và các cân nhắc về chuỗi cung ứng, bao gồm cả những vấn đề bị ảnh hưởng bởi độ tin cậy của thời gian di chuyển. Đối với xe tải thương mại, hướng dẫn VOT của liên bang để phân tích kinh tế khuyến nghị dựa trên VOT dựa trên chi phí lao động nhưng nhận ra rằng các giá trị cao hơn phản ánh chi phí vận hành xe tải cũng được sử dụng.¹⁶

ĐỀ XUẤT PHÂN ĐOẠN

Hiểu được sự khác biệt về lợi ích và gánh nặng thu phí là vấn đề trọng tâm của dự án. Một cách đơn giản để xem xét VOT của các phân khúc người dùng khác nhau trong RTDM là phân tách hai loại ô tô (SOV và HOV) mỗi loại thành ba loại thu nhập khác nhau (đô la năm 2010):

- Thu nhập thấp (thu nhập hộ gia đình hàng năm dưới 25.000 đô la).
- Thu nhập trung bình (thu nhập hộ gia đình hàng năm từ 25.000 đến 100.000 đô la).
- Thu Nhập Cao (thu nhập hộ gia đình trên \$100,000).¹⁷

¹⁵ Bộ Giao thông Hoa Kỳ. 2016. *Hướng dẫn của Bộ đã sửa đổi về Định giá thời gian đi lại trong Phân tích kinh tế Bản sửa đổi 2 (Cập nhật năm 2016)*.

<https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/2016%20Revised%20Value%20of%20Travel%20Time%20Guidance.pdf>

¹⁶ Bộ Giao thông Hoa Kỳ. 2016. *Hướng dẫn của Bộ đã sửa đổi về Định giá thời gian đi lại trong Phân tích kinh tế Bản sửa đổi 2 (Cập nhật năm 2016)*.

<https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/2016%20Revised%20Value%20of%20Travel%20Time%20Guidance.pdf>

¹⁷ Kết quả sơ bộ của mô hình phân đoạn này chỉ ra rằng các chuyến đi đến cầu Abernethy I-205 được chia nhỏ như sau: 8% SOV thu nhập thấp, 42% SOV thu nhập trung bình, 27% SOV thu nhập cao, 2% HOV thu nhập thấp, 10% HOV thu nhập trung bình, 7% HOV có thu nhập cao, 1% Xe tải hạng trung, 3% Xe tải hạng nặng.

Sau khi phân đoạn, sáu loại phương tiện khác nhau cho các chuyến đi bằng ô tô và các giả định về VOT vào giờ cao điểm và thấp điểm sẽ cần được phát triển cho từng loại phương tiện. Hai loại phương tiện xe tải thương mại hiện có sẽ vẫn như được xác định trước đó.

PHÁT HIỆN

WSP đã đánh giá các VOT được sử dụng trong phân tích sàng lọc và kết luận rằng các VOT tự động là hợp lý đối với các đặc điểm di chuyển trung bình dựa trên việc xem xét hướng dẫn VOT của Liên bang để phân tích kinh tế,¹⁸ NCHRP 722,¹⁹ và các nghiên cứu khác và nghiên cứu thu phí cho các cơ sở khác ở Hoa Kỳ (tóm tắt trong Bàn35 và Bàn36). Tuy nhiên, để đánh giá tốt hơn các tác động thu phí cho phân tích Dự án NEPA, RTDM nên áp dụng phân khúc bổ sung theo thu nhập cho các loại phương tiện ô tô. WSP cũng khuyến nghị quay lại VOT đã xác định trước đó cho xe tải hạng trung và sử dụng VOT cao hơn cho xe tải hạng nặng. WSP đã phát triển các giả định VOT được đề xuất cho tám loại phương tiện và hai khoảng thời gian. Bàn31 tóm tắt các giá trị này cùng với các cân nhắc và lý do chính.

Bàn31. Các giả định về giá trị thời gian được đề xuất với cơ sở lý luận (2010\$)

Hạng xe	Phân khúc thu nhập	VOT đỉnh (\$/giờ)	VOT thấp điểm (\$/giờ)	cơ sở lý luận
Xe một người ngồi (SOV) Ô tô	Thu nhập thấp (<\$25K)	\$8	\$6	<ul style="list-style-type: none"> VOT cơ sở được tính bằng 60% thu nhập hàng giờ cho nhóm thu nhập cao nhất (\$25.000) để phản ánh thu nhập cao hơn của chủ sở hữu phương tiện. VOT cao điểm được tính là VOT cơ sở nhân với 1,1 và VOT ngoài giờ cao điểm được tính là VOT cơ sở nhân với 0,9 để tính đến các kết hợp mục đích chuyến đi khác nhau. Hệ số 1,05 bổ sung được áp dụng cho VOT cao nhất để đảm bảo độ tin cậy.
	Thu nhập Trung bình (\$25K—\$100K)	\$17	\$14	<ul style="list-style-type: none"> VOT cơ bản được tính bằng 50% thu nhập hàng giờ cho điểm giữa của khung (\$62.500). VOT cao điểm được tính là VOT cơ sở nhân với 1,1 và VOT ngoài giờ cao điểm được tính là VOT cơ sở nhân với 0,9 để tính đến các kết hợp mục đích chuyến đi khác nhau. Hệ số 1,05 bổ sung được áp dụng cho VOT cao nhất để đảm bảo độ tin cậy.

¹⁸ Bộ Giao thông Hoa Kỳ. 2016. *Hướng dẫn của Bộ đã sửa đổi về Định giá thời gian đi lại trong Phân tích kinh tế Bản sửa đổi 2 (Cập nhật năm 2016)*.

<https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/2016%20Revised%20Value%20of%20Travel%20Time%20Guidance.pdf>

¹⁹ Parsons Brinckerhoff, Inc. 2012. *Báo cáo NCHRP 722, Đánh giá các lựa chọn và tác động thu phí đường cao tốc và giá cả*. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.360.2910&rep=rep1&type=pdf>

Bản ghi nhớ: Đánh giá giả định về giá trị của thời gian tháng 2 năm 2021

Hạng xe	Phân khúc thu nhập	VOT đỉnh (\$/giờ)	VOT thấp điểm (\$/giờ)	cơ sở lý luận
	Thu Nhập Cao (>\$100K)	\$22	\$17	<ul style="list-style-type: none"> VOT cơ bản được tính bằng 30% thu nhập hàng giờ cho thu nhập đại diện là 130.000 đô la cho khung. VOT cao điểm được tính là VOT cơ sở nhân với 1,1 và VOT ngoài giờ cao điểm được tính là VOT cơ sở nhân với 0,9 để tính đến các kết hợp mục đích chuyến đi khác nhau. Hệ số 1,05 bổ sung được áp dụng cho VOT cao nhất để đảm bảo độ tin cậy.
Phương tiện có nhiều người (HOV) Ô tô	Thu nhập thấp (<\$25K)	\$15	\$10	<ul style="list-style-type: none"> HOV VOT đỉnh được tính bằng 1,75 lần SOV dựa trên NCRHP 722. HOV VOT ngoài giờ cao điểm được tính bằng 1,5 lần so với SOV VOT, giả sử khả năng gia đình đi du lịch cao hơn trong thời gian thấp điểm.
	Thu nhập Trung bình (\$25K–\$100K)	\$30	\$20	
	Thu Nhập Cao (>\$100K)	\$38	\$25	
xe tải hạng trung	Không áp dụng	\$39	\$39	Tàu điện ngầm RTDM
xe tải hạng nặng	Không áp dụng	\$61	\$61	NCHRP 722

Xem xét chính dẫn đến những khuyến nghị này như sau:

- Dựa trên việc xem xét các nghiên cứu thu phí khác, báo cáo nghiên cứu và hướng dẫn, mối quan hệ giữa VOT và thu nhập khác nhau. Hướng dẫn VOT của Liên bang coi VOT lên tới 60% thu nhập hàng giờ của hộ gia đình là hợp lý cho các chuyến đi cá nhân, bao gồm cả các chuyến đi làm. Việc xem xét các nghiên cứu cho thấy VOT thường chiếm tỷ trọng thu nhập hàng giờ cao hơn đối với các hộ gia đình có thu nhập thấp hơn so với các hộ gia đình có thu nhập cao. Dựa trên những cân nhắc này, chúng tôi giả định rằng VOT cơ sở sẽ chiếm 60% thu nhập hàng giờ ở phân khúc thu nhập thấp, 50% thu nhập hàng giờ ở phân khúc trung bình và 30% ở phân khúc thu nhập cao hơn. Để phát triển các VOT cao điểm và thấp điểm, chúng tôi khuyên bạn nên nhân các giá trị VOT cơ bản này với các yếu tố bổ sung như được mô tả trong các đoạn sau.

- Phân khúc hộ gia đình có thu nhập thấp nhất trong RTDM là dưới 25.000 đô la (2010 đô la), đại diện cho các hộ gia đình trong hoặc cận nghèo.²⁰ Bởi vì các hộ gia đình có thu nhập rất thấp ít có khả năng tiếp cận ô tô, nên họ có nhiều khả năng sử dụng phương tiện công cộng hoặc các lựa chọn đi lại không có động cơ khác. Như vậy, các chuyến đi của họ thường ít có khả năng được thể hiện trong ma trận nhu cầu ô tô. Do đó, những người dùng trong phân khúc thu nhập này được đại diện trong chỉ định lưu lượng phương tiện của mô hình có nhiều khả năng có thu nhập ở gần đầu cuối của khung.
- Dữ liệu việc làm cho bốn quận trong khu vực cho thấy rằng một phần tương đối lớn (22%) công việc là trong các ngành lương cao: quản lý công ty, dịch vụ tài chính và dịch vụ kỹ thuật và chuyên nghiệp. Do đó, thật hợp lý khi kỳ vọng rằng thu nhập hộ gia đình của nhiều người trong số những người lao động này sẽ vượt ngưỡng 100.000 USD đối với phân khúc thu nhập cao. Tại bốn quận chiếm phần lớn diện tích lưu vực của cơ sở thu phí, ước tính Khảo sát Cộng đồng Hoa Kỳ (ACS) 5 năm 2018 cho thấy các hộ gia đình có thu nhập (2018\$) từ 100.000 đến 150.000 đô la chiếm 18% tổng số hộ gia đình trong khi các hộ gia đình có thu nhập từ 150.000 đến 200.000 đô la và trên 200.000 đô la lần lượt chiếm 8% và 9%. Dựa trên những cân nhắc này, WSP đề xuất sử dụng thu nhập hộ gia đình \$130.000 (2010\$) để đại diện cho khung thu nhập cao nhất cho các mục đích ước tính VOT.
- Đường có thu phí mang lại lợi ích về độ tin cậy trong thời gian di chuyển bên cạnh thời gian di chuyển trung bình được cải thiện. Bằng cách bao gồm thời gian đệm cho các chuyến đi nhạy cảm với thời gian (chẳng hạn như các chuyến công tác và nhiều chuyến đi làm), khách du lịch dành nhiều thời gian hơn cho việc đi lại so với thời gian thực tế (trung bình) trên xe. Do các mô hình khu vực không tính đến những cải thiện về độ tin cậy do đường thu phí mang lại, nên việc tăng VOT để phản ánh lợi ích về độ tin cậy mà đường thu phí mang lại, đặc biệt là trong giờ cao điểm tắc nghẽn khi thời gian di chuyển không nhất quán hơn. Hướng dẫn VOT của liên bang công nhận rằng độ tin cậy của thời gian đi lại là một cân nhắc quan trọng gắn liền với việc tiết kiệm thời gian đi lại. Hướng dẫn VOT của Liên bang mô tả việc thêm một khoản trợ cấp vào VOT như một cách tiếp cận khả thi để tính đến độ tin cậy khi không có các thước đo độ tin cậy và giá trị độ tin cậy được chỉ định. Trong mô hình cho dự án CRC, VOT từ khảo sát SP đã tăng 10% để phản ánh độ tin cậy và thực tế là không phải tất cả người lái xe đều có thông tin về các tuyến đường thay thế có sẵn. WSP đã thận trọng tăng VOT cao nhất lên 5% để tính đến độ tin cậy của thời gian di chuyển.
- NCHRP 722 đề xuất VOT cao điểm tự động lớn hơn từ 1,2 đến 1,3 lần so với VOT thấp điểm cho hầu hết các mục đích chuyến đi và phân khúc thu nhập. Sự khác biệt giữa VOT cao điểm và thấp điểm có thể phần nào phản ánh sự kết hợp mục đích chuyến đi khác nhau trong thời gian cao điểm và thấp điểm. Hướng dẫn VOT của liên bang thừa nhận rằng các điều kiện về thời gian tiết kiệm được có thể ảnh hưởng đến giá trị của nó. Ví dụ, giảm căng thẳng khi lái xe trong điều kiện giao thông tắc nghẽn nghiêm trọng có thể có giá trị hơn là

²⁰ Ngưỡng nghèo của Cục điều tra dân số Hoa Kỳ năm 2018 là khoảng 25.000 đô la (2018 đô la) cho một gia đình bốn người. Ngưỡng Nghèo, Cục Điều tra Dân số Hoa Kỳ, 2018, <https://www.census.gov/data/tables/time-series/demo/income-poverty/historical-poverty-thresholds.html>

tiết kiệm thời gian khi không có tắc nghẽn giao thông. SHRP C04²¹ khuyến nghị thêm trọng số cho độ trễ tắc nghẽn so với thời gian cháy tự do từ 1,5 đến 2,0, nếu không tính đến độ tin cậy một cách rõ ràng. Theo các khuyến nghị của NCRHP 722, Khảo sát CRC SP²² được tiến hành vào năm 2013 cho thấy VOT cao nhất gấp 1,2 lần VOT thấp nhất. Dựa trên những cân nhắc này, WSP đã nhân VOT cơ sở được phát triển dựa trên thu nhập hộ gia đình lên 1,1 cho giai đoạn cao điểm và 0,9 cho giai đoạn thấp điểm. Kết hợp với việc điều chỉnh độ tin cậy, kết quả VOT đỉnh SOV lớn gấp 1,28 lần so với VOT thấp điểm.

