



مرکز آموزش علمی - کاربردی
گروه بین‌المللی ره‌شهر (کوییک بیلد)
تحت نظارت دانشگاه جامع علمی - کاربردی

- روش طراحی سمت غیرپروازی
- ملاحظات مربوط به طرح سمت غیرپروازی
- طرح‌های پایانه
- نتیجه‌گیری

نوآوری برای تأسیسات پایانه فرودگاه (نخ سوم)

نشریه شماره ۱۴۳، زمستان ۱۳۹۲





به نام خداوند جان و خرد

آدرس: تهران، خیابان آفریقا، نرسیده به
چهارراه جهان کودک، کوچه سپر غربی، پلاک ۸
کدپستی: ۱۵۱۸۶۴۳۳۳۵

info@rahshahr.com
www.rahshahr.com

تلفن: ۸۸۷۸۲۲۰۰
دورنگار: ۸۸۲۰۲۶۹۳

شماره سند: 01 09653 O PB 0143 00

یکصد و چهل و سومین نشریه علمی، فنی و مهندسی
آدرس وبسایت نشریات
<http://bulletins.rahshahr.com>

فهرست

- ۴ • روش طراحی سمت غیرپروازی
- ۴ • تسهیلات مسافر - پردازش نزدیک
- ۹ • تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه
- ۱۲ • تسهیلات مسافر - پردازش دور
- ۱۳ • ملاحظات مربوط به طرح سمت غیرپروازی
- ۱۳ • نکات فیزیکی
- ۱۳ • نکات غیرفیزیکی
- ۱۵ • طرح‌های پایانه
- ۱۸ • نتیجه‌گیری
- ۱۸ • منافع احتمالی نتایج تحقیق
- ۱۹ • اجرایی بودن نتایج برای فرودگاه‌ها
- ۱۹ • عوامل مهم در پذیرش از سوی سهام‌داران فرودگاه
- ۱۹ • معایب احتمالی حین اجرا

ناشر

مرکز آموزش علمی- کاربردی
گروه بین‌المللی ره‌شهر (کوییک بیلد)

ترجمه

طناز ملکی، مهناز کیایی، فریبا دژبان‌خان

ویرایش:

رایا خلیلی

امور هنری

آوا ذاکری فردی



سخنی با خوانندگان

نشریه حاضر، ترجمه‌ی پژوهشی است به نام مجموعه‌ی پژوهش‌های فرودگاهی^۱، که توسط اداره فدرال هوانوردی^۲ انجام شده است. بر اساس پیش‌بینی‌های انجام‌شده توسط کارشناسان زبده، در آینده‌ای نزدیک، پروژه‌های سمت غیرپروازی^۳ و پایانه‌های فرودگاهی در جهان، بیش از نیمی از بودجه‌ی توسعه‌ی هاب‌های (قطب‌های) فرودگاهی را به خود اختصاص خواهند داد. مجموعه‌ی پژوهش‌های فرودگاهی، برای ارتقای سطح خدمات در پایانه‌های فرودگاهی، با هدف آرایه و معرفی نوآوری‌های تدوین‌شده، فرصت‌های جدیدی را در اختیار مسئولان قرار می‌دهد.

هدف از انجام این مجموعه پژوهش‌ها، امکان‌سنجی و سرمایه‌گذاری جهت نوآوری‌هایی است که در فرودگاه‌ها (با پتانسیل‌ها و مساحت‌های مختلف) قابل اجرا بوده و شرایطی فراهم می‌کنند که ضمن تسهیل امور، باعث می‌شوند مسافران از قسمت ورودی پایانه تا گذر از منطقه حفاظتی پایانه به داخل سالن مسافران^۴، خاطره بهتری را به ذهن بسپارند. راه‌حل‌های آرایه‌شده در این پژوهش، نوآوری‌هایی هستند که مشکلات مشترک مسافران در سمت غیرپروازی را مرتفع می‌سازند. به‌علاوه، جهت تامین رفاه افراد سالمند و ناتوان، توجه ویژه‌ای به این امر شده است.

مجموعه‌ی پژوهش‌های فرودگاهی، در قالب ۲۵ گزارش، به بررسی و آرایه راه‌حل‌های مبتکرانه در پایانه‌های مسافری پرداخته است. این پژوهش (که در قالب سه نشریه آرایه شده است)، ترجمه‌ی گزارش شماره‌ی ۱۰ این مجموعه (با نام نوآوری برای تسهیلات پایانه‌ی فرودگاهی)^۵ است که با هدف شناسایی نوآوری‌ها و توسعه‌ی طرح‌های ابتکاری تسهیلات سمت غیرپروازی و پایانه‌ای انجام شده است. (بخش اول نشریه‌ی حاضر، به معرفی اهداف و طرح‌های مربوط به تسهیلات سمت غیرپروازی و ضرورت اجرای این طرح‌ها، نیازهای مسافران در پایانه‌ها، توصیف رویکرد تحقیقاتی برای توسعه طرح‌های جدید پرداخت. نشریه شماره ۱۴۱، هر یک از نوآوری‌ها را به تفصیل مورد بررسی قرار داد).

در بخش سوم نشریه‌ی حاضر (که در ادامه‌ی نشریه ۱۴۱ آمده است)، سه روش طراحی سمت پروازی مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند.

بخش حمل‌ونقل هوایی گروه بین‌المللی ره‌شهر، با توجه به اهمیت این موضوع، سعی بر این دارد که با ترجمه، گردآوری مطالب به‌روز و آرایه نشریات، کمک به‌سزایی در جهت توسعه حمل‌ونقل هوایی کشور انجام داده باشد. گروه بین‌المللی ره‌شهر که تاکنون پژوهش‌های بسیاری در رابطه با فرودگاه‌ها، شهر فرودگاهی و پایانه‌های مسافری انجام داده و قسمتی از آن‌ها را در قالب کتاب و نشریه^۶ منتشر کرده است، امید دارد با آرایه و ترویج پژوهش‌ها و ایده‌های خود در ارتقای سطح توسعه "فرودگاه بین‌المللی امام خمینی(ره)" و احداث شهر فرودگاهی امام خمینی(ره) و همچنین قرار گرفتن این مجموعه در زمره‌ی برترین نمونه‌های موردی فرودگاه‌ها و شهرهای فرودگاهی جهان، نقشی موثر ایفا کند.

گروه بین‌المللی ره‌شهر

1- ACRP

2- Federal Aviation Administration

۳- مجموعه ساختمان‌ها، تاسیسات و تجهیزاتی که با مرز فیزیکی از سطوح بخش هوایی فرودگاه، جدا شده است.

۴- Concourse: سالن عمومی خروجی که مسافران پس از گرفتن کارت سوار شدن به هواپیما (بوردرینگ)، به آن وارد می‌شوند.

5- Innovation for Airport Terminal Facilities

۶- لیست نشریات و کتاب‌های گروه بین‌المللی ره‌شهر را می‌توانید در آدرس <http://bulletins.rahshahr.com> جستجو کنید.

روش طراحی سمت غیرپروازی^۱

به منظور تشریح فرآیند عمومی که مسافران خروجی یا ورودی فرودگاه هنگام عبور از منطقه غیرپروازی (محوطه زمینی) تجربه می کنند، برخی روش های طراحی (مفاهیم)، در مورد رسیدگی به امور مسافران^۲، براساس نوآوری های تشریح شده در نشریه شماره ۱۴۱، تبیین شده است.

متناسب با اهداف تحقیق حاضر و با استفاده از نوآوری های مطرح شده در نشریه قبل، سه روش طراحی سمت غیرپروازی، از تجربه و فعالیت های مسافران از نقطه ورود به حریم فرودگاه با وسیله نقلیه (شامل وسایل نقلیه خصوصی و عمومی یا سیستم حمل و نقل عمومی) تا زمان رسیدن مسافر به نقطه پایانی پایانه، به شرح زیر تعیین و تبیین شده است.

- تسهیلات مسافر - پردازش نزدیک^۳ : (رسیدگی به امور مسافران از راه نزدیک)
- تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه^۴ : (رسیدگی به امور مسافران داخل فرودگاه) و
- تسهیلات مسافر - پردازش دور^۵ : (رسیدگی به امور مسافران از راه دور)

تسهیلات مسافر - پردازش نزدیک: (رسیدگی به امور مسافران از راه نزدیک)

مفهوم پردازش از راه نزدیک، شامل تسهیلات پارک خودرو و جلوخان^۶ در نزدیکی، اما نه لزوماً متصل به پایانه (سالن خروج، محل بازرسی امنیتی^۷، مطالبه بار و غیره) می شود. یکی از

بخش های اصلی پردازش از راه نزدیک، سازه های جدید یا موجود پارک خودرو است که عملکردهای مختلفی در زمینه بهینه سازی خدمات مشتریان و افزایش بهره وری عملیات بخش زمینی را برعهده دارد. چنین عملکردهایی می تواند شامل نوآوری هایی مانند محل بازرسی بار^۸، محوطه تکمیلی جلوخان و بخش کمکی پارک خودرو شود. بخش پردازش از راه نزدیک، هم چنین می تواند قطب مرکزی سایر تسهیلات مانند ترانزیت منطقه ای و تسهیلات دایم اجاره خودرو باشد. گزینه های مختلف برای پردازش از راه نزدیک، در ادامه آمده است.

گزینه ها

مفهوم تسهیلات مسافر - پردازش از راه نزدیک، می تواند شکل ها و کارکردهای نامحدودی داشته باشد که به متغیرهای بسیاری وابسته خواهد بود. این متغیرها شامل اهداف عملیاتی فرودگاه و سهامداران، محدودیت های بودجه ای و سازگاری با تاسیسات موجود است. گزینه های تسهیلات مسافر - پردازش نزدیک برای فرودگاه ها با وسعت های مختلف مناسب است، به جز گزینه ۴، که بیش تر برای فرودگاه های بزرگ تر کاربرد دارد. عملیات پردازش مسافر گنجانده شده در هر کدام از گزینه های تسهیلات مسافر - پردازش از راه نزدیک در ادامه، شرح داده شده است.

گزینه ۱

بخش های اصلی مربوط به تجربه مسافران خروجی در گزینه ۱، شامل محل بازرسی بار پیش از ورود به محوطه مرکزی پایانه و

1- Way of doing or perceiving something (a method, plan or type of product or design)

۲- بخشی از پایانه که عموم مردم به آن دسترسی کامل دارند

3- Passenger-processing

4- APPF: adjacent passenger-processing facility

5- OPPF: on-airport passenger-processing facility

6- RPPF: remote passenger-processing facility

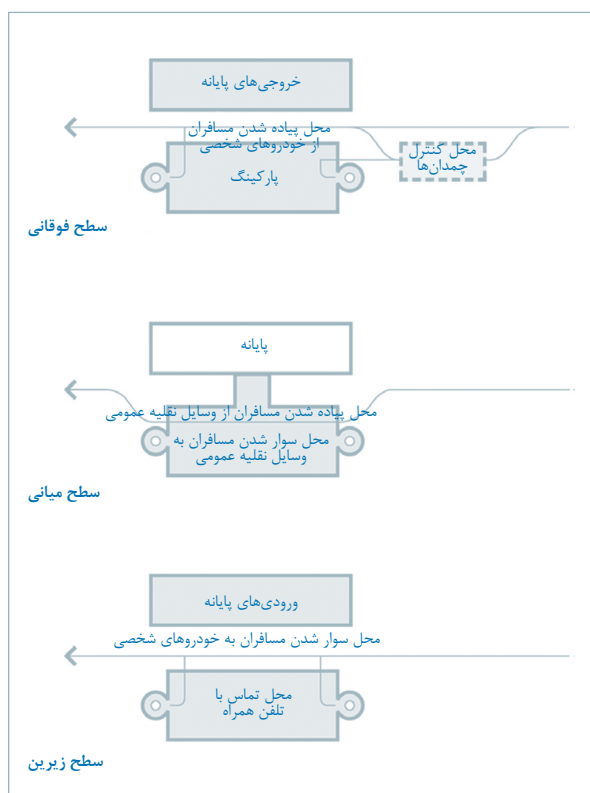
7- Curbside

8- Security Screening Checkpoint

9- bag-check plaza

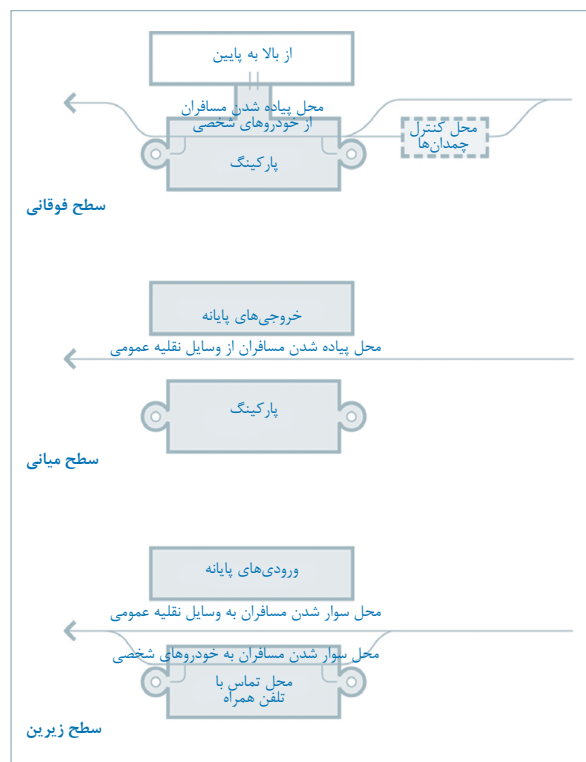
گزينه ۲

در گزينه ۲ (تصوير شماره ۲) محل بازرسي بار براي مسافران خروجي نشان داده شده است؛ اما برخلاف گزينه ۱، محل توقف خودروهاي شخصي براي سوار و پياده کردن مسافران در مجاورت پايانه است، درحالي که محل توقف وسايل نقليه عمومي براي سوار و پياده کردن مسافران در طبقه بالاتر در محوطه تکميلی جلوخان کنار سازه پارکينگ قرار دارد. مسافران خروجي که از وسايل نقليه عمومي استفاده می کنند، از پياده رویی غيرهم سطح (مرتفع) به ساختمان پايانه رفته و از آن جا با آسانسور به سالن خروجي منتقل می شوند. مسافران ورودی وسايل نقليه عمومي نیز پس از تحويل بار خود با استفاده از آسانسور و عبور از پياده رویهاي غيرهم سطح (مرتفع) به محوطه تکميلی جلوخان می رسند.



