

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZIRLIYI  
SUMQAYIT DÖVLƏT UNIVERSİTETİNİN NƏZDİNDƏ  
SUMQAYIT DÖVLƏT TEXNIKI KOLLECI**

**“Yol hərəkətinin təşkili  
və təhlükəsizliyi -2”**

*fənnindən mühazirələr*

**Orta Ixtisas Təhsil müəssisələrində  
fənnin tədrisi üçün nəzərdə tutulub**

***SUMQAYIT-2020***

## 31. Avtomobilərin konstruktiv təhlükəsizliyi

Çox zaman yol nəqliyyat hadisəsinin səbəbi SAYM sisteminin elementlərindən birinin digər elementlərə uyğun olmamasıdır. Bu hadisələrin çoxu ona görə baş verir ki, yol şəraitlərinin qoyduğu tələblər eksər vaxtı, insan orqanizminin və ya NV-nin konstruksiyalarının imkanlarından yüksək olur. İnsanın hiss üzvləri ancaq kiçik yüklenmə həddində etibarlı işləyir. Mürəkkəb yol şəraitlərində sürücülərə təsir edən yüklerin qiyməti bu hədlərdən böyük olur ki, bu da sürücünün işini çətinləşdirir və təhlükəli vəziyyətlər üçün şərait yaradır. Avtomobilərin konstruksiyalarının çatışmazlığı və texniki vəziyyətlərinin qeyri məqbulluğu nəticəsində sürücülərə təsir edən əlavə yüksək idarəetmə keyfiyyətini kəskin surətdə aşağı salır və bir çox hallarda qəzalara səbəb olur. Əksinə, insanın psixofizioloji çatışmazlıqlarını müvazinətləşdirən əlverişli avtomobil konstruksiyaları hərəkət təhlükəsizliyinin artırılmasına səbəb olur.

SAYM sisteminin elementlərindən ən çox potensial təhlükə yaradani nəqliyyat vasitələridir. Böyük sürətlə hərəkət etmək üçün yaradılan avtomobilər yolda olan digər cisimlərə nəzərən vəziyyətlərini tez dəyişmək imkanına malik olub, yüksək təhlükəlilik mənbəyinə çevrilir. YNH, nəinki, avtomobilərin konstruksiyaları, həmçinin onların istehsal texnologiyalarına aid olan səbəbər üzündən baş verə bilər. Bu çatışmamazlıqların hərəkətin təhlükəsizliyinə təsirini azaltmaq üçün həm ölkəmizdə, həm də xarici ölkələrdə yeni layihələndirilən və təkmilləşdirilən avtomobil modellərinin konstruksiyalarına müəyyən tələblər qoyulur. Bu cür tələblər ümumdünya əhəmiyyətinə malik olub, BMT AİK-in daxili Nəqliyyat Komitəsinə əməkdaşlıq edən bütün ölkələrə aiddir.

Avtomobilin konstruktiv təhlükəsizliyi onların çox mürəkkəb bir xüsusiyyətidir və onun müxtəlisif istiqamətlərdə öyrənilməsinin sənədləşdirilməsi üçün konstruktiv təhlükəsizliyi aktiv, passiv, qəzadan sonrakı, ekoloji və qaçırlımlaya qarşı təhlükəsizlik kimi növlərə ayıırlar.

Avtomobilin aktiv təhlükəsizliyi dedikdə, YNH-nin qarşısının alınmasına yönəldilmiş konstruktiv tədbirlər nəzərdə tutulur. Aktiv təhlükəsizlik YNH-nin ilkin fazasında, yəni sürücü avtomobilin hərəkət xarakterini dəyişmək imkanına malik olduqda təsir göstərir. Onlara hərəkət zamanı idarə olunma və dəyanətlilik, səmərəli və etibarlı tormozlama, yüngül və etibarlı sükan idarəsi, sürücünün az yorulması, yaxşı müşahidəlilik, xarici işıqlandırma və siqnal cihazlarının səmərəli işləməsi və həmçinin, onun dinamiki keyfiyyətlərinin yüksəldilməsinə yönəlmüş tədbirlər aiddir. Avtomobilərin passiv təhlükəsizliyi dedikdə, YNH nəticəsində sürücü, sərnişin və yüklerin xəsarətlərinin aradan qaldırılması və ya minimuma endirilməsinə yönəldilmiş konstruktiv tədbirlər başa düşülür. Passiv təhlükəsizlik o zaman özünü göstərir ki, sürücü artıq müəyyən tədbirlər görməklə avtomobilin hərəkət xarakterini dəyişmək və beləliklə də, YNH-nin qarşısını almaq imkanından məhrum olur. Bu YNH-nin kuliminasiya fazasında baş verir. Passiv təhlükəsizliyin iki növünü ayıırlar:

