

بسمه تعالی

وزارت کشور

شهرداری ساری

فاز سوم مطالعات جامع حل و نقل شهرداری

تاریخ: ۱۳۹۸/۱۲/۱۵

شماره قرارداد: ۱۷۸۲۹۱

آدرس دفتر مرکزی: ساری، نارنجستان، کوچه شهیدان عبوری ۲۷،

بلوار ولی عصر، پلاک ۰، طبقه همکف

دفتر منطقه ای: بابل، میدان جهاد، ساختمان مهندسین،

طبقه پنجم، واحد ۵۰۲

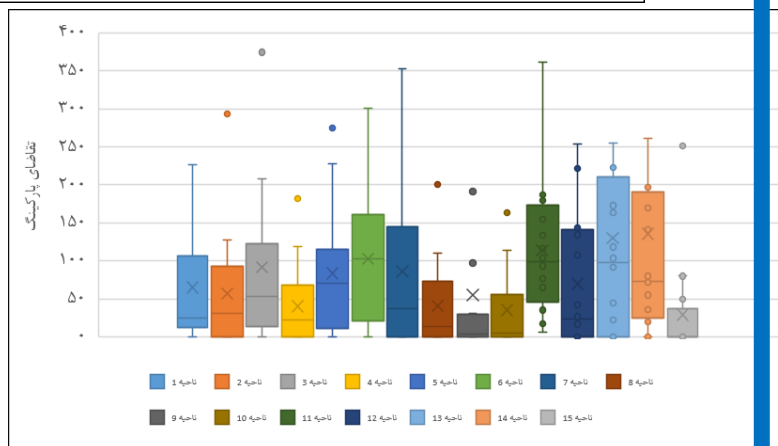
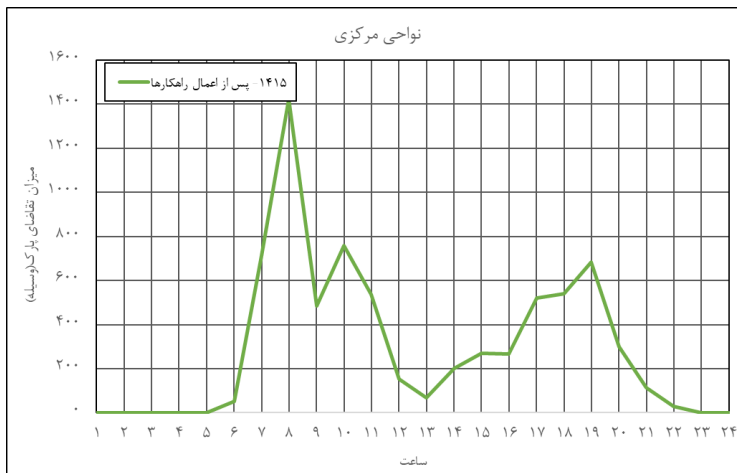
تلفن: ۰۱۱۳۲۳۱۴۱۴۳

همراه: ۰۹۳۹۲۴۶۴۱۴۳

نمبر: ۰۱۱۳۲۳۱۴۱۴۵

ایمیل:

omrantarhalborz@gmail.com



بند ۵-۷- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## فهرست مطالب

|    |                                                                                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱  | پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ (بند ۵-۷).....                                                |
| ۱  | ۱- مدیریت و مکان‌یابی پارکینگ‌های همگانی غیرحاشیه‌ای.....                               |
| ۱  | ۱-۱- برآورد تقاضای پارک در افق بلندمدت.....                                             |
| ۷  | ۲-۱- برآورد عرضه پارکینگ.....                                                           |
| ۱۰ | ۳-۱- برآورد میزان پارکینگ مورد نیاز در سال افق ۱۴۱۵ به تفکیک نواحی.....                 |
| ۱۷ | ۲- مکان‌یابی پارک‌سوار.....                                                             |
| ۱۸ | ۲-۱- مهم‌ترین عوامل مؤثر در مکان‌یابی پارک‌سوار.....                                    |
| ۲۱ | ۲-۲- مکان‌یابی پارک‌سوار در شهر ساری.....                                               |
| ۲۲ | ۳- مکان‌یابی پارک حاشیه‌ای.....                                                         |
| ۲۲ | ۴- مدیریت پارکینگ‌ها.....                                                               |
| ۲۳ | ۴-۱- مدیریت تقاضای پارکینگ.....                                                         |
| ۲۴ | ۴-۲- بالا بردن کیفیت استفاده از پارکینگ.....                                            |
| ۲۴ | ۴-۳- مدیریت (کنترل) عرضه.....                                                           |
| ۲۶ | ۴-۴- روش‌های پیشرفته مدیریت پارکینگ.....                                                |
| ۲۷ | ۴-۴-۱- سیستم‌های اطلاع‌رسانی پارکینگ قبل از سفر.....                                    |
| ۲۸ | ۴-۴-۲- سیستم‌های اطلاع‌رسانی مختص به هر پارکینگ.....                                    |
| ۲۸ | ۴-۴-۳- سیستم‌های اطلاع‌رسانی مختص به هر طبقه، هر راهرو در داخل طبقه و هر فضای پارک..... |
| ۲۹ | ۴-۴-۴- سیستم‌های رزرو کردن پارکینگ.....                                                 |
| ۳۰ | ۴-۴-۵- سیستم‌های هدایت و ناوبری به پارکینگ.....                                         |
| ۳۱ | ۵- جمع‌بندی.....                                                                        |
| ۳۲ | مراجع.....                                                                              |

|                                                                                                                                    |          |          |                      |                                |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>سازمان برنامه و بودجه<br>وزارت راه و ترابری | صفحه أ   |          | ویرایش دوم<br>گزارش: | ۴-۵- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                                                    | تاریخ:   | قرارداد: |                      |                                |                                                                                       |
|                                                                                                                                    | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   |                      |                                |                                                                                       |

## فهرست شکل ها

- شکل ۱-۱- روش برآورد تقاضای پارک در نواحی ترافیکی محدوده مورد مطالعه بر اساس اطلاعات مبدأ-مقصد ..... ۱
- شکل ۵-۱- نمودار جعبه‌ای تقاضای ساعتی پارکینگ نواحی ۱ تا ۱۵ ..... ۱۲
- شکل ۱-۲- نمونه‌ای پارک‌سوار در شهر دالاس آمریکا ..... ۱۷
- شکل ۲-۲- اثر قیمت زمین بر روی نوع پارک‌سوار ..... ۱۹
- شکل ۱-۴- سیستم اطلاع‌رسانی پارکینگ قبل از سفر ..... ۲۷
- شکل ۲-۴- سیستم اطلاع‌رسانی وضعیت هر پارکینگ ..... ۲۸
- شکل ۳-۴- سیستم اطلاع‌رسانی پارکینگ طبقاتی ..... ۲۹
- شکل ۴-۴- نرم‌افزاری جهت رزرو پارکینگ ..... ۲۹
- شکل ۵-۴- سیستم‌های هدایت به پارکینگ ..... ۳۰
- شکل ۶-۴- سیستم مرکزی داده‌های پارکینگ ..... ۳۰

|                                                                                                        |          |          |            |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ب   |          | ویرایش دوم | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |                                |                                                                                       |

## فهرست جدول‌ها

- جدول ۱-۱- میزان افزایش جذب خودروی شخصی به تفکیک نواحی ترافیکی..... ۲
- جدول ۲-۱- تقاضای پارکینگ نواحی مختلف در سال ۱۴۱۵ به تفکیک ساعت..... ۴
- جدول ۳-۱- میزان عرضه پارک حاشیه‌ای و غیرحاشیه‌ای در سطح نواحی ترافیکی شهر ساری..... ۸
- جدول ۴-۱- برآورد میزان کمبود فضای پارک در هر یک از نواحی در افق ۱۴۱۵..... ۱۳
- جدول ۵-۱- تعداد فضای پارک مورد نیاز در هر ناحیه ترافیکی..... ۱۵

|                                                                                                         |          |          |            |                                |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>سازمان طرح البرز | صفحه ج   |          | ویرایش دوم | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                         | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |                                |                                                                                       |
|                                                                                                         | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |                                |                                                                                       |

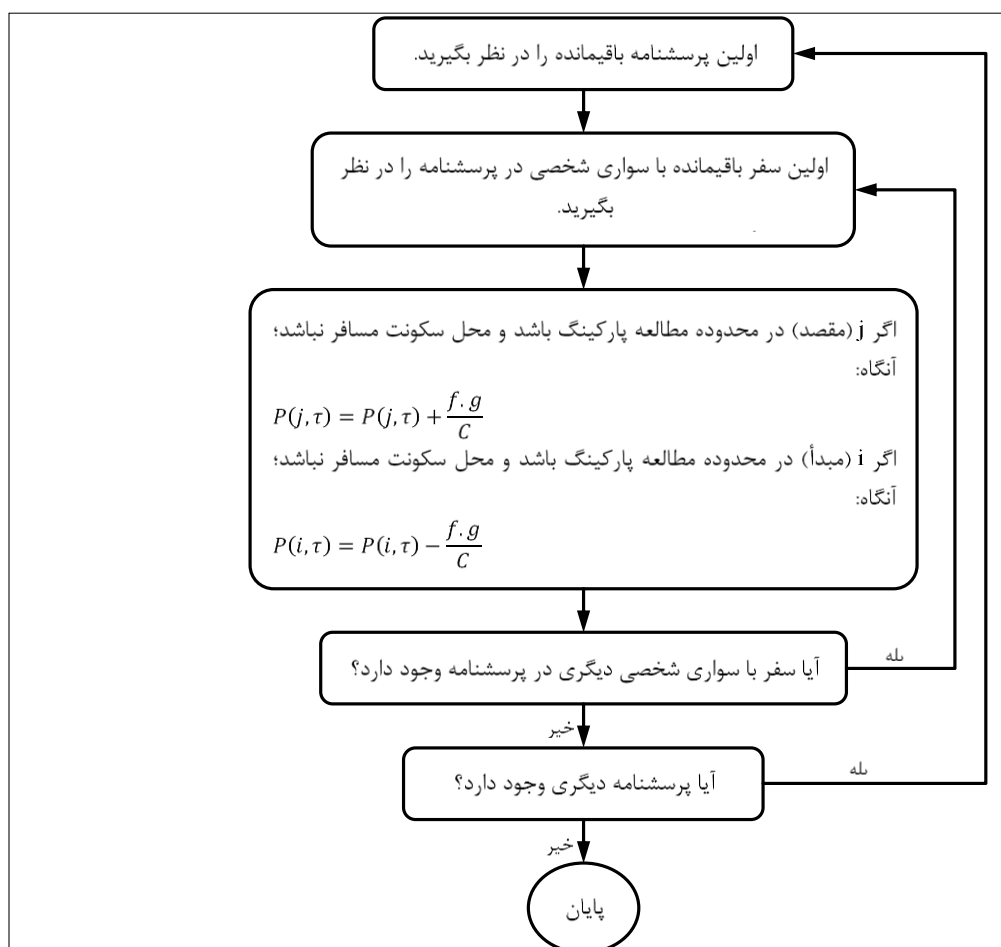
## پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ (بند ۷-۵)

### ۱- مدیریت و مکان‌یابی پارکینگ‌های همگانی غیر حاشیه‌ای

در این بخش از گزارش با توجه به میزان تقاضای پارکینگ در افق بلندمدت شهر و عرضه پارکینگ، ابتدا میزان کمبود فضای پارک در سطح نواحی ترافیکی سنجیده شده و پس از آن پیشنهادات لازم در خصوص موقعیت و تعداد پارکینگ مورد نیاز ارائه خواهد شد.

#### ۱-۱- برآورد تقاضای پارک در افق بلندمدت

میزان تقاضای پارک در هر یک از نواحی محدوده مورد مطالعه پارکینگ در سال پایه، با توجه به اطلاعات پایگاه داده مبدأ-مقصد خانوار و با توجه به الگوریتم نشان داده شده در شکل ۱-۱ به دست آمده است. این تقاضای پارک به تفکیک ساعات مختلف روز و بر حسب تعداد خودرو محاسبه شده است.



شکل ۱-۱- روش برآورد تقاضای پارک در نواحی ترافیکی محدوده مورد مطالعه بر اساس اطلاعات مبدأ-مقصد

|                                                                                                        |          |          |            |  |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۱   |          | ویرایش دوم |  | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |  |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |  |                                |                                                                                       |

اما به منظور برآورد تقاضای پارک در افق بلندمدت ابتدا لازم است میزان جذب سفر خودروی شخصی در هر یک از نواحی مورد مطالعه به دست بیاید. در این راستا و به منظور حداقل سازی تعداد پارکینگ احداثی، می بایست اثر اجرای تمام طرح های پیشنهادی در سایر حوزه ها، شامل حمل و نقل همگانی، مدیریت تقاضا، ساخت شبکه معابر و ... مدنظر قرار بگیرد و بر مبنای سناریوی ترکیبی نهایی و برتر میزان جذب خودروی شخصی در هر ناحیه محاسبه شود. در جدول ۱-۱ میزان تقاضای جذب روزانه خودروی شخصی در هر یک از نواحی برای سال ۱۴۱۵ قبل و بعد از اجرای سایر راهکارها ارائه شده است.

بر این اساس و با محاسبه ضریب رشد میزان تقاضای پارکینگ در هر ناحیه، میزان تقاضای ساعتی پارک در هر ناحیه محاسبه شد که در جدول ۱-۲ ارائه شده است و نشان دهنده این است که میزان تقاضای پارک در حدود ساعت ۷ تا ۸ صبح در محدوده مورد مطالعه بیشینه است.