- NCHRP 722 khuyến nghị HOV VOT gấp 1,75 lần SOV VOT cho phương tiện hai người và 2,5 cho phương tiện chở nhiều người hơn. Điều này phản ánh rằng một số nhóm du lịch bao gồm trẻ em hoặc những người khác mà thời gian không được tính vào quyết định lựa chọn tuyến đường. SHRP C04²³ tương tự tìm thấy hệ số 1,7 đối với công suất sử dụng phương tiện hai người và hệ số 2,4 đối với công suất sử dụng cao hơn. WSP thận trọng giả định rằng HOV VOT bằng 1,75 SOV VOT trong thời kỳ cao điểm và 1,5 trong thời kỳ thấp điểm. Sự khác biệt giữa thời kỳ cao điểm và thấp điểm dựa trên giả định rằng trong thời kỳ thấp điểm, các chuyến đi của HOV có nhiều khả năng là các chuyến đi của gia đình (bao gồm cả trẻ em).
- Các nghiên cứu sử dụng khảo sát SP cho thấy có rất nhiều loại VOT cho xe tải. NCRHP 925²⁴ đã tìm thấy VOT có phạm vi từ \$13 đến \$358 (2010\$) dựa trên khảo sát SP về các hãng vận tải và chủ hàng. Nghiên cứu khuyến nghị sử dụng chi phí vận hành xe tải gần đây nhất của Viện Nghiên cứu Giao thông Vận tải Hoa Kỳ làm VOT chung, là 59,3 đô la một giờ (2010 đô la), ngoài giá trị độ tin cậy do nghiên cứu phát triển. NCRHP 722 khuyến nghị VOT là \$30 cho xe tải hạng trung và \$61 cho xe tải hạng nặng (2010\$). Mặc dù hướng dẫn của Liên bang về VOT cho xe tải chỉ bao gồm tiền bồi thường cho tài xế, nhưng họ nhận ra rằng lựa chọn tuyến đường của xe tải cũng bao gồm chi phí vận hành phương tiện và các yếu tố khác phụ thuộc vào loại hàng hóa, các cân nhắc về chuỗi cung ứng và/hoặc giá trị vận chuyển hàng hóa. VOT của xe tải RTDM trị giá 39 đô la đã được sử dụng trong các nghiên cứu trước đây bao gồm CRC và Phân tích Khả thi Giá trị Khu vực Đô thị Portland của ODOT. Dựa trên VOT cao hơn được tìm thấy trong các nghiên cứu khác và để xem xét ảnh hưởng của chi phí vận hành phương tiện cao và giá trị độ tin cậy cao đối với lựa chọn tuyến đường của xe tải, việc áp dụng mức tăng VOT cho xe tải hạng nặng là hợp lý. Dựa trên những cân nhắc này, WSP khuyến nghị sử dụng NCHRP 722 VOT là \$61 (2010\$) cho xe tải hạng nặng và Metro RTDM VOT đã áp dụng trước đây là \$39 (2010\$) cho xe tải hạng trung.

Bản³² tóm tắt sự khác biệt giữa các giả định VOT được áp dụng trước đây trong phân tích sàng lọc Dự án và các đề xuất VOT cho phân khúc được đề xuất theo loại phương tiện, loại thu nhập và thời gian trong ngày cho vòng lập mô hình NEPA của Dự án.

²¹ Viện Hàn lâm Khoa học, Kỹ thuật và Y học Quốc gia. 2012. *Nâng cao hiểu biết của chúng ta về mức độ ảnh hưởng của tắc nghẽn đường cao tốc và giá cả đến nhu cầu đi lại*. <https://doi.org/10.17226/22689>

²² Nhóm hệ thống tài nguyên, Inc. Tháng 11 năm 2013. *Báo cáo Nghiên cứu Du lịch Ưu tiên đã nêu I-5 Băng qua sông Columbia*.

http://data.wsdot.wa.gov/accountability/ssb5806/Repository/4_Finance/Investment%20Grade%20Analysis/CRC%20Stated%20Preference%20Survey%20Draft%20Report%202013-11-01.pdf

²³ Viện Hàn lâm Khoa học, Kỹ thuật và Y học Quốc gia. 2012. *Nâng cao hiểu biết của chúng ta về mức độ ảnh hưởng của tắc nghẽn đường cao tốc và giá cả đến nhu cầu đi lại*. <https://doi.org/10.17226/22689>

²⁴ Viện Hàn lâm Khoa học, Kỹ thuật và Y học Quốc gia. 2019. *Ước tính giá trị của độ tin cậy về thời gian di chuyển của xe tải*. <https://doi.org/10.17226/25655>

Bàn32 . So sánh các giả định về giá trị thời gian (2010\$)

Hạng xe	Phân khúc thu nhập	Giả định trước *		Các giả định được đề xuất cho phân tích NEPA		Sự khác biệt trong các giả định về VOT	
		Cao điểm (\$/giờ)	Giờ thấp điểm (\$/giờ)	Cao điểm (\$/giờ)	Giờ thấp điểm (\$/giờ)	Cao điểm (\$/giờ)	Giờ thấp điểm (\$/giờ)
Xe một người ngồi	Thu nhập thấp (<\$25K)	\$19	\$13	\$8	\$6	-\$11	-\$7
	Thu nhập Trung bình (\$25K–\$100K)			\$17	\$14	-\$2	+\$1
	Thu Nhập Cao (>\$100K)			\$22	\$17	+\$3	+\$4
Xe công suất cao	Thu nhập thấp (<\$25K)	\$23	\$15	\$15	\$10	-\$8	-\$5
	Thu nhập Trung bình (\$25K–\$100K)			\$30	\$20	+\$7	+\$5
	Thu Nhập Cao (>\$100K)			\$38	\$25	+\$15	+\$10
xe tải hạng trung	Không áp dụng	\$26	\$26	\$39	\$39	+\$13	+\$13
xe tải hạng nặng	Không áp dụng	\$28	\$28	\$61	\$61	+\$33	+\$33

* Các VOT hiển thị trong bảng đại diện cho giá trị tối thiểu được áp dụng trong phân tích, vì các VOT cụ thể thay đổi theo giờ và hướng di chuyển dựa trên kết hợp đặc điểm chuyến đi được ước tính trong Phân tích Khả thi Giá trị Khu vực Đô thị Portland của ODOT. VOT áp dụng cho chuyến đi của SOV dao động từ khoảng \$13 đến \$17 trong giờ thấp điểm và \$19 đến \$22 trong giờ cao điểm.

PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH

Tổng quan

Bản ghi nhớ này bao gồm ba phương pháp được sử dụng để xem xét tính hợp lý của các VOT được sử dụng trong quá trình phân tích sàng lọc và để cung cấp thông tin cho việc phát triển các khuyến nghị đối với VOT ô tô và VOT xe tải phân khúc thu nhập cho phân tích NEPA.

Hướng dẫn VOT của Liên bang

WSP đã áp dụng hướng dẫn của Liên bang về Định giá Thời gian Đi lại²⁵ để ước tính VOT cơ sở cho các phân khúc thu nhập RTDM được đề xuất. Mặc dù hướng dẫn được phát triển để phân

²⁵ Bộ Giao thông Hoa Kỳ. *Hướng dẫn của Bộ đã sửa đổi về Định giá Thời gian Đi lại trong Phân tích Kinh tế* (2016)

tích kinh tế, nhưng nó cung cấp một điểm tham chiếu hữu ích để ước tính VOT cho Dự án. Hướng dẫn VOT của liên bang khuyến nghị ước tính VOT cho việc đi lại bằng phương tiện chở khách dựa trên thu nhập hộ gia đình như một cách tiếp cận đơn giản và thống nhất để ước tính VOT cho cả việc đi lại cá nhân và công tác theo mọi phương thức và mọi khoảng thời gian.

VOT được đề xuất cho các chuyến đi cá nhân, bao gồm các chuyến đi làm, bằng 50% thu nhập trung bình mỗi giờ của hộ gia đình trong khi VOT của các chuyến công tác bằng 100% thu nhập trung bình mỗi giờ của hộ gia đình. Thu nhập hộ gia đình theo giờ được ước tính bằng thu nhập hộ gia đình hàng năm chia cho 2.080 giờ và có tính đến quy mô hộ gia đình hoặc số lượng người lao động. Phạm vi hợp lý của VOT bao gồm trong hướng dẫn là từ 35% đến 60% thu nhập hộ gia đình trung bình hàng giờ cho việc đi lại cá nhân và từ 80% đến 120% thu nhập hộ gia đình trung bình hàng giờ cho việc đi công tác. Hướng dẫn VOT của liên bang báo cáo rằng khoảng 5% các chuyến đi bề mặt địa phương là các chuyến công tác trong khi phần còn lại là các chuyến đi cá nhân.

Đối với vận tải hàng hóa, VOT phức tạp hơn và hướng dẫn VOT của Liên bang không bao gồm khuyến nghị cho VOT vận chuyển hàng hóa ngoài việc sử dụng tiền bồi thường cho tài xế xe tải để thể hiện VOT của người điều hành trong khi công nhận chi phí vận hành phương tiện đó cũng như giá trị và đặc điểm của vận chuyển hàng hóa cũng ảnh hưởng đến mức sẵn sàng chi trả để tiết kiệm thời gian. Hướng dẫn VOT của Liên bang báo cáo rằng mức lương trung bình theo giờ có trọng số đối với tài xế xe tải hạng nặng và hạng nhẹ từ Ước tính Tiền lương và Việc làm Nghề nghiệp Quốc gia là \$27,20 (2015\$).

Hướng dẫn VOT của liên bang thừa nhận rằng VOT cũng phụ thuộc vào các đặc điểm của khách du lịch ngoài thu nhập và vào hoàn cảnh của chuyến đi cũng như các phương tiện vận chuyển có sẵn. Họ nhận ra rằng các điều kiện của thời gian tiết kiệm được có thể ảnh hưởng đến giá trị của nó. Nghĩa là, việc giảm căng thẳng khi lái xe trong tình trạng giao thông đông đúc có thể có giá trị hơn là tiết kiệm thời gian khi không có tắc nghẽn giao thông. Hướng dẫn VOT của liên bang cũng công nhận rằng độ tin cậy của thời gian đi lại là một cân nhắc quan trọng gắn liền với việc tiết kiệm thời gian đi lại. Bằng cách bao gồm thời gian đệm cho các chuyến đi nhạy cảm với thời gian—chẳng hạn như các chuyến công tác và nhiều chuyến đi lại—du khách dành nhiều thời gian hơn cho việc đi lại so với thời gian thực tế trên xe. Hướng dẫn VOT của liên bang mô tả việc thêm một khoản phụ cấp vào VOT như một cách tiếp cận khả thi để tính đến độ tin cậy khi không có các thước đo độ tin cậy và giá trị của độ tin cậy.

tiền công

WSP cũng ước tính VOT cho việc đi lại bằng ô tô dựa trên mức thù lao hàng giờ của người lao động (NLĐ)²⁶ để cung cấp một giải pháp thay thế cho phương pháp hướng dẫn VOT của Liên

<https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/2016%20Revised%20Value%20of%20Travel%20Time%20Guidance.pdf>

²⁶ Bồi thường cho nhân viên là thu nhập mà nhân viên nhận được dưới dạng thù lao cho công việc của họ và bao gồm tổng tiền lương và tiền công (trước thuế), cũng như các khoản bổ sung cho tiền lương, chẳng hạn như đóng góp của chủ lao động cho bảo hiểm y tế và nhân thọ và các kế hoạch hưu trí.

bang ở trên dựa trên thu nhập hộ gia đình của cư dân.²⁷ Như được công nhận trong hướng dẫn VOT của Liên bang, tiền lương trả cho nhân viên theo giờ về mặt lý thuyết tương đương với VOT cho chuyến công tác “đúng giờ”. Trong một hộ gia đình có nhiều hơn một người lao động, thu nhập hộ gia đình bao gồm tổng tiền lương và tiền công của tất cả người lao động. Để thực hiện phương pháp thay thế này để phát triển các ước tính VOT, WSP đã xem xét dữ liệu về tiền lương và các ngành nằm trong nhà kho di chuyển của cơ sở. Bồi thường cho nhân viên được ước tính bằng cách tăng lương thêm 30% để phản ánh lợi ích.

Môn học khác

Cuối cùng, WSP đã xem xét các báo cáo nghiên cứu và nghiên cứu thu phí ở các khu vực khác và ghi lại VOT cũng như phương pháp được sử dụng để ước tính VOT trong những nghiên cứu có liên quan đến khu vực Portland Metro. Điều này cung cấp các điểm so sánh và kiểm tra tính hợp lý đối với các khuyến nghị VOT được xây dựng.

Hướng dẫn về Giá trị Thời gian của Liên bang Sử dụng Thu nhập

Như đã giải thích trước đây, hướng dẫn VOT của Liên bang để phân tích kinh tế khuyến nghị ước tính VOT cho việc đi lại của hành khách theo tỷ lệ thu nhập hộ gia đình theo giờ, với VOT cho việc đi lại và các chuyến đi cá nhân khác chiếm 50% thu nhập hộ gia đình theo giờ và VOT cho các chuyến công tác chiếm 100% thu nhập hộ gia đình hàng giờ. Mặc dù hướng dẫn được phát triển cho mục đích phân tích kinh tế, nhưng hướng dẫn này thường được sử dụng để đánh giá tính hợp lý của các VOT được sử dụng trong các nghiên cứu về nhu cầu đi lại. Trước tiên, WSP xem xét phân bố thu nhập hộ gia đình trong khu vực và sau đó áp dụng phương pháp tiếp cận được đề xuất trong hướng dẫn VOT của Liên bang cho ba phân khúc thu nhập hộ gia đình có trong RTDM.

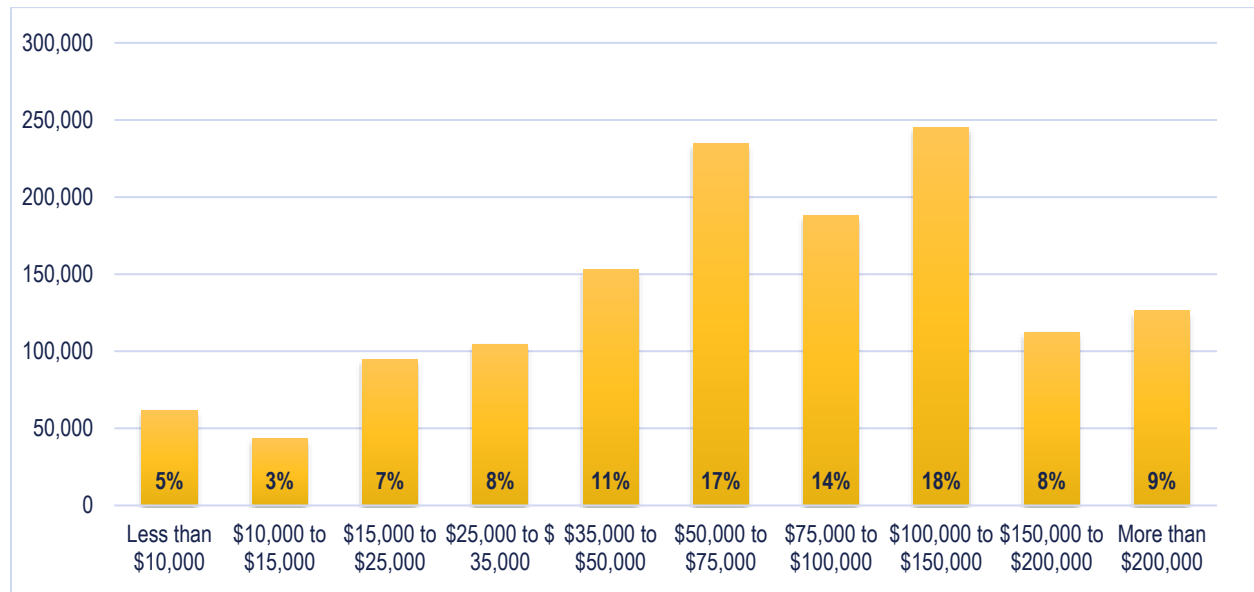
Phân bố thu nhập hộ gia đình khu vực

Dựa trên dữ liệu cấp độ điều tra dân số ước tính 5 năm của ACS năm 2018 về số hộ gia đình theo loại thu nhập hộ gia đình, thu nhập hộ gia đình trung bình trong khu vực mô hình được ước tính là \$87.600 (2018\$) và thu nhập hộ gia đình trung bình là khoảng 75.000 đô la (2018 đô la). Nhân vật⁵⁷ trình bày phân phối thu nhập hộ gia đình cho khu vực mô hình được sử dụng để ước tính thu nhập trung bình của hộ gia đình. Khu vực mô hình này bao gồm các khu vực ở các Quận Multnomah, Washington và Clackamas ở Oregon và Quận Clark ở Washington.