- daxili passiv təhlükəsizlik;
- xarici passiv təhlükəsizlik.

Daxili passiv təhlükəsizlik sürücü və sərnişinlərin xəsarətlərini azaldır, yüklerin qorunmasına şərait yaradır.

Xarici passiv təhlükəsizlik digər hərəkət iştirakçılarının xəsarət alma imkanlarını azaldır.

Bu göstərilən təhlükəsizlik növlərinə ancaq öyrənilməsinin üçün ayrı-ayrılıqda baxılır. Əslində isə onlar bir-biri ilə əlaqədə olub, biri digərinə təsir göstərir və onlar arasındakı dəqiqlik sərhəddi müəyyən etmək çox zaman mümkün olmur. Məsələn, avtomobili kiçik məsafələrdə saxlamağa imkan verən yaxşı tormoz sistemi səmərəli olduqda, tormozlama zamanı avtomobil daha böyük təcildə alır və deməli avtomobili lazımi məsafədə saxlamaq mümkün olmasa belə, YNH nəticəsində alına biləcək xəsarətləri azaltmaq imkanı yaranır. Bu halda tormoz sistemi özünü passiv təhlükəsizlik elementi kimi göstərir.

Müxtəlif təhlükəsizlik növləri bir-birindən asılı olduğundan və avtomobillərin konstruksiyalarına qoyulan tələblərin bir-birinə zidd olması tələb edir ki, konstruktorlar və texnoloqlar layihələndirmə zamanı müəyyən gözəştli qərarlar qəbul etsinlər.

## **32. Sürücünün iş yerinin əsas parametrləri quruluş və avadanlıqları. Təhlükəsizlik kəmərləri**

Avtomobilin kabinəsinin konstruksiyası, onun ölçüləri, idarə dəstəklərinin və cihazlarının yerləşməsi, mikroiqlim, səslər və titrəyişlərdən mühafizə sürücülərin işi üçün rahatlıq yaratmalıdır.

Sürücü iş yerinə, yəni oturacağa, idarə dəstəklərinə müşahidə vasitələrinə və.s. onlar sürücüyə uyğunlaşdırılmalıdır.

Oturacaq sürücünün çəkisindən 20 dəfə artıq qüvvəyə hesablanır. O, hündürlük, istiqamət və söykənəcəyin mailliyi üzrə nizamlanır və 55 kq statiki qüvvədə oturacağın əyintisi 60mm-də çox olmamalıdır. Döşəkcə və söykənəcəyin forması insan bədənin quruluşuna uyğun olmalı və zərbələr nəticəsində bədənin yerdəyişməsinə imkan verməməlidir.

Kabinənin ventilyasiya sistemi 1 saatda havanın 20 dəfə mübadiləsini təmin etməlidir (15 km/saat sürətində). Kabinədə karbon oksidlərinin miqdarı  $30 \text{ mq/m}^3$ -dən çox olmamalıdır.

Ətraf mühitin temperaturu  $-30^{\circ}\text{S}$  və hərəkət sürəti 40-50km/saat olduqda, kabinənin isitmə və təcrid etmə sistemləri, döşəmədən 1m hündürlükdə  $+8 - 12^{\circ}\text{S}$  temperaturu təmin etməlidir.

Sürücünün iş yerindən müşahidəlilik kabinə və kuzovun konstruktiv xüsusiyyətləri ilə məhdudlaşır.