تصوير شماره ۲

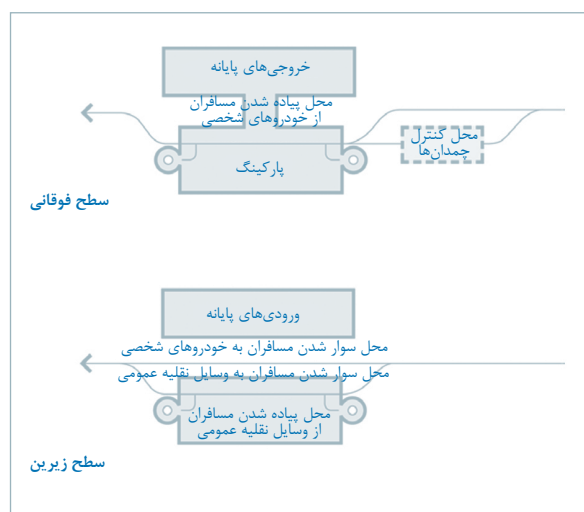
امکان پياده شدن مسافر از خودروی شخصي در نزديکی محل های پارکينگ است. همان طور که در تصوير شماره ۱ نشان داده شده، بار مسافرانی که با خودروهاي شخصي به فرودگاه می آیند، ابتدا در محل بازرسي بار کنترل می شود، سپس خودروها مسافران خود را در محوطه تکميلی جلوخان در پارکينگ، پياده کرده و از فرودگاه خارج و يا خودرو را در پارکينگ پارک می کنند. در اين حالت مسافران می توانند با استفاده از پياده روی طبقه بالا (غيرهم سطح) به ساختمان پايانه رفته و از آن جا با استفاده از آسانسور به سالن خروجي بروند. براي مسافران ورودی نیز، محوطه تکميلی جلوخان براي خودروهاي شخصي در سطحی پايين تر و در مجاورت سازه پارکينگ قرار خواهد گرفت. مسافران با خروج از بخش مطالبه بار و عبور از مسير جلوخان وسايل نقليه عمومي، به محوطه خودروهاي شخصي در مجاورت سازه پارکينگ می رسند. جلوخان های سوار و پياده کردن مسافران وسايل نقليه عمومي همچنان در مجاورت ساختمان پايانه باقی خواهد ماند.



تصوير شماره ۱

گزينه ۳

گزينه سوم، تمام مسافران خروجی را در ساختمان پارکینگ جای می‌دهد. همان‌طور که در تصویر شماره ۳ ملاحظه می‌کنید، محل پیاده شدن مسافران از خودروهای شخصی در محوطه تکمیلی جلouxان روی بخشی مرتفع‌تر از سازه پارکینگ است، درحالی‌که محل سوار و پیاده شدن مسافران از/به وسایل نقلیه عمومی در طبقه پایین‌تر قرار گرفته است. مسافران خودروهای شخصی از پیاده‌رویی با ارتفاع بالاتر برای رسیدن به سالن خروج استفاده می‌کنند، درحالی‌که مسافران خودروهای عمومی با استفاده از یک آسانسور خود را به همان پیاده‌رو مرتفع رسانده و از آن‌جا به سالن خروج می‌روند. مسافران ورودی و خروجی که از وسایل نقلیه عمومی استفاده می‌کنند، در یک محل قرار خواهند گرفت. مسافران با عبور از منطقه مطالبه بار و جلouxان خودروهای شخصی به جلouxان وسایل نقلیه عمومی در سازه پارکینگ می‌رسند.



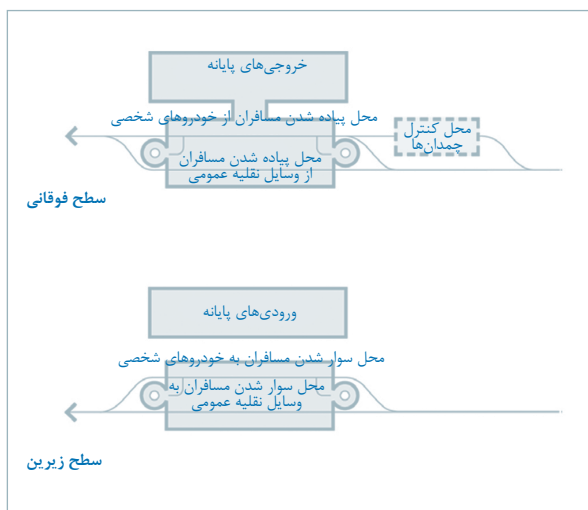
تصویر شماره ۳

گزينه ۴

گزينه ۴ (تصویر شماره ۴) تاسيسات پردازش- مسافر، قابلیت‌های بیش‌تری داشته و بسیاری از فعالیت‌هایی را که به‌طور معمول در داخل ساختمان پایانه قرار می‌گیرند را در خود جای می‌دهد.

خودروهای شخصی و عمومی حامل مسافران خروجی، پیش از ورود به ساختمان پشتیبانی اصلی (یا سازه پارکینگ) برای پیاده کردن مسافران و پارک خودروها، در ایست بازرسی مورد بازرسی قرار می‌گیرند. پس از آن، مسافران می‌توانند با استفاده از پیاده‌رویی در طبقه بالاتر، خود را به ساختمان پایانه برسانند. مسافران در داخل ساختمان پایانه در محوطه بازرسی امنیتی، مورد بازرسی بدنی قرار گرفته و به گیت خود وارد می‌شوند. محل سوار و پیاده کردن مسافران با خودروهای شخصی، در محلی هم‌سطح سازه پارکینگ خواهد بود. لذا خودروهای شخصی باید مورد بازرسی قرار گیرند، زیرا وارد ساختمانی می‌شوند که در آن عملیات پردازش- مسافر انجام می‌شود.

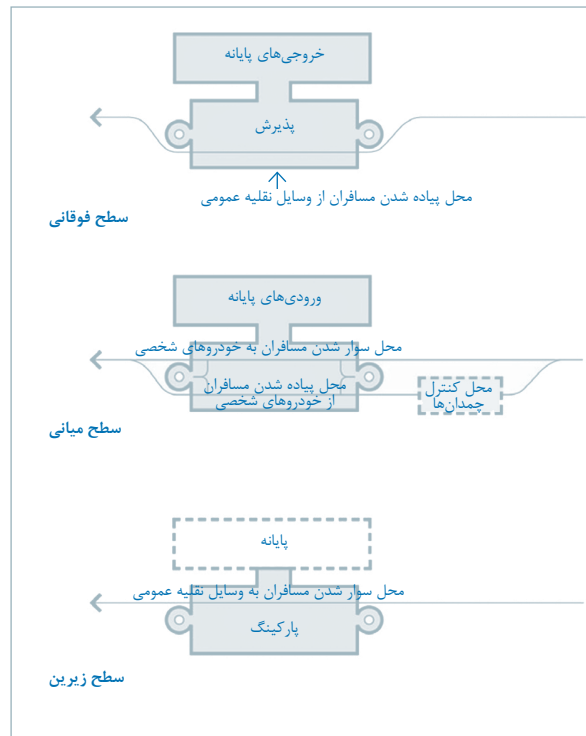
خودروهای شخصی پس از بازرسی، یا وارد برج بازرسی بار شده و یا برای پیاده کردن مسافران و احتمالاً پارک خودرو مستقیماً به تاسيسات پشتیبانی می‌روند. برای جلوگیری از ایجاد اختلال بین خودروها و عابرین، مسافران خروجی با استفاده از آسانسور وارد ساختمان پذیرش می‌شوند. مسافران ورودی بار خود را در پایانه دریافت می‌کنند، اما تمامی خدمات دیگر، از جمله سوار خودروهای شخصی یا عمومی شدن در داخل سازه پارکینگ و در مجاورت پایانه انجام خواهد شد. مسافران ورودی برای سوار شدن به خودروهای شخصی، مستقیماً وارد قسمت جلouxان هم‌سطح محل ورود می‌شوند و یا اگر قصد استفاده از خودروهای عمومی را داشته باشند از آسانسوری با ظرفیت بالا برای رفتن به جلouxان مخصوص سوار شدن به خودروهای عمومی استفاده می‌کنند. محل پیاده شدن مسافران از خودروهای عمومی با ارتفاعی دقیقاً بالای محل پیاده شدن مسافران خودروهای شخصی، هم‌سطح با محل خروج از پایانه است. مسافران خودروهای عمومی می‌توانند بار خود را با استفاده از دستگاه‌های سلف‌سرویس^۱ یا کانترهای چندکاره، در همین سطح تحویل داده و به محل بازرسی امنیتی بروند. مسافران ورودی نیز پس از دریافت بار خود می‌توانند با استفاده از آسانسور به جلouxان مخصوص مسافران ورودی بروند.



تصویر شماره ۵

مزایای مشترک

یکی از مزایای مشترک تمامی گزینه‌های تسهیلات مسافر - پردازش نزدیک، امکان تحویل بار مسافران ورودی پیش از پارک خودرو یا پیاده شدن است، که با استفاده از این امتیاز، مسافران نیازی به حمل بار خود نداشته و لذا از تجمع در جلوخان‌ها و سالن ورودی نیز جلوگیری خواهد شد. از دیگر مزایا، امکان پیاده کردن مسافران در جلوخان تکمیلی داخل پارکینگ است که از ازدحام در مسیرهای منتهی به پایانه جلوگیری کرده و به افرادی که قصد پارک خودرو و پرواز را دارند، این اجازه را می‌دهد که همراهان خود را پیش از پارک خودرو پیاده کنند. افزون بر این، قرار گرفتن جلوخان‌ها در فواصل مناسب، باعث جلوگیری از اختلاط بین خودروها و عابرین می‌شوند. عدم اختلاط در گزینه ۴ بسیار مشهودتر است زیرا این گزینه دارای پایانه خروجی بوده و بنابراین برای مسافران خروجی، ساختمانی کاملاً محفوظ ایجاد می‌شود که در عین ایجاد مسیری آسان، فرصت‌های درآمدزایی بسیاری را نیز به وجود می‌آورد.



تصویر شماره ۴

گزینه ۵

در این گزینه تمامی عملیات سوار و پیاده شدن مسافران در تاسیساتی در مجاورت پایانه انجام می‌شود. همان‌طور که تصویر شماره ۵ نشان می‌دهد، مسافران خروجی که از خودروهای عمومی یا خصوصی استفاده می‌کنند به یک جلوخان تکمیلی در ارتفاعی بالاتر از سازه پارکینگ وارد خواهند شد. در این حالت مسافران با استفاده از جلوخانی با ارتفاع بالا مستقیماً وارد سالن خروج می‌شوند. مسافران ورودی با خودروهای شخصی و عمومی نیز از یک جلوخان با ارتفاع کمتر که در سازه پارکینگ واقع شده، استفاده خواهند کرد. مسافران پس از دریافت بار خود از ساختمان پایانه خارج شده و از محوطه حیاط به سازه پارکینگ می‌روند. در این گزینه ساختمان پایانه ضرورتاً، در محلی دورتر واقع خواهد بود.

معايب مشترك

يکي از معايب مشترك گزينه‌هاي تسهيلات مسافر - پردازش نزديک، اين است که اين تاسيسات بايد در مکاني ساخته شوند که احتمالاً به یک پاينه مرکزی پرتراکم، تبديل می‌شود و عمدتاً به هزينه بالای ساخت و اختلال طولانی‌مدت در فعاليت فرودگاه منجر می‌شود. در گزينه ۴ نیز ساخت چنین تاسيسات پشتيبانی می‌تواند فضای زیادی را اشغال کرده و لذا ظرفيت جاده‌ای فرودگاه را تا حد زیادی کاهش دهد. از آنجا که پردازش مسافران در تاسيسات مجاور انجام می‌شود، ميزان پياده‌روی مسافران نیز افزايش می‌يابد زیرا مسافران برای رسيدن به محل موردنظر خود بايد از جلوخان‌ها و يا آسانسورها استفاده کنند. در گزينه ۴ به دليل حضور تعداد زياد عابرين پياده، خودروهای شخصی و عمومی بايد پيش از ورود مورد بازرسی قرار گیرند که اين امر می‌تواند به بالا رفتن هزينه‌ها و نارضايتی مسافران منجر شود.