Nhân vật⁵⁷ . Phân bố thu nhập hộ gia đình trong khu vực mô hình (2018\$)

²⁷ Cục điều tra dân số Hoa Kỳ định nghĩa thu nhập hộ gia đình là thu nhập bằng tiền mà hộ gia đình nhận được trên cơ sở thường xuyên (không bao gồm các khoản tiền thu được như lãi vốn) trước thuế thu nhập cá nhân, an sinh xã hội và các khoản khấu trừ khác. Do đó, thu nhập hộ gia đình không bao gồm phiếu thực phẩm, phúc lợi y tế và nhà ở được trợ cấp

Bản ghi nhớ: Đánh giá giả định về giá trị của thời gian tháng 2 năm 2021



Nguồn: Ước tính 5 năm của Khảo sát cộng đồng người Mỹ năm 2018

Nhân vật⁵⁷ (2018\$) hiển thị như sau:

- Khoảng 15% hộ gia đình trong khu vực mô hình có thu nhập từ 25.000 USD trở xuống (2018\$, tương ứng với 21.000 USD trong năm 2010\$).
- Khoảng 50% có thu nhập từ \$25,000 (năm 2018) đến \$100,000 (năm 2018\$, tương ứng với \$87,000 năm 2010\$).
- Khoảng 35% có thu nhập hơn 100.000 đô la (2018 đô la).

Để so sánh, phân tích sơ bộ bằng cách sử dụng phân bố mô hình phân đoạn của RTDM đã được sử dụng để có được ước tính gần đúng về phân bố thu nhập hộ gia đình cho những người lái xe trên Cầu I-205 Abernethy.²⁸ Kết quả chỉ ra rằng các chuyến đi đến Cầu Abernethy I-205 được chia nhỏ như sau:

- Khoảng 10% có thu nhập thấp (8% SOV và 2% HOV).
- Khoảng 52% là người có thu nhập trung bình (42% SOV và 10% HOV).
- Khoảng 34% có thu nhập cao (27% SOV và 7% HOV).
- Khoảng 1% xe tải trung bình.
- Khoảng 3% xe tải nặng.

Việc so sánh giữa các nguồn dữ liệu này đối với người dùng có thu nhập thấp hơn trên I-205 (10% được hiển thị trong RTDM) và đặc điểm thu nhập khu vực (khoảng 18% dưới \$21.000 vào năm 2010\$) nhìn chung là hợp lý. Những người sử dụng hành lang có thu nhập thấp dự kiến sẽ

²⁸ Phân tích liên kết chọn lọc đã được thực hiện bằng cách sử dụng mô hình năm cơ sở Metro RTDM 2015, chọn các liên kết đại diện cho Cầu Abernethy cho hành trình trung bình hàng ngày (24 giờ) vào các ngày trong tuần.

ít được đại diện hơn theo tỷ lệ, bởi vì các hộ gia đình có thu nhập rất thấp ít có khả năng tiếp cận với ô tô và do đó ít có khả năng lái xe hơn.

Nhân vật 58 minh họa sự phân bố tương đối các điểm xuất phát cho các chuyến đi vào giờ cao điểm AM (7:00 sáng đến 10:00 sáng) qua Cầu Abernethy dựa trên hệ thống khu vực phân tích giao thông Metro RTDM (TAZ). Bao trùm là sự phân phối thu nhập hộ gia đình của cư dân trong mỗi quận lớn hơn. Điểm xuất phát chuyến đi trong thời gian cao điểm sáng thường đại diện cho nơi cư trú của người thực hiện chuyến đi. (Phân bố thu nhập hộ gia đình ở mỗi trong số 23 quận thu phí cũng được trình bày trong Phụ lục B, Bảng B-1.)

Tính toán giá trị thời gian

Theo hướng dẫn VOT của Liên bang, khách du lịch thuộc phân khúc thu nhập thấp (thu nhập hộ gia đình hàng năm dưới 25.000 đô la trong năm 2010\$ sẽ có VOT dưới 6 đô la/giờ cho các chuyến đi cá nhân, bao gồm các chuyến đi làm, (50% thu nhập hàng giờ) và ít hơn \$12/giờ cho các chuyến công tác (100% thu nhập theo giờ). Bảng 33 hiển thị VOT ước tính cho cả ba phân khúc thu nhập. Ước tính VOT cho thời gian cao điểm và thấp điểm sẽ rất giống với phương pháp này vì các chuyến công tác dự kiến chiếm một phần nhỏ (5%) trong tổng số chuyến đi trong RTDM trong cả thời gian cao điểm và thấp điểm.

Bảng 33. Giá trị Thời gian cho Phân khúc Thu nhập Hộ gia đình dựa trên Hướng dẫn VOT của Liên bang (2010\$)

Phân đoạn thu nhập của người mẫu		SOV Auto - Thu nhập thấp	SOV Auto - Thu nhập trung bình	SOV Auto - Thu Nhập Cao
		< \$25,000	25.000 đến 100.000 USD	> \$100,000
Công việc	đi lại	<\$6/giờ (50% thu nhập hàng giờ dựa trên thu nhập hàng năm \$25,000)	\$15/giờ (50% thu nhập hàng giờ dựa trên \$62.500—mức trung bình của khoảng từ \$25.000 đến \$100.000—thu nhập hàng năm)	>\$24/giờ (50% thu nhập hàng giờ dựa trên 100.000 đô la thu nhập hàng năm)
	Việc kinh doanh	<\$12/giờ (100% thu nhập hàng giờ dựa trên thu nhập hàng năm \$25,000)	\$30/giờ (100% thu nhập hàng giờ dựa trên \$62,500 thu nhập hàng năm)	>\$48/giờ (100% thu nhập hàng giờ dựa trên 100.000 đô la thu nhập hàng năm)
Không làm việc	Riêng tư	<\$6/giờ (50% thu nhập hàng giờ dựa trên thu nhập hàng năm \$25,000)	\$15/giờ (50% thu nhập hàng giờ dựa trên \$62,500 thu nhập hàng năm)	>\$24/giờ (50% thu nhập hàng giờ dựa trên 100.000 đô la thu nhập hàng năm)

Lưu ý: Thu nhập theo giờ được ước tính bằng thu nhập hộ gia đình hàng năm chia cho 2.080.

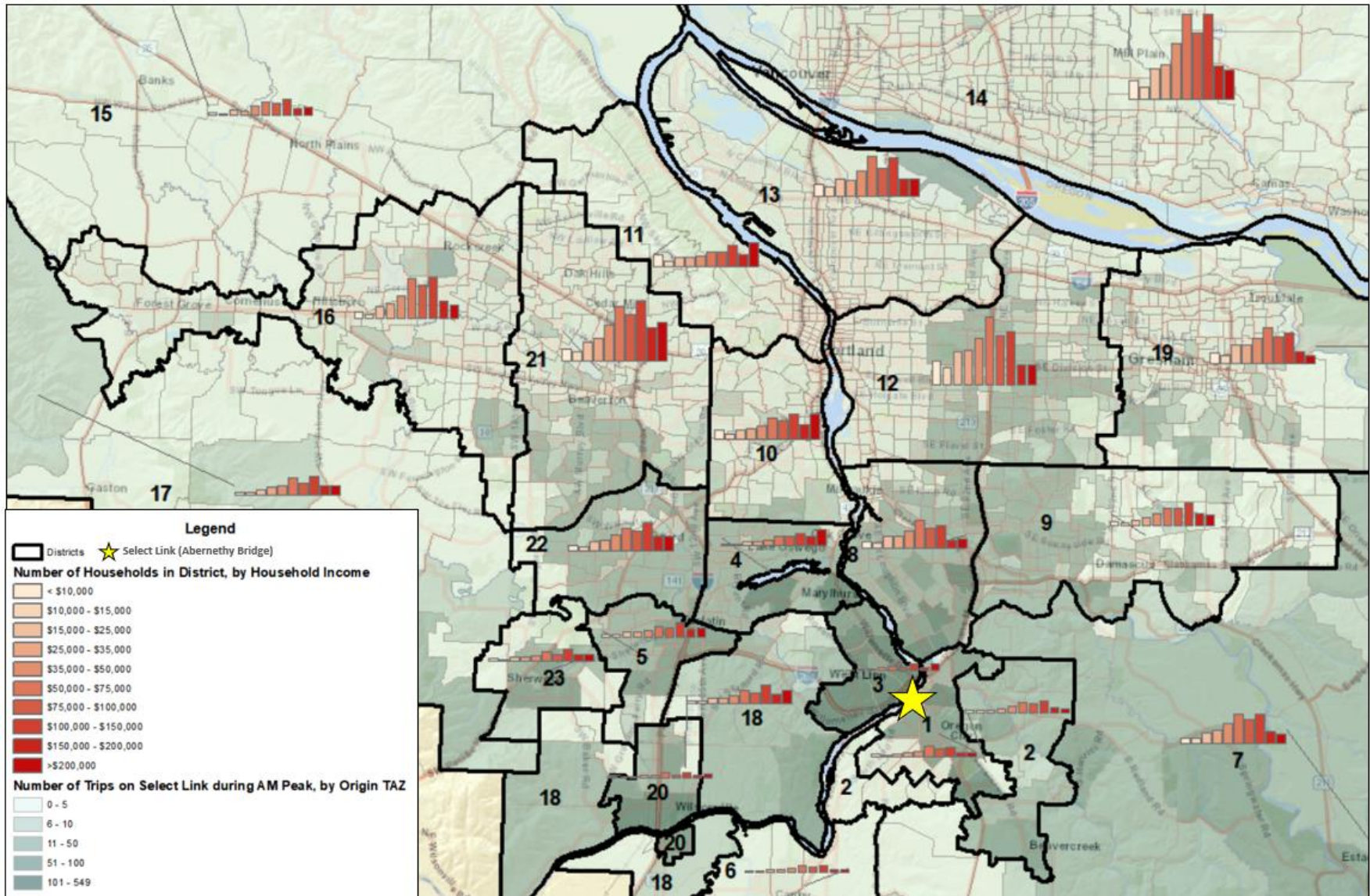
Phân bố thu nhập khu vực dựa trên ước tính ACS 5 năm 2018 cho thấy thu nhập trung bình của các hộ gia đình trong phân khúc thu nhập từ 100.000 USD trở lên có khả năng cao hơn ngưỡng tối thiểu 100.000 USD. Trong bốn quận bao gồm phần lớn diện tích lưu vực của cơ sở thu phí, các hộ gia đình có thu nhập từ \$130.000 (\$ 2010) trở lên chiếm 17% tổng số hộ gia đình. Do đó,

Bản ghi nhớ: Đánh giá giả định về giá trị của thời gian
tháng 2 năm 2021

một phần đáng kể các hộ gia đình thuộc nhóm thu nhập cao sẽ có VOT cho các chuyến đi làm và đi công tác cao hơn đáng kể so với \$24 khi ước tính dựa trên phương pháp ước tính VOT dựa trên thu nhập hộ gia đình.

Bản ghi nhớ: Đánh giá giả định về giá trị của thời gian tháng 2 năm 2021

Nhân vật 58. Phân phối thu nhập hộ gia đình và Phân phối nguồn gốc chuyến đi cao điểm sáng (từ Mô hình khu vực)



Ước tính VOT sử dụng tiền lương

Ngoài phương pháp tiếp cận dựa trên thu nhập hộ gia đình theo hướng dẫn VOT của Liên bang, WSP đã ước tính VOT cho việc đi lại bằng ô tô vì mục đích kinh doanh dựa trên mức thù lao hàng giờ của người lao động làm việc trong khu vực lưu vực của cơ sở. Trước tiên, WSP đã xem xét dữ liệu về các công việc nằm trong khu vực lưu vực của cơ sở theo loại lương (thấp, trung bình và cao) bằng cách sử dụng Dữ liệu hộ gia đình của người sử dụng lao động theo chiều dọc năm 2017 (LEHD)²⁹. Vì giới hạn dưới của loại thu nhập cao nhất tương đối thấp nên chúng tôi cũng đã xem xét số lượng công nhân làm việc trong các ngành có mức lương cao để có thêm thông tin về loại thu nhập cao nhất. Những dữ liệu này được sử dụng để có được bức tranh chi tiết hơn về thu nhập của khách du lịch sử dụng cơ sở.

WSP đã sử dụng kết quả phân tích liên kết chọn lọc RTDM trên người dùng I-205 Abernethy Bridge để ước tính phân phối tiền lương và tỷ lệ việc làm trong các ngành công nghiệp lương cao cho người lao động sử dụng cơ sở. Cụ thể hơn, trước tiên chúng tôi tóm tắt các chuyến đi hàng ngày sử dụng Cầu Abernethy theo quận thu phí ban đầu và sau đó kết hợp các chuyến đi này với phân phối tiền lương trong quận thu phí đó. Vì vậy, chúng tôi đã phát triển một phân phối tiền lương trung bình có trọng số của các công việc ở các địa điểm được truy cập thông qua Cầu Abernethy.

WSP đã thu thập dữ liệu LEHD cho các công việc ở bốn quận chính trong khu vực dành cho du lịch—Clackamas, Multnomah và Washington Counties, OR; và Quận Clark, WA—và tóm tắt các công việc theo quận thu phí. Đối với mỗi quận thu phí, chúng tôi đã tính tỷ lệ phần trăm công việc có mức lương thấp, trung bình và cao (Tài liệu đính kèm B, Bảng B-4).