İxtiyari markalı avtomobil istər planda, istərsə də şaquli müstəvidə öz müşahidəlilik qabiliyyətinə malikdir.

Avtomobilin qabaq hissəsində görmə, qabaq şüşənin aşağı və yuxarı kənarları, dirəklər, kapot və qanadlarla məhdudlaşır.

Avtomobilin kabinəsinin konstruksiyasının təhlükəsizliyinə qoyulan tələblər iş yerindən müşahidələrinin aşağıdakı hədlərini müəyyən edir: görmə oxu ilə qabaq sağ dirək arasındaki bucaq ən azı  $60^{\circ}$ , sol dirək arasındaki dirək ən azı  $30^{\circ}$ , aşağıya doğru olan bucaq isə ən azı  $15^{\circ}$  olmalıdır.

Yuxarıya doğru müşahidəlilik svetaforların və yol nişanlarının (hərəkət hissəsinin üstündə yerləşdirilmiş) görünməsini təmin etməlidir. O, avtomobilin oxundan 5 m hündürlükdə yerləşdirilmiş nöqtənin görünmə məsafəsi ilə müəyyən edilir. Avtomobilin konstruksiyasının təhlükəsizliyi tələb edir ki, yuxarı müşahidəlilik bucağı ən azı  $13^{\circ}$  olsun.

Avtomobilin arxa tərəfinin müşahidəliliyi arxa şüşənin sərhədləri ilə məhdudlaşır. Arxa görünüş güzgüsü  $120^{\circ}$  üfiqi,  $6^{\circ}$  dərəcə şaquli görünmə bucaqlarını təmin etməlidir. Qabaq külək şüşəsinin təmizlənməsi və yuyulması da müşahidəliliyi artırır.

Təhlükəsizlik kəmərlərinin çoxlu sayıda müxtəlif konstruksiyaları mövcuddur. Ən geniş yayılan kombinədilmiş diaqonal-kəmər qayışlarıdır ki, onlar avtomobilin kuzovuna 3 nöqtədə bərkidirlər.

BMT-nin Avropa iqtisadi komissiyasının tövsiyyələrinə görə kəmər qayışının bərkidilmə nöqtələri arasındaki məsafə  $0,35 \text{ m}$ -dən az olmamalıdır. Ciyin qayışının yuxarı bərkidilmə nöqtəsi sürücünün oturacaqda dayaq nöqtəsindən yuxarıda və ondan arxada yerləşməlidir. Kəmər qayışları  $22,7 \text{ kN}$ , ciyin qayışları isə  $22,9 \text{ kN}$  qüvvəyə tab gətirməlidirlər. Qayışların qıffları bir əllə açılmalıdır. Qıfil düyməsinin

minimum sahəsi  $4,5 \text{ sm}^2$ , minimum eni isə 10 mm olmalıdır. Qayışların eni qüvvə 10 kN olduqda 51 mm olmalı və onlar yük altında burulmamalıdır. Kəmərin qayışları insan skeletinin oxları boyu keçməli və sinə qəfəsi ilə qorunmayan orqanlara qüvvə ötürməməlidir. Bundan başqa qayışlar yerli yüksək təzyiqlər yaratmamalıdır. Kəmərin vəziyyəti elə olmalıdır ki, insan bədəninin ayrı-ayrı hissələrinin nisbi yerdəyişmələri baş verməsin.

Təhlükəsizlik kəmərlərinin səmərəliliyi müxtəlif tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir.

Məsələn ABŞ və Almaniyanın məlumatlarına görə kəmərlərdən düzgün istifadə olunduqda xəsarətlər 60-75 % azalır. İsvəç tədqiqatlarına görə kəmərlərdən istifadə olunması sayəsində hadisənin ağırlığı 2 dəfədən çox azalır və 100 hadisədən 50-70-də ağır xəsarətlər aradan qalxır.