ارزيابی گزينه‌ها

برای ارزيابی اين گزينه‌ها، دو مجموعه متفاوت از معيارها ايجاد شده است. اولين مجموعه مرتبط با معيارهای مسافران و دومين مجموعه مربوط به معيارهای اجرای بودن اين گزينه‌ها است.

معيارهای مسافران

استفاده از جلوخان‌های تکمیلی در سازه‌های مجاور یا پارکينگ در تمامی گزينه‌های تسهيلات مسافر - پردازش نزديک، به افزايش مسافت پياده‌روی منجر خواهد شد. مسافرانی که عادت داشته‌اند تمامی عمليات در داخل ساختمان پاينه انجام شود، اکنون با کاهش ميزان خدمات مواجه خواهند شد، چرا که بايد در ساختمان پارکينگ یا در مجاورت پاينه، مسافت بين جلوخان‌های تکمیلی را پياده طی کنند. تمام فرودگاه‌های مسافری بدون توجه به نوع حمل‌ونقل زمینی خود نیازمند حداقل یک تغيير سطح هستند، که البته در بسياری موارد ميزان تغيير بيش از یک سطح است. هيچ‌یک از گزينه‌های تسهيلات مسافر - پردازش نزديک،

به بيش از یک سطح تغيير نیاز ندارد. در بسياری از موارد اين تغيير سطح برای جلوگیری از تداخل وسايل نقلیه و عابران پياده انجام می‌شود. محل بررسی بار در تمام گزينه‌های تسهيلات مسافر - پردازش نزديک اين مزيت را دارد که مسافران دارای خودروی شخصی را از حمل بار، از محل پارک خودرو تا پاينه، راحت می‌کند. اين امر، به‌ویژه به نفع مسافران سالمند و معلول خواهد بود. در گزينه های ۱، ۲ و ۳ به دليل ايجاد انواع جلوخان‌ها در مجاورت ساختمان پاينه یا پارکينگ، مسيریابی دشوارتر خواهد شد. به طورمثال در گزينه ۳ محل پياده شدن مسافران از خودروهای شخصی در ساختمان پشتيبانی و محل سوار شدن مسافران به خودروهای عمومی در مجاورت پاينه خواهد بود. تفکيک عرضی و ارتفاعی اين جلوخان‌ها، می‌تواند به سردرگمی رانندگان و مسافران در يافتن مسير به پاينه یا جلوخان موردنظر منجر شود. البته با علامت‌گذاری مناسب می‌توان اين مشکل را حل کرد. مسيریابی در گزينه‌های ۴ و ۵ به دليل تفکيک عرضی جلوخان، ساده‌تر و معمول‌تر خواهد بود. گزينه های ۱ و ۳ امنيت مسافران را بالاتر می‌برند زیرا اختلاط خودرو و مسافران پياده به‌طور کامل در آنها منتفی شده است. به دليل نزديکی عمليات مسافر-پردازش مانند عمليات پذيرش و تحويل بار در گزينه ۴، تامين امنيت در اين مورد بسيار مهم خواهد بود. به‌همین دليل، تمام خودروها پيش از ورود به پارکينگ، بايد مورد بازرسی قرار گیرند.

معيار اجرای بودن

هزينه اجرای هریک از گزينه‌های تسهيلات مسافر - پردازش نزديک، بسيار بالا است. همان‌طور که در نشریه شماره ۱۴۰ اشاره شد، محدوديت‌های فیزیکی تاسيسات موجود (مانند فواصل ستون‌ها و ارتفاع نامناسب سقف) می‌تواند مانع تغيير سازه‌های موجود پارکينگ و ساخت جلوخان‌های تکمیلی - مانند گزينه‌های ۱، ۲ و ۳ - شده و هزينه پروژه را بسيار بالا ببرد. البته، بايد توجه داشت انتقال عمليات ساختمان پاينه به سازه‌ای مانند

◀ تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه: (رسیدگی به امور مسافران داخل فرودگاه)

طرح تسهیلات مسافر- پردازش داخل فرودگاه، تسهیلات مربوط به جلوگیری و پارکینگ با یک سری از عملیات پایانه فرودگاه، در داخل فرودگاه اما کمی دورتر از ساختمان پایانه، یکپارچه می‌شوند و توسط یک سیستم انتقال به یکدیگر متصل می‌شوند. مسافران در این قسمت پارک کرده و عملیات پردازش را انجام می‌دهند و سپس از طریق یک سیستم انتقال، به بخش امنیتی ساختمان پایانه منتقل می‌شوند. افزون بر عملیات پایانه، به دلیل انعطاف‌پذیری مکان، محل اجاره خودرو یا حمل‌ونقل منطقه‌ای در این قسمت قرار داده می‌شود.

گزینه‌ها

همانند تسهیلات مسافر - پردازش نزدیک، مفهوم تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه هم می‌تواند شکل‌ها و کارکردهای نامحدودی داشته باشد که به متغیرهای بسیاری وابسته خواهد بود. این متغیرها شامل اهداف عملیاتی فرودگاه و سهامداران، محدودیت‌های بودجه‌ای و سازگاری با تاسیسات موجود است. گزینه‌های تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه برای فرودگاه‌ها با وسعت‌های مختلف مناسب است، به جز گزینه ۳، که بیشتر برای فرودگاه‌های بزرگ‌تر کاربرد دارد. عملیات پردازش- مسافر گنجانده شده در هر کدام از گزینه‌های تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه در ادامه، شرح داده شده است.

گزینه ۱

در میان سه گزینه موجود، گزینه ۱ کم‌ترین عملیات مسافری را عرضه می‌کند. محل بررسی بار برای مسافران خروجی تعبیه می‌شود. مسافرانی که قصد پارک خودرو و پرواز را دارند با عبور از این محل، می‌توانند خودروی خود را در پارکینگ پارک کرده و با استفاده از سیستم حمل‌ونقل، نه‌چندان مطمئن، خود را به پایانه برسانند. مسافرانی که قصد سوار شدن به خودروهای شخصی و

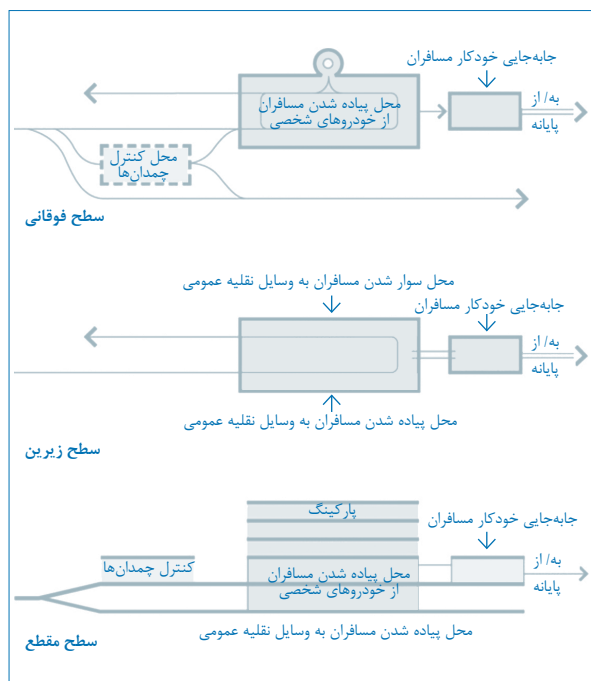
پارکینگ باید نیاز به توسعه پرهزینه ساختمان پایانه و وقفه در عملیات فرودگاه را کاهش دهد. همان‌طور که در شرح گزینه‌ها گفته شد، گزینه ۴، عملیاتی بیش از عملیات معمول در ساختمان پایانه ارائه می‌کند. لذا احتمالاً نیازی به بازسازی تاسیسات یا پارکینگ موجود، نخواهد بود. در این حالت نیاز به ساخت سازه‌ای جدید وجود دارد که هزینه‌ای سنگین و وقفه‌ای قابل توجه در عملیات فرودگاه را در پی خواهد داشت.

ایجاد درآمد در جایی امکان‌پذیر است که جلوگیری از اضافه‌فای فضای کافی برای پارک و پتانسیل فعالیت‌های تجاری را داشته باشد. لذا ایجاد این خدمات و امکانات می‌تواند تا حد چشمگیری به افزایش هزینه‌های دریافتی فرودگاه منجر شود. در گزینه ۴، عملیات پردازش مسافر، در تاسیسات مجاور انجام می‌شود که فرصتی برای سازمان‌دهی خدمات بیشتر در این سازه‌ها فراهم می‌کند. در گزینه های ۱، ۲ و ۳ جلوگیری از اختلاط خودروهای شخصی و عمومی پرداخته می‌شود. همان‌طور که پیش‌تر ذکر شد، این جلوگیری از اختلاط خودروها و عابرین پیاده را در پی خواهند داشت.

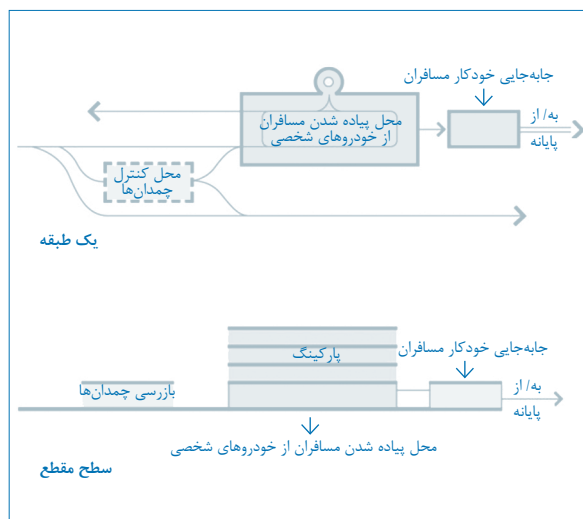
گزینه های ۱، ۲ و ۳ نیازمند نوسازی سازه‌های موجود در حین عملیات است که به‌طور معمول بسیار دشوار می‌باشد. ساخت جلوگیری از اختلاط خودروهای شخصی و عملیات جاده را مختل کند. گزینه ۴ نیازمند ساخت سازه‌ای جدید است که بنا به مکان آن، می‌تواند تاثیر کم‌تری بر عملیات فرودگاه داشته باشد. همان‌طور که در نشریه قبل ذکر شد، یکی از محاسن ایجاد برج بازرسی بار، جلوگیری از ازدحام در بخش پذیرش است. افزون بر این، کاهش تعداد خودروهای منتظر تا حد زیادی به کاهش آلودگی هوا نیز کمک می‌کند. از سوی دیگر، انتقال بار از ساختمان پذیرش به سیستم بار پایانه، دشواری‌ها و هزینه‌های سنگینی به همراه دارد.

تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه

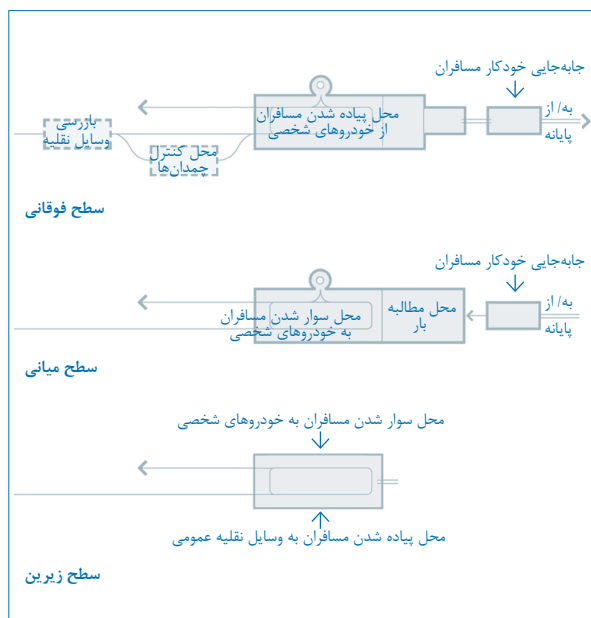
عمومی را دارند نیز در همان ساختمان پایانه این عملیات را انجام خواهند داد. مسافرانی که در قسمت تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه، پارک کرده‌اند نیز با استفاده از سیستم حمل و نقل به آنجا بازگشته و به محل خودروی خود می‌روند.



تصویر شماره ۷



تصویر شماره ۶



تصویر شماره ۸

گزینه ۲

گزینه ۲، همان تسهیلات گزینه ۱ را برای مسافرانی که خودروهای شخصی دارند فراهم می‌کند، به‌علاوه تسهیلات مربوط به جلوخانی‌های تکمیلی که این امکان را برای مسافران با خودروهای عمومی ایجاد می‌کند که بتوانند در همان قسمت، سوار و پیاده شوند (تصویر شماره ۷).

گزینه ۳

گزینه ۳، دارای تاسیسات پشتیبانی غیرپروازی فرودگاهی کامل با سیستم‌های خودکار حمل مسافر به بخش حفاظت‌شده پایانه است. در این گزینه، ابتدا خودروی شخصی مسافران خروجی بازرسی شده، سپس به محل بازرسی بار رفته و بعد به قسمت تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه، می‌روند. پس از آن،

ارزيابي گزينه‌ها

همانند گزينه تسهيلات مسافر - پردازش نزديك، دو نوع معيار براي ارزيابي گزينه‌هاي تسهيلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه تهيه شده است. اولين مجموعه مربوط به مسافران بوده و دومين مجموعه اجرائي بودن اين گزينه‌ها را ارزيابي مي‌كند.