جدول ۱-۱- میزان افزایش جذب خودروی شخصی به تفکیک نواحی ترافیکی

| شماره ناحیه | ۱۴۰۲     | ۱۴۱۵          | درصد تغییر |
|-------------|----------|---------------|------------|
|             | جذب شخصی | جذب شخصی ۱۴۱۵ |            |
| ۱           | ۲۶۱۶     | ۳۲۰۳          | ۲۲٪        |
| ۲           | ۲۷۰۹     | ۴۷۱۴          | ۷۴٪        |
| ۳           | ۳۸۲۲     | ۴۸۴۸          | ۲۷٪        |
| ۴           | ۱۵۰۸     | ۲۱۱۳          | ۴۰٪        |
| ۵           | ۵۱۶۲     | ۶۶۴۵          | ۲۹٪        |
| ۶           | ۳۸۹۴     | ۴۸۸۵          | ۲۵٪        |
| ۷           | ۱۷۳۳     | ۲۱۹۰          | ۲۶٪        |
| ۸           | ۱۰۲۲     | ۱۲۲۳          | ۲۰٪        |
| ۹           | ۲۸۱۴     | ۳۸۹۴          | ۳۸٪        |
| ۱۰          | ۹۹۵      | ۱۱۸۹          | ۲۰٪        |
| ۱۱          | ۳۵۵۸     | ۴۳۵۵          | ۲۲٪        |
| ۱۲          | ۲۷۰۰     | ۳۲۶۰          | ۲۱٪        |
| ۱۳          | ۵۸۳۹     | ۱۰۰۲۴         | ۷۲٪        |
| ۱۴          | ۴۷۰۶     | ۶۰۱۹          | ۲۸٪        |
| ۱۵          | ۱۳۰۹     | ۱۶۴۷          | ۲۶٪        |
| ۱۶          | ۱۱۹۵     | ۱۳۸۴          | ۱۶٪        |
| ۱۷          | ۱۷۲۱     | ۲۰۷۵          | ۲۱٪        |
| ۱۸          | ۵۰۴۹     | ۶۴۶۷          | ۲۸٪        |
| ۱۹          | ۱۷۱۴     | ۲۱۱۹          | ۲۴٪        |
| ۲۰          | ۳۰۲۳     | ۳۵۰۴          | ۱۶٪        |
| ۲۱          | ۱۷۷۶     | ۲۸۳۷          | ۶۰٪        |

|                                                                                       |                                |            |          |          |  |                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|----------|----------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ۵-۴- پیشنهاد گزینه های پارکینگ | ویرایش دوم |          | صفحه ۲   |  | <br>عمران طرح البرز |
|                                                                                       |                                | گزارش:     | قرارداد: | تاریخ:   |  |                                                                                                        |
|                                                                                       |                                | ۶-۳        | ۱۷۸۲۹۱   | تیر ۱۴۰۳ |  |                                                                                                        |

| شماره ناحیه | ۱۴۰۲     |  | ۱۴۱۵          |      |
|-------------|----------|--|---------------|------|
|             | جذب شخصی |  | جذب شخصی ۱۴۱۵ |      |
| ۲۲          | ۲۲۱۱     |  | ۲۵۷۳          | ۱۶٪  |
| ۲۳          | ۱۵۷۱     |  | ۱۸۰۵          | ۱۵٪  |
| ۲۴          | ۱۵۱۸     |  | ۱۷۸۹          | ۱۸٪  |
| ۲۵          | ۲۰۵۸     |  | ۲۳۱۸          | ۱۳٪  |
| ۲۶          | ۱۰۸۳     |  | ۱۲۸۳          | ۱۸٪  |
| ۲۷          | ۲۳۵۷     |  | ۳۱۰۶          | ۳۲٪  |
| ۲۸          | ۱۲۲۵     |  | ۱۲۱۷          | -۱٪  |
| ۲۹          | ۲۸۳۰     |  | ۴۰۹۵          | ۴۵٪  |
| ۳۰          | ۱۶۸۷     |  | ۲۱۵۲          | ۲۸٪  |
| ۳۱          | ۱۱۷۱     |  | ۱۲۹۳          | ۱۰٪  |
| ۳۲          | ۱۵۹۵     |  | ۱۸۷۲          | ۱۷٪  |
| ۳۳          | ۹۲۷      |  | ۱۰۹۴          | ۱۸٪  |
| ۳۴          | ۵۲۸      |  | ۶۰۹           | ۱۵٪  |
| ۳۵          | ۳۹۱۲     |  | ۷۹۶۸          | ۱۰۴٪ |
| ۳۶          | ۶۴۸      |  | ۸۳۳           | ۲۸٪  |
| ۳۷          | ۳۴۹۴     |  | ۴۴۷۶          | ۲۸٪  |
| ۳۸          | ۳۵۸۶     |  | ۴۳۳۹          | ۲۱٪  |
| ۳۹          | ۲۲۱۹     |  | ۲۸۹۱          | ۳۰٪  |
| ۴۰          | ۳۱۷۶     |  | ۴۱۰۴          | ۲۹٪  |
| ۴۱          | ۱۰۲۱     |  | ۱۲۸۹          | ۲۶٪  |
| ۴۲          | ۱۹۶۱     |  | ۲۶۶۳          | ۳۶٪  |
| ۴۳          | ۵۶۹      |  | ۷۱۵           | ۲۶٪  |
| ۴۴          | ۳۳۳۴     |  | ۴۲۳۷          | ۲۷٪  |
| ۴۵          | ۱۰۱۴     |  | ۱۳۰۱          | ۲۸٪  |
| ۴۶          | ۲۰۶۷     |  | ۲۵۱۱          | ۲۲٪  |
| ۴۷          | ۱۰۰۷     |  | ۱۰۵۹          | ۵٪   |
| ۴۸          | ۱۴۹۰     |  | ۱۸۲۰          | ۲۲٪  |
| ۴۹          | ۱۳۲۴     |  | ۱۳۵۶          | ۲٪   |
| ۵۰          | ۲۱۶۰     |  | ۳۰۰۴          | ۳۹٪  |
| ۵۱          | ۱۸۹۰     |  | ۲۰۰۶          | ۶٪   |
| ۵۲          | ۸۶۸      |  | ۹۸۶           | ۱۴٪  |
| ۵۳          | ۲۳۸۳     |  | ۲۹۲۷          | ۲۳٪  |
| ۵۴          | ۱۶۰۱     |  | ۱۷۹۶          | ۱۲٪  |
| ۵۵          | ۹۴۵      |  | ۱۰۰۲          | ۶٪   |
| مجموع       | ۱۲۰۲۹۱   |  | ۱۵۷۰۸۲        | ۳۱٪  |

|                                                                                       |                                |  |  |            |     |        |          |                                                                                                        |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|--|------------|-----|--------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |  | ویرایش دوم |     | صفحه ۳ |          | <br>عمران طرح البرز |  |
|                                                                                       |                                |  |  |            |     | تاریخ: | قرارداد: |                                                                                                        |  |
|                                                                                       |                                |  |  |            |     |        |          |                                                                                                        |  |
|                                                                                       |                                |  |  | گزارش:     | ۶-۳ | ۱۷۸۲۹۱ | تیر ۱۴۰۳ |                                                                                                        |  |

جدول ۱-۲- تقاضای پارکینگ نواحی مختلف در سال ۱۴۱۵ به تفکیک ساعت

| ساعت |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |    |   |   |   | ناحیه مقصد |
|------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|----|---|---|---|------------|
| ۲۳   | ۲۲ | ۲۱ | ۲۰  | ۱۹  | ۱۸  | ۱۷  | ۱۶  | ۱۵  | ۱۴  | ۱۳  | ۱۲  | ۱۱  | ۱۰  | ۹   | ۸   | ۷   | ۶   | ۵   | ۴ | ۳  | ۲ | ۱ | ۰ |            |
| ۰    | ۰  | ۰  | ۴۱  | ۱۵۱ | ۴۲۳ | ۴۶  | ۱۳۰ | ۲۵  | ۲۳  | ۲۱۲ | ۰   | ۰   | ۴۲  | ۱۶۳ | ۴۵  | ۴۰۱ | ۲۴۵ | ۰   | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۱          |
| ۰    | ۰  | ۰  | ۰   | ۱۴۵ | ۱۱۰ | ۰   | ۳۱۵ | ۱۱۹ | ۰   | ۲۶  | ۱۹  | ۴۱  | ۰   | ۷۲۷ | ۱۸۹ | ۳۱۴ | ۲۴۲ | ۱۱۲ | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۲          |
| ۰    | ۰  | ۰  | ۰   | ۰   | ۲۳۴ | ۳۹۴ | ۷۲  | ۲۰۸ | ۲۳۲ | ۱۵  | ۱۰۱ | ۵۷  | ۱۰۱ | ۶۲  | ۲۰۸ | ۷۱۰ | ۳۹۰ | ۰   | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۳          |
| ۰    | ۰  | ۰  | ۸۲  | ۰   | ۲۸  | ۴۲  | ۵۵  | ۷۰  | ۱۳۵ | ۰   | ۲۱  | ۰   | ۱۶  | ۰   | ۸۱  | ۲۰۸ | ۰   | ۰   | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۴          |
| ۰    | ۰  | ۱۷ | ۰   | ۳۴  | ۹۹  | ۲۱۷ | ۲۲۰ | ۰   | ۱۷۱ | ۵۷  | ۰   | ۱۷۲ | ۴۳۵ | ۳۳۶ | ۱۱۹ | ۵۲۴ | ۱۴۹ | ۰   | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۵          |
| ۰    | ۰  | ۳۵ | ۱۵۷ | ۲۱۷ | ۳۳۴ | ۲۷۶ | ۲۳۱ | ۱۳۳ | ۴۰  | ۴۱  | ۰   | ۷   | ۳۵۵ | ۱۷۴ | ۳۱۸ | ۵۷۶ | ۲۵۱ | ۰   | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۶          |
| ۰    | ۰  | ۰  | ۰   | ۰   | ۱۲۲ | ۱۲۱ | ۱۹۰ | ۰   | ۰   | ۰   | ۱۳۳ | ۰   | ۵۸  | ۳۰۳ | ۱۶۶ | ۳۸۴ | ۲۴  | ۰   | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۷          |
| ۰    | ۰  | ۰  | ۰   | ۰   | ۱۱۳ | ۹   | ۵۱  | ۱۰۴ | ۵۲  | ۰   | ۱۸  | ۰   | ۰   | ۸۲  | ۰   | ۲۰۵ | ۳۸  | ۰   | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۸          |
| ۰    | ۰  | ۰  | ۰   | ۰   | ۳۰  | ۳۴  | ۲۹  | ۱۱۴ | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۳۶  | ۲۲۴ | ۵۵۹ | ۸   | ۰   | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۹          |
| ۰    | ۰  | ۰  | ۰   | ۰   | ۰   | ۱۶۱ | ۱۱۳ | ۰   | ۰   | ۹   | ۲۹  | ۰   | ۲۴  | ۰   | ۱۱۳ | ۵۷  | ۵۰  | ۰   | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۰         |
| ۰    | ۹  | ۷  | ۱۴۰ | ۱۰۸ | ۱۹۵ | ۱۲۲ | ۳۷  | ۱۶۱ | ۷۳  | ۱۸  | ۹۷  | ۶۸  | ۸۰  | ۱۹۵ | ۱۸۷ | ۳۷۶ | ۴۱  | ۰   | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۱         |
| ۰    | ۰  | ۰  | ۱۰۶ | ۰   | ۰   | ۱۳۲ | ۴۱  | ۲۰  | ۰   | ۲۶  | ۲۱۸ | ۰   | ۰   | ۱۶  | ۱۴۵ | ۱۴۲ | ۲۵۰ | ۰   | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۲         |
| ۰    | ۰  | ۰  | ۰   | ۰   | ۲۹  | ۲۸۷ | ۲۲۰ | ۱۵۱ | ۰   | ۰   | ۱۳۲ | ۵۷  | ۱۱۷ | ۲۰۸ | ۲۸۴ | ۸۴۳ | ۳۲۵ | ۱۷۱ | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۳         |
| ۰    | ۲۰ | ۸۳ | ۰   | ۷۶  | ۵۷  | ۲۰  | ۱۷۵ | ۷۴  | ۱۴۶ | ۲۱  | ۶۴  | ۰   | ۳۷  | ۲۰۳ | ۲۱۱ | ۸۰۵ | ۲۶۹ | ۰   | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۴         |
| ۰    | ۰  | ۰  | ۲۶۳ | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۸۵  | ۰   | ۰   | ۰   | ۵۲  | ۸۴  | ۰   | ۰   | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۵         |
| ۰    | ۰  | ۰  | ۶۰  | ۱۱  | ۹۶  | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۳۳  | ۱۱  | ۱۴۰ | ۰   | ۰   | ۳۳  | ۷۷  | ۹   | ۰   | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۶         |
| ۰    | ۰  | ۰  | ۱۶۸ | ۰   | ۸۳  | ۱۱۲ | ۲۴۵ | ۵۸  | ۰   | ۴۲  | ۲۲  | ۱۳  | ۰   | ۱۵۲ | ۱۱۵ | ۲۰۴ | ۲۰۹ | ۱۹۳ | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۷         |
| ۰    | ۳۸ | ۰  | ۱۳۹ | ۱۰۷ | ۱۰۸ | ۱۲۶ | ۱۵۷ | ۴۹  | ۲۸  | ۱۰۷ | ۲۱۴ | ۱۲۳ | ۲۵۱ | ۵۴  | ۶۳  | ۹۲۵ | ۱۸۳ | ۱۵۴ | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۸         |
| ۰    | ۰  | ۰  | ۳۲  | ۰   | ۲۹  | ۷   | ۴۱۷ | ۱۷۱ | ۴۰  | ۱۸  | ۲۳  | ۰   | ۰   | ۷   | ۸۵  | ۱۲۴ | ۱۷۲ | ۰   | ۰ | ۵۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۹         |
| ۰    | ۰  | ۰  | ۹۶  | ۸۲  | ۳۳  | ۰   | ۸۱  | ۴۵  | ۰   | ۶۷  | ۰   | ۰   | ۵۵  | ۴۹  | ۱۱۵ | ۳۷۷ | ۰   | ۰   | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۲۰         |
| ۰    | ۰  | ۰  | ۳۴۹ | ۰   | ۰   | ۱۲  | ۱۵۴ | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۷۴  | ۰   | ۱۲  | ۶۸  | ۴۲۷ | ۰   | ۰   | ۰ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۲۱         |

|                                                                                                                           |          |          |            |                                |                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div></div> <div>عمران طرح البرز</div> | صفحه ۴   |          | ویرایش دوم | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ | <div></div> |
|                                                                                                                           | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |                                |                                                                                                  |
|                                                                                                                           | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |                                |                                                                                                  |