MAYİ-nin tədqiqatlarına görə təhlükəsizlik kəmərlərindən istifadə olunmadıqda ölüm hadisəsi 11-12 m/san sürətlərində, əks hallarda isə 15-16 m/san sürətlərində baş verir. Eyni qayda ilə digər xəsarət növlərində də sürətin həddi qiymətləri yüksəlir. Toqquşma və digər hallarda təhlükəsizlik kəməri taxmamış sürücü və sərnişinlər ətalət üzrə hərəkətlərini davam etdirir və avtomobilərin detallarına zərbə endirərək dayanırlar.

Kəmər olduqda isə avtomobilin qabaq hissəsinin deformasiyası müddətində insanın sürəti azalır. Bu halda nisbi sürət kiçik olduğundan onu salonun sərt detallarına dəyməsi zamanı ciddi xəsarətlər alınır.

İnsanın bədəninə tətbiq olunmuş maksimum qüvvə aşağıdakı düsturla müəyyən olunur:

$$P_{\max} = m_i \frac{v_0^2}{2S} \sqrt{2 - 2 \cos\left(\sqrt{\frac{c_a}{m_i}} \cdot \frac{2S}{v_0}\right)}$$

$v_0$ - avtomobilin başlanğıc sürəti,  $J_A$  - kəmərin sərtliyi,  $m_i$ -insanın kütləsi,  $kq$ ,  $S$  - avtomobilin yerdəyişməsidir.

Kəmərlərdən istifadə olunması o zaman səmərəli olur ki, ondan bütün sürücü və sərnişinlər istifadə etsin. Xarici ölkələrin məlumatlarına görə, avtomagistrallarda cəmi 30 %, böyük şəhərlərdə isə cəmi 10 % şəxslər təhlükəsizlik kəmərlərindən istifadə edirlər.

MAYİ-nin tədqiqatlarına görə cəmi 20-60 % sürücülər təhlükəsizlik kəmərlərindən istifadə edirlər. Bundan başqa bəzi sürücülər kəmərləri qifillamadan taxırlar.

Təhlükəsizlik kəmərlərindən istifadə olunmasını arzulamamaq bir sıra səbəblərdən meydana gələ bilər:

- çox adamlara qəzanın baş verməsi və onunla bağlı hadisələr kəskin təsir göstərmir;

- çoxları belə hesab edirlər ki, aşma və yanma nəticəsində avtomobili tərk etmək çətin olar;

- bərk bağlanmış qayış hərəkəti çətinləşdirir, idarə olunmağa maneçilik törədir. paltarları sürtür və çirkləndirir.

Minik avtomobilərdə, əsasən, 3 nöqtədən bərkidilən diaqonal-kəmər qayışlarından istifadə olunur. Yük avtomobilərdə 2 bərkidilmə nöqtəsi olan

təhlükəsizlik kəmərlərindən istifadə olunur. Qaçış və idman avtomobillərində 4-6 bərkidilmə nöqtəsi olan kəmərlərdən istifadə olunur.

Kəmərlərdən istifadə olunması səviyyəsini artırmaq məqsədilə, kəmər bağlanmadıqda mühərrikin işə salınmasının qarşısını alan qurğularдан istifadə olunur. Məsələn, bəzi xarici avtomobillərdə sürücü oturacağa oturduqda verici, siqnal və səs lampaları işə düşür, cərəyan qılılı açılmır və sürücüyə məlumat verilir ki, o, təhlükəsizlik kəmərini taxmalıdır. Kəmər taxıldıqdan sonra səs və işıq siqnalları kəsilih və qıfıl açılır. Bəzi təhlükəsizlik kəmərləri avtomatik olaraq açılır və bağlanır.

İnersion sayğaclar (kəmərin sərbəst ucu ona bağlanır) geniş istifadə olunurlar. İnsanın kiçik yerdəyişmələrində kəmər dolağı açarçaq hərəkətə maneçilik törətmir. Büyüt təcillərdə isə ( 0,4- 0,5 g) sarğac kəməri bloklayır.

### 33. Nəqliyyat axınlarının əsas göstəriciləri

Yol hərəkətinin təşkili və nizamlanması ilə əlaqədar bir çox məsələləri həll etdikdə əsasən, nəqliyyat axınlarının aşağıdakı göstəricilərindən istifadə olunur:

1. Nəqliyyat axınlarının intensivliyi.
2. Nəqliyyat axınlarının tərkibi.
3. Nəqliyyat axınlarının sıxlığı.
4. Hərəkət sürəti.
5. Hərəkət ləngimələri.