معياري‌هاي مسافران

ساختمان پشتيباني سمت غير پروازي كه در آن تمامي عمليات مسافران، همانند تاسيسات پذيرش، با فواصل تعريف شده از هم وجود دارند، نياز به پياده‌روي افرازي كه خودروي خود را داخل ساختمان پارك كرده‌اند را كاهش مي‌دهد. البته بسته به طرح تسهيلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه و نزديكي جلوخا‌ن‌ها به ايستگاه سيستم نقليه جابه‌جايي مسافر درون فرودگاهي، ممكن است فواصل پياده‌روي متفاوت باشد. اگرچه تفكيك عمودي عمليات مسافران، نياز به پياده‌روي را كاهش مي‌دهد اما در عوض، حركت در طبقات افزايش مي‌يابد. گزينه ۳، بيش‌ترين حركت در طبقات را شامل مي‌شود. بر اين اساس تامين تعداد مناسب آسانسور و پله برقي براي انتقال مسافران در اين طبقات بخش مهمي از اين طرح خواهد بود. درحالي كه محل بازرسى بار، مسافران را از حمل بار خود از محل پارك خودرو تا ساختمان پايانه راحت مي‌كند، اما در گزينه‌هاي ۱ و ۲ مسافران ورودى بايد بارهاي خود را با سيستم حمل مسافر تا پاركنگ حمل كنند. در گزينه ۳، پذيرش در قسمت تسهيلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه قرار دارد، كه اين امر مسافت حمل بار توسط مسافر را به حداقل مي‌رساند.

سادگي مسيريابي به تعداد عمليات ارايه شده در اين قسمت بستگي خواهد داشت. اگر اين تاسيسات در تكميل پايانه موجود ساخته شده باشد، مسافران در يافتن مناسب‌ترين مكان براي نيازهاي خود دچار مشكل مي‌شوند. تمامي گزينه‌هاي اين بخش، با به حداقل رساندن اختلاط خودروها و مسافران ورودى و خروجي،

مسافران به محل بازرسى امنيتي رفته و از ايستگاه سيستم‌هاي خودكار حمل مسافر به پايانه مي‌روند. مسافران ورودى با استفاده از اتصال ايمن سيستم حمل و نقل و از طريق بخش ايمن پايانه به قسمت تسهيلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه و پس از آن به سالن تحويل بار و از آنجا به بخش سوار شدن به خودروهاي شخصي و عمومي و پاركنگ مي‌روند (تصوير شماره ۸).

مزايای مشترک

مزيت اصلي طرح تسهيلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه و گزينه‌هاي مربوطه، انعطاف پذيري مكان آنها نسبت به بخش پروازي فرودگاه است. مكان مربوط به اين طرح را مي‌توان متناسب با چرخش كاري فرودگاه، امكان ساخت و ساز، هزينه و دسترسى به حمل و نقل منطقه‌اي و همچنين امكان اجاره خودرو بدون نياز به ايجاد دسترسى مستقيم به بخش حفاظت شده پايانه، تعيين كرد. در قسمت تسهيلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه، هزينه‌هاي مالي و عملياتي ساخت و ساز در منطقه ساختماني كاهش مي‌يابد و در نتيجه هزينه ايجاد مسيره‌هاي مواسلاتي تا حد چشمگيري جبران مي‌شود. عملياتي كه در گزينه ۳ ارايه شد، تا حد زيادي تاسيسات مورد نياز در سالن خروج را كاهش داده و نياز به سالن تحويل بار در ساختمان پايانه را نيز از بين مي‌برد.

معاييب مشترک

معاييب طرح تسهيلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه، شامل نياز به ايجاد مسيره‌هاي حمل و نقل است كه مشكل هزينه و دريافت مجوز مسير را در پي دارد. مشكل عمده ديگر در اين راستا، متصل كردن بخش دريافت بار به سيستم بار پايانه است. در گزينه هاي ۱ و ۲، مسافراني كه بار خود را در ساختمان پايانه دريافت مي‌كنند بايد آن را تا محل پارك خودرو حمل كنند.

آن بستگی دارد. یکی از مزایای این طرح، انعطاف‌پذیری مکان آن است که امکان انتخاب محل مناسب برای ساخت‌وساز با حداقل وقفه در عملیات فرودگاهی را فراهم می‌کند. به لحاظ عملیاتی، افزایش ظرفیت تاسیسات سمت غیرپروازی به کاهش چرخش ترافیک منجر می‌شود، هرچند ظرفیت بیش‌تر می‌تواند به افزایش تعداد خودروهای ورودی به فرودگاه نیز منجر شود. در ضمن، مکان بخش تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه، نیازمند رایحه خدمات حمل‌ونقل به هر دو ساختمان است که میزان کلی حرکت خودرو و آلودگی هوا را بالا می‌برد.

◀ تسهیلات مسافر - پردازش دور : (رسیدگی به امور مسافران از راه دور)

طرح تسهیلات مسافر از راه دور، شامل تاسیسات رایحه خدمات پردازش به مسافر است که خارج از محل فرودگاه قرار دارد، معمولاً در یک مکان شهری و یا در محل‌های پرجمعیت که اتصالات حمل‌ونقلی جزو لاینفک آن است. این تاسیسات به دلیل مسافت زیاد، عملیات مسافر-پردازش کم‌تری عرضه خواهند کرد. این تاسیسات گرچه در اروپا و آسیا موفقیت‌هایی در پی داشته‌اند، اما ماهیت نامتمرکز شبکه حمل‌ونقل منطقه‌ای در اغلب شهرهای آمریکا شاید برای ایجاد تسهیلات مسافر - پردازش دور، مساعد نباشد. پروژه ACRP ۱۰۰-۰۲ (برنامه‌ریزی برای پایانه‌های خارج از سایت)، نکاتی را برای تصمیم‌گیری درباره اجرایی بودن پایانه‌های دور خارج از فرودگاه ارائه می‌دهد.

گزینه‌ها

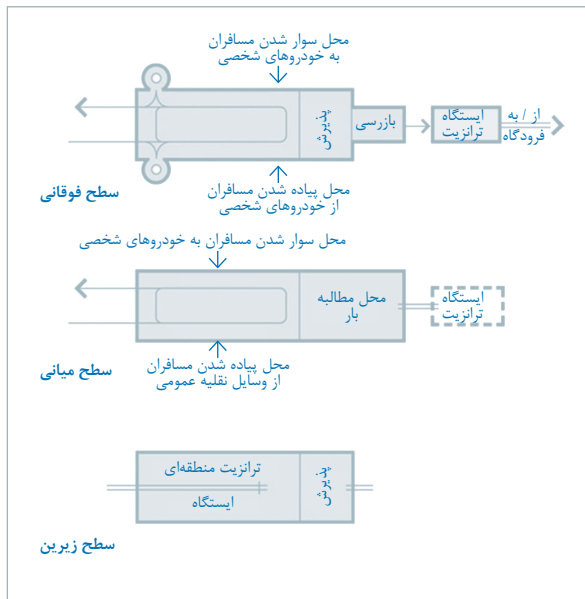
گزینه‌های تسهیلات مسافر - پردازش دور، شامل انواع خدماتی است که اساساً برای شهرهایی با شبکه حمل‌ونقلی مناسب و تقاضای قابل قبول برای انتقال به فرودگاه، قابل اجرا است. عملیات مسافر-پردازش عرضه‌شده در بخش تسهیلات مسافر - پردازش دور، در ادامه آمده است.

امنیت عابرین را بالا می‌برند. از آنجا که با قرار گرفتن بخش‌های تحویل بار و پذیرش در یک محل، ازدحام جمعیتی بالا خواهد رفت، بنابراین امنیت عاملی مهم در گزینه ۳ خواهد بود. لذا بسیار مهم است که تمامی خودروها پیش از ورود به تاسیسات، مورد بازرسی قرار گیرند.

معیارهای اجرایی

صرفه‌جویی احتمالی در ساخت بخش تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه، به جای توسعه سازه‌های موجود به مکان و خدمات عرضه شده در این بخش بستگی خواهد داشت. ساخت تاسیساتی مانند پارکینگ و محل پیاده شدن مسافران، مانند گزینه ۱، در مقایسه با تاسیسات پیچیده‌تر مانند گزینه ۳، هزینه کم‌تری خواهد داشت. اگرچه مسیرهای منتهی به پایانه در گزینه ۱ کم‌تر هستند اما در صورتی که اجاره خودرو و ایستگاه حمل‌ونقل منطقه‌ای داخل تاسیسات قرار داده شود، میزان رانندگی در آن بالا خواهد بود. نزدیکی تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه به پایانه و همچنین طول مسیر حمل مسافر و بار نیز بر هزینه کلی تاسیسات تاثیرگذار است.

در بخش تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه، امکان بالا بردن درآمد از طریق افزایش ظرفیت و خدمات پارکینگ و نیز مکان‌های تجاری، وجود دارد. افزایش ظرفیت، این امکان را برای عاملان فرودگاه ایجاد می‌کند که با پر کردن جای پارکینگ‌های خالی، تقاضا برای پارکینگ را تامین و درآمد آن را از آن خود کنند. شایان ذکر است که تلفیق عملیات ارائه‌شده با عملیات موجود در ساختمان کنونی پایانه، نیازمند دقت بالایی است. مسافران که به دریافت تمامی خدمات در یک محل عادت دارند اکنون باید درباره مکان خدمات که شاید در دو یا سه محل عرضه شوند، اطلاعات دقیق دریافت کنند. البته با علامت‌گذاری و مسیریابی مناسب هم می‌توان این مشکل را حل کرد. پیچیدگی ایجاد بخش تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه، به مکان



تصویر شماره ۱۰

ملاحظات مربوط به طرح سمت غیر پروازی

در این بخش نکات مهم فیزیکی و غیر فیزیکی مطرح می‌شود که در زمان تعیین طرح سمت غیر پروازی باید به دقت مورد توجه گردانندگان فرودگاه و طراحان پایانه قرار گیرد. نکات فرودگاهی، که در زمان تعیین طرح سمت غیر پروازی باید مدنظر باشند در دو گروه فیزیکی و غیر فیزیکی مطرح شده‌اند.

نکات فیزیکی

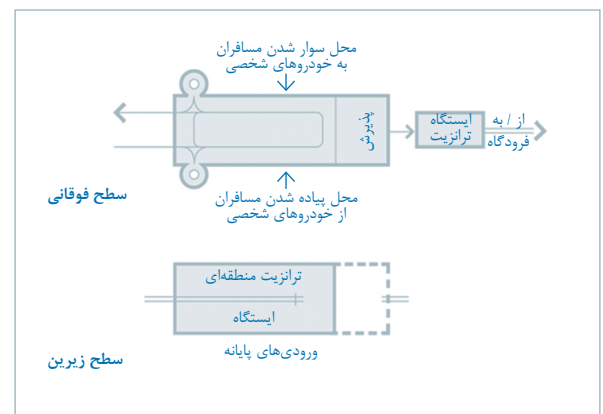
نکات فیزیکی فرودگاهی که می‌تواند در انتخاب مفهوم سمت غیر پروازی موثر باشند، عبارتند از:

زمین

محل زمین موجود برای ساخت تاسیسات مورد نظر، تاثیر مهمی بر انتخاب نوع تاسیسات سمت غیر پروازی دارد. به طور مثال، یک پایانه که به طور کامل ساخته شده است، مانعی بر سر راه

گزینه ۱

گزینه ۱ (تصویر شماره ۹)، یک ساختمان دور از پایانه است که در آن مسافران می‌توانند با استفاده از یک خط غیر ایمن خود را به فرودگاه برسانند. در واقع یک ساختمان ساده حمل و نقل که شامل اتاق انتظار و باجه‌های بوردینگ^۱ است. مسافران می‌توانند با خودرو وارد این ساختمان شده و آن را داخل پارکینگ پارک کنند. امکان اتصال این ساختمان به سیستم حمل و نقل منطقه‌ای و محلی نیز وجود دارد.



تصویر شماره ۹

گزینه ۲

گزینه ۲ (تصویر شماره ۱۰) یک پایانه دور با خدمات کامل است که عملیات تحویل بار، پذیرش و بازرسی امنیتی در آن عرضه می‌شود. به این ترتیب، این گزینه مستلزم ایجاد خطی ایمن به پایانه است که می‌توان از آن برای انتقال بار نیز استفاده کرد. حمل و نقل منطقه‌ای نیز در سطحی پایین‌تر با پذیرش و تحویل بار، به صورت سلف سرویس، عرضه می‌شود.

1- Boarding: سوار هواپیما شدن

اتصال حمل و نقل منطقه‌ای به فرودگاه

وجود یا امکان ایجاد خط ریل نیز در انتخاب محل ساخت تاسیسات پردازش-مسافر تاثیر دارد. به‌طور مثال، ایستگاه قطار ارابه خدماتی مانند کنترل بلیط، بازرسی بار و خدمات تجاری را در تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه، نسبت به تسهیلات مسافر - پردازش نزدیک، راحت‌تر می‌کند زیرا مورد دوم به‌طور معمول در منطقه‌ای پرازدحام واقع شده است. برای فرودگاه‌هایی که به شبکه ریلی متصل هستند، استفاده از تسهیلات مسافر - پردازش دور، می‌تواند به اشتراک ایستگاه با دیگر خدمات غیرفرودگاهی و لذا افزایش بهره‌وری ایستگاه و نیز بالا رفتن امکان موفقیت فعالیت‌های تجاری دیگر منجر شود.