Các loại tiền lương được định nghĩa là từ \$1.250 mỗi tháng trở xuống (lương thấp), từ \$1.250 đến \$3.333 mỗi tháng (lương trung bình) và hơn \$3.333 mỗi tháng trở lên (lương cao) (2017 \$). Dựa trên các ngưỡng này, một hộ gia đình có thu nhập duy nhất với công việc lương trung bình vẫn có thể thuộc nhóm hộ gia đình có thu nhập thấp của mô hình và một hộ gia đình có thu nhập duy nhất có công việc lương cao vẫn có thể thuộc nhóm thu nhập trung bình của mô hình. Để có thêm thông tin về các hộ gia đình có thu nhập cao hơn, WSP đã tính toán tỷ lệ phần trăm việc làm trong ba ngành có mức lương cao—quản lý công ty và doanh nghiệp, tài chính và bảo hiểm, dịch vụ chuyên nghiệp và kỹ thuật—ở mỗi quận thu phí (Đính kèm B, Bảng B-5). Lương trung bình trong các ngành này cao hơn đáng kể (hầu hết là gấp 1,5 lần hoặc hơn) so với lương trung bình của tất cả các ngành cộng lại (Tài liệu đính kèm B, Bảng B-6).

Nhân vật⁵⁹ hiển thị, đối với mỗi mẫu TAZ, số lượng chuyến đi hàng ngày sử dụng Cầu I-205 Abernethy và đối với mỗi quận thu phí, số lượng công việc nằm trong quận (được biểu thị bằng

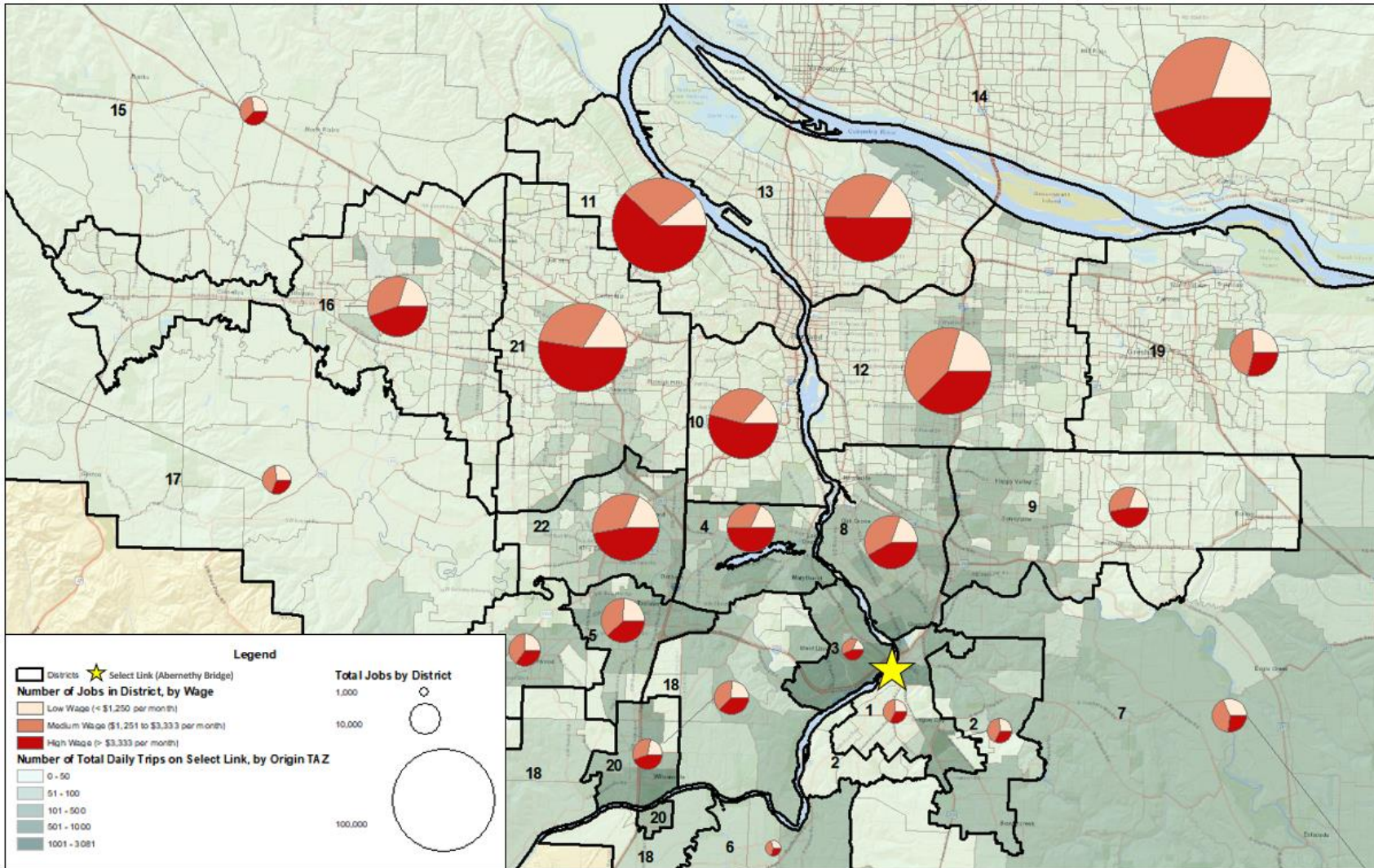
²⁹ Dữ liệu LEHD do Cục điều tra dân số Hoa Kỳ hợp tác với các tiểu bang phát triển và dựa trên hồ sơ bảo hiểm thất nghiệp của tiểu bang, dữ liệu hành chính bổ sung và dữ liệu từ các cuộc điều tra dân số và khảo sát. LEHD bao gồm dữ liệu về việc làm ở cấp vùng điều tra dân số được chia thành các công việc lương thấp, trung bình và cao cũng như được chia theo ngành.

Bản ghi nhớ: Đánh giá giả định về giá trị của thời gian
tháng 2 năm 2021

kích thước của biểu đồ hình tròn) và sự phân chia của những công việc này theo loại tiền lương
(được biểu thị bằng biểu đồ hình tròn).

Bản ghi nhớ: Đánh giá giả định về giá trị của thời gian tháng 2 năm 2021

Nhân vật 59. Nguồn gốc Tổng số chuyến đi hàng ngày trên Liên kết chọn lọc và Phân bổ công việc theo mức lương



Bản ghi nhớ: Đánh giá giả định về giá trị của thời gian tháng 2 năm 2021

Như thể hiện trong Bàn 34, phương pháp này đưa ra ước tính rằng công việc lương thấp chiếm 20% tổng số công việc, công việc lương trung bình chiếm 37% và công việc lương cao chiếm 43% tổng số công việc trong kho du lịch. Sử dụng phương pháp tương tự, WSP ước tính rằng các công việc ở một trong ba ngành công nghiệp lương cao chiếm 22% số công việc trong khu vực du lịch.

Bàn 34. Phân phối tiền lương ước tính và Tỷ lệ việc làm trong các ngành có mức lương cao đối với các địa điểm được truy cập qua Abernethy Bridge

Danh mục việc làm	Tỷ lệ phần trăm công nhân ước tính	Tiền công (đô la 2017)	SOV VOT (đô la 2017)	SOV VOT (đô la 2010)
Lương thấp	20%	<\$15,000	<\$9 (doanh nghiệp)	<\$7,9 (doanh nghiệp)
Mức lương trung bình	37%	\$15,000 đến \$39,999	\$9 đến \$25 (doanh nghiệp)	\$7,9 đến \$21 (kinh doanh)
Lương cao	43%	>\$40,000	>\$25 (kinh doanh)	>\$21 (doanh nghiệp)
Tài chính & Bảo hiểm	7%	\$86,938	\$55	\$46
Sự quản lý	5%	\$106,576	\$66	\$56
chuyên nghiệp và Kỹ thuật	10%	\$92,347	\$57	\$48

Tính toán VOT

WSP giả định rằng bồi thường cho nhân viên bằng 130% tiền lương và chuyển đổi bồi thường hàng năm thành lương theo giờ bằng cách giả định 2.080 giờ làm việc mỗi năm. WSP ước tính VOT đi công tác là 100% tiền thù lao hàng giờ.

Kết quả của phương pháp này không thể áp dụng trực tiếp cho phân khúc thu nhập trong mô hình dựa trên thu nhập hộ gia đình. Tuy nhiên, cách tiếp cận này rất hữu ích vì nó cho thấy rằng một phần tương đối lớn (22%) người lao động làm việc tại các địa điểm mà Cầu Abernethy tiếp cận được làm việc trong các ngành có mức lương cao và do đó có thể được kỳ vọng là có VOT cao hơn. Nhân viên có mức lương trung bình trong các ngành đó sẽ được ước tính có VOT kinh doanh từ \$46 đến \$56 (\$ 2010), được tính bằng 100% tiền thù lao theo giờ. Đi lại và đi lại cá nhân, được tính bằng 50% thu nhập hàng giờ của hộ gia đình, bởi cùng nhóm này có thể có VOT tương tự như VOT kinh doanh nếu có nhiều hơn một người có thu nhập cao trong hộ gia đình.

Môn học khác

Nhóm dự án đã thực hiện đánh giá tài liệu về các nghiên cứu và báo cáo nghiên cứu khác được xác định là có khả năng liên quan đến Dự án. Những điều này cung cấp các điểm dữ liệu bổ sung để xem xét và so sánh với các giả định và khuyến nghị về VOT của Dự án. Tài liệu đính

Bản ghi nhớ: Đánh giá giả định về giá trị của thời gian
tháng 2 năm 2021

kèm A bao gồm các bản tóm tắt của các nghiên cứu thu phí khác và các báo cáo nghiên cứu đã được xem xét. Tóm tắt các giá trị VOT được cung cấp trong Bàn35 cho ô tô và Bàn36 cho xe tải.

Bản ghi nhớ: Đánh giá giá định về giá trị của thời gian
tháng 2 năm 2021

Bàn35 . Tổng quan Giá trị thời gian: Ô tô

Học	Vị trí	Năm	VOT (\$/giờ)	VOT năm 2010\$	% thu nhập hàng giờ	Ghi chú
Columbia River Crossing Stated Preference Nghiên cứu Du lịch, Resource Systems Group, Inc.	Băng qua sông Columbia, Oregon/Washington	2009	Đỉnh tự động: \$14,68; Tự động thấp điểm: \$11,43; Thương mại: \$22,14 (Khảo sát SP)	Cao điểm: \$14,92; Thấp điểm: \$11,62 Thương mại: \$22,50	40,7% cao điểm, 31,7% thấp nhất dựa trên giá trị trung bình của mẫu	VOT từ Khảo sát SP đã được điều chỉnh cho mô hình nhu cầu đi lại thành \$18,89 cho Cao điểm và \$15,09 cho thấp điểm (2009\$). VOT cho xe tải thương mại từ cuộc khảo sát đã không được sử dụng trong mô hình CRC. Thay vào đó, METRO VOT trị giá \$35 (2005\$) được sử dụng cho xe tải
I-5 Columbia River Crossing Stated Preference Nghiên cứu Du lịch, Resource Systems Group, Inc.	Băng qua sông Columbia, Oregon/Washington	2013	Cao điểm: \$13,83; Thấp điểm:\$11,94 (đối với thuốc (Khảo sát SP)	Cao điểm: \$12,95; Thấp điểm: \$11,18 Thương mại:\$26,84	32,9% cao nhất, 28,4% thấp nhất dựa trên hinc trung bình của mẫu	

Bản ghi nhớ: Đánh giá giả định về giá trị của thời gian
tháng 2 năm 2021

Học	Vị trí	Năm	VOT (\$/giờ)	VOT năm 2010\$	% thu nhập hàng giờ	Ghi chú
Báo cáo NCHRP 722	toàn quốc	2012	Đi làm vào giờ cao điểm: \$7-\$8 cho thu nhập hộ gia đình <\$50K; Cá nhân ngoài giờ cao điểm: \$5 cho thu nhập hộ gia đình <\$50K (2010\$); Đi làm vào giờ cao điểm: \$14-\$15 thu nhập hộ gia đình \$50-\$100K; Cá nhân ngoài giờ cao điểm: \$8-\$9 thu nhập hộ gia đình \$50-\$100K (2010\$); Đi làm vào giờ cao điểm: \$20-\$22 cho thu nhập hộ gia đình \$100K+; Cá nhân ngoài giờ cao điểm: \$12-\$13 cho thu nhập hộ gia đình \$100K+ (2010\$)	Tóm tắt VOT cao nhất: \$6,87, \$12,49 và \$17,82 tương ứng cho thu nhập <\$50k, \$50k-\$100k và \$100k+	> 28,6%, 26% - 51,9% và <37,1% cao nhất tương ứng cho thu nhập <\$50k, \$50k-\$100k và \$100k+	
Nghiên cứu doanh thu và lưu lượng truy cập cấp đầu tư E-470, CDM Smith (cập nhật với Nghiên cứu T&R toàn diện E-470 năm 2020)	Denver	2014	\$14 (2013\$) Nghiên cứu cập nhật: \$19 (2018\$)	\$13.10 Nghiên cứu cập nhật: \$16		VOT riêng biệt cho từng TAZ và khoảng thời gian

Bản ghi nhớ: Đánh giá giả định về giá trị của thời gian
tháng 2 năm 2021

Học	Vị trí	Năm	VOT (\$/giờ)	VOT năm 2010\$	% thu nhập hàng giờ	Ghi chú
Tác động của việc áp dụng thu phí theo thời gian trong ngày, Nghiên cứu điển hình về 183A ở Austin, Texas, Light et al.	Austin, Texas	2015	\$12 cho các chuyến đi bắt buộc (2012\$); \$7 cho các chuyến đi SOV không bắt buộc; \$10 cho các chuyến HOV không bắt buộc (2012\$)	\$11,40 cho các chuyến đi bắt buộc; \$6,65 cho các chuyến đi không bắt buộc	các chuyến đi bắt buộc: 25% cho hhinc mẫu trung bình là \$100K; các chuyến đi không bắt buộc: 15% cho hhinc mẫu trung bình là \$100K	
Nghiên cứu doanh thu và giao thông cấp đầu tư của Cơ quan quản lý đường cao tốc Tampa Hillsborough, Jacobs	Tampa, Florida	2017	khoảng \$12 cho thu nhập hộ gia đình \$50-\$75K (2015\$)	\$11.04	33% - 50%	Được tính tới 50% tiền lương theo giờ sử dụng phân phối thu nhập hộ gia đình
SR 520 Stated Preference Survey, Wilbur Smith Associates (nka CDM Smith)	Seattle, Washington	2009	\$12 cho thu nhập hộ gia đình \$125K; \$9 cho thu nhập hộ gia đình \$60K	\$12,00 và \$9,00 cho các hộ gia đình có thu nhập lần lượt là \$125k và \$60k	20% và 31% cho các hộ gia đình có thu nhập lần lượt là \$125k và \$60k	Tăng VOT được sử dụng trong mô hình Thu phí lên \$18 (2010\$)
Kế hoạch hệ thống làn đường được quản lý theo khu vực Atlanta, Báo cáo khảo sát ưu tiên đã nêu, HNTB	Atlanta	2010	Trung bình của VOT \$7 đến \$15 tùy thuộc vào cơ sở và dựa trên thu nhập trung bình của hộ gia đình (\$70-\$86K) (\$2007) và khoảng cách trung bình đến cơ sở	\$11.57	29%	