Nəqliyyat axınlarının intensivliyi  $N_a$  dedikdə, yolu müəyyən en kəsiyindən vahid zamanda keçən nəqliyyat vasitələrinin sayı başa düşülür. Vahid zaman olaraq il, ay, sutka, saat və daha kiçik vaxt intervalları (dəqiqə, saniyə) nəzərdə tutulur.

Hərəkət intensivliyi sabit kəmiyyət olmayıb, həm zaman, həm də məkan daxilində dəyişkəndir. İntensivliyin zamana görə dəyişməsi dedikdə onun illər, ilin ayları, mövsümləri, həftələri, həftənin günləri, günün saatları, hətta saat daxilində dəyişməsi nəzərdə tutulur. Şəhər magistrallarında hərəkət intensivliyinin sutkanın saatları üzrə tipik dəyişmə əyrisi aşağıdakı şəkil 1-də göstərilmişdir. Qeyd edək ki,

bu əyrinin xarakteri nəinki, müxtəlif ay və həftələrdə, günlərdə, həmçinin müxtəlif magistrallarda da müxtəlif olur. Buna baxmayaraq bu əyrilərin hamısında ümumi bir qanunu uygunluq nəzərə çarpar. Şəkildə göstərilən əyridən «pik» saatı və müddətlərini aşkar etmək olar. «Pik» saatı və müddətləri dedikdə, intensivliyin ən böyük qiymətə malik olduğu saat və müddətlər başa düşülür. İntensivliyin ən böyük qiymət aldığı vaxt 1 saat və ya ondan kiçik də ola bilər. Ona görə də «pik» müddəti məvhumu işlətmək daha dəqiq olardı. Hərəkət intensivliyinin nisbətən böyük olduğu müddətin uzunluğunun, adətən, 16 saat, yəni, saat  $6^{00}$ - $22^{00}$ -dək götürülür.

Hərəkət intensivliyinin vaxta görə dəyişməsi qeyri-müntəzəmliyi müvafiq qeyri-müntəzəmlilik əmsalları  $K_q$  ilə xarakterizə olunur. Qeyri-müntəzəmlilik əmsalları il, sutka və saatlar üzrə hesablanı bilər. Onun qiyməti müəyyən baxılan müddət üzrə faizlə və ya müşahidə olunan intensivliyi həmin müddət ərzindəki orta hərəkət intensivliyinə nisbəti ilə müəyyən edilə bilər.

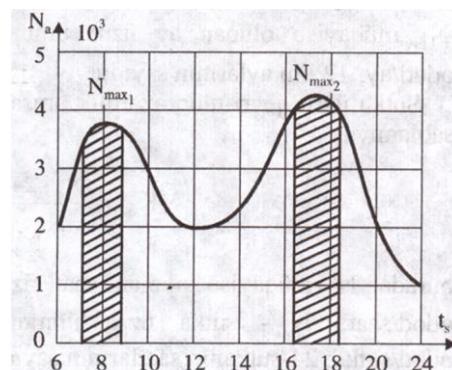
Hərəkətin intensivliyinin illik qeyri-müntəzəmlilik əmsali aşağıdakı düsturla hesablanı bilər:

$$K_{qi} = \frac{N_{aay} \cdot 12}{N_{ai}};$$

burada  $N_{ai}$ -il ərzində ümumi hərəkət intensivliyi, ədəd/saat;

$N_{aay}$ -müqayisə olunan ay üzrə ümumi hərəkət intensivliyi, ədəd/ay; 12 ilin aylarının sayıdır.

Nəqliyyat axınlarının tərkibi orada iştirak edən müxtəlif növ nəqliyyat vasitələrinin miqdarı ilə müəyyən olunur. Bu parametr digər bütün parametrlərə böyük təsir edir. Həmçinin, axının tərkibi ölkənin, vilayətin və şəhərin avtomobil parklarının ümumi tərkibini əks etdirir.