اجاره خودرو

نوع خدمات اجاره خودروی موجود در فرودگاه و برنامه‌های توسعه آینده، از عوامل مهم در انتخاب طرح سمت غیر پروازی است. به‌طور مثال، ایجاد مراکز اجاره خودرو در داخل یا مجاورت قسمت تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه، می‌تواند به بالا رفتن تقاضا و لذا توجیه اقتصادی برای اتصال وسایل نقلیه جابه‌جایی مسافر درون فرودگاهی میان قسمت پردازش داخل فرودگاه و پایانه منجر شود.

◀ نکات غیر فیزیکی

نکات غیر فیزیکی فرودگاهی که می‌تواند بر انتخاب نوع طرح سمت غیر پروازی موثر باشند عبارتند از:

هزینه تاسیسات

علاوه بر هزینه ساخت و ساز که بسته به موقعیت‌ها بسیار متغیر است، هزینه سرمایه‌ای مورد نیاز به‌منظور ساخت و ساز نیز بسته به گزینه‌ها بسیار متغیر خواهد بود. به‌طور مثال، این که آیا ساخت و ساز در زمینی سبز انجام می‌شود یا تاسیسات موجود نوسازی می‌شود و یا تخریب و بازسازی انجام می‌شود، تاثیر چشمگیری بر هزینه

ساخت تسهیلات مسافر- پردازش دور خواهد بود، مگر آنکه در سطح توسعه یا جایگزینی برای تاسیسات موجود ساخته شود. البته فرودگاه‌های فاقد پارکینگ داخلی می‌توانند گزینه مناسبی برای تسهیلات مسافر- پردازش دور باشند. فرودگاه‌های دارای زمین‌های خالی دور از پایانه می‌توانند از طرح تسهیلات مسافر- پردازش دور استفاده کنند. از سوی دیگر، فرودگاه‌هایی که محدودیت شدیدی از نظر وسعت زمین دارند، می‌توانند از طرح تسهیلات مسافر- پردازش داخل فرودگاه استفاده کنند.

کنترل دسترسی به پارکینگ و خط ریلی

طراحی سیستم کنترل پارکینگ و دسترسی به فرودگاه از نکات اصلی تعیین‌کننده انتخاب طرح سمت غیر پروازی است؛ هر چند تاثیر احتمالی بر سیستم کنترل پارکینگ و دسترسی نیز باید در قالب بخشی از توسعه هر طرح لحاظ شود. به‌طور مثال شاید در تسهیلات مسافر - پردازش نزدیک، لازم شود محل‌های مربوط به سمت غیر پروازی (برای مثال محل پارک کوتاه‌مدت) در بخشی از ساختمان پارکینگ کنونی ایجاد شود اما ورودی و خروجی مجزایی داشته باشد تا هماهنگی و انسجام سیستم کنترل درآمد پارکینگ حفظ شود.

شرایط پارکینگ دائم

وجود پارکینگ بلندمدت می‌تواند بر انتخاب تسهیلات مسافر - پردازش نزدیک، یا تسهیلات مسافر - پردازش دور تاثیر بگذارد. به‌علاوه، شکل این ساختمان‌ها و وجود فضا برای ایجاد مکان‌هایی برای سوار و پیاده شدن مسافران از خودروهای شخصی و عمومی نیز نکته حائز اهمیت است. به‌طور مثال، ارتفاع کم سقف می‌تواند نوع خودروهای عمومی ورودی را محدود کند. ارتفاع کم، بر روشنایی، مسیریابی و راحتی مسافران نیز تاثیر دارد. افزون بر این، وجود خودروهای روشن، نیاز به تهویه ساختمان را بیش‌تر می‌کند. ترکیب و فاصله میان ستون‌ها نیز می‌تواند بر ساخت مکان‌هایی برای سوار و پیاده شدن مسافران تاثیرگذار باشد.

دارد. هزینه عملیاتی و سرمایه‌ای انتقال مسافران و بار، از / به سایت با استفاده از پل‌های عابرپایاده، سیستم‌های خودکار حمل مسافر، یا سیستم حمل‌ونقل نیز، به‌ویژه برای تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه، بر هزینه‌ها تاثیر دارد.

امکان ساخت‌وساز و وقفه در عملیات فرودگاهی

امکان ساخت تاسیسات جدید در داخل محیط عملیاتی فرودگاه باید به‌دقت بررسی شود. به‌طور مثال، تسهیلات مسافر - پردازش نزدیک، به‌دلیل نزدیک بودن به ساختمان پایانه و همچنین قرار داشتن در داخل تاسیسات پارکینگ، وقفه بیش‌تری در عملیات فرودگاه و در نتیجه نارضایتی بیش‌تری میان مسافران ایجاد خواهد کرد. از سوی دیگر، تسهیلات مسافر - پردازش داخل فرودگاه و تسهیلات مسافر - پردازش دور، از آنجا که در مکان‌هایی دورتر ساخته می‌شوند، تاثیر کم‌تری بر عملیات فرودگاه خواهند داشت.

سرمایه

میزان سرمایه‌گذاری در ایجاد تاسیسات باید از ابتدا، مدنظر قرار گیرد. وجود منابع تامین سرمایه با توجه به فرودگاه و نوع پروژه متفاوت خواهد بود، اما به‌طور کل این منابع شامل درآمدهای فرودگاهی، درآمدهای حاصل از وجوه دریافتی از تاسیسات مسافری، بودجه برنامه توسعه فرودگاه برای بخش‌هایی خاص از هر طرح و دیگر بودجه‌های فدرال است.

سیاست‌های فرودگاهی و منطقه‌ای

سیاست‌های فرودگاهی و منطقه‌ای در زمینه محیط‌زیست، مانند کاهش ترافیک جاده‌ای، مسافت پیموده‌شده توسط خودروها و از همه مهم‌تر آلودگی هوا، ویژگی‌های حائز اهمیت در بخش‌هایی از سمت غیرپروازی است. برای نمونه، فرودگاه‌هایی که سیاست‌های حمل‌ونقل‌گرا دارند، از گزینه پردازش - دور استقبال بیش‌تری

خواهند کرد. در ضمن قوانین موجود در برخی فرودگاه‌ها ممکن است نحوه تغییرات در آنها را محدود کند. به‌طور مثال، محدودیت قدیمی توسعه در فرودگاه بین‌المللی دولز واشنگتن^۱ نوع تغییرات در تاسیسات این فرودگاه را محدود کرده، به‌طوری‌که در آن ایجاد تاسیساتی که دید ساختمان پایانه را مسدود کنند، ممنوع است.

شرایط حمل‌ونقل زمینی

نوع و میزان ترافیک می‌تواند اندازه و طرح سمت غیرپروازی انتخابی در فرودگاه را تغییر دهد. فرودگاه‌هایی که حجم ترافیک خودروهای عمومی در آنها زیاد است، نیازمند تاسیساتی با توان پاسخ‌گویی به این حجم ترافیک است. فرودگاه‌ها همچنین باید توان پاسخ‌گویی به ترافیک خودروهای شخصی با الگو و ازدحام خاص آنها را نیز داشته باشند.

طرح‌های پایانه

سالن خروج

به روش سنتی و البته مرسوم، در فرودگاه‌هایی که یک پایانه برای چند خط هوایی دارند، سالن خروج به تناسب تعداد پروازها و مسافران، میان خطوط هوایی تقسیم می‌شود. فضای هر خط هوایی نیز مجدداً به دو بخش برای مسافران درجه یک و مسافران عادی تقسیم می‌شود که البته هر دو بخش را پرسنل همان خط اداره می‌کنند. اخیراً و با ورود دستگاه‌های سلف‌سرویس برای دریافت کارت بوردینگ، تقسیم‌بندی جدیدی ایجاد شده است. سالن خروج دقیقاً در جلوخان‌های مجاور، تعبیه می‌شوند، طوری‌که در آنجا مسافران از اتومبیل پیاده شده و می‌توانند بار خود را مستقیماً به خط هوایی مورد نظر تحویل دهند. این شرایط البته مشکلاتی را هم در پی خواهد داشت. پاره‌ای از این مشکلات عبارتند از: ازدحام گاه‌به‌گاه در سالن خروج، نیاز به عبور از کانتر خطوط هوایی دیگر برای مسافرانی که عملیات پذیرش خود را

1- Washington Dulles International Airport

مزایا/معایب

این طرح برای سالن‌های خروج کنونی کاملاً مناسب است زیرا در این طرح، می‌توان از تسمه‌های انتقال بار استفاده کرده و نیازی به ساخت‌وساز در قسمت پایین‌تر نخواهد بود. مزیت دیگر این طرح، امکان تفکیک واضح و کامل موقعیت‌ها است. این طرح، امکان دسترسی سریع برای مسافران تجاری و همچنین دسترسی به یک مکان با امکانات و پرسنل کامل برای افرادی که در استفاده از دستگاه‌های سلف‌سرویس مشکل دارند، را فراهم می‌کند. یکی از معایب این طرح آن است که مسافرانی که باید عملیات پذیرش را انجام دهند و در عین حال هیچ باری ندارند، مجبور هستند طولانی‌ترین مسیر را طی کنند. البته از آنجا که بخش‌های سلف‌سرویس و خدمات کامل همیشه پر نخواهند بود، این صفاها تقسیم می‌شوند. تنها ایراد برای اجرای این طرح، استفاده از تجهیزاتی با کاربرد عمومی است.

پذیرش از سه مسیر مختلف

در این طرح، ورودی پایانه از طریق جلوخان‌ها و متناسب با نوع مسافر به سه بخش تقسیم می‌شود. خط یا مسیر اول برای مسافران بدون بار تحویلی است. این مسیر برای ۳ دسته از مسافران است: مسافرانی که کارت بوردینگ خود را از راه دور دریافت کرده‌اند، مسافرانی که فقط نیاز به گرفتن کارت بوردینگ دارند و مسافرانی که بار خود را پیش از ورود به سالن تحویل داده‌اند. این مسافران مستقیماً به قسمت بازرسی رفته و در صورت نیاز، کارت بوردینگ خود را از دستگاه‌های سلف‌سرویس می‌گیرند. برای مسافرانی که در استفاده از دستگاه‌های سلف‌سرویس مشکل دارند، یک بخش راهنمایی ایجاد می‌شود. مسیر دوم برای مسافرانی است که بار تحویلی دارند. این مسیر به قسمت بازرسی منتهی می‌شود که مسافران می‌توانند بار خود را بررسی کرده و تگ بزنند. مسیر سوم برای مسافرانی است که نیازمند خدمات کامل با حضور پرسنل هستند. در این طرح، بخش‌های سلف‌سرویس و خدمات کامل جریانی مستقیم خواهند داشت (یعنی مسافران به‌جای

انجام داده‌اند و قصد دارند به قسمت بازرسی بروند و ازدحام در جلوخان‌های جدید. این شرایط با استفاده از باجه‌های همگانی سلف‌سرویس به‌جای استفاده از دستگاه‌های سلف‌سرویس خطوط هوایی، بسیار تغییر می‌کند. به‌جای تفکیک خدمات بر اساس خطوط هوایی، می‌توان خدمات را بر اساس نوع مسافر و بدون توجه به خط هوایی تفکیک کرد. این تفکیک نه تنها بهره‌وری فضا و پرسنل را بالا می‌برد، بلکه به مسافر این امکان را می‌دهد که محل ورود خود را بر اساس نوع نیازش تعیین کند. استفاده گسترده از باجه‌های همگانی سلف‌سرویس، همچنین موجب می‌شود خدمات مسافران خاص در یک محل متمرکز شده و لذا دسترسی به آنها ساده‌تر شود. در ادامه چهار طرح مربوط به سالن خروج مبتنی بر روش جدید تفکیک بر اساس خدمات معرفی شده است.

پذیرش از مسیر اصلی

در این طرح، مسافران دو گزینه برای ورود به ساختمان خواهند داشت. اولین گزینه برای مسافرانی است که قبلاً پذیرش شده‌اند و کارت بوردینگ خود را از راه دور دریافت کرده‌اند، یا باری ندارند و یا آنکه بار خود را در محل بازرسی بار تحویل داده‌اند. این مسیر مستقیماً به محل بازرسی منتهی شده و اصلاً از سالن خروج نمی‌گذرد. با توجه به محل برج بازرسی بار که قبل از سالن خروج است، ۶۰ تا ۸۰ درصد مسافران از این مسیر عبور می‌کنند. مسیر دوم برای تمامی مسافران خواهد بود. مسافران پس از ورود به پایانه، در حرکت به سمت محل بازرسی، سه نوع خدمات انتخابی خواهند داشت. اولین گزینه، دستگاه‌های سلف‌سرویس است که در آنجا کارت بوردینگ را دریافت می‌کنند، دومین گزینه پذیرش و تحویل بار به‌صورت سلف‌سرویس است و گزینه سوم مکان‌هایی است که در آن پرسنل فرودگاه حضور دارند و خدمات کامل ارائه می‌دهند.