جدول ۲-۱- تقاضای پارکینگ نواحی مختلف در سال ۱۴۱۵ به تفکیک ساعت

| ساعت |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |    |    |   |   |   |   | ناحیه مقصد |
|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|----|----|---|---|---|---|------------|
| ۲۳   | ۲۲ | ۲۱  | ۲۰  | ۱۹  | ۱۸  | ۱۷  | ۱۶  | ۱۵  | ۱۴  | ۱۳  | ۱۲  | ۱۱  | ۱۰  | ۹   | ۸   | ۷    | ۶   | ۵  | ۴  | ۳ | ۲ | ۱ | ۰ |            |
| ۰    | ۰  | ۰   | ۰   | ۴۸  | ۱۷۸ | ۶۷  | ۷۲  | ۰   | ۵۴  | ۰   | ۶   | ۰   | ۳۲  | ۳۵  | ۴۰  | ۱۲۶  | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۲۲         |
| ۰    | ۰  | ۳۹  | ۲۳  | ۰   | ۷۵  | ۹۵  | ۰   | ۴۸  | ۲۸  | ۹۹  | ۰   | ۰   | ۴۰  | ۱۴۹ | ۰   | ۳۵۳  | ۳۲  | ۰  | ۱۸ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۲۳         |
| ۰    | ۰  | ۰   | ۰   | ۱۱  | ۰   | ۱۵۰ | ۱۱۷ | ۰   | ۰   | ۰   | ۲۹۱ | ۰   | ۴۲  | ۰   | ۰   | ۳۷۶  | ۱۴۹ | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۲۴         |
| ۰    | ۰  | ۰   | ۱۰۹ | ۰   | ۰   | ۰   | ۶۴  | ۹۲  | ۴   | ۰   | ۰   | ۰   | ۴۹  | ۰   | ۲۱۷ | ۳۶۶  | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۲۵         |
| ۰    | ۰  | ۰   | ۰   | ۰   | ۴۹  | ۰   | ۲۸۴ | ۵۶  | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۳۹  | ۰   | ۲۰۴  | ۳۶۹ | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۲۶         |
| ۰    | ۰  | ۰   | ۱۰۴ | ۵۶  | ۰   | ۴۱۰ | ۹۵  | ۰   | ۰   | ۰   | ۳۸  | ۹۵  | ۰   | ۰   | ۴۴  | ۱۳۴  | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۲۷         |
| ۰    | ۰  | ۰   | ۴۱  | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۵۵  | ۵۳   | ۲۹  | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۲۸         |
| ۰    | ۶۹ | ۰   | ۶۸  | ۰   | ۱۰۶ | ۰   | ۴۴۸ | ۶۷  | ۳۷۲ | ۰   | ۱۳۰ | ۰   | ۰   | ۴۵  | ۹۲  | ۶۱۱  | ۱۳۵ | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۲۹         |
| ۰    | ۰  | ۱۲۰ | ۵۰  | ۵۳  | ۵۳  | ۲۰۸ | ۶۰  | ۰   | ۰   | ۶۲  | ۶۷  | ۰   | ۰   | ۳۴  | ۶۸  | ۲۶۳  | ۲۰۰ | ۰  | ۳۵ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۳۰         |
| ۰    | ۰  | ۰   | ۳۸  | ۰   | ۴۵  | ۴۵  | ۱۷  | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۳۳  | ۶۲  | ۰   | ۱۸۱  | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۳۱         |
| ۳۵   | ۰  | ۲۱  | ۰   | ۲۴  | ۰   | ۹۲  | ۳۵  | ۱۶  | ۲۴  | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۳۵  | ۰   | ۴۲   | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۳۲         |
| ۰    | ۰  | ۰   | ۰   | ۴   | ۸۴  | ۰   | ۱۷۱ | ۰   | ۰   | ۰   | ۱۷  | ۵۷  | ۰   | ۹۶  | ۲۸۱ | ۲۵۶  | ۸۰  | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۳۳         |
| ۰    | ۰  | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۱۳  | ۴۰  | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۶   | ۱۳  | ۱۸۱  | ۰   | ۸۶ | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۳۴         |
| ۰    | ۰  | ۰   | ۴۳  | ۲۴۴ | ۴۹  | ۱۵۴ | ۰   | ۲۱۶ | ۱۰۲ | ۲۰۶ | ۹۹  | ۱۵۱ | ۰   | ۱۰۲ | ۲۴۸ | ۱۰۳۹ | ۴۸۹ | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۳۵         |
| ۰    | ۰  | ۰   | ۴۴  | ۰   | ۲۲  | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۱۰۹ | ۲۰  | ۲۴۸  | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۳۶         |
| ۰    | ۲۰ | ۶۳  | ۲۰  | ۱۴۶ | ۲۸  | ۱۹  | ۵۷  | ۰   | ۱۱۸ | ۱۰۷ | ۱۲۸ | ۵۳  | ۲۳۵ | ۱۱۷ | ۲۶۳ | ۲۸۵  | ۱۴۷ | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۳۷         |
| ۰    | ۰  | ۰   | ۳۹  | ۱۷  | ۴۱  | ۳۹  | ۲۰  | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۸۲  | ۴۰  | ۲۰  | ۱۰۳ | ۲۴۸  | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۳۸         |
| ۰    | ۴  | ۸   | ۴۲  | ۰   | ۲۶  | ۸۷  | ۲۱۵ | ۲۹  | ۴۷  | ۰   | ۲۰  | ۰   | ۰   | ۹۹  | ۲۹  | ۳۵۱  | ۱۵۷ | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۳۹         |
| ۰    | ۰  | ۰   | ۱۹  | ۸۱  | ۲۹  | ۹   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۴۰  | ۱۳۲  | ۱۳۴ | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۴۰         |
| ۰    | ۰  | ۱۰  | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۱۰  | ۱۳۹  | ۰   | ۰  | ۱۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۴۱         |
| ۰    | ۰  | ۰   | ۰   | ۰   | ۶   | ۰   | ۶   | ۳۶۴ | ۰   | ۱۷۰ | ۰   | ۰   | ۰   | ۰   | ۳۹  | ۲۷۳  | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۴۲         |

|                                                                                                        |          |          |            |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۵   |          | ویرایش دوم | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |                                |                                                                                       |

جدول ۲-۱- تقاضای پارکینگ نواحی مختلف در سال ۱۴۱۵ به تفکیک ساعت

| ساعت |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |     |    |    |   |   |   | ناحیه مقصد   |
|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-----|----|----|---|---|---|--------------|
| ۲۳   | ۲۲  | ۲۱  | ۲۰   | ۱۹   | ۱۸   | ۱۷   | ۱۶   | ۱۵   | ۱۴   | ۱۳   | ۱۲   | ۱۱   | ۱۰   | ۹    | ۸    | ۷     | ۶    | ۵   | ۴  | ۳  | ۲ | ۱ | ۰ |              |
| ۰    | ۰   | ۰   | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۱۲   | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۱۲   | ۰    | ۰     | ۰    | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۴۳           |
| ۰    | ۰   | ۰   | ۴۷   | ۸۰   | ۱۲۹  | ۰    | ۱۴   | ۱۰   | ۰    | ۱۰۶  | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۷۰   | ۶۳    | ۴۹   | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۴۴           |
| ۰    | ۰   | ۰   | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۷۲۹   | ۰    | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۴۵           |
| ۰    | ۰   | ۰   | ۲۲   | ۰    | ۱۸   | ۰    | ۵۰   | ۰    | ۰    | ۲۷   | ۰    | ۰    | ۹    | ۶۰   | ۶۰   | ۱۵۸   | ۲۸   | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۴۶           |
| ۰    | ۰   | ۰   | ۱۵   | ۰    | ۰    | ۵۲   | ۲۳   | ۰    | ۲۴   | ۰    | ۰    | ۲۳   | ۰    | ۰    | ۰    | ۴۳    | ۸    | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۴۷           |
| ۰    | ۰   | ۰   | ۰    | ۰    | ۰    | ۱۵۱  | ۱۲۴  | ۱۵۳  | ۰    | ۳۵   | ۹۵   | ۰    | ۳۴   | ۱۶۳  | ۳۰۳  | ۲۲۳   | ۳۲۵  | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۴۸           |
| ۰    | ۰   | ۰   | ۰    | ۰    | ۰    | ۱۵   | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۵۱   | ۰    | ۸۲   | ۱۱۸   | ۲۴   | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۴۹           |
| ۰    | ۰   | ۰   | ۰    | ۰    | ۱۰۳  | ۲۸   | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۲۱   | ۳۵   | ۱۰۲  | ۹۳    | ۰    | ۱۶۰ | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۵۰           |
| ۰    | ۰   | ۰   | ۴۵   | ۰    | ۲۵   | ۲۴   | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۲۸   | ۰    | ۰    | ۰    | ۷۶   | ۳۸    | ۱۴۳  | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۵۱           |
| ۰    | ۰   | ۰   | ۱۵   | ۰    | ۰    | ۲۲   | ۵۹   | ۰    | ۱۵   | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۱۰۷  | ۵۹    | ۱۱۹  | ۲۵  | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۵۲           |
| ۰    | ۰   | ۰   | ۱۷   | ۰    | ۲۶   | ۰    | ۹۵   | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۰    | ۲۳۹   | ۰    | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۵۳           |
| ۰    | ۰   | ۰   | ۲۵۳  | ۰    | ۱۷   | ۸    | ۲۳   | ۳۵   | ۲۶   | ۰    | ۱۷   | ۰    | ۲۱   | ۱۶   | ۱۲۶  | ۶۱۴   | ۱۰۳  | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۵۴           |
| ۰    | ۰   | ۸   | ۳    | ۰    | ۰    | ۲۳۳  | ۲۶   | ۶۱   | ۵۵   | ۰    | ۶۱   | ۸    | ۷۲   | ۳۴   | ۵۸   | ۲۱۵   | ۱۳۳  | ۰   | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ۵۵           |
| ۳۵   | ۱۶۱ | ۴۱۱ | ۲۶۸۹ | ۱۶۹۵ | ۳۲۳۳ | ۴۰۲۶ | ۵۰۲۰ | ۲۶۶۱ | ۱۸۵۰ | ۱۵۰۶ | ۲۱۸۳ | ۱۲۲۰ | ۲۲۴۷ | ۴۰۴۹ | ۵۳۶۳ | ۱۶۷۷۲ | ۵۷۰۸ | ۹۰۲ | ۶۳ | ۵۱ | ۰ | ۰ | ۰ | مجموع        |
| ۰    | ۰   | ۵۳  | ۱۹۸  | ۵۴۷  | ۱۲۰۱ | ۹۳۳  | ۹۶۸  | ۴۸۵  | ۴۶۷  | ۳۵۲  | ۱۲۱  | ۲۷۶  | ۹۳۲  | ۱۴۶۲ | ۸۷۹  | ۲۵۲۶  | ۱۲۷۸ | ۱۱۲ | ۰  | ۰  | ۰ | ۰ | ۰ | ناحیه ۱ تا ۶ |

|                                                                                                        |          |          |            |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۶   |          | ویرایش دوم | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |                                |                                                                                       |

## ۱-۲- برآورد عرضه پارکینگ

عرضه پارکینگ به معنی وجود فضای پارک خودروی سواری است که برابر است با تعداد خودرویی که می‌توانند از آن فضاها استفاده کنند. عرضه پارکینگ معمولاً شامل موارد زیر است:

- پارکینگ حاشیه‌ای در خیابان‌های اصلی
- پارکینگ حاشیه‌ای در خیابان‌های فرعی و کوچه‌ها
- پارکینگ‌های غیرحاشیه‌ای (بیرون از معبر)
- پارکینگ‌های ساختمان‌های مسکونی

در این مطالعه، پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای اختصاصی (متعلق به یک نهاد یا سازمان) و پارکینگ‌های ساختمان‌های مسکونی به دلیل عدم استفاده آن‌ها توسط عموم مردم و نبود اطلاعات کافی در خصوص آن‌ها، به عنوان عرضه پارکینگ لحاظ نمی‌شوند و تقاضای مربوط به آن‌ها نیز لحاظ نمی‌شود. به منظور محاسبه تعداد فضای پارک حاشیه‌ای در سطح نواحی ترافیکی از رابطه زیر استفاده شده است.

$$(1-1) \quad \text{میزان عرضه پارکینگ حاشیه‌ای در ناحیه } i = \frac{\text{طول خیابان‌های اصلی در ناحیه } i}{\text{متوسط طول پارک در خیابان اصلی}} + \frac{\text{طول خیابان‌های فرعی در ناحیه } i}{\text{متوسط طول پارک در خیابان فرعی}}$$

طول شبکه معابر موجود در هر ناحیه ترافیکی با توجه به شبکه ترسیم شده در نرم‌افزار PTV-Visum محاسبه می‌شود. با توجه به مقیاس این مطالعات، بخش زیادی از شبکه معابر دسترسی و کوچه‌ها در نرم‌افزار مدل‌سازی نشده است و به همین دلیل طول این معابر در محاسبات مربوط به عرضه پارکینگ لحاظ نشده است. البته ذکر این نکته لازم است بخش زیادی از وسایل نقلیه پارک شده در کوچه‌ها و معابر دسترسی (به خصوص در نواحی خارج از محدوده مرکزی شهر) مربوط به ساکنان است که در محاسبات تقاضای پارکینگ، تقاضای مربوط به پارک ساکنین در محل سکونت خود لحاظ نمی‌شود تا اثر در نظر نگرفتن طول معابر محلی کمرنگ‌تر شود. از طرفی در نواحی مرکزی شهر سعی شده درصدی از معابر محلی که کارکرد تجاری دارند در نرم‌افزار ترسیم شود.

ذکر این نکته لازم است در بندهای پیشین مطالعات و در برداشت‌های میدانی شبکه معابر، بخشی از معابر که پارک حاشیه‌ای در آن‌ها غیرمجاز است نیز مشخص شده است و در محاسبات طول قابل پارک این

|                                                                                       |                                |  |  |            |          |          |  |                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|--|------------|----------|----------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |  | ویرایش دوم |          | صفحه ۷   |  | <br>عمران طرح البرز |
|                                                                                       |                                |  |  | گزارش:     | قرارداد: | تاریخ:   |  |                                                                                                        |
|                                                                                       |                                |  |  | ۶-۳        | ۱۷۸۲۹۱   | تیر ۱۴۰۳ |  |                                                                                                        |

معابر در نظر گرفته نشده است. علاوه بر این میداین، رمپ‌ها و معابر این‌چنینی نیز در محاسبات لحاظ نشده است.

اما در معابری که پارک حاشیه‌ای مجاز است نیز تمام طول معبر امکان پارک حاشیه‌ای وجود ندارد و در جلوی پل‌های منازل، مکان‌های تجاری و اداری، ایستگاه‌های اتوبوس، قبل و بعد از تقاطعات و ... امکان پارک حاشیه‌ای وجود ندارد. به همین دلیل لازم است طول متوسط هر فضای پارک بر این اساس تعیین شود. به این منظور از نتایج آمارگیری‌های میدانی انجام شده در مطالعات بازنگری طرح جامع حمل و نقل شهر قم استفاده شد. در گزارش بند ۲-۴ این مطالعات با عنوان تحلیل ظرفیت پارکینگ‌های حاشیه‌ای و غیرحاشیه‌ای در معابر [۱]، با آمارگیری میدانی در معابر اصلی و مرکزی شهر قم میانگین طول هر فضای پارک محاسبه شد که برای معابر اصلی و فرعی مقدار ۱۰ متر به دست آمد. به همین دلیل در این مطالعات نیز از این مقدار برای محاسبه فضای پارک موجود در هر ناحیه استفاده شده است.

به‌منظور محاسبه ظرفیت پارکینگ غیرحاشیه‌ای از اطلاعات دریافتی از کارفرمای محترم استفاده شد که در جدول ۳-۱ نتایج آن ارائه شده است. در ستون آخر جدول ۳-۱ مجموع فضای پارک موجود در هر ناحیه محاسبه شده است.