Şəkil 1. Şəhər magistrallında nəqliyyat axınlarının intensivliyinin sutka orzində dəyişməsi.

Axının tərkibi yolun yüklənməsinə böyük təsir göstərir. Bu, hər seydən əvvəl avtomobilərin qabarit ölçülərindəki fərqlə izah olunur. Axının tərkibinin öyrənilməsinin əsas səbəbi avtomobilərin qabarit ölçülərinin müxtəlif olması deyildir.

Nəqliyyat axınlarının sıxlığı qəfəza xarakteristikası olub axının sıxlıq dərəcəsini (zolağın yüklənmə dərəcəsini) xarakterizə edir. Axının sıxlığı dedikdə, yol zolağının 1 km uzunluğuna düşən avtomobilərin sayı başa düşülür. Ən yüksək sıxlıq avtomobilər kolonla hərəkətsiz dayandıqda alınır. Müasir minik avtomobiləri üçün bu sıxlıq 200avt/km-dir. Belə sıxlıqda avtomobilər arasında ara məsafəsi olmadığından hərəkət mümkün deyildir.

Hərəkət sürətini müəyyən edən sürücüdür. Sürücü iki meyardan istifadə edərək əlverişli sürət rejimi seçir:

- 1) Minimum vaxt sərf etmək
- 2) Hərəkətin təhlükəsizliyini təmin etmək.

Hər iki halda qərarın qəbul edilməsi sürücünün xarakteristikasından aslidir.

Hərəkət ləngimələri nəqliyyat axınlarının əsas göstəricilərindən biridir. Hərəkət ləngimələrinə nəinki, nəqliyyat vasitələrinin yol ayrıcları, dəmir yolu keçidləri qarşısında, nəqliyyat tıxaclarında dayanmaları, həmçinin yolda nəqliyyat axınlarının hərəkət sürətinin azalmasını aid etmək olar.

## 34. Piyada hərəkətinin əsas göstəriciləri

Piyadaların hərəkət prosesini xarakterizə etmək üçün müxtəlif göstəricilərdən istifadə olunur. Piyada axınlarını əks etdirən müxtəlif modelləri yaratdıqda məhz bu göstəricilərdən istifadə olunur. Bunlardan aşağıdakılardır:

Piyada axınının sıxlığı. Piyada axınının sıxlığı  $q_p$  dedikdə yolun müəyyən sahəsinə  $F$  düşən piyadaların sayı  $N_p$  başa düşülür. Yəni:

$$q_p = \frac{N_p}{F} \cdot \text{piyada}/m^2$$

Sıxlıq hərəkətin rahatlıq dərəcəsini xarakterizə edir. Yəni sıxlıq artdıqca piyada özünəməxsus hərəkət tempi ilə trayektoriya seçmək imkanına malik olmur və digər piyadalar tərəfindən olan fiziki təsirlər güclənir. Beləliklə, sıxlıq nəinki texniki əhəmiyyətə malikdir, o, həmçinin ətraf mühitlə əlaqədar insanda yaranan psixofizioloji vəziyyətləri müəyyən edib, komfort dərəcəsinin göstəricisidir.

Piyada hərəkətinin sıxlığının artması ilk növbədə piyadaların hərəkət sürətinə təsir edir. Nəzərə almaq lazımdır ki, eyni bir sahədə sayı eyni olan piyadalar axını komfort dərəcəsi göstəricisinə görə fərqlənə bilər. Bu, onunla izah olunur ki, bir adamın tutduğu sahə müəyyən hədlərdə dəyişir. Müxtəlif yaşlı və geyimli adamların ölçülərinin orta qiymətləri mövcud ədəbiyyatlarda, cədvəllərdə verilmişdir. Piyada axınının hesablanması kən bir adamın tutduğu sahənin qiyməti həmin cədvəllərdə götürülür və aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$q_p = \frac{\sum f_i}{F}$$

Burada  $f_i$ - bir adamın üfuqi proyeksiyasının sahəsidir.

Bu düsturla hesablanmış göstərici nisbətən obeyktiv göstərici olub, adamların yaşını, yüksənmə xarakterini, fikizi göstəricilərini və s. nəzərə alır.