پیچ‌های ۹۰ درجه، در مسیرهای مستقیم حرکت می‌کنند) که ترافیک کانترها را کاهش می‌دهد. البته این طرح را می‌توان با سیستم دریافت بار نیز پیاده‌سازی کرد. این طرح همچنین با اکثر پایانه‌های موجود، به‌ویژه آنهایی که دارای سیستم دریافت بار هستند، سازگاری دارد.

مزایا/معایب

مزیت این طرح در این است که مسافران را بر اساس نوع خدمات تفکیک کرده و لذا امکان تفکیک بهتر جلوخا‌ن‌ها را فراهم می‌کند. افزون بر این، مسیری سریع و کوتاه برای آن دسته از مسافران که نیازمند حداقل خدمات هستند، ایجاد می‌شود که به معنی رضایت بیش‌تر مسافران است. ایراد این طرح در این است که پرسنل بخش خدمات کامل، نمی‌توانند از دیگر بخش‌ها پشتیبانی کنند و لذا نیاز به یک بخش راهنمایی جداگانه خواهد بود. همچنین در حالت مسیر مستقیم، بخش راهنمایی از محل اصلی خدمات بسیار دور خواهد بود.

پذیرش سه مرحله‌ای

این طرح، روشی دیگر را با ایجاد ورودی متمرکز برای تمامی مسافران نشان می‌دهد. مسافران با ورود به ساختمان پایانه از سالنی عبور می‌کنند که در اطراف آن خدمات مختلف ارائه می‌شود. در ابتدا حداقل خدمات از طریق دستگاه‌های سلف‌سرویس برای کارت‌بوردینگ (مرحله ۱) و پذیرش و تحویل بار، به‌صورت سلف‌سرویس (مرحله ۲) و در نهایت کانترهایی با ارائه خدمات کامل (مرحله ۳) قرار دارد. این طرح با وجود مزایای بسیار، به‌دلیل نیاز به ساخت‌وساز، در بسیاری از سالن‌های موجود قابل اجرا نخواهد بود.

مزایا/معایب

پذیرش سه مرحله‌ای، یک سیستم نوآورانه است که در آن مسافران به‌سمت جلو حرکت کرده و تنها برای دریافت خدمات مورد نظر

از مسیرشان منحرف می‌شوند. با افزایش تعداد دستگاه‌های سلف سرویس، مسافران ترغیب می‌شوند که به‌جای مراجعه به کانترها و دریافت خدمات کامل از پرسنل، از این دستگاه‌ها استفاده کنند. ایراد اصلی این نوآوری در این است که برای اجرای آن، نیاز به ساختمانی با عمق بیش‌تر است. ایراد دیگر، افزایش هزینه‌ها است (هزینه سیستم بار برای جریان‌های مستقیم بالاتر خواهد رفت).

پذیرش هدایت‌شده

این طرح، نسخه‌ای دیگر از سیستم پذیرش جزیره‌ای است که در بسیاری از فرودگاه‌های اروپایی وجود دارد. در این طرح، مسافران، ورودی‌ای را انتخاب می‌کنند که کم‌ترین ازدحام را دارد و در همین قسمت از دستگاه‌های سلف‌سرویس برای گرفتن کارت‌بوردینگ استفاده کرده و پس از آن هم به قسمت مجاور که پذیرش و تحویل بار به‌صورت سلف‌سرویس است مراجعه می‌کنند. بخش‌هایی که خدمات کامل ارائه می‌کنند، بعد از بخش سلف‌سرویس قرار می‌گیرند، هرچند دیدن آنها به‌محض ورود، برای مسافران کاملاً امکان‌پذیر خواهد بود. این طرح برای اغلب سالن‌های خروج موجود قابل اجرا خواهد بود، هرچند برای اجرا کردن آن باید بخش‌های پشتیبانی ایجاد شود که دقیقاً پشت کانترهای بلیط قرار خواهند گرفت.

مزایا/معایب

مزیت این طرح، این است که خدمات به‌صورت منطقی به مسافران ارائه می‌شود و طرح کلی نیز مسافران را در مسیر لازم هدایت می‌کند. افزون بر این، هزینه سیستم بار در این طرح پایین است زیرا بخش‌های سلف‌سرویس و خدمات کامل از همان تسمه‌های حمل بار استفاده می‌کنند.

تاسیسات ورود

در روش سنتی و البته رایج، سالن ورود پروازهای داخلی، نه به‌لحاظ عملیاتی و نه به‌لحاظ زیبایی‌شناسی، به اندازه سالن‌های

پایانه‌های موجود تعبیه کرد اما بخش‌هایی از آن را می‌توان در قالب بهینه‌سازی کلی سالن‌های ورود پروازهای داخلی اجرا کرد.

اتاق‌های انتظار پروازهای ورودی

این اتاق‌ها، به‌منظور ایجاد امکانات مناسب برای مسافرانی است که منتظر وسایل حمل‌ونقل زمینی هستند و همانند اتاق‌های انتظار برای مسافران خروجی است که در زمان انتظار در گیت‌ها برای سوار شدن به هواپیما در آن قرار می‌گیرند. این اتاق‌ها برای مسافرانی است که منتظر خودروهای عمومی هستند و این انتظار ممکن است زمانی نامعلوم طول بکشد و در شرایط بد آب‌وهوا یا در برابر خطرات امنیتی، به‌ویژه شب‌ها، این اتاق‌ها محافظ مناسبی خواهند بود. مسافران برای خدمات موردنظر از طریق دستگاه‌های سلف‌سرویس، عملیات پذیرش را انجام می‌دهند. این اقدام باعث روشن شدن علامتی در بیرون اتاقک می‌شود تا خودروی مورد نظر آگاه شود و در جلوی محل مورد نظر توقف کند.

مسافران سپس داخل اتاقک‌ها منتظر می‌مانند و زمان رسیدن خودروی مورد نظر با استفاده از GPS در اتاقک نمایش داده خواهد شد. این طرح به کاهش استرس مسافر، بهبود امنیت و ایمنی و افزایش راحتی مسافر منجر می‌شود. ایراد این طرح آن است که نیاز به داشتن فضایی بزرگ دارد. پایانه‌هایی که چنین فضایی را حتی برای کاربردهای دیگر در اختیار ندارند، نمی‌توانند از این طرح استفاده کنند. به‌علاوه، این طرح نیازمند همکاری انواع شرکت‌های حمل‌ونقل زمینی است.

نتیجه‌گیری

منافع احتمالی نتایج تحقیق

نوآوری‌ها و مفاهیم معرفی‌شده در این پروژه تحقیقاتی نه تنها برای مسافران که برای گردانندگان فرودگاه نیز منفعی را دربر دارد. از دیدگاه مسافر، هرکدام از این نوآوری‌ها یک یا چند مشکل معمول افراد، در بخش‌های مختلف تاسیسات سمت غیرپروازی پایانه را مورد توجه قرار داده است. مشکلات معمول مانند

خروج مورد توجه قرار نگرفته‌اند. سالن‌های تحویل بار به‌طور معمول، سقف‌های کوتاه دارند و فاقد نور طبیعی هستند. این مسئله زمانی بدتر می‌شود که به استقبال‌کنندگان اجازه داده نمی‌شود در گیت‌ها منتظر بمانند و مسافران باید پس از خروج از بخش بازرسی، با سرگردانی به‌دنبال یافتن محلی برای دیدن افرادی باشند که به استقبال‌شان آمده‌اند. پس از تحویل گرفتن بار نیز، مشکل مبهم بودن گزینه‌های حمل‌ونقل زمینی مطرح می‌شود. افزون بر این، سالن‌های ورود معمولاً فاقد بخش خدماتی هستند. مسافران پس از خروج از پایانه باید در فضاهای انتظار نامناسب منتظر حمل‌ونقل عمومی بمانند، فضاهایی که معمولاً در حد سرپناه بوده و فاقد دیواره‌های کناری هستند.

سالن ورود پروازهای داخلی

طرح مطرح‌شده در این قسمت، یک حالت ایده‌آل است: مسافران تمامی پروازهای داخلی از یک خروجی کاملاً مشخص به محل تجمع استقبال‌کنندگان وارد می‌شوند، که البته معمولاً فقط برای پروازهای بین‌المللی ایجاد می‌شوند. بخش‌های تجاری نیز دقیقاً پس از سالن استقبال، واقع شده‌اند. از سالن استقبال، مسافرانی که باری ندارند می‌توانند مستقیماً سالن را ترک کنند و افرادی که بار دارند به سالن بار می‌روند که در آنها چرخ‌های دستی در کنار تسمه‌های تحویل بار تعبیه شده‌اند. دستگاه‌های تحویل بار با فاصله‌ای مناسب از هم قرار داده شده‌اند (تقریباً ۶۰ فوت (حدود ۱۸ متر) در مرکز) تا افراد سال‌خورده و معلول بتوانند به‌راحتی میان آنها بنشینند. دستگاه‌ها، سطحی صاف و شیب‌دار دارند تا سال‌خورده‌گان و معلولین که در بلند کردن بارها مشکل دارند، بتوانند به‌راحتی بار خود را بردارند. آسانسورهای بزرگ با اولویت مسافران عازم پارکینگ یا دیگر طبقات پایانه نیز در دسترس هستند. در صورت نیاز در کنار آسانسور از پله برقی هم استفاده خواهد شد. اتاق‌های انتظار نیز به‌منظور آسودگی مسافران استفاده‌کننده از خودروهای عمومی برای خروج از فرودگاه ایجاد می‌شوند. البته به‌نظر نمی‌آید که تمامی این موارد را بتوان در

هستند که نیازمند همکاری از سوی سهام‌داران یا حتی تغییر در عملیات هوانوردی است. به‌علاوه، برخی معایب احتمالی ممکن است بر اجرای این نوآوری‌ها تاثیر بگذارد.

◀ عوامل مهم در پذیرش از سوی سهام‌داران فرودگاه

تگ‌گذاری بار توسط خود مسافر یکی از مواردی است که نیازمند پذیرش و همکاری از سوی سهام‌داران و نیز تغییر در سیاست‌ها است. در مذاکرات انجام‌شده با مدیران فرودگاه‌ها و خطوط هوایی، در جریان تحقیق، مشخص شد گرچه نگرانی‌هایی در این مورد وجود دارد، اما این طرح می‌تواند باعث افزایش چشمگیر بهره‌وری در هر دو بخش شود. استفاده گسترده از فن‌آوری‌های با کاربرد مشترک نیز یکی دیگر از مسایل بحث‌برانگیز است. استفاده از فن‌آوری‌های معمول در ایجاد سالن خروج مبتنی بر روندها، می‌تواند نتایج مثبتی هم برای فرودگاه‌ها و هم برای خطوط هوایی داشته باشد. البته از میان رفتن نام‌های تجاری و برندها و رابط‌های فنی از مسایل نگران‌کننده است که نیازمند پذیرش از سوی مدیریت خطوط هوایی است. یک عامل مهم دیگر که مستلزم موافقت سهام‌داران فرودگاه است، انتقال عملیاتی برخی فعالیت‌ها مانند فعالیت‌های مربوط به خودروهای شخصی، به مکانی است که مستقیماً در مجاورت ساختمان پایانه قرار ندارد. البته انتقال این عملیات به مکان‌های دیگر مانند پارکینگ‌های دائم، ایجاد پردازش نزدیک و یا پردازش داخل فرودگاه، می‌تواند بدون نیاز به هزینه بالا، ازدحام در مسیرهای فرودگاهی را کاهش دهد.

◀ معایب احتمالی حین اجرا

با توجه به تمام نکات قوت مطرح‌شده، چند ایراد احتمالی نیز در اجرای این نوآوری‌ها وجود دارد. اول، تصمیم مجریان فرودگاه درباره قانون "۳۰۰ فوت" ^۱ و نیز احتمال طولانی شدن اجرای طرح‌ها و در نتیجه افزایش میزان خطر، تا حد زیادی بر اجرایی

مسیریابی، ازدحام در مسیرهای پایانه، انتظار در صف‌های طولانی و ایمنی و امنیت را می‌توان با بازنگری شرایط کنونی و استفاده از تجربیات مناسب و موفق فرودگاه‌های آسیا و اروپا و نیز استفاده از فن‌آوری‌های جدید و طرح‌های تغییرات عملیاتی، تا چند سال آینده رفع کرد. این نوآوری‌ها به‌طور ویژه‌ای به مشکلات اصلی سالمندان و معلولین نیز توجه دارند. فعالیت‌هایی مانند حمل بار و حمل‌ونقل عمودی، که برای سالمندان و معلولین دشوار است، در برخی از نوآوری‌ها از جمله تاسیسات پردازش-مسافر، محل بازرسی بار و پارکینگ، مدنظر قرار گرفته است.

این نوآوری‌ها همچنین منافعی را برای گردانندگان فرودگاه در پی دارند. نوآوری‌های سمت غیرپروازی مانند تاسیسات پردازش-مسافر، محل بازرسی بار و جلوخان‌های تکمیلی، نه تنها بهره‌وری پایانه‌ها را بالا برده بلکه روشی به‌صرفه برای افزایش ظرفیت آن‌ها نیز است. نوآوری‌های پایانه‌ی مانند سالن‌های خروج مبتنی بر روندها و بخش‌های تحویل بار به‌صورت سلف‌سرویس، نه تنها به توزیع مناسب تقاضا در داخل پایانه و جلوخان‌ها و نیز افزایش خروجی مسافران منجر می‌شود، بلکه نیاز به توسعه قابل توجه در پایانه را نیز کاهش داده و حتی رفع می‌کند. دیگر نوآوری‌ها مانند بخش‌های کمک به مسافران در پارکینگ و سالن استقبال، می‌توانند فرصتی برای افزایش درآمد فرودگاه از طریق تجمیع مسافران در یک نقطه و ایجاد فرصت‌های تجاری باشند. این نوآوری‌ها همچنین با کاهش نیاز به پرسنل برای مسافران خروجی و بخش‌های پارکینگ، هزینه اجرایی را پایین می‌آورند.