جدول ۳-۱- میزان عرضه پارک حاشیه‌ای و غیرحاشیه‌ای در سطح نواحی ترافیکی شهر ساری

| شماره ناحیه | طول معابر دارای پارک حاشیه‌ای مجاز (متر) | تعداد فضای پارک حاشیه‌ای | تعداد فضای پارک غیرحاشیه‌ای | مجموع فضای پارک |
|-------------|------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------|
| ۱           | ۱۷۴۱                                     | ۱۷۴                      | ۲۷۱                         | ۴۴۵             |
| ۲           | ۱۶۲۵                                     | ۱۶۳                      | ۵۰                          | ۲۱۳             |
| ۳           | ۱۷۶۸                                     | ۱۷۷                      | ۳۲۱                         | ۴۹۸             |
| ۴           | ۲۸۳۹                                     | ۲۸۴                      | ۴۸۰                         | ۷۶۴             |
| ۵           | ۳۰۳۲                                     | ۳۰۳                      | ۱۹۸                         | ۵۰۱             |
| ۶           | ۸۱۲                                      | ۸۱                       | ۲۳۵                         | ۳۱۶             |
| ۷           | ۱۶۹۱                                     | ۱۶۹                      | ۳۷                          | ۲۰۶             |
| ۸           | ۱۹۷                                      | ۲۰                       | ۰                           | ۲۰              |
| ۹           | ۳۵                                       | ۴                        | ۵۰                          | ۵۴              |
| ۱۰          | ۴۸۱                                      | ۴۸                       | ۰                           | ۴۸              |
| ۱۱          | ۴۶۰                                      | ۴۶                       | ۹۰                          | ۱۳۶             |
| ۱۲          | ۱۰۷۳                                     | ۱۰۷                      | ۱۵۱                         | ۲۵۸             |
| ۱۳          | ۳۰۸۱                                     | ۳۰۸                      | ۰                           | ۳۰۸             |

|                                                                                                           |                                       |  |                   |          |               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|-------------------|----------|---------------|--|
|                      | <b>۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ</b> |  | <b>ویرایش دوم</b> |          | <b>صفحه ۸</b> |  |
|                                                                                                           |                                       |  | گزارش:            | قرارداد: | تاریخ:        |  |
|                                                                                                           |                                       |  | ۶-۳               | ۱۷۸۲۹۱   | تیر ۱۴۰۳      |  |
| <br><b>عمران غزینی</b> |                                       |  |                   |          |               |  |

جدول ۳-۱- میزان عرضه پارک حاشیه‌ای و غیر حاشیه‌ای در سطح نواحی ترافیکی شهر ساری

| شماره ناحیه | طول معابر دارای پارک حاشیه‌ای مجاز (متر) | تعداد فضای پارک حاشیه‌ای | تعداد فضای پارک غیر حاشیه‌ای | مجموع فضای پارک |
|-------------|------------------------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------|
| ۱۴          | ۳۳۳                                      | ۳۳                       | ۰                            | ۳۳              |
| ۱۵          | ۵۱۶                                      | ۵۲                       | ۰                            | ۵۲              |
| ۱۶          | ۴۰۵                                      | ۴۱                       | ۰                            | ۴۱              |
| ۱۷          | ۱۰۲۸                                     | ۱۰۳                      | ۶۰۰                          | ۷۰۳             |
| ۱۸          | ۱۱۳۶                                     | ۱۱۴                      | ۴۶۵                          | ۵۷۹             |
| ۱۹          | ۲۲۸                                      | ۲۳                       | ۰                            | ۲۳              |
| ۲۰          | ۴۹۴                                      | ۴۹                       | ۰                            | ۴۹              |
| ۲۱          | ۲۵۸                                      | ۲۶                       | ۰                            | ۲۶              |
| ۲۲          | ۱۴۲۹                                     | ۱۴۳                      | ۰                            | ۱۴۳             |
| ۲۳          | ۳۲۳                                      | ۳۲                       | ۰                            | ۳۲              |
| ۲۴          | ۵۷۷                                      | ۵۸                       | ۰                            | ۵۸              |
| ۲۵          | ۵۳۱                                      | ۵۳                       | ۰                            | ۵۳              |
| ۲۶          | ۵۳۷                                      | ۵۴                       | ۰                            | ۵۴              |
| ۲۷          | ۳۷۳                                      | ۳۷                       | ۰                            | ۳۷              |
| ۲۸          | ۰                                        | ۰                        | ۰                            | ۰               |
| ۲۹          | ۱۰۱                                      | ۱۰                       | ۰                            | ۱۰              |
| ۳۰          | ۵۰۵                                      | ۵۱                       | ۷                            | ۵۸              |
| ۳۱          | ۳                                        | ۰                        | ۰                            | ۰               |
| ۳۲          | ۲۱۵                                      | ۲۲                       | ۰                            | ۲۲              |
| ۳۳          | ۰                                        | ۰                        | ۰                            | ۰               |
| ۳۴          | ۱۸۴                                      | ۱۸                       | ۰                            | ۱۸              |
| ۳۵          | ۱۳۹۹                                     | ۱۴۰                      | ۰                            | ۱۴۰             |
| ۳۶          | ۷۴۵                                      | ۷۵                       | ۰                            | ۷۵              |
| ۳۷          | ۱۴۷۰                                     | ۱۴۷                      | ۰                            | ۱۴۷             |
| ۳۸          | ۷۳                                       | ۷                        | ۳۰                           | ۳۷              |
| ۳۹          | ۵۲۶                                      | ۵۳                       | ۰                            | ۵۳              |
| ۴۰          | ۴۷۰                                      | ۴۷                       | ۰                            | ۴۷              |
| ۴۱          | ۹۲                                       | ۹                        | ۰                            | ۹               |
| ۴۲          | ۱۷۱                                      | ۱۷                       | ۰                            | ۱۷              |
| ۴۳          | ۲۰۹                                      | ۲۱                       | ۰                            | ۲۱              |
| ۴۴          | ۲۴۴                                      | ۲۴                       | ۰                            | ۲۴              |
| ۴۵          | ۰                                        | ۰                        | ۰                            | ۰               |
| ۴۶          | ۶۴۷                                      | ۶۵                       | ۰                            | ۶۵              |

|                                                                                                        |          |          |            |  |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۹   |          | ویرایش دوم |  | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |  |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |  |                                |                                                                                       |

جدول ۱-۳- میزان عرضه پارک حاشیه‌ای و غیر حاشیه‌ای در سطح نواحی ترافیکی شهر ساری

| شماره ناحیه | طول معابر دارای پارک حاشیه‌ای مجاز (متر) | تعداد فضای پارک حاشیه‌ای | تعداد فضای پارک غیر حاشیه‌ای | مجموع فضای پارک |
|-------------|------------------------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------|
| ۴۷          | ۱۹۳                                      | ۱۹                       | ۰                            | ۱۹              |
| ۴۸          | ۴۴۵                                      | ۴۵                       | ۰                            | ۴۵              |
| ۴۹          | ۰                                        | ۰                        | ۰                            | ۰               |
| ۵۰          | ۱۰۸۱                                     | ۱۰۸                      | ۷۲۵                          | ۸۳۳             |
| ۵۱          | ۳۷۳                                      | ۳۷                       | ۱۰۰                          | ۱۳۷             |
| ۵۲          | ۵۸۸                                      | ۵۹                       | ۰                            | ۵۹              |
| ۵۳          | ۱۰۵۲                                     | ۱۰۵                      | ۰                            | ۱۰۵             |
| ۵۴          | ۴۲                                       | ۴                        | ۰                            | ۴               |
| ۵۵          | ۱۰۷۷                                     | ۱۰۸                      | ۰                            | ۱۰۸             |
| مجموع       | ۳۸۹۰۸                                    | ۳۸۹۳                     | ۳۸۱۰                         | ۷۷۰۳            |

### ۱-۳- برآورد میزان پارکینگ مورد نیاز در سال افق ۱۴۱۵ به تفکیک نواحی

میزان کمبود پارکینگ در هر یک از نواحی ترافیکی از مقایسه میزان تقاضا و عرضه موجود در هر یک از نواحی ترافیکی به دست می‌آید. در مطالعات پارکینگ انجام شده در برخی شهرهای کشور، برای محاسبه ظرفیت، تقاضا و مکان‌یابی پارکینگ‌ها میزان وسیله-ساعت پارک شده به‌عنوان شاخص انتخاب شده است. یک مشکل اساسی در انتخاب چنین شاخصی به اشغال هم‌زمان پارکینگ‌ها برمی‌گردد. به‌عنوان مثال، ممکن است تقاضای یک پارکینگ در ساعت ۷ تا ۸ صبح ۱۰۰ وسیله باشد و در باقی ساعات روز هیچ تقاضایی وجود نداشته باشد، اگر ظرفیت پارکینگ موردنظر ۴۰ وسیله باشد، آنگاه خواهیم دید که ۶۰ وسیله نقلیه موفق به پارک نخواهند شد در صورتی که شاخص وسیله-ساعت ظرفیت را  $40 \times 24$  (یعنی ۹۶۰ وسیله ساعت) و تقاضا را  $100 \times 3$  (یعنی ۳۰۰ وسیله ساعت) به دست می‌دهد و تمام تقاضا را پاسخ داده به حساب می‌آورد. در این مثال ظرفیت پارکینگ کامل فرض شده و ورود و خروج (مانور) در ساعات قبل از دوره موردنظر (مثلاً ۷ تا ۸ صبح) منظور نشده است. از بعد کارایی، حتی اگر ظرفیت پارکینگ در مناطق مختلف به‌گونه‌ای پیش‌بینی شود که تقاضای بیشینه در روز (که باید به‌صورت تجمعی از برآیند کل ورودی‌ها و خروجی‌های دوره‌های قبل از یک دوره مشخص محاسبه شود) پاسخ داده شود، نمی‌توان گفت که طراحی مناسبی انجام شده است. علت را می‌توان از دو جنبه بررسی کرد:

|                                                                                       |                                |        |          |            |  |         |                                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|----------|------------|--|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |        |          | ویرایش دوم |  | صفحه ۱۰ |  |  |
|                                                                                       |                                |        |          |            |  |         |                                                                                     |  |
|                                                                                       |                                |        |          |            |  |         |                                                                                     |  |
|                                                                                       |                                | گزارش: | قرارداد: | تاریخ:     |  |         | عمران طرح البرز                                                                     |  |
|                                                                                       |                                | ۶-۳    | ۱۷۸۲۹۱   | تیر ۱۴۰۳   |  |         |                                                                                     |  |

الف) تقاضای برخی از نواحی در بعضی از دوره‌ها (مثلاً دوره اوج صبح) بسیار زیاد است و طراحی پارکینگ‌ها تنها برای آن دوره‌ها می‌تواند دست بالا باشد و صرف هزینه‌ها بیش از حد شود.

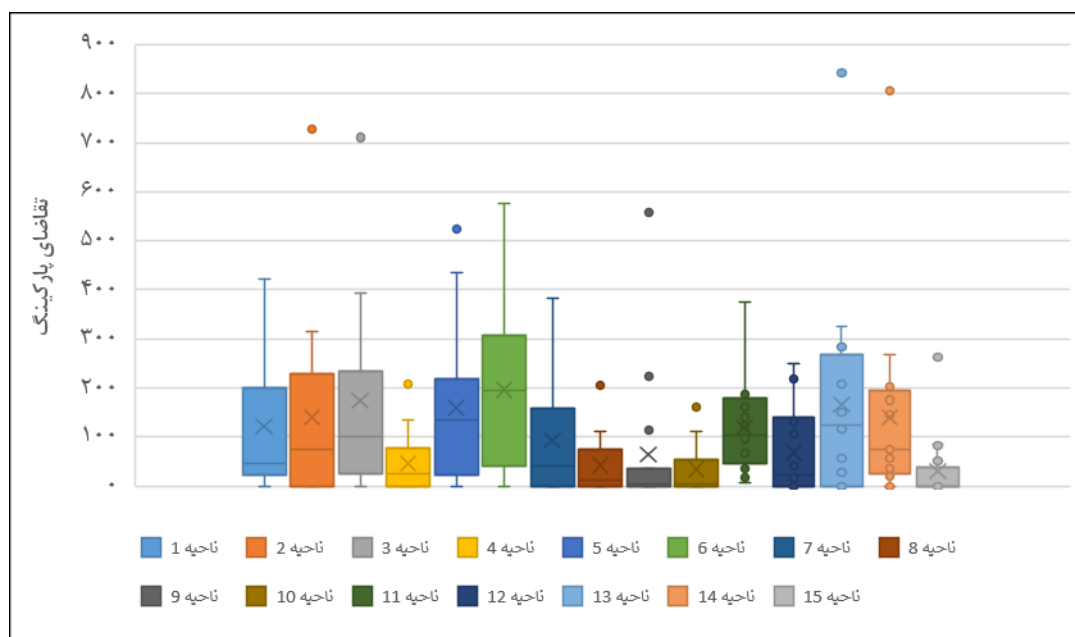
ب) طراحی پارکینگ بر مبنای دوره‌های اوج به صورت بهینه با در نظر گرفتن شاخص وسیله-ساعت به تنهایی ممکن نیست؛ زیرا تقاضای اوج برای پارکینگ در محدوده مورد مطالعه تنها در یک دوره مشخص به صورت هم‌زمان رخ نمی‌دهد. برای مثال، ممکن است تقاضای اوج در یک ناحیه جاذب سفرهای شغلی در صبح رخ دهد در صورتی که تقاضای اوج در یک ناحیه جاذب سفرهای خرید در بعدازظهر رخ دهد. اگر این دو ناحیه در کنار یکدیگر فرض شوند، مشخص می‌شود که نمی‌توان پارکینگ مشترک را بین این دو ناحیه مستقل از یکدیگر دید. حال تعدادی از نواحی با پراکندگی تقاضا در ساعات مختلف روز را در نظر بگیرید؛ در این صورت تعیین مکان مناسبی برای پارکینگ‌ها که با تقاضای مختلف نواحی در ساعات مختلف سازگار و پاسخگو باشند با استفاده از معیار وسیله-ساعت مقدور نخواهد بود.

در بخش‌های قبل، میزان تقاضای پارک در هر یک از نواحی ترافیکی به تفکیک ساعت محاسبه شد. در شکل ۱-۲ نمودار جعبه‌ای ۱۵ ناحیه اول نمایش داده شده است. از طریق این نمودار موارد زیر قابل استنباط است:

- میزان تقاضای پارکینگ نواحی ترافیکی در ساعات مختلف روز تفاوت زیادی با یکدیگر دارد.
- میزان تقاضای پارکینگ نواحی ترافیکی نزدیک به یکدیگر با توجه به تفاوت کاربری‌های آن‌ها با یکدیگر متفاوت است.
- در برخی از نواحی میزان اختلاف مقدار حداکثر تقاضای پارک با بدنه اصلی جعبه تفاوت معناداری دارد و همین امر نشان‌دهنده این است که طراحی پارکینگ برای ساعت اوج تقاضای پارکینگ در یک ناحیه از منظر اقتصادی توجیه‌پذیر نخواهد بود زیرا تنها در یک یا دو ساعت خاص اتفاق می‌افتد. به عنوان مثال در ناحیه شماره ۲ مقدار حداکثر تقاضای پارکینگ در طول روز ۷۲۷ وسیله است اما مقدار چارک سوم تقاضای پارکینگ در این ناحیه حدود ۲۳۰ عدد است که نشان از اختلاف حدود ۴۹۳ فضای پارک دارد. همین اختلاف سبب می‌شود هزینه زیادی برای تأمین این ۴۹۳ فضای پارک انجام شود اما تنها در یک یا حداکثر ۲ ساعت مورد استفاده قرار می‌گیرد. این میزان تقاضای اضافه در ساعاتی خاص را می‌توان با استفاده از سیاست‌های مدیریت پارکینگ کنترل کرد. همچنین با

|                                                                                       |                                       |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ</b> | <b>ویرایش دوم</b>                                                                                                                               | <div style="text-align: center;"> <br/> <b>عمران طرح البرز</b> </div> |
|                                                                                       |                                       |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                          |
|                                                                                       |                                       | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>تاریخ: ۱۴۰۳ تیر</div> <div>قرارداد: ۱۷۸۲۹۱</div> <div>گزارش: ۶-۳</div> </div> |                                                                                                                                                          |

توجه به این که در هنگام محاسبات عرضه بخشی از معابر محلی در نظر گرفته نشده است، این تقاضای اضافی در این معابر قابلیت پارک وسیله خواهد داشت.