Piyada hərəkətinin sürəti. Piyadaların hərəkət sürətləri çox geniş hədlərdə dəyişir. Adamın qəçişda maksimum sürəti 10 m/san, yerisdə isə 3,7 m/san ola bilər. Adi hallarda isə hərəkət sürəti 1 m/san-dan az olur.

Müxtəlif yaş qrupları üçün orta sürətinin qiymətləri aşağıdakı kimi ola bilər:

- kiçik yaşlı uşaqla qadının sürəti – 0,64 m/san;
- 6-10 yaşlı uşaqların sürəti – 1,1 m/san;
- 50 yaşdan yuxarı qadınların sürəti – 1,3 m/san;
- 55 yaşdan yuxarı kişilərin sürəti – 1,5 m/san;
- 40-55 yaşlı kişilərin sürəti – 1,6 m/san;
- 40 yaşa qədər kişilərin sürəti – 1,7 m/san;
- gənclərin sürəti – 1,8 m/san;

Hərəkət sürəti çox amillərdən asılı olur və onların hamısını qeyd etmək və nəzərə almaq çox çətindir. Ona görə də hərəkət sürətini qiymətləndirdikdə, adətən, statistik üsullara əsaslanan orta qiymətlərdən istifadə olunur.

Piyada hərəkətinin intensivliyi. Piyada hərəkətinin analitik intensivliyi aşağıdakı düsturla ifadə olunur:

$$q_p = \frac{N_p}{F} \cdot \text{piyada}/m^2$$

burada  $t$ - müşahidə müddətidir.

Hərəkət intensivliyi piyada yolunun yüklənməsini xarakterizə edir. Bununla əlaqədar olaraq küçələrin təsnifarı bəzən piyadaların hərəkət intensivliyinə görə aparılır.

Piyada axınlarının intensivliyi mövsüm, sutka və saat daxilində dəyişir. Yolların parametrlərini və yol hərəkətinin təşkili tədbirlərini hesablaşdırıqda piyada hərəkətinin qeyri-müntəzəmliyinin sonuncu iki növündən daha geniş sürətdə istifadə olunur. Onları analitik ifadə etmək üçün hərəkətin qeyri-müntəzəmlik əmsallarından istifadə olunur.

Hərəkətin sutka daxilində qeyri-müntəzəmlik əmsali aşağıdakı düsturla hesblanır:

$$K_s = N_{ps}^p / N_{po}^s$$

Burada  $N_{ps}^p$  və  $N_{po}^s$  - uyğun olaraq “pik” saatında saathiq və sutka ərzində orta hərəkət intensivlikləridir.

Qeyri – müntəzəmlik əmsallarının qiymətləri piyada hərəkəti haqqında statistik materilların yiğilması və analizin nəticəsində müəyyən edilir. Sutkanın saatları üzrə axının paylanması tikililərin növündən müəssisə və təşkilatların iş rejimindən asılıdır. Intensivliyin vaxta görə qeyri-müntəzəmliyi piyada hərəkətinin həmçinin fəzada dəyişməsi ilə əlaqədardır.

Təbii iqlim şəraitləri piyada hərəkətinin həcmində böyük təsir göstərir. Məsələn, ətraf mühitin temperaturu  $+15^{\circ}\text{S}$ -dən  $-25^{\circ}\text{S}$ -yə qədər dəyişdikdə, piyada hərəkətinin qiyməti onun il ərzindəki orta riyazi qiymətinə nəzərən 25-30% azalır. Bunu onunla izah etmək olar ki, qış vaxtlarında əhalinin hərəkətləri azalır və belə vaxtlarda əhali nəqliyyatdan istifadə etməyi üstün tutur.