◀ اجرایی بودن نتایج برای فرودگاه‌ها

تحقیق حاضر به برخی از معمول‌ترین مسایل فرودگاه‌های امروزی پرداخته است. اگرچه برخی از موارد مطرح‌شده در این طرح را می‌توان بلافاصله در طراحی و برنامه‌ریزی برای سمت غیرپروازی پایانه‌ها به‌کار گرفت، اما تعدادی از آنها نیز دارای عناصر مهمی

۱- بر اساس این قانون هرگونه وسایل نقلیه غیر فرودگاهی در مواقع خاص، هنگام روشن شدن علامت هشدار نارنجی‌رنگ، اجازه پارک تا فاصله ۹۲ متری از ساختمان پایانه فرودگاه را ندارد.

بودن برخی از این نوآوری‌ها، از جمله ایجاد تسهیلات مسافر-پرداش نزدیک و بخش کمک به مسافران در پارکینگ تأثیر می‌گذارد. یک مشکل احتمالی دیگر تامین بودجه لازم است. برخی از این نوآوری‌ها مانند تاسیسات پردازش-مسافر یا اتاق انتظار مسافران ورودی احتمالاً نیازمند استفاده از درآمدهای حاصل از ارایه تسهیلات به مسافر است که باید توسط خطوط هوایی و اداره فدرال هوانوردی تأیید شود. اگر این نوآوری‌ها به ایجاد درآمد و کاهش هزینه خطوط هوایی و فرودگاهی منجر نشود، جلب رضایت خطوط هوایی دشوار خواهد بود. بهینه‌سازی خدمات مسافران به تنهایی قابل توجیه نیست، به‌ویژه اگر این مسئله به افزایش ظرفیت یا بهره‌وری عملیاتی هم منجر نشود. از بین رفتن نام‌های تجاری و برندها، از دیگر موانع اجرای برخی نوآوری‌ها، به‌ویژه سالن خروج مبتنی بر روند تاسیسات پردازش-مسافر و برج بازرسی بار است. این نوآوری‌ها برای اجرایی شدن نیازمند استفاده از فن‌آوری‌های معمول برای برطرف کردن تقاضای خطوط هوایی است. از بین رفتن هویت انفرادی نام تجاری و برند خطوط هوایی به‌معنای از بین رفتن کنترل آنها بر خدمات است. هر خط هوایی باید به‌صورت جداگانه در این مورد تصمیم بگیرد، شاید برخی از خطوط هوایی ترجیح دهند به جای افزایش بهره‌وری و کاهش احتمالی هزینه‌ها، نام تجاری و برند خود را حفظ کنند.

گروه بین‌المللی ره‌شهر تا کنون ۱۴۲ نشریه با عناوین زیر منتشر کرده است:

- ۱- کاربرد جدید شیشه در نمای ساختمان (تابستان ۱۳۷۱)
- ۲- پارکینگ مراکز تجاری (پائیز ۱۳۷۱)
- ۳- محافظت در مقابل زلزله (زمستان ۱۳۷۱)
- ۴- جمع آوری و دفع زباله و مسائل ناشی از آن (زمستان ۱۳۷۱)
- ۵- طرح اسکان و سریع (زمستان ۱۳۷۱)
- ۶- مجموعه مقالات راجع به ژئوسنتز (بهار ۱۳۷۲)
- ۷- مهار آب با آب (بهار ۱۳۷۲)
- ۸- تحول سبز در معماری (بهار ۱۳۷۲)
- ۹- روندیابی و مدیریت سیلاب (بهار ۱۳۷۲)
- ۱۰- مطالعات اقتصادی جهت احداث مراکز خرید (تابستان ۱۳۷۹)
- ۱۱- نگاهی کوتاه بر طراحی فضای سبز - «تجربیات کشورهای مختلف» (تابستان ۱۳۷۲)
- ۱۲- بازیافت آب در صنایع شن و ماسه‌شونی (پائیز ۱۳۷۲)
- ۱۳- بناهای چوبی (کنده‌ای) در ایران و تجربیات کشورهای دیگر (پائیز ۱۳۷۲)
- ۱۴- نکاتی در مورد طراحی ساختمان‌های بتنی پیش‌ساخته پیش‌تنیده در مناطق زلزله‌خیز (پائیز ۱۳۷۲)
- ۱۵- اتوماسیون و بهینه‌سازی در سیستم‌های توزیع الکتریکی (زمستان ۱۳۷۲)
- ۱۶- انرژی دریاها (زمستان ۱۳۷۲)
- ۱۷- پارکینگ‌های مکانیکی اتوماتیک و نیمه اتوماتیک (بهار ۱۳۷۳)
- ۱۸- انرژی باد (بهار ۱۳۷۳)
- ۱۹- اصول طراحی ساختمان‌های اداری و بانک‌ها (بهار ۱۳۷۳)
- ۲۰- انرژی خورشیدی (بهار ۱۳۷۳)
- ۲۱- طراحی مرکز خرید- جلد اول: مطالعات مقدماتی جهت طراحی مراکز خرید (تابستان ۱۳۷۳)
- ۲۲- شهر سالم با آمورتون (تابستان ۱۳۷۳)
- ۲۳- شهر سالم - کاربرد سیستم‌های فتوولتائیک از میلی وات تا مگاوات (تابستان ۱۳۷۳)
- ۲۴- شهر سالم- اصول طراحی برای افراد دارای کهولت، ناتوانی، اختلال و معلولیت (تابستان ۱۳۷۳)
- ۲۵- نسل چهارم نیروگاه‌ها (پائیز ۱۳۷۹)

- ۲۶- بازیافت آب در صنایع نساجی (پائیز ۱۳۷۳)
- ۲۷- مراکز درمانی و بیمارستان‌های آینده (پائیز ۱۳۷۳)
- ۲۸- شهر سالم-انبوه‌سازی (انبوه‌سازان اسکان) (زمستان ۱۳۷۳)
- ۲۹- سیستم‌های مدیریت بار و مدیریت انرژی در شبکه‌های انرژی الکتریکی (زمستان ۱۳۷۳)
- ۳۰- بازیافت آب - «تصفیه پساب صنایع لبنی» (بهار ۱۳۷۴)
- ۳۱- شهر سالم - صنعت چوب و کاغذ و نقش آن در فرهنگ، اقتصاد و سیاست (بهار ۱۳۷۴)
- ۳۲- صرفه‌جویی انرژی در ساختمان‌های مسکونی (بهار ۱۳۷۴)
- ۳۳- شهر سالم- معماری و پرورش فکری کودکان و نوجوانان (تابستان ۱۳۷۴)
- ۳۴- شهر سالم- بازیافت زباله و مصالح ساختمانی و نقش آن در حفظ خاک و پاکسازی محیط (پائیز ۱۳۷۴)
- ۳۵- شهر ما کجاست (زمستان ۱۳۷۴)
- ۳۶- حفاظت سواحل دریا و رودخانه‌ها- معرفی روش‌های سنتی و پیشرفته (زمستان ۱۳۷۵)
- ۳۷- بهینه‌سازی آموزش عالی - نگاهی کوتاه بر کارکرد نظام آموزشی ایران و جهان (زمستان ۱۳۷۵)
- ۳۸- استفاده از ژئوگرید در راه‌ها و باند فرودگاه‌ها (بهار ۱۳۷۶)
- ۳۹- اقتصاد گردشگری (جلد اول) (زمستان ۱۳۷۶)
- ۴۰- نگرش‌هایی نوین به طراحی فضای باز اداری (تابستان ۱۳۷۷)
- ۴۱- اقتصاد گردشگری جلد دوم (فصول سوم و چهارم) (زمستان ۱۳۷۷)
- ۴۲- فهرست مطابقه‌ای عملیات اجرایی جهت تسهیل در امر نظارت (پائیز ۱۳۷۸)
- ۴۳- دانسته‌هایی در مورد مناطق آزاد و ویژه اقتصادی در جهان (پائیز ۱۳۷۸)
- ۴۴- هدایت منابع مالی و فنی غیر دولتی جهت اجرای طرح‌های عمرانی (زمستان ۱۳۷۸)
- ۴۵- پژوهش در تاریخچه، مفهوم و سیر تحول شهرسازی و شهر سالم در فرهنگ ایران و اسلام (زمستان ۱۳۷۸)
- ۴۶- پارک انرژی‌های نو (تابستان ۱۳۷۹)
- ۴۷- فضاهای باز اداری - مدیریت تجهیزات و طراحی داخلی (پائیز ۱۳۷۹)
- ۴۸- شهرک ترافیکی کودکان (زمستان ۱۳۷۹)
- ۴۹- فضای باز اداری - استانداردهای طراحی فضاهای اداری جدا کننده‌ها، قطعات و اتصالات (زمستان ۱۳۷۹)

- ۵۰- فضای سبز- مناطق صنعتی- پارک‌های صنعتی (تابستان ۱۳۸۰)
- ۵۱- تنظیم شرایط محیطی- بخش اول: استانداردهای عملکرد حسی-جلد اول: محیط روشنایی (پاییز ۱۳۸۰)
- ۵۲- تنظیم شرایط محیطی- بخش اول: استانداردهای عملکرد حسی-محیط‌های صوتی و حرارتی (پاییز ۱۳۸۰)
- ۵۳- منظر سازی - جلد اول: طراحی کاشت (زمستان ۱۳۸۰)
- ۵۴- منظر سازی - جلد دوم: آبیاری و نگهداری منظر (زمستان ۱۳۸۰)
- ۵۵- تنظیم شرایط محیطی- بخش دوم: سیستم‌های کنترل محیط- جلد اول: تولید و کنترل حرارت (زمستان ۱۳۸۰)
- ۵۶- تنظیم شرایط محیطی- بخش دوم: سیستم‌های کنترل محیط- جلد دوم: تولید و کنترل نور و صدا (زمستان ۱۳۸۰)
- ۵۷- منظر سازی- جلد سوم: راهبردهای تکمیلی آراستن مناظر (بهار ۱۳۸۱)
- ۵۸- تنظیم شرایط محیطی- بخش دوم: سیستم‌های کنترل محیط- جلد سوم: سیستم جامع محیطی (تابستان ۱۳۸۱)
- ۵۹- شهر سالم- توسعه (کلان شهر تهران) (تابستان ۱۳۸۱)
- ۶۰- فن‌آوری اطلاعات- بخش اول: مفاهیم کلی (پائیز ۱۳۸۱)
- ۶۱- منظر سازی- جلد چهارم (زمستان ۱۳۸۱)
- ۶۲- فن‌آوری اطلاعات- بخش دوم: مدیریت فن‌آوری اطلاعات (زمستان ۱۳۸۱)
- ۶۳- فن‌آوری اطلاعات- بخش سوم: تجارت الکترونیکی (بهار ۱۳۸۲)
- ۶۴- فن‌آوری اطلاعات- بخش چهارم: تجارت الکترونیکی «امنیت و تجارت بی‌سیم» (تابستان ۱۳۸۲)
- ۶۵- ساختمان‌های سبز و پایدار (تابستان ۱۳۸۲)
- ۶۶- فن‌آوری اطلاعات- بخش پنجم: دولت الکترونیکی (تابستان ۱۳۸۲)
- ۶۷- منظر سازی- جنگل‌های مانگرو (حرا): بخش اول- کلیات (پائیز ۱۳۸۲)
- ۶۸- فن‌آوری اطلاعات- بخش ششم: بازاریابی الکترونیکی (پائیز ۱۳۸۲)
- ۶۹- فن‌آوری اطلاعات- بخش هفتم: شهرداری الکترونیکی (زمستان ۱۳۸۲)
- ۷۰- فن‌آوری اطلاعات- بخش هشتم: آموزش الکترونیکی (بهار ۱۳۸۳)
- ۷۱- فن‌آوری اطلاعات- بخش نهم: دانشگاه الکترونیکی (بهار ۱۳۸۳)
- ۷۲- فن‌آوری اطلاعات- بخش دهم: سیستم‌های اطلاعاتی مدیریتی ساختمان (تابستان ۱۳۸۳)
- ۷۳- فن‌آوری اطلاعات- بخش یازدهم: دانشگاه الکترونیکی (پائیز ۱۳۸۳)
- ۷۴- فن‌آوری اطلاعات- بخش دوازدهم: مدیریت پرونده‌های الکترونیکی (زمستان ۱۳۸۳)
- ۷۵- فن‌آوری اطلاعات- بخش سیزدهم: دموکراسی الکترونیکی (زمستان ۱۳۸۳)
- ۷۶- فن‌آوری اطلاعات- بخش چهاردهم: انتخابات الکترونیکی (زمستان ۱۳۸۳)
- ۷۷- فن‌آوری اطلاعات- بخش پانزدهم: حقیقت مجازی (تابستان ۱۳۸۴)
- ۷۸- برگزاری مناقصه‌های دولتی (تصویب شده سال ۱۳۸۳) (تابستان ۱۳۸۴)
- ۷۹- چین دومین مصرف‌کننده انرژی در جهان (تابستان ۱۳۸۴)
- ۸۰- مدیریت پروژه- استانداردهای مدیریت پروژه (بخش اول، تابستان ۱۳۸۴)
- ۸۱- فن‌آوری اطلاعات- بخش شانزدهم: توسعه فن‌آوری اطلاعات در روستاها (عدالت اجتماعی) (پائیز ۱۳۸۴)
- ۸۲- فن‌آوری اطلاعات- بخش هفدهم: مدیریت ارتباط با مشتریان (پائیز ۱۳۸۴)
- ۸۳- مدیریت پروژه- استانداردهای مدیریت پروژه (بخش دوم، زمستان ۱۳۸۴)
- ۸۴- مهندسی ارزش- بخش اول: اصول، مبانی و فرآیند (زمستان ۱۳۸۴)
- ۸۵- مدیریت پروژه- استانداردهای مدیریت پروژه (بخش سوم، زمستان ۱۳۸۴)
- ۸۶- فن‌آوری اطلاعات- بخش هجدهم: پایتخت الکترونیکی- تجلی عدالت اجتماعی (تابستان ۱۳۸۵)
- ۸۷- مدیریت پروژه- دفتر مدیریت پروژه (بخش اول- تابستان ۱۳۸۵)
- ۸۸- متدولوژی‌های کنترل پروژه (تابستان ۱۳۸۵)
- ۸۹- صنایع انرژی‌بر، نظریه‌ها و دیدگاه‌ها (تابستان ۱۳۸۵)
- ۹۰- آشنایی مقدماتی با ارزیابی محیط زیست (پاییز ۱۳۸۵)
- ۹۱- آشنایی با فراوری‌های گازی CNG, LPG, LNG (زمستان ۱۳۸۵)
- ۹۲- رهنمون‌هایی برای توسعه (زمستان ۱۳۸۵)
- ۹۳- خبرنامه تحولات توسعه در حوزه خلیج فارس (بهار ۱۳۸۶)
- ۹۴- متدولوژی مکان‌یابی صنایع (تابستان ۱۳۸۶)
- ۹۵- خبرنامه تحولات توسعه در حوزه خلیج فارس (جلد دوم) (تابستان ۱۳۸۶)
- ۹۶- خبرنامه تحولات توسعه در حوزه خلیج فارس (جلد سوم) (تابستان ۱۳۸۶)
- ۹۷- معماری سبز، (انرژی آفتاب در معماری) (پائیز ۱۳۸۶)
- ۹۸- معماری سبز، (انرژی زمین گرمایی) (پائیز ۱۳۸۶)
- ۹۹- روند توسعه در خلیج فارس (نسخه چهارم) (پاییز ۱۳۸۶)
- ۱۰۰- ایران ترانزیت (بهار ۱۳۸۷)
- ۱۰۱- سوپر جاذب‌ها (راهی برای گسترش فضای سبز و مقابله با کمبود آب) (تابستان ۱۳۸۷)
- ۱۰۲- روند توسعه در خلیج فارس و دریای عمان بخش پنجم (تابستان ۱۳۸۷)
- ۱۰۳- روند توسعه در خلیج فارس و دریای عمان بخش ششم (پائیز ۱۳۸۷)
- ۱۰۴- بام سبز (پائیز ۱۳۸۷)