Bản ghi nhớ: Đánh giá giả định về giá trị của thời gian tháng 2 năm 2021

Bàn36 . Tổng quan Giá trị thời gian: Xe tải

Học	Vị trí	Năm	VOT(\$/giờ)	VOT năm 2010\$	Ghi chú
ODOT PIAU Giá trị của Thời gian Đi lại: Ước tính Giá trị Thời gian Hàng giờ của Xe cộ ở Oregon	Oregon	2015		Xe tải hạng trung: \$26 Xe tải hạng nặng: \$28	
Nghiên cứu doanh thu và lưu lượng truy cập lớp đầu tư E-470, CDM Smith	Denver	2014	\$42 (2013\$)		
Chương trình thu phí xe tải RhodeWorks Nghiên cứu về lưu lượng truy cập và doanh thu cấp độ đầu tư, Louis Berger (nka WSP)	đảo Rhode	2016-2017	Trung bình \$29 cho quãng đường ngắn và \$46 cho quãng đường dài; khoảng cách dài dao động từ \$19 đến \$65 giữa nhóm thứ hai và thứ tư (2016\$)	\$26,35 (khoảng cách ngắn); \$42,32 (đường dài)	
Chương trình thu phí xe tải RhodeWorks Nghiên cứu về lưu lượng truy cập và doanh thu cấp độ 2, CDM Smith	đảo Rhode	2016	\$24	\$22.11	Dựa trên mức lương của lái xe
Giá trị của thời gian đối với những người điều hành phương tiện thương mại ở Minnesota, Smalkoski, B. và Levinson, D.	Minnesota (nhiều quận)	2005	\$49 (2003\$)	\$58.70	
Báo cáo NCHRP 722	Toàn quốc	2007		Xe tải hạng trung: \$30,41 Xe tải hạng nặng: \$60,82	
Báo cáo NCHRP 925		2019	\$15 đến \$412 (2018\$)	\$13 đến \$358	
Viện nghiên cứu giao thông Mỹ		2019	\$66.7 (2017\$)	\$59.60	
Phân tích tổng hợp Zamparini & Reggiani	Quốc tế		\$0,80 US (2002) đến \$47,21 US (2002) với VOT trung bình là \$20	\$0,97 đến \$57,22, trung bình \$24	
Toledo và cộng sự	Indiana, Texas, Ontario	2013	từ \$30/giờ và \$235/giờ (2012\$) giữa nhóm ngũ vị phân thứ nhất và thứ ba.	\$28 đến \$223	
Viện Giao thông vận tải Texas A&M, Ước tính cập nhật về chi phí sử dụng đường bộ cho phương tiện cá nhân và xe tải thương mại	Texas	2019	\$41,33 mỗi giờ xe chạy và \$1,022 cent mỗi dặm cho mỗi dặm di chuyển bổ sung được cộng vào giá trị chậm trễ (2019\$)	\$35 và \$0,87 mỗi dặm	

Bản ghi nhớ: Đánh giá giả định về giá trị của thời gian
tháng 2 năm 2021

PHẠM VI GIÁ TRỊ VOT TIỀM NĂNG ĐỂ ÁP DỤNG

WSP đã phát triển một loạt các giá trị VOT tiềm năng dựa trên các giả định VOT được đề xuất được xác định trong Bàn 30. Các phạm vi được trình bày trong Bảng 8: Phạm vi Giả định Giá trị Thời gian được Đề xuất dựa trên đánh giá tổng thể về các phương pháp được nêu trong bản ghi nhớ này. Chúng có thể được sử dụng trong công việc trong tương lai để kiểm tra một loạt các giả định của VOT và đánh giá mức độ nhạy cảm của các giả định đối với kết quả.

Bàn 37. Phạm vi giả định giá trị thời gian được đề xuất (2010\$)

Hạng xe	Phân khúc thu nhập	Cao điểm (\$/giờ)	Thấp điểm (\$/giờ)
Xe một người ngồi	Thu nhập thấp (<\$25K)	\$7 đến \$12 (\$8)	\$5 đến \$11 (\$6)
	Thu nhập Trung bình (\$25K–\$100K)	\$10 đến \$30 (\$17)	\$8 đến \$27 (\$14)
	Thu Nhập Cao (>\$100K)	\$14 đến \$63 (\$22)	\$11 đến \$56 (\$17)
Xe công suất cao	Thu nhập thấp (<\$25K)	\$12 đến \$21 (\$15)	\$8 đến \$18 (\$10)
	Thu nhập Trung bình (\$25K–\$100K)	\$18 đến \$53 (\$30)	\$12 đến \$45 (\$20)
	Thu Nhập Cao (>\$100K)	\$25 đến \$109 (\$38)	\$17 đến \$94 (\$25)
xe tải hạng trung	Không áp dụng	\$26 đến \$117 (\$39)	\$26 đến \$117 (\$39)
xe tải hạng nặng	Không áp dụng	\$28 đến \$183 (\$61)	\$28 đến \$183 (\$61)

Lưu ý: Các giá trị đề xuất được xác định trong Bảng 1 được hiển thị trong ngoặc đơn để tham khảo.

Đối với phương tiện cá nhân, phạm vi giả định VOT tiềm năng cho SOV dựa trên thu nhập hàng giờ giả định cho từng phân khúc thu nhập được sử dụng để phát triển các giả định VOT được đề xuất (Bàn 31). Các hệ số điều chỉnh tương tự được áp dụng cho từ SOV VOT đến HOV VOT đã được sử dụng như đối với các giả định VOT được đề xuất, như được mô tả trong Bàn 31.

Đối với mỗi phạm vi trong số ba phạm vi phân khúc thu nhập, giới hạn trên tương ứng với 100 phần trăm thu nhập hàng giờ giả định. Giới hạn trên phản ánh rằng một phần nhỏ các chuyến đi của SOV và HOV trong thời gian cao điểm và thấp điểm, chẳng hạn như các chuyến công tác, có thể được kỳ vọng hợp lý bởi những người lái xe có VOT bằng 100 phần trăm thu nhập hàng giờ của họ. Giới hạn trên được hỗ trợ bởi hướng dẫn VOT của liên bang, khuyến nghị VOT là 100 phần trăm thu nhập hàng giờ cho các chuyến công tác, như đã thảo luận trong phần phương pháp luận.

Phạm vi giới hạn dưới khác nhau tùy thuộc vào phân khúc thu nhập. Đối với phân khúc thu nhập thấp, giới hạn dưới tương ứng với 50 phần trăm thu nhập hàng giờ giả định, thấp hơn 10 điểm phần trăm so với VOT cơ sở được đề xuất cho phân khúc đó. Đối với phân khúc thu nhập trung bình, giới hạn dưới tương ứng với 30 phần trăm thu nhập hàng giờ giả định, thấp hơn 20 điểm phần trăm so với VOT được đề xuất cho phân khúc đó. Đối với phân khúc thu nhập cao, giới hạn dưới tương ứng với 20 phần trăm thu nhập hàng giờ giả định, thấp hơn 10 điểm phần

Bản ghi nhớ: Đánh giá giả định về giá trị của thời gian
tháng 2 năm 2021

trăm so với VOT được đề xuất cho phân khúc đó. Các VOT cơ sở thu được đã được điều chỉnh cho giờ cao điểm và giờ thấp điểm bằng cách sử dụng các giả định được sử dụng để phát triển các VOT giờ cao điểm và giờ thấp điểm được khuyến nghị, như được mô tả trong Bàn31 . Tỷ lệ phần trăm để tính các giới hạn dưới phù hợp với tỷ lệ phần trăm được tìm thấy trong quá trình xem xét các nghiên cứu khác được tóm tắt trong Bàn35 .

Đánh giá tài liệu cho thấy có sự chênh lệch cao về VOT đối với việc di chuyển bằng xe tải. Như đã tóm tắt trong Bàn36 , NCHRP 922 (2019) tìm thấy VOT trong khoảng từ \$13 đến \$358 và Toledo et al (2013) nhận thấy rằng VOT dao động từ \$28 đến \$223 giữa nhóm thứ nhất và thứ ba. WSP đề xuất sử dụng VOT của xe tải hạng trung và hạng nặng ODOT (2015) làm giới hạn dưới. Đối với giới hạn trên, WSP đề xuất giá trị gấp 3 lần giá trị khuyến nghị để đảm bảo rằng nhiều loại VOT được xem xét.

Biến thể khác có thể được áp dụng bằng cách thay đổi VOT thực theo thời gian. Các giả định VOT được đề xuất không xác định bất kỳ thay đổi thực sự nào đối với VOT trong tương lai (như được thể hiện bằng hằng số \$2010). Mặc dù dự kiến sẽ có lạm phát tiền tệ, giả định ngầm định này trong VOT thực không đổi là sức mua vẫn ổn định. Điều này có nghĩa là lạm phát sẽ có tác động tương đương đối với tiền lương và chi phí cho hàng hóa và dịch vụ. Các giả định thay thế có thể được đánh giá khi cần thiết bằng cách điều chỉnh VOT trong các đánh giá năm sau một cách thống nhất hoặc cho các loại phương tiện cụ thể.

TÀI LIỆU ĐÍNH KÈM A: CÁC NGHIÊN CỨU KHÁC

I-5 Băng qua Sông Columbia

VOT thu được từ các cuộc khảo sát SP của dự án Cầu sông Columbia được thực hiện vào năm 2009³⁰ và 2013³¹ là nguồn chính của các giá định VOT tự động để phân tích sàng lọc Dự án cũng như các ứng dụng trước đây của RTDM. Cuộc khảo sát SP năm 2009 được thực hiện để ước tính VOT của những người thực hiện chuyến đi bằng cách sử dụng các cây cầu liên bang hiện có bắc qua Sông Columbia trên I-5 và I-205, giữa Oregon và Washington. Khoảng 1.900 cuộc khảo sát ô tô đã hoàn thành và 330 cuộc khảo sát xe tải đã hoàn thành đã được nhận. Dữ liệu khảo sát được sử dụng để ước tính VOT trung bình là 14,68 đô la cho các chuyến đi cao điểm và 11,43 đô la cho các chuyến đi thấp điểm (\$ 2009) (Bảng A-1 Các giá trị khảo sát ưu tiên được nêu rõ về thời gian khảo sát băng qua sông Columbia). Dựa trên thu nhập hộ gia đình trung bình hàng năm của mẫu là khoảng 75.000 đô la, VOT cao điểm và VOT thấp điểm tương ứng với 41% và 32% thu nhập hàng giờ. Đối với xe thương mại, VOT được ước tính là \$22,14 (\$ 2009).

Bảng A-1. Khảo sát ưu tiên đã nêu qua sông Columbia Giá trị của thời gian

Cách thức	Tìm VOT	Khảo sát năm 2009		Khảo sát năm 2013	
		năm 2009\$	trong \$2010\$	năm 2013\$	trong \$2010\$
Tự động	VOT đỉnh (\$/giờ)	\$15	\$15	\$14	\$13
	VOT thấp điểm (\$/giờ)	\$11	\$12	\$12	\$11
	VOT ngoài giờ cao điểm tính theo % thu nhập trung bình hàng giờ	41%		33%	
	VOT cao nhất tính theo % thu nhập trung bình hàng giờ	32%		28%	
	Thu nhập trung bình	\$75,000		\$87,500	
Xe tải	VOT tổng hợp (\$/giờ)	\$22	\$23	\$28.66	\$26.84
	2-4 trục VOT (\$/giờ)			\$17.36	\$16.26
	Hơn 5 trục VOT (\$/giờ)			\$30.33	\$28.40

³⁰ Nhóm hệ thống tài nguyên, Inc. Tháng 9 năm 2009. Báo cáo Nghiên cứu Du lịch Ưu tiên đã nêu của Sông Columbia .

³¹ Nhóm hệ thống tài nguyên, Inc. Tháng 11 năm 2013. Báo cáo Nghiên cứu Du lịch Ưu tiên đã nêu I-5 Băng qua sông Columbia .

http://data.wsdot.wa.gov/accountability/ssb5806/Repository/4_Finance/Investment%20Grade%20Analysis/CRC%20Stated%20Preference%20Survey%20Draft%20Report%202013-11-01.pdf

Vào năm 2013, một cuộc khảo sát SP thứ hai đã được thực hiện với mục đích phát triển các ước tính VOT cho những người thực hiện chuyến đi sử dụng Cầu I-5 để hỗ trợ nghiên cứu doanh thu và giao thông ở cấp độ đầu tư. Khoảng 1.940 cuộc khảo sát ô tô đã hoàn thành và 320 cuộc khảo sát xe tải đã hoàn thành đã được nhận. Nghiên cứu năm 2013 cho kết quả tương tự như nghiên cứu năm 2009 với VOT trung bình ước tính là \$13,83 cho các chuyến đi cao điểm và \$11,94 cho các chuyến đi thấp điểm (2013\$). VOT cao điểm và thấp điểm tương ứng với 33% và 28% thu nhập hộ gia đình trung bình theo giờ của mẫu, tương ứng. VOT của xe thương mại là \$17,36 cho xe 2 đến 4 trục và \$30,22 cho xe có 5 trục trở lên (2013\$)

Đối với mục đích lập mô hình CRC, các VOT từ Khảo sát SP năm 2009 đã được điều chỉnh để phản ánh độ tin cậy và thực tế là những khách du lịch không thường xuyên hoặc không phải người địa phương có thể không biết về các tuyến đường thay thế chưa được kiểm tra.³² Các VOT được điều chỉnh dựa trên cuộc khảo sát năm 2009 là \$19 cho giờ cao điểm và \$13 cho giờ thấp điểm (\$ 2009) (Bảng A-2 Khảo sát năm 2009 của Columbia River Crossing và Mô hình Giá trị Thời gian). Các VOT đã điều chỉnh này đã được chuyển đổi thành đô la 2010 và được sử dụng làm cơ sở phân tích sàng lọc thu phí I-205, cùng với các điều chỉnh cụ thể theo giờ trong ngày và hướng được ước tính cụ thể cho Cầu Abernethy I-205 trong ODOT Tính khả thi về định giá giá trị khu vực đô thị Portland Phân tích. Các VOT thương mại từ khảo sát SP không được sử dụng cho mô hình CRC; thay vào đó, VOT của xe tải Metro được áp dụng trước đây là \$35 (2005\$) đã được sử dụng.