شکل ۱-۲- نمودار جعبه‌ای تقاضای پارکینگ نواحی ۱ تا ۱۵

بنابراین به منظور برآورد میزان کمبود پارکینگ در هر ناحیه ترافیکی، چارک سوم تقاضای پارک در هر ناحیه در طول روز مدنظر قرار گرفت. از این طریق طراحی پارکینگ نه بیش از حد خواهد بود نه کمتر از مقدار واقعی مورد نیاز. مجدداً لازم به ذکر است در برآورد تقاضای پارکینگ در هر ساعت مطابق با آنچه که توضیح داده شد، ابتدا اثر اجرای تمامی راهکارها مدنظر قرار گرفته است و پس از آن میزان تقاضا برآورد شده است. در جدول ۴-۱ میزان تقاضا و عرضه پارکینگ بر اساس حداکثر تقاضا، تقاضای چارک سوم، چارک دوم و چارک اول در سطح نواحی ترافیکی با یکدیگر مقایسه شده و در نهایت میزان کمبود پارکینگ در هر ناحیه محاسبه شده است.

|                                                                                                        |          |          |                             |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۱۲  |          | ویرایش دوم<br>گزارش:<br>۶-۳ | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: |                             |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   |                             |                                |                                                                                       |

جدول ۴-۱- برآورد میزان کمبود فضای پارک در هر یک از نواحی در افق ۱۴۱۵

| ۱۴۱۵                  |                      |                       |                        |                       |                        |                       |                   | میزان عرضه (شبکه افق) به همراه پارکینگ های پیشنهادی در طرح تفصیلی | شماره ناحیه |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------|
| میزان کمبود/اضافه فضا | تقاضا پارکینگ حداکثر | میزان کمبود/اضافه فضا | تقاضا پارکینگ چارک اول | میزان کمبود/اضافه فضا | تقاضا پارکینگ چارک دوم | میزان کمبود/اضافه فضا | تقاضا پارکینگ سوم |                                                                   |             |
| ۲۲                    | ۴۲۳                  | ۴۲۱                   | ۲۴                     | ۳۹۹                   | ۴۶                     | ۲۴۵                   | ۲۰۰               | ۴۴۵                                                               | ۱           |
| -۵۱۴                  | ۷۲۷                  | ۲۱۳                   | ۰                      | ۱۳۷                   | ۷۶                     | -۱۷                   | ۲۳۰               | ۲۱۳                                                               | ۲           |
| -۲۱۲                  | ۷۱۰                  | ۴۷۲                   | ۲۶                     | ۳۹۷                   | ۱۰۱                    | ۲۶۴                   | ۲۳۴               | ۴۹۸                                                               | ۳           |
| ۵۵۶                   | ۲۰۸                  | ۷۶۴                   | ۰                      | ۷۳۹                   | ۲۵                     | ۶۸۵                   | ۷۹                | ۷۶۴                                                               | ۴           |
| -۲۳                   | ۵۲۴                  | ۴۷۹                   | ۲۲                     | ۳۶۶                   | ۱۳۵                    | ۲۸۱                   | ۲۲۰               | ۵۰۱                                                               | ۵           |
| -۲۶۰                  | ۵۷۶                  | ۲۷۵                   | ۴۱                     | ۱۲۰                   | ۱۹۶                    | ۸                     | ۳۰۸               | ۳۱۶                                                               | ۶           |
| -۱۳۷                  | ۳۸۴                  | ۲۴۷                   | ۰                      | ۲۰۵                   | ۴۲                     | ۸۹                    | ۱۵۸               | ۲۴۷                                                               | ۷           |
| -۱۸۵                  | ۲۰۵                  | ۲۰                    | ۰                      | ۶                     | ۱۴                     | -۵۵                   | ۷۵                | ۲۰                                                                | ۸           |
| -۵۰۵                  | ۵۵۹                  | ۵۴                    | ۰                      | ۵۰                    | ۴                      | ۱۸                    | ۳۶                | ۵۴                                                                | ۹           |
| -۱۱۳                  | ۱۶۱                  | ۴۸                    | ۰                      | ۴۳                    | ۵                      | -۸                    | ۵۶                | ۴۸                                                                | ۱۰          |
| -۲۰۰                  | ۳۷۶                  | ۱۲۸                   | ۴۸                     | ۷۳                    | ۱۰۳                    | -۵                    | ۱۸۱               | ۱۷۶                                                               | ۱۱          |
| ۳۱                    | ۲۵۰                  | ۲۸۱                   | ۰                      | ۲۵۷                   | ۲۴                     | ۱۴۱                   | ۱۴۰               | ۲۸۱                                                               | ۱۲          |
| -۵۳۵                  | ۸۴۳                  | ۳۰۸                   | ۰                      | ۱۸۳                   | ۱۲۵                    | ۴۰                    | ۲۶۸               | ۳۰۸                                                               | ۱۳          |
| -۷۳۸                  | ۸۰۵                  | ۴۱                    | ۲۶                     | -۹                    | ۷۶                     | -۱۳۰                  | ۱۹۷               | ۶۷                                                                | ۱۴          |
| -۲۱۱                  | ۲۶۳                  | ۵۲                    | ۰                      | ۵۲                    | ۰                      | ۱۲                    | ۴۰                | ۵۲                                                                | ۱۵          |
| -۹۹                   | ۱۴۰                  | ۴۱                    | ۰                      | ۳۱                    | ۱۰                     | -۱۳                   | ۵۴                | ۴۱                                                                | ۱۶          |
| ۴۵۸                   | ۲۴۵                  | ۶۹۹                   | ۴                      | ۶۳۲                   | ۷۱                     | ۵۳۸                   | ۱۶۵               | ۷۰۳                                                               | ۱۷          |
| -۲۱۹                  | ۹۲۵                  | ۶۴۹                   | ۵۷                     | ۵۹۰                   | ۱۱۶                    | ۵۲۹                   | ۱۷۷               | ۷۰۶                                                               | ۱۸          |
| -۳۹۴                  | ۴۱۷                  | ۲۱                    | ۲                      | -۴                    | ۲۷                     | -۹۲                   | ۱۱۵               | ۲۳                                                                | ۱۹          |
| -۳۲۸                  | ۳۷۷                  | ۴۹                    | ۰                      | ۱                     | ۴۸                     | -۳۳                   | ۸۲                | ۴۹                                                                | ۲۰          |
| -۴۰۱                  | ۴۲۷                  | ۲۶                    | ۰                      | ۲۶                    | ۰                      | -۴۷                   | ۷۳                | ۲۶                                                                | ۲۱          |
| -۳۵                   | ۱۷۸                  | ۱۴۳                   | ۰                      | ۱۰۹                   | ۳۴                     | ۷۹                    | ۶۴                | ۱۴۳                                                               | ۲۲          |
| -۳۲۱                  | ۳۵۳                  | ۳۲                    | ۰                      | -۴                    | ۳۶                     | -۵۸                   | ۹۰                | ۳۲                                                                | ۲۳          |
| -۳۱۸                  | ۳۷۶                  | ۵۸                    | ۰                      | ۵۸                    | ۰                      | -۸۴                   | ۱۴۲               | ۵۸                                                                | ۲۴          |
| -۳۱۳                  | ۳۶۶                  | ۵۳                    | ۰                      | ۵۳                    | ۰                      | -۳۲                   | ۸۵                | ۵۳                                                                | ۲۵          |
| -۳۱۵                  | ۳۶۹                  | ۵۴                    | ۰                      | ۵۴                    | ۰                      | ۰                     | ۵۴                | ۵۴                                                                | ۲۶          |

|                                                                                                        |          |          |            |        |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۱۳  |          | ویرایش دوم |        | ۵-۴- پیشنهاد گزینه های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     | گزارش: |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        | ۶-۳    |                                |                                                                                       |

جدول ۴-۱- برآورد میزان کمبود فضای پارک در هر یک از نواحی در افق ۱۴۱۵

| ۱۴۱۵                  |                      |                       |                        |                       |                        |                       |                   | میزان عرضه (شبکه افق) به همراه پارکینگ های پیشنهادی در طرح تفصیلی | شماره ناحیه |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------|
| میزان کمبود/اضافه فضا | تقاضا پارکینگ حداکثر | میزان کمبود/اضافه فضا | تقاضا پارکینگ چارک اول | میزان کمبود/اضافه فضا | تقاضا پارکینگ چارک دوم | میزان کمبود/اضافه فضا | تقاضا پارکینگ سوم |                                                                   |             |
| -۳۷۳                  | ۴۱۰                  | ۳۷                    | ۰                      | ۱۸                    | ۱۹                     | -۵۸                   | ۹۵                | ۳۷                                                                | ۲۷          |
| -۵۵                   | ۵۵                   | ۰                     | ۰                      | ۰                     | ۰                      | -۲۲                   | ۲۲                | ۰                                                                 | ۲۸          |
| -۶۰۱                  | ۶۱۱                  | ۱۰                    | ۰                      | -۵۸                   | ۶۸                     | -۱۲۴                  | ۱۳۴               | ۱۰                                                                | ۲۹          |
| -۲۰۵                  | ۲۶۳                  | ۴۹                    | ۹                      | ۱                     | ۵۷                     | -۵۰                   | ۱۰۸               | ۵۸                                                                | ۳۰          |
| -۱۸۱                  | ۱۸۱                  | ۰                     | ۰                      | ۰                     | ۰                      | -۴۴                   | ۴۴                | ۰                                                                 | ۳۱          |
| ۸۷                    | ۹۲                   | ۱۷۹                   | ۰                      | ۱۷۱                   | ۸                      | ۱۴۶                   | ۳۳                | ۱۷۹                                                               | ۳۲          |
| -۲۵۳                  | ۲۸۱                  | ۲۸                    | ۰                      | ۱۷                    | ۱۱                     | -۶۵                   | ۹۳                | ۲۸                                                                | ۳۳          |
| ۳۱۷                   | ۱۸۱                  | ۴۹۸                   | ۰                      | ۴۹۸                   | ۰                      | ۴۸۶                   | ۱۲                | ۴۹۸                                                               | ۳۴          |
| -۸۹۹                  | ۱۰۳۹                 | ۹۵                    | ۴۵                     | ۱۳                    | ۱۲۷                    | -۹۷                   | ۲۳۷               | ۱۴۰                                                               | ۳۵          |
| ۲۴                    | ۲۴۸                  | ۲۷۲                   | ۰                      | ۲۷۲                   | ۰                      | ۲۵۰                   | ۲۲                | ۲۷۲                                                               | ۳۶          |
| ۱۱                    | ۲۸۵                  | ۲۶۱                   | ۳۵                     | ۱۸۴                   | ۱۱۲                    | ۱۴۹                   | ۱۴۷               | ۲۹۶                                                               | ۳۷          |
| -۵۵                   | ۲۴۸                  | ۱۹۳                   | ۰                      | ۱۷۲                   | ۲۱                     | ۱۵۲                   | ۴۱                | ۱۹۳                                                               | ۳۸          |
| -۲۸۸                  | ۳۵۱                  | ۶۰                    | ۳                      | ۳۴                    | ۲۹                     | -۳۴                   | ۹۷                | ۶۳                                                                | ۳۹          |
| -۶۲                   | ۱۳۴                  | ۷۲                    | ۰                      | ۷۲                    | ۰                      | ۳۴                    | ۳۸                | ۷۲                                                                | ۴۰          |
| -۵۱                   | ۱۳۹                  | ۸۸                    | ۰                      | ۸۸                    | ۰                      | ۸۸                    | ۰                 | ۸۸                                                                | ۴۱          |
| -۳۴۷                  | ۳۶۴                  | ۱۷                    | ۰                      | ۱۷                    | ۰                      | -۱۴                   | ۳۱                | ۱۷                                                                | ۴۲          |
| ۹                     | ۱۲                   | ۲۱                    | ۰                      | ۲۱                    | ۰                      | ۲۱                    | ۰                 | ۲۱                                                                | ۴۳          |
| -۷۱                   | ۱۲۹                  | ۵۸                    | ۰                      | ۴۵                    | ۱۳                     | -۱۱                   | ۶۹                | ۵۸                                                                | ۴۴          |
| -۷۲۹                  | ۷۲۹                  | ۰                     | ۰                      | ۰                     | ۰                      | ۰                     | ۰                 | ۰                                                                 | ۴۵          |
| -۹۳                   | ۱۵۸                  | ۶۵                    | ۰                      | ۵۱                    | ۱۴                     | ۲۰                    | ۴۵                | ۶۵                                                                | ۴۶          |
| ۲۹                    | ۵۲                   | ۸۱                    | ۰                      | ۸۱                    | ۰                      | ۵۷                    | ۲۴                | ۸۱                                                                | ۴۷          |
| -۲۳۸                  | ۳۲۵                  | ۸۷                    | ۰                      | ۲۱                    | ۶۶                     | -۷۴                   | ۱۶۱               | ۸۷                                                                | ۴۸          |
| -۱۱۸                  | ۱۱۸                  | ۰                     | ۰                      | ۰                     | ۰                      | -۲۲                   | ۲۲                | ۰                                                                 | ۴۹          |
| ۷۱۱                   | ۱۶۰                  | ۸۷۱                   | ۰                      | ۸۷۱                   | ۰                      | ۸۳۷                   | ۳۴                | ۸۷۱                                                               | ۵۰          |
| ۱۶۰                   | ۱۴۳                  | ۳۰۳                   | ۰                      | ۳۰۳                   | ۰                      | ۲۶۷                   | ۳۶                | ۳۰۳                                                               | ۵۱          |
| ۷۱۱                   | ۱۱۹                  | ۸۳۰                   | ۰                      | ۸۳۰                   | ۰                      | ۷۸۰                   | ۵۰                | ۸۳۰                                                               | ۵۲          |

|                                                                                                        |          |          |            |  |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۱۴  |          | ویرایش دوم |  | ۵-۴- پیشنهاد گزینه های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |  |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |  |                                |                                                                                       |

جدول ۴-۱- برآورد میزان کمبود فضای پارک در هر یک از نواحی در افق ۱۴۱۵

| ۱۴۱۵                  |                      |                       |                        |                       |                        |                       |                        | میزان عرضه (شبکه افق) به همراه پارکینگ های پیشنهادی در طرح تفصیلی | شماره ناحیه |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------|
| میزان کمبود/اضافه فضا | تقاضا پارکینگ حداکثر | میزان کمبود/اضافه فضا | تقاضا پارکینگ چارک اول | میزان کمبود/اضافه فضا | تقاضا پارکینگ چارک دوم | میزان کمبود/اضافه فضا | تقاضا پارکینگ چارک سوم |                                                                   |             |
| ۲۷۵                   | ۲۳۹                  | ۵۱۴                   | ۰                      | ۵۱۴                   | ۰                      | ۵۰۱                   | ۱۳                     | ۵۱۴                                                               | ۵۳          |
| -۵۵۶                  | ۶۱۴                  | ۵۵                    | ۳                      | ۳۹                    | ۱۹                     | -۲۹                   | ۸۷                     | ۵۸                                                                | ۵۴          |
| -۹۴                   | ۲۳۳                  | ۱۳۴                   | ۵                      | ۹۴                    | ۴۵                     | ۶۹                    | ۷۰                     | ۱۳۹                                                               | ۵۵          |
| -۸۲۴۳                 | ۱۹۰۹۹                | ۱۰۵۰۶                 | ۳۵۰                    | ۸۹۳۳                  | ۱۹۲۳                   | ۵۵۶۸                  | ۵۲۸۸                   | ۱۰۸۵۶                                                             | مجموع       |

با توجه به تقاضای چارک سوم تعداد فضای پارکینگ مورد نیاز جهت احداث در هر یک از نواحی ترافیکی جدول ۵-۱ ارائه شده است.