- ۱۰۵- احداث سامانه‌های گرمایش شهری (اردیبهشت ۱۳۸۸)
 - ۱۰۶- روند توسعه در خلیج فارس و دریای عمان بخش هفتم (خرداد ۱۳۸۸)
 - ۱۰۷- بحران جهانی و چشم‌انداز آینده (تابستان ۱۳۸۸)
 - ۱۰۸- حمل و نقل همگانی (تابستان ۱۳۸۸)
 - ۱۰۹- نانو فناوری ایمن (فرصت‌ها و چالش‌ها) (تابستان ۱۳۸۸)
 - ۱۱۰- از شهر فرودگاهی تا منطقه فرودگاهی (بخش اول)
 - ۱۱۱- از شهر فرودگاهی تا منطقه فرودگاهی (بخش دوم)
 - ۱۱۲- بندر خشک (پائیز ۱۳۸۸)
 - ۱۱۳- شرق ایران خاستگاه توسعه ترانزیت منطقه‌ای (پائیز ۱۳۸۸)
 - ۱۱۴- صنعتی سازی ساختمان گامی بلند برای تامین مسکن مردم (زمستان ۱۳۸۸)
 - ۱۱۵- مدیریت هوشمند خوردگی، حفاظت کاتدیک، حفظ ثروت ملی (بهار ۱۳۸۹)
 - ۱۱۶- بیوگاز ثروتی نهفته در پسماندها (بهار ۱۳۸۹)
 - ۱۱۷- اکو هتل حرکتی جهانی به سوی گردشگری پایدار (تابستان ۱۳۸۹)
 - ۱۱۸- فتوولتائیک تلفیقی، انرژی در کالبد معماری (تابستان ۱۳۸۹)
 - ۱۱۹- اصلاح الگوی استقرار جمعیت، گامی به سوی توسعه پایدار (پاییز ۱۳۸۹)
 - ۱۲۰- نانو فناوری در معماری (زمستان ۱۳۸۹)
 - ۱۲۱- مدیریت حمل بار، گامی بلند در جهت توسعه اقتصادی کشور (زمستان ۱۳۸۹)
 - ۱۲۲- بازار مسافر هوایی بین‌المللی، گامی بلند در جهت توسعه اقتصادی کشور (زمستان ۱۳۸۹)
 - ۱۲۳- نقش طراحی معماری در کاهش مصرف انرژی در ساختمان «معماری همساز با اقلیم و مشکلات ناشی از عدم توجه به آن» (بهار ۱۳۹۰)
 - ۱۲۴- شهر فرودگاهی بستر توسعه گردشگری، گامی بلند در جهت توسعه پایدار اقتصاد کشور (بهار ۱۳۹۰)
 - ۱۲۵- آرایه ضوابط و پیشنهادات طراحی برای افراد دارای کهولت، ناتوانی، اختلال و معلولیت در بخش زمینی فرودگاه (بهار ۱۳۹۰)
 - ۱۲۶- نقش طراحی معماری در کاهش مصرف انرژی در ساختمان «نور روز در معماری» (تابستان ۱۳۹۰)
 - ۱۲۷- شهر فرودگاهی بستر توسعه تجارت، چشم‌انداز تجارت جهانی، چالش‌ها و فرصت‌های ایران (تابستان ۱۳۹۰)
 - ۱۲۸- توسعه صنایع نوین، گامی بلند در جهت توسعه اقتصادی کشور «شهر فرودگاهی بستری مناسب برای استقرار صنایع نوین» (تابستان ۱۳۹۰)
 - ۱۲۹- نقش طراحی معماری در کاهش مصرف انرژی در ساختمان «انرژی باد در معماری» (تابستان ۱۳۹۰)
 - معماری» (تابستان ۱۳۹۰)
 - ۱۳۰- روند خصوصی سازی فرودگاه‌ها در جهان (پاییز ۱۳۹۰)
 - ۱۳۱- شهر فرودگاهی بستری مناسب برای توسعه ورزش ملی و بین‌المللی «شهر ورزشی» (پاییز ۱۳۹۰)
 - ۱۳۲- معرفی پاک‌کننده‌های طبیعی و سازگار با محیط‌زیست «بخش اول» (بهار ۱۳۹۱)
 - ۱۳۳- معرفی پاک‌کننده‌های طبیعی و سازگار با محیط‌زیست «بخش دوم» (بهار ۱۳۹۱)
 - ۱۳۴- معرفی پاک‌کننده‌های طبیعی و سازگار با محیط‌زیست «بخش سوم» (تابستان ۱۳۹۱)
 - ۱۳۵- شهر فرودگاهی بستری مناسب برای توسعه صنایع دستی (تابستان ۱۳۹۱)
 - ۱۳۶- خطاهای انسانی؟ حوادث سازمانی! (پاییز ۱۳۹۱)
 - ۱۳۷- سیر تحول برنامه‌ریزی اقتصاد فضایی (پاییز ۱۳۹۱)
 - ۱۳۸- نقش دلار آمریکا در اقتصاد جهانی، گنج‌های پنهان ۳۰ تریلیون دلاری آسیا (زمستان ۱۳۹۱)
 - ۱۳۹- بام سبز گامی بلند در جهت توسعه پایدار (بهار ۱۳۹۲)
 - ۱۴۰- نوآوری برای تاسیسات پایانه فرودگاه (بخش اول) (تابستان ۱۳۹۲)
 - ۱۴۱- نوآوری برای تاسیسات پایانه فرودگاه (بخش دوم) (تابستان ۱۳۹۲)
 - ۱۴۲- چالش فراوری ایران در عرصه انرژی: توسعه بهره‌برداری از منابع نفت و گاز شیل (پاییز ۱۳۹۲)
- نشریه‌های تخصصی منتشر شده بخش‌های مختلف گروه بین‌المللی ره‌شهر**
- ۱- بازارچه صنایع دستی در کوهپایه‌های شمال تهران (بخش شهر سالم) تیر ماه ۱۳۷۴
 - ۲- بهینه‌سازی خدمات پرواز (بخش شهر سالم) - (دی ماه ۱۳۷۳)
 - ۳- بهینه‌سازی بار ترافیکی بزرگراه‌ها (بخش شهر سالم) (دی ماه ۱۳۷۳)
 - ۴- پارک انرژی‌های نو (بخش شهر سالم) - (شهریور ماه ۱۳۷۳)
 - ۵- استفاده از مولتی ویزن در مراکز پرتردد شهری (بخش شهر سالم) (اردیبهشت ماه ۱۳۷۳)
 - ۶- سازماندهی کارکردهای بهینه‌ی نمایشگرهای دیجیتالی (بخش شهر سالم) اسفند ماه ۱۳۷۲
 - ۷- شهرک ترافیکی کودکان (بخش شهر سالم) - (آذر ماه ۱۳۷۲)

- ۱۹- ترجمه شهرهای فرودگاهی جهان (۱۳۹۱)
۲۰- ترجمه هفت قانون طراحی شهری پایدار، راهبردهای طراحی برای دنیای
پُست-کربن (۱۳۹۲)

کتابهای زیر نیز توسط گروه بین‌المللی ره‌شهر در دست چاپ

است:

- ۱- طراحی، برنامه‌ریزی و ساخت هتل‌ها
۲- برنامه‌ریزی شهری در اقلیم‌های گرمسیر
۳- بام سبز

- ۸- پارک پویش: اندیشه سالم / بدن سالم در شهرک فاطمیه منطقه ۲۰ شهرداری
تهران (بخش شهر سالم) - (آذر ماه ۱۳۷۲)
۹- پژوهش در تاریخچه، مفهوم و سیر تحول «شهرسازی» و «شهر سالم»
در فرهنگ ایران واسلام (بخش شهر سالم) - آبان ماه ۱۳۷۲
۱۰- اصول طراحی مراکز دیسپاچینگ (بخش انرژی) زمستان ۱۳۷۲
۱۱- تحلیل منطقه‌ای سیلاب در حوضه‌های شمالی تهران (بخش عمران آب)
بهار ۱۳۷۳
۱۲- انتخاب محل و نوع سد براساس شرایط ژئومورفولوژی و ژئولوژی
(بخش عمران آب) زمستان ۱۳۷۲
۱۳- حقایقی در مورد شرکت‌های بزرگ (بخش تحقیق و توسعه) زمستان ۱۳۷۲

ضمناً کتابهای زیر توسط گروه بین‌المللی ره‌شهر منتشر گردیده

است:

- ۱- بازننگری استانداردهای صنعت آب کشور با همکاری وزارت نیرو
و سازمان برنامه و بودجه (۲۵ جلد)
۲- صرفه جویی در انرژی (۲۰ جلد)
۳- ترجمه کتاب «سازه پارکینگ‌های طبقاتی» (۱۳۷۲)
۴- ترجمه کتاب «سازه‌های آبی» (۱۳۷۳)
۵- تدوین کتاب «خودآموز اتوکد ۱۲» (۱۳۷۳)
۶- ترجمه کتاب «برنامه‌ریزی و طراحی هتل» در سال ۷۶ توسط سازمان برنامه و
بودجه چاپ و توزیع شد.
۷- تدوین کتاب راهنمای برنامه‌نویسی سه بعدی OpenGL (۱۳۸۲)
۸- ترجمه کتاب «تنظیم شرائط محیطی»
۹- ترجمه کتاب «چگونه هوای پاکیزه بکاریم»
۱۰- HSE در سفر (۱۳۸۵)
۱۱- با گیاهان آب را تصفیه کنیم
۱۲- نانو فناوری برای همه (۱۳۸۷)
۱۳- درختان در منظر شهری (۱۳۸۹)
۱۴- آشنایی با راهکار مدیریت پروژه جامع (بهار ۱۳۸۹)
۱۵- کتاب آموزش نرم‌افزار Revit architecture 2009 (۱۳۸۹)
۱۶- ترجمه کتاب شهرهای فرودگاهی قرن ۲۱ (۱۳۹۰)
۱۷- منظر سازی پایدار برای همه (پاییز ۱۳۹۰)
۱۸- مواد هوشمند و فناوری نانو (کاربرد در معماری و طراحی داخلی) (۱۳۹۰)