Bàn A-2. Khảo sát và mô hình Columbia River Crossing 2009 Giá trị của thời gian

	Khảo sát SP năm 2009	Mô hình CRC
	năm 2009\$	2009\$
VOT đỉnh tự động (\$/giờ)	\$14.68	\$18.89
VOT tự động ngoài giờ cao điểm (\$/giờ)	\$11.43	\$12.57

Các giá trị được đề xuất từ NCHRP 722

NCHRP 722³³ cung cấp các VOT mặc định được đề xuất cho các mô hình nhu cầu đi lại theo phân khúc thu nhập hộ gia đình, mục đích chuyến đi và thời gian trong ngày. Bảng A-3 tóm tắt các VOT theo mục đích chuyến đi (nghĩa là đi làm/đi làm, đi làm/kinh doanh, không đi làm) tương ứng với những mục đích được sử dụng trong đánh giá dựa trên thu nhập hộ gia đình. Đây là những giá trị chung hữu ích chủ yếu như một điểm tham chiếu và kiểm tra tính hợp lý đối với các giá trị VOT được áp dụng. Không giống như hướng dẫn VOT của Liên bang,³⁴ được phát triển cho mục đích phân tích kinh tế, những khuyến nghị này được phát triển cho mục

³² Stantec. Tháng 9 năm 2009. *Băng qua sông Columbia: Khuyến nghị cho việc lựa chọn giá trị thời gian sẽ được sử dụng trong các lần chạy mô hình tàu điện ngầm*.

³³ Ban nghiên cứu giao thông vận tải. 2012. *Báo cáo NCHRP 722, Đánh giá các lựa chọn và tác động về phí và giá đường cao tốc, Tập 2 Công cụ dự báo nhu cầu đi lại*.

³⁴ Sđd.

đích lập mô hình nhu cầu đi lại dựa trên việc xem xét các VOT được sử dụng trong các nghiên cứu trước đây.

Bàn A-3. NCHRP 722 Giá trị thời gian mặc định được đề xuất cho phương tiện một người theo nhóm thu nhập hộ gia đình, mục đích chuyến đi, cao điểm/thấp điểm (2010\$*)

Nhóm thu nhập hộ gia đình		Thấp	Trung bình	Cao
		<\$50,000	\$50,000 đến \$100,000	>\$100,000
Công việc/Đi làm	Cao điểm (\$/giờ)	\$7,10 đến \$8,11	\$13,69 đến \$15,21	\$20,27 đến \$22,3
	Giờ thấp điểm (\$/giờ)	\$6.08	\$11.15	\$18.25
Công việc/Kinh doanh	Cao điểm (\$/giờ)	\$12.16	\$20.27	\$28.38
	Giờ thấp điểm (\$/giờ)	\$10.14	\$17.23	\$24.33
Không làm việc	Cao điểm (\$/giờ)	\$5,58 đến \$6,59	\$10,14 đến \$11,15	\$14,19 đến \$15,21
	Giờ thấp điểm (\$/giờ)	\$4,56 đến \$5,58	\$8,11 đến \$9,12	\$12,16 đến \$13,18

* VOT năm 2010\$; ngưỡng thu nhập năm 2008\$; Đối với các chuyến công tác vào giờ cao điểm, phạm vi biểu thị giờ cao điểm AM (cao) và PM (thấp); Đối với các chuyến đi không phải công việc, phạm vi đại diện cho các chuyến đi mua sắm và công việc cá nhân (cao) và các chuyến đi giải trí (thấp).

Bảng A-4 trình bày các VOT cao điểm và thấp điểm được tính toán bằng cách sử dụng các VOT mặc định của NCHRP 722 và phân chia mục đích chuyến đi trong khu vực mô hình. Trong khu vực mô hình, các chuyến công tác/trường đại học chiếm 45% số chuyến đi trong giờ cao điểm và 29% số chuyến đi trong giờ thấp điểm. Có tính đến việc phân chia mục đích chuyến đi này và sử dụng mức trung bình của VOT mua sắm/kinh doanh cá nhân và VOT giải trí khi không làm việc, VOT cao điểm gấp 1,2 đến 1,3 lần VOT thấp điểm. Tính toán giả định rằng các chuyến công tác chiếm 5% số chuyến công tác trong cao điểm và thấp điểm. Bảng A-4 cũng cho thấy các VOT được đề xuất của NCHRP dưới dạng phần trăm thu nhập hộ gia đình theo giờ. NCHRP VOT thường thấp hơn so với VOT dành cho doanh nghiệp và du lịch cá nhân được tính toán dựa trên cách tiếp cận từ hướng dẫn VOT của Liên bang, tương ứng là 100% và 50% thu nhập hộ gia đình theo giờ. Đối với loại thu nhập trung bình, VOT cao nhất của NCHRP tương ứng với 52% thu nhập hàng giờ đối với hộ gia đình có thu nhập 50.000 đô la và 26% thu nhập hàng giờ đối với hộ gia đình có thu nhập 100.000 đô la. Đối với danh mục thu nhập cao, VOT cao nhất cho thu nhập thấp nhất trong danh mục này (\$100.000) tương ứng với 37% thu nhập hàng giờ. Ví dụ: đối với một hộ gia đình thuộc nhóm thu nhập cao có thu nhập là 130.000 đô la, VOT cao nhất là 18 đô la tương đương với 29% thu nhập hàng giờ của hộ gia đình.

Bảng A-4. NCHRP 722 Giá trị thời gian mặc định được đề xuất cho các phương tiện một người theo nhóm thu nhập hộ gia đình được tóm tắt theo Cao điểm/Thấp điểm (2010\$*)

Nhóm thu nhập hộ gia đình	Khoảng thời gian	VOT	Hệ số VOT cao điểm/VOT thấp điểm	Tỷ lệ phần trăm thu nhập hộ gia đình theo giờ
Thấp (<\$50,000)	Đỉnh cao	\$6.87	1.27	>29%
	thấp điểm	\$5.42		>23%
Trung bình \$50,000 - \$100,000	Đỉnh cao	\$12.49	1.32	26% đến 52%
	thấp điểm	\$9.44		20% đến 39%
Cao >\$100,000	Đỉnh cao	\$17.82	1.24	<37%
	thấp điểm	\$14.38		<30%

*Lưu ý: VOT năm 2010\$; ngưỡng thu nhập năm 2008\$

Báo cáo của NCRHP cũng cung cấp các đề xuất cho VOT theo loại phương tiện, thời gian trong ngày, loại thu nhập và mục đích chuyến đi cho việc chỉ định nhiều lớp. Bảng A-5 tóm tắt các giá trị theo loại phương tiện và thời gian trong ngày. Đối với xe tải, các khuyến nghị không cung cấp phân tích theo thời gian trong ngày.

Bảng A-5. NCHRP 722 Giá trị thời gian được đề xuất cho bài tập nhiều lớp (2010\$)

		Phạm vi của VOT	Liên quan đến SOV
Đỉnh cao	SOV	\$10,14 đến \$20,27	1
	HOV2	\$17,74 đến \$35,48	1.75
	HOV3	\$25,34 đến \$50,69	2.5
thấp điểm	SOV	\$8,11 đến \$15,21	1
	HOV2	\$14,19 đến \$26,61	1.75
	HOV3	\$20,27 đến \$38,01	2.5
Xe tải nhẹ và xe thương mại		\$30.41	1.5*
xe tải hạng nặng		\$60.82	3*

Nguồn: NCHRP 722 (quy đổi sang đô la năm 2010)

Lưu ý:* tỷ lệ VOT của Xe tải so với VOT Đỉnh của SOV AM. Đối với giờ cao điểm, phạm vi của VOT thể hiện các chuyến công tác có thu nhập trung bình/cao trong AM (cao) so với các chuyến đi khác trong PM (thấp). Đối với giờ thấp điểm, phạm vi thể hiện các chuyến công tác có thu nhập trung bình/cao (cao) so với các chuyến đi khác (thấp).

Giá trị của thời gian đi lại: Ước tính giá trị thời gian theo giờ của các phương tiện ở Oregon ³⁵

VOT từ Đơn vị Phân tích và Thực hiện Chương trình ODOT là nguồn gốc của các giá định VOT của xe tải để phân tích sàng lọc Dự án. Ước tính VOT cho xe tải hạng trung và hạng nặng dựa trên mức thù lao trung bình cho nhân viên ở Oregon đối với người lái xe tải hạng trung và hạng

³⁵ Bộ Giao thông Vận tải Oregon. Đơn vị Thực hiện và Phân tích Chương trình. Tháng 11 năm 2016. *Giá trị của Thời gian Đi lại: Ước tính Giá trị Thời gian Hàng giờ đối với Xe cộ ở Oregon 2015*.

nặng, sức chứa trung bình của phương tiện, ước tính là 1,27 người đối với xe tải hạng trung và 1,02 đối với xe tải hạng nặng và giá trị hàng tồn kho là \$0,18/ giờ (2015\$). VOT tương đương với \$26 cho xe tải hạng trung và \$28 cho xe tải hạng nặng (2010\$).

E-470 2014 Nghiên cứu doanh thu và lưu lượng truy cập đầu tư³⁶

E-470 là một con đường thu phí dài 47 dặm chạy dọc theo vành đai phía đông của khu vực Tàu điện ngầm Denver và là một phần của đường cao tốc có vòng ngoài bao quanh Denver. Con đường được xây dựng theo bốn giai đoạn với đoạn đầu tiên được mở vào năm 1991 và đoạn cuối cùng vào năm 2003. Trong nghiên cứu năm 2014, CDM Smith đã sử dụng dữ liệu Điều tra dân số năm 2010 về thu nhập hộ gia đình trung bình, số hộ gia đình và số giờ làm việc ở cấp vùng điều tra dân số để ước tính VOT cho phương tiện chở khách ở cấp vùng điều tra dân số. Họ đã tạo một VOT có trọng số cho mỗi TAZ dựa trên sự phân chia theo mục đích chuyến đi, bao gồm “yếu tố nhận thức chuyến đi” cho từng mục đích chuyến đi để thể hiện sự khác biệt trong VOT theo mục đích chuyến đi. Kết quả là các VOT riêng lẻ cho từng TAZ, trong từng khoảng thời gian. Trong năm 2013, VOT trung bình là \$13,99 cho ô tô cá nhân. Họ không cung cấp VOT riêng cho SOV và HOV. Mô hình này cũng bao gồm chi phí vận hành phương tiện (VOC) là 0,233 USD/dặm đối với ô tô chở khách vào năm 2013. CDM Smith giả định rằng VOT cho xe tải gấp ba lần VOT cho phương tiện cá nhân. Điều này có nghĩa là VOT là \$42 trong năm 2013\$. VOC cho xe tải được cho là gấp 3,25 lần VOC của xe chở khách, hay \$0,757 mỗi dặm.

Năm 2020 CDM Smith đã chuẩn bị một dự báo cập nhật³⁷ bao gồm VOT là \$19,22 vào năm 2019\$. CDM Smith đã ước tính VOT bằng cách kết hợp các VOT được phát triển từ các cuộc khảo sát E-470 SP được thực hiện vào năm 2017 với các ước tính VOT cấp quận dựa trên dữ liệu Khảo sát cộng đồng người Mỹ của Cục điều tra dân số Hoa Kỳ và với thông tin từ RTDM. Thông qua quá trình này, các mối quan hệ giữa thu nhập và VOT, cũng như giữa các chuyến đi trong thời gian cao điểm và không cao điểm thu được từ các cuộc khảo sát SP trước đó đã được áp dụng cho các VOT cấp quận được phát triển bằng cách sử dụng dữ liệu của Cục điều tra dân số Hoa Kỳ. Điều này được thực hiện để bình thường hóa VOT cho thu nhập trung bình ở khu vực Denver. Quá trình này tạo ra VOT ước tính là \$0,320 mỗi phút hoặc \$19,22 mỗi giờ ở mức năm 2019.

Nghiên cứu điển hình về 183A, Austin, TX³⁸

183A Turnpike là một con đường thu phí ở phía tây nam Quận Williamson, TX, đi qua các thành phố Leander và Cedar Park, cũng như biên giới phía bắc của Austin. 183A thường chạy song song với US 183, không thu phí. Các tác giả của nghiên cứu đã tiến hành một cuộc khảo

³⁶ Cơ quan quản lý đường cao tốc công cộng E-470. 2014. *E-470 2014 Nghiên cứu doanh thu và lưu lượng cấp đầu tư*.

³⁷ Cơ quan quản lý đường cao tốc công cộng E-470. 2020. *E-470 Nghiên cứu toàn diện về lưu lượng truy cập và doanh thu*. https://www.e-470.com/app/uploads/2020/10/E-470ComprehensiveTRStudyReport_May312020.pdf

³⁸ Light, T., Patil, S., Erhardt, G., Tsang, F., Burge, P., Sorensen, P., & Zmud, M. 2015. *Tác động của việc áp dụng thu phí theo thời gian trong ngày: Nghiên cứu điển hình về 183A ở Austin, Texas*. Tổng công ty RAND. <http://www.jstor.org/stable/10.7249/j.ctt15sk8tk>

sát SP về những người dùng hiện tại và tiềm năng để phát triển một công cụ định lượng thời gian khởi hành và lựa chọn tuyến đường của người lái xe sẽ thay đổi như thế nào để đáp ứng với những thay đổi về phí. Cuộc khảo sát được thực hiện trực tuyến từ tháng 2 đến tháng 4 năm 2014. Dữ liệu Trình đọc biển số xe đã được thu thập và người dùng được mời tham gia qua thư với các cuộc gọi điện thoại tiếp theo. Đã nhận được tổng cộng 550 bản khảo sát đã hoàn thành.

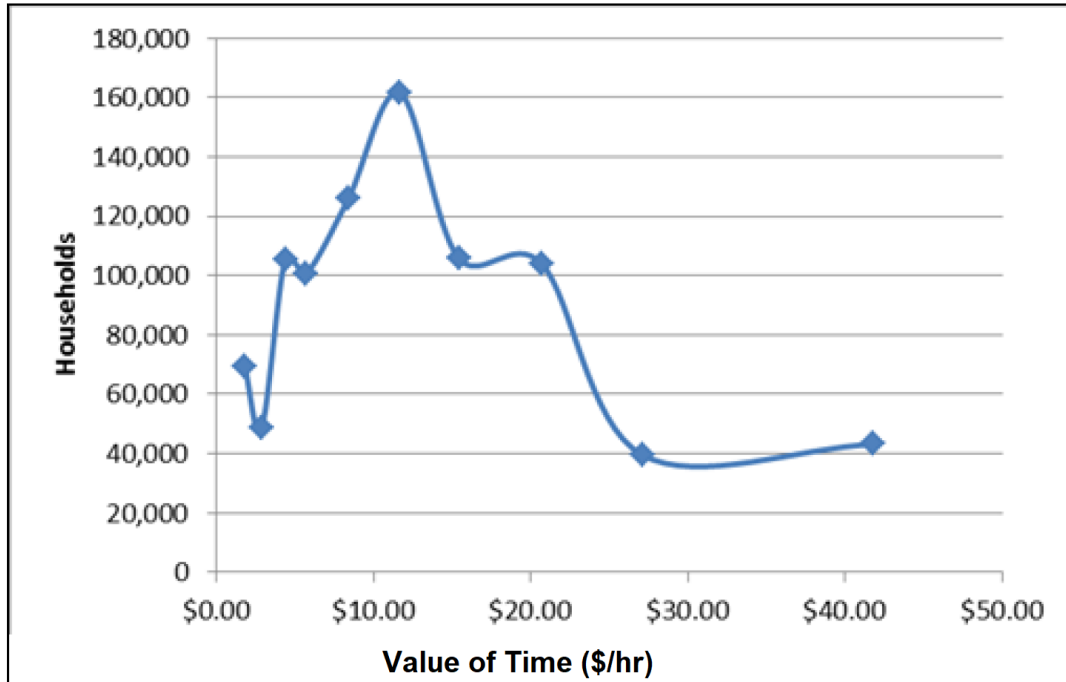
Sử dụng các kỹ thuật phân tích lựa chọn rời rạc, VOT trung bình là \$12,13 (\$ 2012) được ước tính cho các chuyến đi bắt buộc. Đối với các chuyến đi không bắt buộc, VOT ước tính là \$6,89 cho SOV và \$10,28 cho HOV. Dựa trên mẫu thu nhập hộ gia đình trung bình khoảng 100.000 đô la, VOT tương ứng với 25% thu nhập hàng giờ của hộ gia đình đối với các chuyến đi bắt buộc và 15% đối với các chuyến đi không bắt buộc.