جدول ۵-۱- تعداد فضای پارک مورد نیاز در هر ناحیه ترافیکی بر اساس چارک سوم تقاضا

| شماره ناحیه | تعداد فضای پارکینگ مورد نیاز |
|-------------|------------------------------|
| ۲           | ۱۷                           |
| ۸           | ۵۵                           |
| ۱۰          | ۸                            |
| ۱۱          | ۵                            |
| ۱۴          | ۱۳۰                          |
| ۱۶          | ۱۳                           |
| ۱۹          | ۹۲                           |
| ۲۰          | ۳۳                           |
| ۲۱          | ۴۷                           |
| ۲۳          | ۵۸                           |
| ۲۴          | ۸۴                           |
| ۲۵          | ۳۲                           |
| ۲۷          | ۵۸                           |
| ۲۸          | ۲۲                           |
| ۲۹          | ۱۲۴                          |

|                                                                                       |                                       |        |                   |          |                |  |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------|-------------------|----------|----------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>۵-۴- پیشنهاد گزینه های پارکینگ</b> |        | <b>ویرایش دوم</b> |          | <b>صفحه ۱۵</b> |  |  |
|                                                                                       |                                       |        |                   |          |                |  |                                                                                     |
|                                                                                       |                                       |        |                   |          |                |  |                                                                                     |
|                                                                                       |                                       | گزارش: | قرارداد:          | تاریخ:   |                |  | عمران طرح البرز                                                                     |
|                                                                                       |                                       | ۶-۳    | ۱۷۸۲۹۱            | تیر ۱۴۰۳ |                |  |                                                                                     |

| شماره ناحیه | تعداد فضای پارکینگ مورد نیاز |
|-------------|------------------------------|
| ۳۰          | ۵۰                           |
| ۳۱          | ۴۴                           |
| ۳۳          | ۶۵                           |
| ۳۵          | ۹۷                           |
| ۳۹          | ۳۴                           |
| ۴۲          | ۱۴                           |
| ۴۴          | ۱۱                           |
| ۴۸          | ۷۴                           |
| ۴۹          | ۲۲                           |
| ۵۴          | ۲۹                           |
| مجموع       | ۱۲۱۸                         |

لازم به ذکر است در صورتی که تقاضای پارکینگ بر اساس حداکثر تقاضا محاسبه شود مجموع تعداد فضای پارک مورد نیاز در کل شهر برابر ۱۱۶۴۳ پارکینگ خواهد بود که این مقدار بیش از ۹ برابر تقاضا بر اساس چارک سوم است.

|                                                                                       |                                       |  |  |                   |  |                |          |                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|--|-------------------|--|----------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ</b> |  |  | <b>ویرایش دوم</b> |  | <b>صفحه ۱۶</b> |          | <br><b>عمران طرح البرز</b> |
|                                                                                       |                                       |  |  |                   |  | تاریخ:         | قرارداد: |                                                                                                               |
|                                                                                       |                                       |  |  |                   |  | ۶-۳            | ۱۷۸۲۹۱   |                                                                                                               |

## ۲- مکان یابی پارک سوار

پارک سوار، نقاط انتقالی هستند که به استفاده کنندگان از وسایل نقلیه عمومی این امکان را می دهد که وسایل نقلیه شخصی خود را در آن پارک نموده و بقیه سفر خود را از طریق خطوط همگانی و یا سایر وسایل نقلیه مانند دوچرخه یا تاکسی ادامه دهند. در یک سفر نمونه ای که در آن از پارک سوارها استفاده می شود، فرد از مبدأ تا پارک سوار را با خودروی شخصی طی نموده و با پارک وسیله نقلیه خود، سوار وسایل نقلیه عمومی شده و به ایستگاه مدنظر خود عزیمت می کند و پس از آن با پیاده روی به مقصد خود می رسد.

پارک سوارها می تواند انواع مختلفی داشته باشند از یک پارکینگ و سطح کوچک گرفته تا پارکینگ های چندطبقه در نواحی TOD که هر یک مشخصات و اهداف خاص خود را دارند. در آمریکا و کانادا پارک سوارها مکمل انواع خطوط همگانی شامل خطوط اتوبوس عادی، خطوط اتوبوس تندرو و خطوط ریلی هستند. در شکل ۱-۲ نمونه پارک سوار ساخته شده در شهر دالاس آمریکا نمایش داده شده است. [۲] همان طور که مشاهده می شود این پارک سوار در مجاورت خط ریلی این شهر واقع شده است.



شکل ۱-۲- نمونه ای پارک سوار در شهر دالاس آمریکا

برنامه ریزی و ساخت پارک سوارها عمدتاً نیازمند یک برنامه ریزی بلندمدت است تا میزان اثرگذاری آن بر جذب مسافر حمل و نقل همگانی و طرح های کاربری زمین مدنظر قرار بگیرد. البته برنامه ریزی برای ساخت یک پارک سوار می تواند به صورت موقت انجام شده و در صورت موفقیت آمیز بودن در برنامه ریزی های بلندمدت شهر مدنظر قرار بگیرد.

|                                                                                                        |          |          |            |  |                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۱۷  |          | ویرایش دوم |  | ۵-۴- پیشنهاد گزینه های پارکینگ<br> |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |  |                                                                                                                         |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |  |                                                                                                                         |

پس از مکان‌یابی اولیه نقاط دارای پتانسیل بالا برای احداث پارک‌سوار، می‌بایست بررسی‌های دقیق‌تری بر روی فرصت‌ها و چالش‌های هر یک از آن‌ها و نحوه مدیریت و ساخت آن‌ها انجام شود. همچنین بررسی‌های اقتصادی شامل هزینه اولیه ساخت، هزینه‌های مدیریت و تعمیر و نگهداری نیز باید برای هر یک از مکان‌های دارای پتانسیل مدنظر قرار بگیرد تا از این طریق بهترین مکان‌ها انتخاب شود. از این‌رو عمدتاً پارک‌سوارهای بزرگ در نقاط حاشیه‌ای شهر و در مجاورت خطوط همگانی ساخته می‌شوند تا علاوه بر ایجاد دسترسی راحت به سیستم حمل و نقل همگانی شهر، هزینه تملک و احداث کمتری داشته باشند.[۲]

## ۲-۱- مهم‌ترین عوامل مؤثر در مکان‌یابی پارک‌سوار

در مکان‌یابی پارک‌سوارها عوامل مختلفی دخیل هستند که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

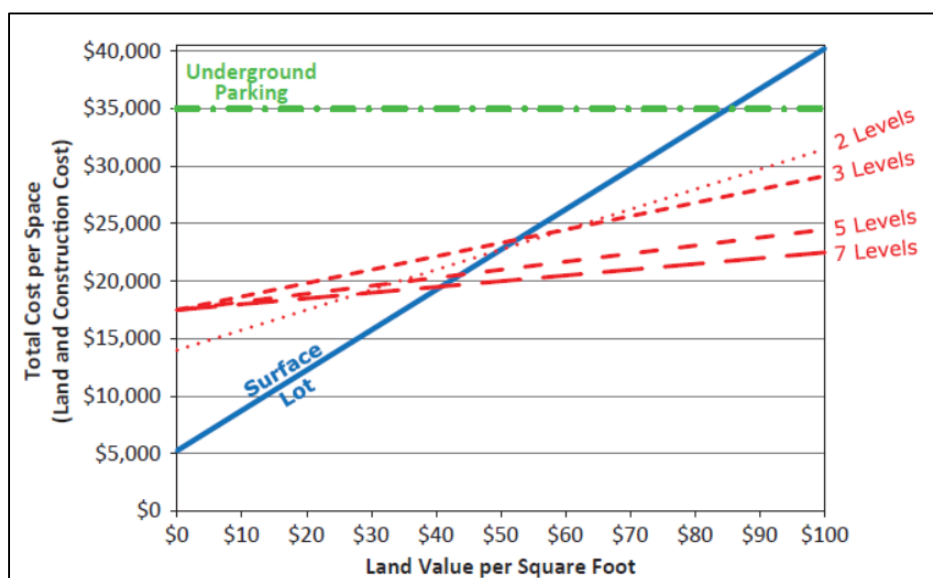
- مشخصات سیستم حمل و نقل همگانی: این عامل به‌طور کاملاً مستقیم بر روی جانمایی و ملزومات پارک‌سوار اثرگذار است که در فرآیند برنامه‌ریزی و نحوه اثرگذاری بر روی رفتار سفر باید مدنظر قرار بگیرد. عمدتاً خطوط انبوه‌بر و حومه‌ای، نسبت به خطوط عادی و مرکزی شهر، تقاضای بیشتری برای استفاده از سیستم پارک‌سوار و تغییر شیوه سفر دارند. زیرا عمدتاً خطوط انبوه‌بر به نواحی مرکزی شهر که دارای قیمت بالای پارکینگ هستند متصل می‌شوند و با توجه به تراکم ترافیکی که عمدتاً در این نواحی وجود دارد استفاده از این خطوط زمان سفر یا قابلیت اطمینان بالاتری نسبت به حمل و نقل شخصی دارند. همچنین در نواحی حومه‌ای شهر با توجه به ساختار پراکنده جمعیتی، عمدتاً شبکه به‌هم‌پیوسته و کاملی از خطوط همگانی و دوچرخه وجود ندارد. در طرف مقابل عمدتاً ساختار خطوط همگانی به‌صورتی است که در نواحی مرکزی شهر، می‌توان با پیاده‌روی کوتاهی به ایستگاه‌های همگانی دسترسی پیدا کرد. به همین دلایل عمدتاً پارک‌سوارها در نواحی پیرامونی شهر و در مجاورت ایستگاه‌های حمل و نقل انبوه‌بر احداث می‌شود.

- ارزش زمین: نوع کاربری زمین و مشخصات سیستم حمل و نقل همگانی در یک فرآیند دینامیکی بر روی تقاضا و موقعیت ساخت پارک‌سوار اثرگذار است. مهم‌ترین عامل در بحث کاربری زمین، هزینه تملک است. زمین‌های ارزان قیمت با تقاضا و امکان توسعه آتی کم برای توسعه، می‌تواند به پارکینگ تبدیل شده و در صورت نزدیکی به سیستم حمل و نقل همگانی، نقش پارک‌سوار را به‌خوبی ایفا می‌کند. در مکان‌هایی که قیمت زمین بالاست هزینه تملک افزایش پیدا کرده و همین عامل سبب می‌شود

|                                                                                                        |          |          |            |  |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۱۸  |          | ویرایش دوم |  | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |  |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |  |                                |                                                                                       |

به منظور ایجاد منفعت اقتصادی هزینه پارکینگ دریافتی از کاربران افزایش پیدا کرده که این عامل کاهش مطلوبیت پارک سوار را در پی خواهد داشت. البته در نواحی که تقاضای پارک سوار و قیمت زمین بالاست ممکن است ساخت پارکینگ‌های طبقاتی توجیه پذیر باشد. به طور کلی ساخت پارکینگ‌های طبقاتی به عنوان پارک سوار در شرایط و موقعیت‌های زیر ممکن است توجیه پذیر باشد [۳]:

- احداث یا توسعه پارکینگ هم سطح، جوابگوی تقاضای پیش بینی شده پارک سوار نباشد.
- فاصله پیاده روی بین دورترین فضای پارک و ورودی ایستگاه حمل و نقل همگانی بیش از ۲۰۰ متر (۶۰۰ فوت) باشد.
- فضای هم سطح موجود برای احداث پارکینگ به سبب مسائل زیست محیطی یا عدم وجود زمین کافی نباشد.
- ایجاد یک TOD در اطراف پارک سوار مدنظر نباشد.
- هزینه تملک زمین بسیار بالا باشد و همین عامل سبب شود ایجاد پارکینگ طبقاتی اقتصادی تر باشد. در شکل ۲-۲ نمونه رابطه قیمت زمین و هزینه ایجاد هر فضای پارک ارائه شده است. [۳] همان طور که مشاهده می شود با افزایش ارزش زمین هزینه ساخت هر فضای پارکینگ هم سطح به صورت خطی افزایش پیدا کرده و نسبت به هزینه احداث پارکینگ غیر هم سطح بیشتر می شود.



شکل ۲-۲- اثر قیمت زمین بر روی نوع پارک سوار

|                                                                                                        |          |          |            |  |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۱۹  |          | ویرایش دوم |  | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |  |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |  |                                |                                                                                       |

- مجاورت<sup>۱</sup>: یکی دیگر از پارامترهای اثرگذار بحث میزان مجاورت به نواحی مسکونی است. اگر تعداد افرادی که در محدوده یک یا دو کیلومتری ایستگاه همگانی زندگی می کنند کم باشد، شانس کمتری برای استفاده از دوچرخه یا پیاده روی وجود خواهد داشت. در این شرایط مسافران یا باید با استفاده از اتوبوس های معمولی به ایستگاه های انبوه بر متصل شوند (که در اغلب اوقات در نواحی پیرامونی شهر کافی نیستند) یا با استفاده از خودروی شخصی (چه به صورت سواره و چه به صورت همراه) دسترسی پیدا کنند که در این شرایط وجود پارکینگ بسیار حیاتی خواهد بود. به عبارت دیگر مجاورت نواحی مسکونی اصلی متراکم با ایستگاه همگانی انبوه بر، تقاضا برای استفاده از خودروی شخصی برای دسترسی به خطوط همگانی و به تبع آن پارک سوار را کاهش می دهد. به همین دلیل عمدتاً احداث پارک سوار در نواحی مرکزی شهر و در داخل یا مجاورت شهرک های مسکونی توجیه پذیر نیست.
- بر اساس موارد عنوان شده و سایر ملاحظات موجود در نشریه TCRP شماره ۱۵۳ [۳]، قواعد زیر برای انتخاب یک موقعیت برای احداث پارک سوار عنوان شده است:
- پارک سوارها باید قبل از نقاط مستعد تراکم ترافیکی و قبل از محدوده های طرح ترافیکی یا عوارضی احداث شود.
- پارکینگ ها و پارک سوارهای ایستگاه های همگانی باید در فاصله منطقی و کافی از مرکز شهر جانمایی شود که دسترسی مناسب و زمین کافی فراهم باشد و اثرات زیست محیطی به حداقل برسد.
- برنامه ریزی لازم جهت استفاده حداکثر از ظرفیت پارک سوارها باید انجام گیرد و این اطمینان حاصل شود که با توسعه یا احداث طرح موازی یا اثرگذار بر تقاضای پارک سوار، ماهیت موجودی آن زیر سؤال نرود.
- محاسن هر یک از گزینه های موجود باید از منظر تقاضای موجود و القایی، موقعیت فیزیکی، هزینه و مسائل زیست محیطی مورد بررسی مجزا قرار بگیرد.
- نیازها و سهم پیاده روی، دوچرخه سواری و مسافران همگانی باید با نیازهای حمل و نقل شخصی متعادل شود.
- ایمنی و امنیتی تمام استفاده کنندگان باید به طور کامل مورد توجه قرار بگیرد.

<sup>۱</sup> - Proximity

|                                                                                                            |                 |                 |                   |                                       |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>عمران طرح البرز</p> | <p>صفحه ۲۰</p>  |                 | <p>ویرایش دوم</p> | <p>۵-۴- پیشنهاد گزینه های پارکینگ</p> |  |
|                                                                                                            | <p>تاریخ:</p>   | <p>قرارداد:</p> | <p>گزارش:</p>     |                                       |                                                                                       |
|                                                                                                            | <p>تیر ۱۴۰۳</p> | <p>۱۷۸۲۹۱</p>   | <p>۶-۳</p>        |                                       |                                                                                       |

## ۲-۲- مکان یابی پارک سوار در شهر ساری

در این بخش از گزارش موقعیت های مناسب برای احداث پارک سوار در شهر ساری مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است. همان طور که در بخش قبل عنوان شد پارک سوارها عمدتاً در نواحی دور از محدوده مرکزی شهر و در کنار ایستگاه های حمل و نقل همگانی انبوه بر، پایانه های اتوبوس درون شهری و پایانه های برون شهری باید احداث شود. به همین دلیل ابتدا باید طراحی خطوط حمل و نقل همگانی (انبوه بر) و پایانه های برون شهری برای شهر انجام شود تا بتوان به خوبی موقعیت پارک سوارها را مشخص نمود. طراحی شبکه همگانی و پایانه های برون شهری به ترتیب در بندهای ۵-۵ و ۸-۵ مطالعات انجام شده است. با توجه به مدلسازی صورت گرفته خطوط انبوه بر پیشنهادی میزان تقاضای لازم برای ایجاد خطوط انبوه بر را نداشته و مانند خطوط اتوبوس عادی در نظر گرفته شدند.