Nghiên cứu doanh thu và giao thông cấp đầu tư của Cơ quan quản lý đường cao tốc Tampa Hillsborough³⁹

Jacobs Engineering đã phát triển một nghiên cứu về doanh thu và giao thông ở cấp độ đầu tư cho Đường cao tốc Lee Selmon, do Cơ quan quản lý Đường cao tốc Tampa Hillsborough vận hành. Con đường thu phí dài 14,168 dặm nối Nam Tampa với Trung tâm thành phố Tampa và một cộng đồng phòng ngủ ở phía đông Tampa (Brandon). Jacobs đã phát triển phân phối VOT dựa trên phân phối thu nhập hộ gia đình của khu vực. Họ giả định rằng VOT sẽ tương ứng với 50% tiền lương theo giờ ở mức thu nhập thấp hơn với tỷ lệ phần trăm giảm dần ở mức cao hơn, xuống còn 30%. Hình A-1 Giá trị Thời gian của Đường cao tốc Selmon thể hiện VOT ước tính được bao gồm trong mô hình lưu lượng và doanh thu.

Hình A-1. Đường cao tốc Selmon Giá trị của Thời gian

³⁹ Cơ quan quản lý đường cao tốc Tampa Hillsborough. Tháng 8 năm 2017. *Nghiên cứu doanh thu và lưu lượng truy cập cấp độ đầu tư của THEA*. <https://selmonextension.com/wp-content/uploads/2017/09/THEA-Investment-Grade-Traffic-and-Revenue-Study-FINAL.pdf>



SR 520 Khảo sát Sở thích đã nêu

Quốc lộ 520 là đường cao tốc đông-tây và cây cầu kết nối Seattle với các cộng đồng Eastside trên Hồ Washington ở Quận King thông qua cây cầu nổi SR 520. Các cuộc khảo sát của SP đã được thực hiện vào năm 2003 và năm 2009 để hiểu mức độ nhạy cảm với phí của khách du lịch sử dụng cây cầu không thu phí. Cuộc khảo sát SP gần đây nhất được thực hiện bởi Resource Systems Group, Inc. vào năm 2009 như một phần của nghiên cứu về Lưu lượng truy cập và Doanh thu (T&R) được thực hiện cho Bộ Giao thông Vận tải Tiểu bang Washington.⁴⁰ Dữ liệu khảo sát được thu thập vào cuối tháng 10 và đầu tháng 11 năm 2009. Lời mời tham gia đã được gửi qua email bằng cách sử dụng các địa chỉ có được từ cuộc khảo sát điểm xuất phát trước đó của cầu nổi SR 520. Để đủ điều kiện tham gia khảo sát, những người trả lời cần phải thực hiện một chuyến đi vào các ngày trong tuần gần đây bằng phương tiện cá nhân sử dụng SR 520 để băng qua Hồ Washington. Tổng cộng có 1.958 người trả lời đã hoàn thành cuộc khảo sát. Dữ liệu được sử dụng để ước tính VOT được trình bày trong Bảng A-6. Bảng cho thấy VOT ngoài giờ cao điểm được phát hiện là cao hơn VOT cao điểm đối với tất cả các phân khúc thu nhập được hiển thị ngoại trừ thu nhập trung bình của mẫu. Đối với thu nhập mẫu trung bình, VOT kinh doanh ngoài giờ cao điểm thấp hơn 18% so với VOT kinh doanh cao điểm. Tổng VOT tương ứng với 20% thu nhập hàng giờ của các hộ gia đình có thu nhập 125.000 đô la. Tỷ lệ phần trăm cao hơn đối với các hộ gia đình có thu nhập thấp hơn với 46% đối với thu nhập hộ gia đình \$35.000 và 32% đối với thu nhập hộ gia đình \$60.000.

Bàn A-6. SR 520 Khảo sát 2009 Giá trị thời gian (2009\$)

⁴⁰ Nhóm hệ thống tài nguyên Inc. tháng 12 năm 2009. *SR 520 Nghiên cứu Du lịch Ưu tiên Đã nêu* .

Nhóm thu nhập	Thu nhập hàng năm	Giá trị của thời gian (\$/giờ)				
		tổng hợp	Kinh doanh cao điểm (bao gồm đi làm)	Cao điểm phi kinh doanh	Công việc ngoài giờ cao điểm (bao gồm cả đi lại)	Không kinh doanh ngoài giờ cao điểm
Thu nhập mẫu trung bình (Tổng hợp)	\$125,000	\$11.85	\$13.59	\$9.44	\$11.12	\$12.95
Thu nhập thấp	\$25,000	\$6.83	\$6.73	\$5	\$9.62	\$9.47
Thu nhập thấp-trung bình	\$35,000	\$7.67	\$7.79	\$5.71	\$9.92	\$10.11
Thu nhập Trung bình-Cao	\$60,000	\$9.22	\$9.86	\$7.06	\$10.41	\$12.23

Trong nghiên cứu T&R cấp đầu tư năm 2011 cho hành lang SR 520, CDM Smith chỉ ra rằng VOT ước tính dựa trên khảo sát sở thích đã nêu năm 2009 thấp hơn rõ ràng so với kết quả VOT từ một cuộc khảo sát sở thích tương tự đã nêu của người dùng SR 520 vào năm 2003 và quá thấp với mức thu nhập của khách du lịch trong hành lang, ước tính trung bình là 100.000 đô la. Do đó, họ đã điều chỉnh VOT cho dự báo SR 520 T&R. Dựa trên thu nhập hộ gia đình hàng năm và số giờ làm việc hàng năm cho khu vực ảnh hưởng của cây cầu từ điều tra dân số và các yếu tố nhận thức từ 30% đến 60% để phản ánh các VOT khác nhau theo mục đích chuyến đi, họ ước tính VOT cho nhóm thu nhập cao nhất dựa trên thu nhập hộ gia đình là \$125,000. Sau đó, họ sử dụng kết quả khảo sát để tính toán VOT theo tỷ lệ cho các phân khúc SOV khác. Họ cũng so sánh kết quả của mình với VOT của Hội đồng khu vực Puget Sound, tương ứng với gần 75% mức lương theo giờ và dựa trên một mẫu rất nhỏ gồm 275 người trả lời và một phương pháp phi truyền thống. VOT cho các chuyến công tác cao điểm được trình bày trong Bảng A-7.

Bàn A-7. Khảo sát SR 520 SP và Mô hình So sánh Giá trị Thời gian của Chuyến công tác Cao điểm (2010\$)

	Giá trị của thời gian (\$/giờ)
Khảo sát SP năm 2003	\$15.11
Khảo sát SP năm 2009	\$10.72
Mô hình Hội đồng Khu vực Puget Sound	\$28.63
Mẫu thu phí SR 520	\$17.70

Quá trình ra quyết định và các yếu tố ảnh hưởng đến lộ trình xe tải⁴¹

Một cuộc khảo sát của SP đối với các tài xế xe tải đã được tiến hành tại ba khu vực nghỉ ngơi và điểm dừng xe tải dọc theo các đường cao tốc chính ở Texas, Indiana và Ontario với khoảng 250

⁴¹ Toledo, T., et al. "Quy trình ra quyết định và các yếu tố ảnh hưởng đến lộ trình của xe tải," *Mô hình vận tải hàng hóa*, trang 233-249. 2013. <https://doi.org/10.1108/9781781902868-012>

phản hồi. Các tác giả đã tìm thấy nhiều loại VOT với các giá trị từ \$30/giờ và \$235/giờ (2012\$) giữa nhóm thứ nhất và thứ ba (tức là loại trừ những người trả lời có VOT thấp nhất và cao nhất). VOT thay đổi dựa trên các điều khoản tuyển dụng (ví dụ: phương pháp tính lương và liệu người lái xe có chịu trách nhiệm về phí cầu đường và chi phí nhiên liệu hay không) và các điều khoản giao hàng. Các tác giả nhận thấy rằng hầu hết người lái xe chịu trách nhiệm chọn tuyến đường của họ, cả trong giai đoạn lập kế hoạch và trên đường đi.

Chương trình Thu phí Xe tải của RhodeWorks Nghiên cứu về Lưu lượng và Doanh thu⁴²

Sở Giao thông vận tải Rhode Island (RIDOT) đã phát triển RhodeWorks, một chương trình tài trợ cải thiện đường xá nhằm kêu gọi sửa chữa các cây cầu của bang. Theo chương trình, một phần đáng kể tài chính cho việc sửa chữa dự kiến sẽ thu được từ phí cầu đường được đánh giá đối với rơ moóc máy kéo. RIDOT đã mời nhóm Louis Berger phát triển một nghiên cứu T&R cấp độ đầu tư cấp độ 3. Nghiên cứu cấp độ 3 đã đánh giá 14 địa điểm thu phí trên toàn tiểu bang dọc theo sáu hành lang đường cao tốc chính (I-95, I-195, I-295, US Route 6, RI Route 146 và RI Route 10).

Là một phần của nghiên cứu, nhóm Louis Berger đã tiến hành một cuộc khảo sát SP để tìm hiểu mức độ sẵn sàng chi trả để tiết kiệm thời gian đi lại liên quan đến việc không chuyển hướng sang các con đường thay thế do phải trả phí trên đường cao tốc. Những người điều khiển xe đầu kéo đã bị chặn tại hai địa điểm ở Rhode Island vào tháng 10 năm 2016. Để đủ điều kiện tham gia cuộc khảo sát đầy đủ, người lái xe cần chịu trách nhiệm về quyết định lập kế hoạch tuyến đường hoặc được ủy quyền thực hiện các thay đổi trên tuyến đường, một cách độc lập hoặc với sự chấp thuận của người quản lý đội xe/người điều phối. Trong số tất cả 437 tài xế xe đầu kéo bị chặn đã đồng ý tham gia, 75% (327) đáp ứng các tiêu chuẩn này.

Dữ liệu khảo sát được sử dụng để phát triển phân phối VOT cho các chuyến đi ngắn (dưới 2 giờ) và đường dài (2 giờ trở lên). Việc phân phối VOT đã được tóm tắt thành các nhóm ngũ phân vị để đưa vào Mô hình Dự báo Nhu cầu Đi lại Toàn Tiểu bang Rhode Island (RISM) như được trình bày trong Bảng A-8 Giá trị Thời gian của RhodeWorks cho các Chuyến đi Đường dài và Ngắn bằng Xe tải. RISM đã được tùy chỉnh để bao gồm các bảng hành trình xe tải riêng biệt cho các chuyến đi ngắn và dài trong từng khoảng thời gian. Mỗi bảng chuyến đi sau đó được chia thành năm bảng chuyến đi có kích thước bằng nhau với mỗi bảng chuyến đi được chỉ định một VOT từ một trong năm nhóm ngũ phân vị đường ngắn hoặc đường dài.

Bàn A-8. Giá trị thời gian của RhodeWorks cho các chuyến đi ngắn và dài bằng xe tải (2016\$)

ngũ phân vị	Khoảng cách ngắn			Khoảng cách xa		
	Ngưỡng trên			Ngưỡng trên		
	tỷ lệ phần trăm	VOT (\$/giờ)	VOT trung bình	tỷ lệ phần trăm	VOT (\$/giờ)	VOT trung bình
0 đến 20	20%	\$12.00	\$8.89	20%	\$19.00	\$13.79

⁴² Báo cáo cuối cùng về nghiên cứu thu phí cấp độ đầu tư của Sở giao thông vận tải Rhode Island. Ngày 3 tháng 11 năm 2017. <http://www.dot.ri.gov/documents/news/Investment-Grade-Tolling-Study.pdf>

ngũ phân vị	Khoảng cách gần			Khoảng cách xa		
	Ngưỡng trên			Ngưỡng trên		
	tỷ lệ phần trăm	VOT (\$/giờ)	VOT trung bình	tỷ lệ phần trăm	VOT (\$/giờ)	VOT trung bình
20 đến 40	40%	\$18.00	\$15.45	40%	\$29.00	\$24.41
40 đến 60	60%	\$27.00	\$22.70	60%	\$42.00	\$35.60
60 đến 80	80%	\$41.00	\$33.65	80%	\$65.00	\$52.55
80 đến 100	100%	\$212.00	\$65.48	100%	\$336.00	\$103.52

Để xác thực các ước tính VOT, một đánh giá tài liệu về VOT cho du lịch thương mại đã được thực hiện như một phần của báo cáo RhodeWorks. Đánh giá đã đưa ra một loạt các VOT được báo cáo dựa trên một số phương pháp tiếp cận phương pháp luận và quan điểm phân tích khác nhau. Một nghiên cứu về sở thích đã nêu thích ứng ở Minnesota đã thu được VOT của xe tải ở mức 49 đô la/giờ⁴³ trong khi một nghiên cứu ưu tiên đã nêu ở California ước tính VOT cho xe tải là \$23/giờ.⁴⁴ Bảng A-9 So sánh Điểm chuẩn Giá trị Thời gian của RhodeWorks so sánh các VOT của RhodeWorks với các VOT thu được từ hai nghiên cứu có thể so sánh ở Hoa Kỳ: một cuộc khảo sát SP được thực hiện như một phần của Kế hoạch Hệ thống Làn đường được Quản lý của Atlanta,⁴⁵ và Nghiên cứu I-710⁴⁶ ở Los Angeles.

Bàn A-9. Nghiên cứu RhodeWorks Giá trị so sánh điểm chuẩn theo thời gian (2016\$)

	Làn đường do Atlanta quản lý (2010)	Hành lang Chính I-710-Los Angeles (2005)	Nghiên cứu RIDOT (2016)	
			Khoảng cách gần	Khoảng cách xa
Nghĩa là	\$22.81	\$30.00	\$28.93	\$45.87
Trung bình	\$15.32	\$18.00	\$22.15	\$35.12

Báo cáo của RhodeWorks cũng so sánh VOT với Nghiên cứu T&R của RhodeWorks Cấp 2 đã được CDM Smith hoàn thành vào đầu năm 2016 và dẫn đến việc xác định 14 địa điểm thu phí trên toàn tiểu bang. Nghiên cứu Cấp độ 2 trước đây đã sử dụng phương pháp trả lương cho người lái xe được quy định trong các hướng dẫn của DOT Hoa Kỳ để đặt ra các giá định VOT. Bắt đầu với mức lương theo giờ ước tính là \$19,00/giờ, mức tăng 25% cũng được áp dụng để

⁴³ Smalkoski, B., Levinson, D. 2005. "Giá trị của Thời gian đối với Người điều khiển Phương tiện Thương mại ở Minnesota," *Tạp chí của Diễn đàn Nghiên cứu Giao thông Vận tải* 44:1, trang 89-102.