بنابراین ایجاد پارک سوار به منظور استفاده مسافران داخلی شهر ساری برای سفرهای روزانه داخلی مطلوبیت چندانی ندارد. اما برای مسافران ورودی از شهرها و روستاهای اطراف که زمان سفر زیادی دارند می توان پارک سوار را مدنظر قرار داد. همچنین برای دسترسی به پایانه های اتوبوس برون شهری متمرکز و غیرمتمرکز نیز ایجاد پارک سوار مطلوبیت خواهد داشت. با توجه به موارد عنوان شده پیشنهاد می شود پارک سوار در مجاورت پایانه های اتوبوس برون شهری پیشنهاد شده در بند ۸-۵ ایجاد نمود.

|                                                                                                        |          |          |            |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۲۱  |          | ویرایش دوم | ۵-۴- پیشنهاد گزینه های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |                                |                                                                                       |

### ۳- مکان‌یابی پارک حاشیه‌ای

ساده‌ترین نوع پارکینگ‌های شهری، حاشیه آزاد خیابان‌هایی است که عرض آن‌ها پاسخگوی هم‌زمان توقف و حرکت خودروها باشد. باید در نظر داشت چنانچه تعداد محل‌های پارک خودرو در حاشیه خیابان‌ها از تعداد مورد تقاضا کمتر باشد، می‌توان مقرراتی وضع نمود تا یک محل پارک چندین دفعه در هر روز مورد استفاده قرار گیرد و یا گاهی جهت جلوگیری از افزایش تراکم، از ورود خودروها در ساعات یا روزهای معین به برخی مسیرها جلوگیری شود.

اولویت استفاده از سطح خیابان، با وسایل نقلیه در حال حرکت است؛ بنابراین در مواقعی که ظرفیت خیابان برای عبور وسایل نقلیه کافی نیست، باید از توقف وسایل نقلیه در آنجا جلوگیری کرد. اما در بررسی‌های صورت گرفته، ضرورتی برای حذف معابر مجاز پارک حاشیه‌ای وجود ندارد.

### ۴- مدیریت پارکینگ‌ها

هدف از به‌کارگیری راه‌حل‌های مدیریتی معمولاً استفاده بهینه از امکانات موجود به‌جای تأسیس ایجاد امکانات جدیدتر و صرف هزینه‌های غیرضروری است. در مورد مدیریت پارکینگ، بسته به نیاز آینده و میزان نسبت تقاضا به عرضه می‌بایست به هر یک از دو نوع راه‌حل ممکن، یعنی راه‌حل‌های مدیریتی یا راه‌حل‌های توسعه‌ای روی آورده. بند پیشین به ارائه روشی برای بهینه‌سازی توسعه پارکینگ (احداث پارکینگ‌های عمومی طبقاتی یا سطحی جدید) می‌پرداخت. بخش حاضر به دنبال معرفی راه‌حل‌های مدیریتی موجود در سایر کشورها و سپس ارائه راه‌حل‌های مناسب برای شهر ساری است. لازم به ذکر است که اکثر راه‌حل‌های مدیریتی به‌صورت کوتاه‌مدت و با اطلاعات دقیق‌تر از سطح مطالعات جامع باید انجام گیرند و در نتیجه در این گزارش در قالب یک سری توصیه برای به‌کارگیری با اطلاعات و مطالعات دقیق‌تر در آینده بیان می‌شوند.

راه‌حل‌های مدیریتی موجود برای بهبود وضعیت پارکینگ را می‌توان با رویکردهای متفاوتی بررسی کرد. در این بخش، راه‌حل‌ها به نحوه ارتباط آن‌ها به تقاضا (در قالب مدیریت تقاضای پارکینگ)، عرضه (در قالب مدیریت عرضه پارکینگ)، کیفیت بهره‌برداری (در قالب بالا بردن کیفیت استفاده از پارکینگ) و فناوری (در قالب روش‌های پیشرفته و استفاده از سیستم‌های هوشمند حمل و نقل در مدیریت پارکینگ) تقسیم‌بندی و ارائه شده‌اند. سعی شده است راه‌حل‌های مدیریتی این بخش با خصوصیات شهر ساری همخوانی داشته باشند.

|                                                                                                            |          |          |            |  |                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>عمران طرح البرز</p> | صفحه ۲۲  |          | ویرایش دوم |  | <p>۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ</p>  |
|                                                                                                            | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |  |                                                                                                                             |
|                                                                                                            | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |  |                                                                                                                             |

باید توجه داشت که اجرای هر یک از این اقدامات مستلزم مطالعه جداگانه برای اثرسنجی آن بر میزان بهبود وضع پارکینگ و ترافیک است.

#### ۴-۱- مدیریت تقاضای پارکینگ

۱- تشویق سازمان‌ها و شرکت‌های مختلف به پرداخت مبلغی به کارکنان خود برای عدم استفاده از وسیله نقلیه شخصی.

۲- تشدید اعمال مقررات مخصوصاً در ساعت شلوغ به گونه‌ای که اعمال مقررات عادلانه باشد.

۳- اعمال مقررات در خصوص محدود کردن زمان پارک کردن به منظور افزایش استفاده‌های مکرر<sup>۱</sup>؛ مثلاً محدودیت زمان پارک ۲ ساعته علاوه بر اینکه امکان استفاده مکرر را افزایش خواهد داد، استفاده از حمل و نقل خصوصی در سفرهای شغلی که معمولاً ۶ تا ۸ ساعت‌اند را کاهش می‌دهد.

۴- تشویق به استفاده از مدهای جایگزین و مخصوصاً استفاده از سرویس‌های شاتل منحصر به CBD.

۵- قیمت‌گذاری بر پارکینگ با در نظر داشتن اصول زیر:

- حتی‌المقدور پرداخت‌ها به صورت مستقیم باشد نه اینکه مالیات و عوارض گرفته شود.
- درصد اشغال پارکینگ‌ها در سطحی پایین‌تر از ۱۰۰ (مثلاً ۸۵) درصد نگه داشته شود.
- پارک‌های کوتاه‌مدت از طریق هزینه‌های تصاعدی تشویق شوند.
- قیمت‌های پارک برای استفاده مناسب‌تر با توجه به زمان استفاده (مثلاً شب یا آخر هفته) متغیر باشند.

۶- به کارگیری سایر روش‌های مدیریت تقاضای مرتبط با مدیریت استفاده از پارکینگ، شامل مدیریت استفاده از گونه‌های مختلف حمل و نقلی، زمان شروع کار، مقصد و یا تعداد سفرها و یا روش‌هایی که بر رفتار استفاده از حمل و نقل موتوری تأثیرگذار است؛ مانند موارد زیر:

- بهبود وضعیت و امکانات دوچرخه‌سواری،
- یکپارچه‌سازی دوچرخه‌سواری و حمل و نقل عمومی (اتوبوس و ریلی)،
- بهبود امنیت در سیستم‌های حمل و نقل عمومی و پارکینگ‌ها،
- فراهم کردن امکانات پارک-سوار،
- بهبود امکانات و معابر برای پیاده‌روی،

<sup>۱</sup> Turnover

|                                                                                                            |                 |                 |                   |                                       |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>عمران طرح البرز</p> | <p>صفحه ۲۳</p>  |                 | <p>ویرایش دوم</p> | <p>۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ</p> |  |
|                                                                                                            | <p>تاریخ:</p>   | <p>قرارداد:</p> | <p>گزارش:</p>     |                                       |                                                                                       |
|                                                                                                            | <p>تیر ۱۴۰۳</p> | <p>۱۷۸۲۹۱</p>   | <p>۶-۳</p>        |                                       |                                                                                       |

- بهبود خدمت‌دهی توسط تاکسی‌ها،
  - استفاده از تاکسی‌های گردشگری درون CBD،
- باید توجه داشت که راه‌حل‌های بالا می‌توانند با یک سری اقداماتی که انگیزه و عامل محرک برای تغییر وسیله سفر هستند صورت گیرد، که از جمله این محرک‌ها عبارت‌اند از:
- تشویق به پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری،
  - قیمت‌گذاری بر تراکم
  - تشویق‌های مالی برای عدم استفاده از وسیله شخصی،
  - بالا بردن قیمت سوخت،
  - قیمت‌گذاری پارکینگ (پرداخت مستقیم برای پارک کردن)،
  - محدود کردن استفاده از خودروی شخصی، و
  - تعیین محدوده‌هایی که ورود خودروی شخصی ممنوع است.

#### ۴-۲- بالا بردن کیفیت استفاده از پارکینگ

- ۱- اضافه کردن پارکینگ دوچرخه در پارکینگ‌ها برای سهولت دسترسی به مقاصد نهایی.
- ۲- فراهم آوردن اطلاعات مناسب به ساکنان، کارکنان و سایر استفاده‌کنندگان پارکینگ درباره خدمات تاکسیرانی، حمل و نقل عمومی، امکانات دوچرخه‌رانی، وجود فضای پارک و غیره. همچنین اطلاعات مربوط به فضای موجود پارک در پارکینگ‌های مختلف نیاز است.
- ۳- استفاده از نقشه‌ها و علائم مناسب برای نشان دادن محل‌های مجاز پارک کردن.
- ۴- طراحی و مهندسی پارکینگ به لحاظ زیبایی و ایمنی متناسب با فرهنگ جامعه و همخوان با ظواهر محیطی مرکز شهر.
- ۵- بهبود روش‌های پرداخت که بتوان از طریق کارت اعتباری، تلفن همراه یا اینترنت پرداخت کرد.

#### ۴-۳- مدیریت (کنترل) عرضه

- ۱- قانون‌گذاری در خصوص استفاده از فضاهای پارک راحت‌الوصول توسط کاربرانی که تقدم بالاتری نسبت به بقیه دارند و مدت زمان پارک آن‌ها کم است، مانند: وسایل نقلیه باری، افراد معلول و پیک‌ها.

|                                                                                                            |                 |                 |                   |                                       |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>عمران طرح البرز</p> | <p>صفحه ۲۴</p>  |                 | <p>ویرایش دوم</p> | <p>۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ</p> |  |
|                                                                                                            | <p>تاریخ:</p>   | <p>قرارداد:</p> | <p>گزارش:</p>     |                                       |                                                                                       |
|                                                                                                            | <p>تیر ۱۴۰۳</p> | <p>۱۷۸۲۹۱</p>   | <p>۶-۳</p>        |                                       |                                                                                       |

- ۲- تأمین برنامه خاص برای مدیریت تقاضاهای بیش از حد که ممکن است در مواقع خاص رخ دهد.
  - ۳- برنامه ریزی برای افزایش تعداد پارکینگ توسط اجاره کردن پارکینگ.
  - ۴- راهنمایی مردم به استفاده از پارکینگ‌های موجود در مرز یا خارج از مرز CBD با استفاده از علائم هدایت کننده و همچنین با ارائه تسهیلات و ایجاد انگیزه از راه‌های مختلف.
  - ۵- بهبود وضعیت دوچرخه سواری و پیاده روی می تواند میزان دسترسی از پارکینگ‌ها را به مقاصد مختلف فراهم کند. این کار هم استفاده چند جانبه از پارکینگ‌های خاص (در مقابل عمومی) را و هم استفاده از پارکینگ‌های خارج از CBD (با فاصله زیاد) را امکان پذیر می کند. بعلاوه عدم استفاده از وسیله نقلیه شخصی مخصوصاً در سفرهای زنجیره‌ای بیشتر توجیه خواهد شد.
  - ۶- افزایش دادن فضای پارکینگ در تسهیلات موجود از طرق زیر:
    - از فضاهایی که در حال حاضر بلااستفاده مانده‌اند (مانند گوشه‌ها، لبه‌ها، زمین‌های توسعه نیافته و...) استفاده کنید. این استراتژی بیشتر برای دوچرخه و موتور جواب می‌دهد.
    - در پارک حاشیه‌ای، اگر عرض خیابان جواب می‌دهد نحوه پارک را از موازی لبه به زاویه دار تغییر دهید.
    - استخدام افراد خاصی که در محل‌هایی پارک وسایل نقلیه را انجام دهند به منظور اشغال فضای پارک کمتر و افزایش ظرفیت پارک حاشیه‌ای مفید خواهد بود.
    - فضای مورد نیاز برای هر وسیله نقلیه کاهش داده شود. یعنی برای منظورهای بلندمدت (مانند شغل و سکونت) به صورت فشرده تر پارک شود.
  - ۷- مستثنی کردن ساکنان از قیمت گذاری روی پارکینگ در مناطقی که محل مسکونی است و به علت تراکم واحدهای مسکونی جایی غیر از پارکینگ حاشیه‌ای ندارند.
  - ۸- تشویق شرکت‌های دارای پارکینگ مختلف با زمان‌های کاری متفاوت به همکاری در به اشتراک گذاشتن پارکینگ. به عنوان مثال، یک اداره و یک رستوران هم جوار می‌توانند این کار را انجام دهند.
- باید توجه داشت که راهبردهای گفته شده (در سه بند بالا) برای وضعیت‌های خاصی که باید توسط تحلیل گر مشخص شوند مؤثر و مناسب است و میزان تأثیر به نحوه اجرا، محل و ویژگی‌های منطقه‌ای و اجتماعی وابسته است. در اجرا و گزینش هر استراتژی باید موارد زیر را در نظر داشت:

|                                                                                                        |          |          |            |  |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۲۵  |          | ویرایش دوم |  | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |  |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |  |                                |                                                                                       |

- هر چه گزینه‌های سفر بیشتر باشد تأثیرات نیز بیشتر خواهد بود. برای مثال، قیمت‌گذاری پارکینگ تأثیر بیشتر خود را در اجرای هم‌زمان و هماهنگ با بهبود در حمل و نقل همگانی نشان می‌دهد.
- راه کارهای تشویق مالی معمولاً در نواحی با درآمد پایین تر بهتر جواب می‌دهند.
- برخی از استراتژی‌ها مکمل یکدیگرند. مثلاً استراتژی استفاده مشترک از پارکینگ موقعی که با قانون‌گذاری مناسب، قیمت‌گذاری و بهبود وضعیت پیاده‌روی اجرا شود اثرگذاری بیشتر خواهد داشت.
- اثرگذاری طرح با گذشت زمان افزایش خواهد یافت. اثر نهایی طرح‌ها معمولاً پس از ۴ سال به حد کمال خواهد رسید.