⁴⁴ Kawamura, K. Ngày 1 tháng 1 năm 2000. "Giá trị thời gian được cảm nhận đối với người điều khiển xe tải," *Hồ sơ nghiên cứu giao thông vận tải* 1725, Giấy số 00-0711. Ban nghiên cứu giao thông vận tải, Washington, DC

⁴⁵ HNTB cho Bộ Giao thông Vận tải Georgia. 2010. *Kế hoạch hệ thống làn đường được quản lý theo khu vực Atlanta, Báo cáo khảo sát sở thích đã nêu.*

<http://www.dot.ga.gov/BuildSmart/Studies/ManagedLanesDocuments/Stated%20Preference%20Survey.pdf>

⁴⁶ <https://www.metro.net/projects/i-710-corridor-project/>

tính chi phí chung của công ty và các chi phí cơ hội tiềm năng khác. Điều này dẫn đến một giá định VOT duy nhất là \$23,76/giờ.

Báo cáo NCHRP 925: Ước tính giá trị của độ tin cậy về thời gian di chuyển của xe tải⁴⁷

NCHRP 925 đã phát triển một khung định giá độ tin cậy cho vận tải hàng hóa, đề xuất các ước tính VOT và VOR (Giá trị độ tin cậy) cho các phân tích chi phí lợi ích và các phân tích lập kế hoạch khác. Là một phần của nghiên cứu, một cuộc khảo sát SP về các hãng vận tải và chủ hàng đã được thực hiện với khoảng 1.000 câu trả lời đủ điều kiện. Các tác giả nhận thấy rằng VOT và VOR rất khác nhau dựa trên loại người trả lời (nghĩa là người vận chuyển có động cơ, người gửi hàng có vận chuyển, người gửi hàng không vận chuyển), khoảng cách vận chuyển, quy mô công ty, đặc điểm của lô hàng và đặc điểm của người nhận và các yếu tố khác. VOT dựa trên các mô hình phụ tập trung vào một phân khúc cụ thể của thị trường dao động từ \$15 đến \$412/giờ. Các ước tính VOT dựa trên toàn bộ mẫu là không đáng kể. Do đó, các tác giả đã khuyến nghị sử dụng VOT của Viện nghiên cứu giao thông vận tải Hoa Kỳ là 66,7 đô la một giờ theo đô la 2017.⁴⁸ Sử dụng toàn bộ mẫu, các tác giả ước tính VOR là \$160/giờ.

Phân tích tổng hợp về VOT vận chuyển hàng hóa⁴⁹ (2007)

Bài viết này cung cấp 46 ước tính về VOT của xe tải từ các nghiên cứu ở 22 quốc gia. VOT rất khác nhau một phần vì chúng được phát triển bằng các phương pháp khác nhau và một phần là do sự khác biệt về vị trí của các nghiên cứu. Họ đã tìm thấy nhiều loại VOT với VOT trung bình là \$20 (2002\$).

Ước tính cập nhật về chi phí sử dụng đường bộ cho phương tiện cá nhân và xe tải thương mại⁵⁰

TxDOT xuất bản các giá trị chậm trễ được cập nhật hàng năm. Đối với xe tải, giá trị bao gồm sức chứa của xe, tiền lương, lợi ích của nhân viên và chi phí nhiên liệu bổ sung cần thiết do tốc độ chậm hơn. Nếu độ trễ làm tăng khoảng cách, giá trị bao gồm chi phí vận hành bổ sung cho mỗi dặm và chi phí tai nạn, dựa trên chi phí bảo hiểm). Giá trị chậm trễ năm 2019 được ước tính là \$41,33 mỗi giờ xe, bao gồm \$36,62 cho giá trị thời gian đi lại cộng với \$4,71 do đốt nhiên liệu quá mức khi giao thông tắc nghẽn và dựa trên sức chứa trung bình của phương tiện là 1,14

⁴⁷ Viện Hàn lâm Khoa học, Kỹ thuật và Y học Quốc gia. 2019. *Báo cáo NCHRP 925: Ước tính giá trị của độ tin cậy về thời gian di chuyển của xe tải*. Washington, DC: Nhà in Học viện Quốc gia.

<https://doi.org/10.17226/25655>

⁴⁸ Viện nghiên cứu giao thông Mỹ. tháng 11 năm 2019. *Phân tích Chi phí Hoạt động của Vận tải đường bộ: Cập nhật 2019*. <https://truckingresearch.org/wp-content/uploads/2019/11/ATRI-Operational-Costs-of-Trucking-2019-1.pdf>

⁴⁹ Luca Zamparini & Aura Reggiani. 2007. “Vận chuyển hàng hóa và giá trị của việc tiết kiệm thời gian đi lại: Phân tích tổng hợp các nghiên cứu thực nghiệm,” *Transport Reviews*, 27:5, 621-636.

<https://doi.org/10.1080/01441640701322834>

⁵⁰ Viện Giao thông A&M Texas. Ngày 10 tháng 3 năm 2020. *Cập nhật Ước tính Chi phí Người sử dụng Đường bộ cho Phương tiện Cá nhân và Xe tải Thương mại*. <https://ftp.txdot.gov/pub/txdot-info/cst/ruc-methodology-memo.pdf>

người trên mỗi phương tiện. Nếu việc định tuyến lại làm tăng khoảng cách di chuyển, \$1,022 cent mỗi dặm cho mỗi dặm di chuyển bổ sung sẽ được cộng vào giá trị của sự chậm trễ.

I-205 Toll Project

BẢN GHI NHỚ



TÀI LIỆU ĐÍNH KÈM B: DỮ LIỆU HỖ TRỢ

Bảng B-1. Số hộ gia đình theo nhóm thu nhập

Nhóm thu nhập	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
quận thu phí	< \$10,000	\$10,000 đến \$15,000	15.000 đến 25.000 đô la	\$25,000 đến \$35,000	\$35,000 đến \$50,000	\$50,000 đến \$75,000	75.000 đến 100.000 USD	\$100,000 đến \$150,000	\$150,000 đến \$200,000	- > \$200,000
1	779	583	1,095	1,481	2,249	3,967	3,201	3,902	1,443	1,276
2	764	599	1,084	1,504	2,573	4,265	3,494	4,486	1,863	1,631
3	429	326	641	652	1,211	1,864	1,358	2,782	1,583	2,870
4	934	558	1,658	1,800	2,446	3,912	3,848	5,394	3,871	6,763
5	1,078	761	2,317	2,082	2,817	4,563	3,677	5,788	3,065	3,915
6	433	476	1,165	1,273	1,704	3,064	2,462	3,146	1,247	1,271
7	2,305	2,001	4,390	5,479	8,113	12,193	9,837	11,787	5,076	3,790
8	3,027	2,194	4,940	4,989	7,094	11,522	8,203	9,559	3,371	4,051
9	1,312	986	2,039	3,165	4,567	7,115	7,039	9,161	4,597	4,269
10	3,468	1,815	3,862	4,310	5,261	8,548	7,583	10,621	5,892	10,242
11	5,393	2,255	4,022	4,128	4,755	6,433	6,190	9,093	5,041	9,934
12	10,051	7,173	13,820	14,294	19,635	28,001	20,385	22,252	8,493	8,182
13	5,349	3,710	7,021	6,708	10,848	16,432	11,906	15,920	7,119	7,508
14	7,340	5,105	12,783	14,453	23,239	34,921	27,272	35,312	13,621	11,951
15	1,373	980	2,661	2,112	3,984	5,743	5,170	6,805	2,929	3,504
16	2,964	2,134	5,413	6,342	9,743	16,770	13,927	17,430	7,281	5,473
17	1,087	1,098	2,159	3,109	4,133	6,989	5,147	7,718	3,683	3,851
18	959	908	2,088	2,169	3,416	5,639	4,556	7,491	4,044	5,731
19	4,483	3,477	7,599	7,864	10,567	14,652	10,778	12,665	4,661	3,081
20	499	403	790	1,060	1,158	2,589	1,508	2,594	1,436	1,941
21	4,780	3,643	7,871	9,525	14,767	22,608	19,581	24,999	13,700	16,075
22	2,059	1,742	3,824	4,567	6,487	9,538	8,028	11,346	5,782	5,948
23	837	552	1,385	1,594	2,019	3,531	2,800	4,921	2,505	2,878

Nhóm thu nhập	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
quận thu phí	< \$10,000	\$10,000 đến \$15,000	15.000 đến 25.000 đô la	\$25,000 đến \$35,000	\$35,000 đến \$50,000	\$50,000 đến \$75,000	75.000 đến 100.000 USD	\$100,000 đến \$150,000	\$150,000 đến \$200,000	- > \$200,000
Tổng cộng	61,703	43,480	94,628	104,659	152,787	234,858	187,949	245,171	112,304	126,135

Nguồn: Ước tính 5 năm Khảo sát cộng đồng người Mỹ năm 2018

Bảng B-2. Du lịch Cá nhân và Du lịch Công tác theo Nhóm Thu nhập

Nhóm thu nhập	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	< \$10,000	\$10,000 đến \$15,000	15.000 đến 25.000 đô la	\$25,000 đến \$35,000	\$35,000 đến \$50,000	\$50,000 đến \$75,000	\$75.000 đến \$100.000	\$100,000 đến \$150,000	\$150,000 đến \$200,000	- > \$200,000
trung điểm	\$8,000	\$12,500	\$20,000	\$30,000	\$42,500	\$62,500	\$87,500	\$125,000	\$175,000	\$202,000
VOT cá nhân	\$1.92	\$3.00	\$4.81	\$7.21	\$10.22	\$15.02	\$21.03	\$30.05	\$42.07	\$48.56
Kinh doanh VOT	\$3.85	\$6.01	\$9.62	\$14.42	\$20.43	\$30.05	\$42.07	\$60.10	\$84.13	\$97.12

Bảng B-3. Chuyển đi Select Link (Cầu Abernethy) năm 2015 của Quận Xuất xứ 2015

Nhóm thu nhập người mẫu	SOV Auto - Thu nhập thấp	SOV Auto - Thu nhập trung bình	SOV Auto - Thu Nhập Cao
	< \$25,000	25.000 đến 100.000 USD	> \$100,000
1	104	670	334
2	31	278	186
3	157	1038	1145
4	59	346	400
5	61	327	226
6	0	0	0
7	85	772	457
8	212	1270	613
9	75	736	547
10	13	85	74
11	0	2	5
12	129	772	296
13	5	56	30
14	6	293	105
15	0	9	8
16	13	209	86

Nhóm thu nhập người mẫu	SOV Auto - Thu nhập thấp	SOV Auto - Thu nhập trung bình	SOV Auto - Thu Nhập Cao
	< \$25,000	25.000 đến 100.000 USD	> \$100,000
17	3	59	42
18	21	144	190
19	42	415	163
20	62	312	222
21	58	410	224
22	69	390	240
23	21	196	173

Bảng B-4. Phân phối tiền lương theo quận thu phí

quận thu phí	Lương thấp	Mức lương trung bình	Lương cao
1	25%	42%	33%
2	27%	47%	26%
3	24%	40%	36%
4	17%	29%	55%
5	22%	38%	40%
6	31%	39%	30%
7	35%	41%	24%
8	21%	41%	38%
9	18%	33%	49%
10	15%	32%	54%
11	10%	26%	65%
12	21%	41%	38%
13	16%	33%	51%
14	20%	34%	46%
15	30%	38%	32%
16	19%	34%	47%
17	31%	44%	25%
18	16%	34%	51%
19	26%	45%	29%
20	24%	35%	41%
21	16%	30%	54%
22	20%	36%	44%
23	32%	43%	25%
Tổng cộng	18%	35%	47%

Bảng B-5. Việc làm trong các ngành lương cao theo quận thu phí

quận thu phí	Số lượng công việc				Tỷ lệ phần trăm của tổng số công việc			
	Tài chính & Bảo hiểm	Quản lý Công ty, Doanh nghiệp	Dịch vụ chuyên nghiệp & kỹ thuật	Tổng cộng	Tài chính & Bảo hiểm	Quản lý Công ty, Doanh nghiệp	Dịch vụ chuyên nghiệp & kỹ thuật	Tổng cộng
1	308	69	557	6,486	5%	1%	9%	100%
2	256	55	577	6,871	4%	1%	8%	100%
3	270	24	406	5,321	5%	0%	8%	100%
4	3,700	1,200	5,019	27,335	14%	4%	18%	100%
5	1,228	1,347	2,041	22,411	5%	6%	9%	100%
6	130	4	247	2,886	5%	0%	9%	100%
7	481	517	1,024	13,447	4%	4%	8%	100%
8	1,835	1,373	2,558	32,800	6%	4%	8%	100%
9	839	706	1,205	18,742	4%	4%	6%	100%
10	6,520	2,784	9,191	56,503	12%	5%	16%	100%
11	11,211	8,931	24,239	103,849	11%	9%	23%	100%
12	3,964	3,638	8,187	87,141	5%	4%	9%	100%
13	3,461	7,706	8,823	89,040	4%	9%	10%	100%
14	7,105	3,539	10,320	166,600	4%	2%	6%	100%
15	209	341	1,047	9,078	2%	4%	12%	100%
16	2,036	929	3,570	41,193	5%	2%	9%	100%
17	290	81	524	9,495	3%	1%	6%	100%
18	737	432	1,138	13,508	5%	3%	8%	100%
19	2,252	456	1,485	26,562	8%	2%	6%	100%
20	239	535	1,840	10,513	2%	5%	18%	100%
21	6,386	12,863	9,942	91,364	7%	14%	11%	100%
22	7,297	2,176	9,269	51,858	14%	4%	18%	100%
23	388	636	1,184	11,959	3%	5%	10%	100%
Tổng cộng	61,142	50,342	104,393	904,962	7%	6%	12%	100%

Bảng B-6. Tiền lương trung bình hàng năm theo ngành

Nơi làm việc	Tất cả các ngành	Tài chính & Bảo hiểm	Quản lý Công ty, Doanh nghiệp	Dịch vụ chuyên nghệ nghiệp & kỹ thuật
Quận Clackamas, Oregon	\$51,719	\$87,291	\$95,570	\$97,785
Quận Clark, Washington	\$50,850	\$87,166	\$106,262	\$75,005
Hạt Multnomah, Oregon	\$57,171	\$94,031	\$97,903	\$87,122
Quận Washington, Oregon	\$68,162	\$75,506	\$173,398	\$75,177