#### ۴-۴- روش‌های پیشرفته مدیریت پارکینگ

استفاده از سیستم‌های پیشرفته مدیریت پارکینگ (APMS)<sup>۱</sup> به یکی از مهم‌ترین مباحث در زمینه مدیریت پارکینگ تبدیل شده است و در حقیقت به استفاده از ITS برای یافتن پارکینگ که از طریق آن سردرگمی متقاضیان پارک کردن کاهش یابد، می‌پردازد. به‌طور کلی، انواع سیستم‌های ITS به ترتیب پیچیدگی فناوری عبارت‌اند از:

- سیستم‌های اطلاع‌رسانی پارکینگ قبل از سفر<sup>۲</sup>
- سیستم‌های اطلاع‌رسانی مختص به هر پارکینگ<sup>۳</sup>
- سیستم‌های اطلاع‌رسانی مختص به هر طبقه<sup>۴</sup>، هر راهرو<sup>۵</sup> در داخل طبقه و هر فضای پارک<sup>۶</sup>
- سیستم‌های رزرو کردن پارکینگ<sup>۷</sup>
- سیستم‌های هدایت و ناوبری به پارکینگ<sup>۸</sup>

<sup>۱</sup> Advanced Parking Management Systems (APMS)

<sup>۲</sup> Pre-trip Parking Information Systems

<sup>۳</sup> Lot-specific Parking Information Systems

<sup>۴</sup> Floor

<sup>۵</sup> Aisle

<sup>۶</sup> Space

<sup>۷</sup> Parking Reservation Systems

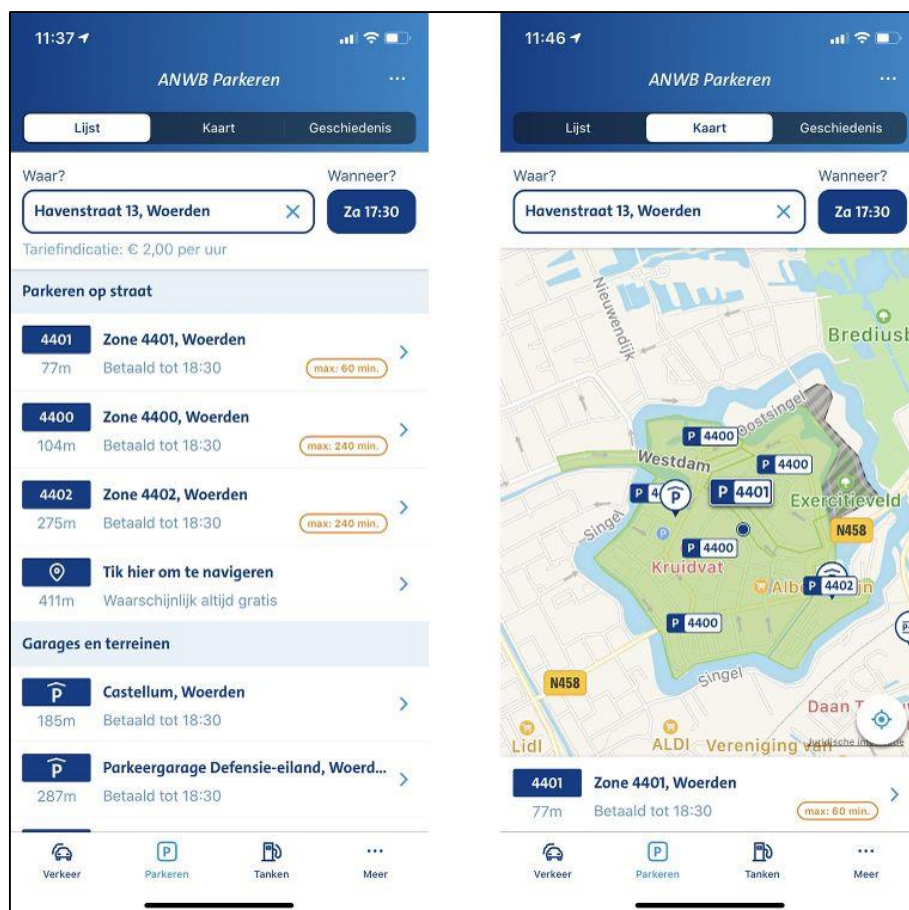
<sup>۸</sup> Parking Navigation Systems

|                                                                                                        |          |          |            |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۲۶  |          | ویرایش دوم | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: |            |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳ گزارش: |                                |                                                                                       |

استفاده از روش‌های نوین مدیریت پارکینگ علاوه بر کاهش سردرگمی‌های مسافران، باعث افزایش دسترسی به نقاط جذب مسافر، افزایش سطح استفاده از پارکینگ‌ها و بهبود وضعیت جریان ترافیک می‌شود. در ادامه توضیح مختصری از هریک از سیستم‌های نامبرده ارائه شده است.

#### ۴-۴-۱- سیستم‌های اطلاع‌رسانی پارکینگ قبل از سفر

این نوع سیستم‌ها بهترین فضای پارکینگ موجود در مقصد را پیش از سفر نمایش می‌دهند. بدین صورت که افراد با نصب برنامه‌های مربوطه، اطلاعات مبدأ، مقصد، روز و ساعت رسیدن خود به مقصد را وارد می‌کنند و سپس یک نمای کلی از نرخ پارکینگ‌ها، پارکینگ‌های خیابانی، محوطه‌های پارکینگ، امکانات پارک-سوار، و فضاهای پارکینگ موجود برای رزرو در مقصد را مشاهده می‌کنند. همچنین سایر اطلاعات از قبیل آدرس، ظرفیت، ساعت کار، هزینه و روش‌های پرداخت هزینه را نیز نمایش می‌دهند. نمایی از یک برنامه با این قابلیت در شکل ۴-۱ نشان داده شده است.

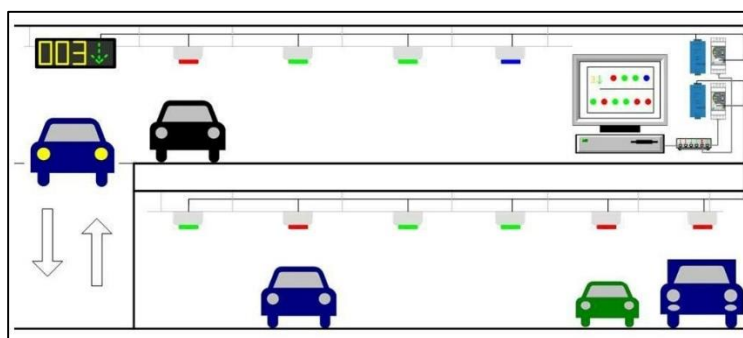


شکل ۴-۱- سیستم اطلاع‌رسانی پارکینگ قبل از سفر

|                                                                                                        |          |          |            |  |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۲۷  |          | ویرایش دوم |  | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |  |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۳-۶        |  |                                |                                                                                       |

#### ۴-۴-۲- سیستم‌های اطلاع‌رسانی مختص به هر پارکینگ

در یک پارکینگ مجهز به سیستم هدایت هوشمند، هر جای پارک مجهز به یک شناسگر حضور یا عدم حضور خودرو است. این شناسگرها در انواع مختلف مافوق صوت، مغناطیسی و حسگر دوربینی هستند که هر یک با ویژگی‌های منحصربه‌فرد برای پارکینگ‌های مسقف و روباز مناسب است. همچنین، برخی از مدل‌ها دارای شناسگرها و نشانگرها به صورت یکپارچه هستند. نشانگرها (لامپ) نقش اطلاع‌رسانی در مورد پر یا خالی بودن هر جای پارک را بر عهده دارند. جهت اطلاع از مکان جای پارک‌های خالی کافیست راننده خودرو در ابتدای هر راهرو به نشانگرهای نصب شده در هر جای پارک توجه نماید. نشانگرها با رنگ‌های متنوع سبز، قرمز، زرد و یا آبی به ترتیب نشانگر جای پارک‌های خالی، پر، رزرو شده و معلولین هستند.



شکل ۴-۲- سیستم اطلاع‌رسانی وضعیت هر پارکینگ

#### ۴-۴-۳- سیستم‌های اطلاع‌رسانی مختص به هر طبقه، هر راهرو در داخل طبقه و هر فضای پارک

با نصب سنسورهای تشخیص حضور خودرو در تمامی جایگاه‌های پارک، تابلوهای هوشمند بالای هر جایگاه و تابلوهای نصب شده در ورودی هر راهرو و ورودی هر طبقه تعداد جایگاه خالی موجود در آن بخش را به مراجعه‌کننده نشان می‌دهند. همچنین تمامی تابلوهای راهنمایی و مسیریابی، مراجعه‌کنندگان را به نزدیک‌ترین جایگاه خالی پارک هدایت می‌کنند و در هنگام شلوغی پارکینگ و اوج مراجعه، سیستم به صورت هوشمند، مراجعه‌کنندگان را در طبقات دارای جایگاه خالی تقسیم کرده و از ایجاد ترافیک داخلی در فضای پارکینگ جلوگیری می‌کند.

|                                                                                                        |          |          |            |  |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۲۸  |          | ویرایش دوم |  | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |  |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |  |                                |                                                                                       |

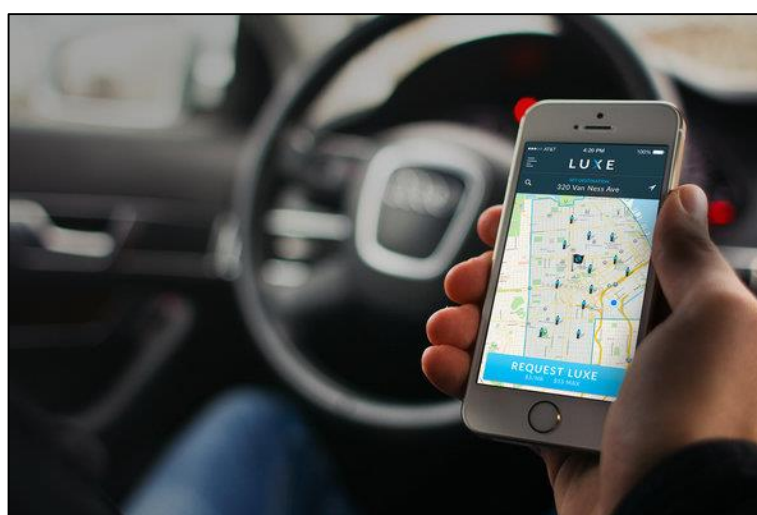


شکل ۴-۳- سیستم اطلاع رسانی پارکینگ طبقاتی

#### ۴-۴-۴- سیستم های رزرو کردن پارکینگ

یافتن جای پارک امروزه به یکی از مشکلات تبدیل شده است و یافتن فضای خالی برای پارک، وقت و انرژی بسیاری را تلف می کند. رزرو جای پارک منجر به صرفه جویی در وقت و انرژی شده و در کمترین زمان ممکن در یافتن جای پارک کمک می کند.

سیستم های رزرو پارکینگ خودرو این امکان را می دهد تا با چند ضربه به صورت آنلاین محل پارک رزرو شود. برای این کار تنها کافی است که زمان و تاریخ مدنظر تنظیم شوند تا محل پارکینگ موردنظر بدون دور زدن کل پارکینگ رزرو شود. استفاده از این سیستم ها نه تنها به افزایش درآمد پارکینگ ها کمک می کند، بلکه سرویسی آسان و سریع است که می توان دسترسی، زمان بندی و هزینه را نیز کنترل کرد.



شکل ۴-۴- نرم افزاری جهت رزرو پارکینگ

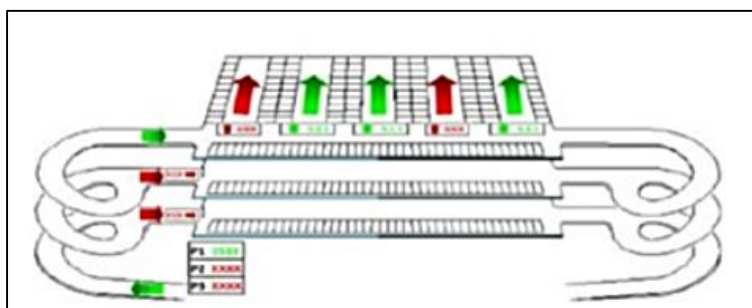
|                                                                                                                    |          |          |            |  |                                |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><br/>عمران طرح البرز</div> | صفحه ۲۹  |          | ویرایش دوم |  | ۵-۴- پیشنهاد گزینه های پارکینگ | <div></div> |
|                                                                                                                    | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |  |                                |                                                                                                  |
|                                                                                                                    | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |  |                                |                                                                                                  |

#### ۴-۴-۵- سیستم‌های هدایت و ناوبری به پارکینگ

از این سیستم برای پارکینگ‌های چند طبقه و شلوغ که در آن رانندگان در تلاش برای یافتن جای پارک هستند به کار می‌رود. سیستم اطلاع‌رسانی، محل پارک خالی، طبقه و منطقه خالی موجود را به سرعت به رانندگان اطلاع می‌دهد. برای تشخیص فضاهای خالی از یک حسگر و یک نشانگر ال-ای-دی که در بالای هر قسمت نصب شده است استفاده می‌شود. در هر ثانیه، شناساگر حضور خودرو را بررسی می‌کند و آن را به سیستم کامپیوتر مرکزی ارسال می‌کند. سیستم مرکزی داده‌ها را پردازش می‌کند و اطلاعات روی مانیتور را برای آگاهی رانندگان به روز می‌نماید. هنگامی که راننده نیاز به انتخاب مسیر حرکت داشته باشد (طبقه، جهت یا ردیف)، نشانگرهای دیجیتالی توسط فلش‌ها مسیر حرکت را نشان می‌دهند. بنابراین، فقط کافی است تا راننده علائم را دنبال کند تا فضای خالی پارکینگ را به راحتی پیدا کند.



شکل ۴-۵- سیستم‌های هدایت به پارکینگ



شکل ۴-۶- سیستم مرکزی داده‌های پارکینگ

|                                                                                                        |          |          |            |  |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۳۰  |          | ویرایش دوم |  | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |  |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |  |                                |                                                                                       |

## ۵- جمع بندی

در این گزارش، با بررسی تقاضای پارکینگ در افق بلندمدت شهر ساری که بعد از اعمال سایر راهکارهای پیشنهادی به دست آمده، میزان کمبود فضای پارک به تفکیک نواحی ترافیکی مشخص شده و بر این مبنا در ۲۵ ناحیه ترافیکی پیشنهاد احداث مجموع ۱۲۱۸ فضای پارک غیرحاشیه‌ای ارائه شده است. پس از آن با بررسی معیارهای مختلف ۲ ناحیه برای احداث پارک‌سوار در شهر ساری پیشنهاد شد و در نهایت توضیحاتی در خصوص روش‌های پیشرفته مدیریت پارکینگ ارائه گردید.

|                                                                                                        |          |          |            |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۳۱  |          | ویرایش دوم | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |                                |                                                                                       |

## مراجع

[۱] مطالعات بازنگری طرح جامع حمل و نقل شهر قم، گزارش تحلیل ظرفیت پارکینگ حاشیه‌ای و غیرحاشیه‌ای در معابر و برآورد عرضه و تقاضای پارک در شهر قم، گروه مشارکت طرح هفتم و آوند طرح و اندیشه، ۱۳۹۸.

- [۲] National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. ۲۰۱۷. TCRP Report ۱۹۲: Decision-Making Toolbox to Plan and Manage Park-and-Ride Facilities for Public Transportation: Guidebook on Planning and Managing Park-and-Ride. Washington, DC: The National Academies Press,
- [۳] Coffel, K., Parks, J., Semler, C., Ryus, P., Sampson, D., Kachadoorian, C., Levinson, H. S., and Schofer, J. L (۲۰۱۲). TCRP Report ۱۵۳: Guidelines for Providing Access to Public Transportation Stations. Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C

|                                                                                                        |          |          |            |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۳۲  |          | ویرایش دوم | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |                                |                                                                                       |

|                                                                                                        |          |          |            |                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>عمران طرح البرز | صفحه ۳۳  |          | ویرایش دوم | ۵-۴- پیشنهاد گزینه‌های پارکینگ |  |
|                                                                                                        | تاریخ:   | قرارداد: | گزارش:     |                                |                                                                                       |
|                                                                                                        | تیر ۱۴۰۳ | ۱۷۸۲۹۱   | ۶-۳        |                                |                                                                                       |