## 35. Nəqliyyat axınlarının əsas diaqramı, nəzəriyyələr piramidası

Nəqliyyat axınlarının əsas xarakteristikaları olan intensivlik  $M_a$ , sıxlıq  $q_a$ , və sürət  $V_a$  arasındaki əlaqəni əks etdirən tənlik nəqliyyat axınlarının əsas tənliyi adlanır.

$$M_a(V) = q_a \cdot V_a$$

$M_a$ ,  $q_a$ ,  $V_a$  – parametrləri arasındaki qrafiki asılılıq nəqliyyat axınlarının əsas diaqramı adlanır. Bu asılılıq ifadəsi əks etdirir. O və  $O_1$  nöqtələrində intensivlik 0-a bərabər, axın isə “tixac” vəziyyətində olur. Diaqramın sağ tərəfi ilə ifadə olunan hərəkət şəraitlərində kiçik intervallarda YHN-nin və ya tixacların yaranması xarakterikdir və həyacan dalğası nəqliyyat axınına qarşı yönəlir. Diaqramın sol tərəfi ilə ifadə olunan hərəkət şəraitlərində axının sürəti yüksək olur və axının bir vəziyyətdən digər vəziyyətə keçməsi qəfil tormozlarla müşayət olunur. Bəzən həyacan dalğaları müxtəlif yayılma sürətlərinə malik olduqlarından bir-biri ilə toplanaraq zərbə dalğasını yaradır. Zərbə dalğasının arxa cəbhəsi hərəkət rejimini kəskin surətdə dəyişir, bu isə zəncirvari toqquşmalara və ya tixaclara səbəb olur.

**Nəzəriyyələr piramidası.** Tədqiqat proseslərinin ayrılmaz hissəsi nəzəriyyələrin formalasdırılması, təcrübənin aparılması və nəticələrin qiymətləndirilməsidir. Nəzəriyyənin formalasdırılmasında sistemin optimallıq meyarlarının müəyyənləşdirilməsi və riyazi modelin qurulması əsas mərhələlərdir. Nəqliyyat axınlarının öyrənilməsinə müasir yanaşma nəzəriyyələr piramidasında göstərilmişdir.

Makro yanaşmada zərbə dalğası, sıxılan maye axını, istilik axını, kinetik enerji üsulu kimi analogiyadan istifadə olunur. Mikro yanaşmada SAYM sisteminə əks əlaqəli qapalı sistem kimi baxılır və hərəkət xarakteristikalarını öyrənmək üçün nizamlama nəzəriyyəsinin üsullarından istifadə olunur. Mühəndis psixologiyası üsulları məlumatların işlənməsi və qərarların qəbulu prosesini ifadə edir ki, bu da avtomobilin idarə olunmasında böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Mikro yanaşma hərəkətin təhlükəsizliyində böyük əhəmiyyət daşıyan avtomobilərin qarşılıqlı əlaqəsi şəraitində dayanıqlığı tədqiq etmək üçün əlverişli imkan yaradır. Nəqliyyat axınlarının qərarlaşmış vəziyyətinin və səmərəlilik məsələlərinin öyrənilməsində makro yanaşma əlverişli şərait yaradır. Sürücülərin unikal sensor və motor xarakteristikalarının və müvafiq məhdudiyyətlərin tədqiqinə mühəndis-psixoloji yanaşma tətbiq edilir. Müasir mürəkkəb sistemlərə yeni elmi nəzəriyyələrin tətbiqi onların dəqiqliyinin yüksəldilməsini tələb edir. Nəqliyyat problemi ilə məşğul olan tədqiqatçıların ilk rast gəldiyi çətinlik real nəqliyyat vəziyyətlərinin riyazi simvollara və ifadələrə çevirməkdir.

## **36. Yol hərəkətinin xarakteristikalarının tədqiqi. Canlı müşahidə üsulu**

Yol hərəkətinin təşkili və nizamlanması üzrə müəyyən məsələləri həll etdikdə nəqliyyat və piyada hərəkətlərinin xarakteristikasları haqqında əsas məlumatların olması lazım gəlir. Bu məlumatlara aşağıdakılari aid etmək olar:

- nəqliyyat və piyada axınlarının intensivlikləri;
- küçənin müəyyən sahələrində hərəkət sürətləri;
- nəqliyyat və piyada axınlarını zaman və məkana görə paylanması;
- nəqliyyat axınlarının tərkibi;
- nəqliyyat ləngimələri və s.

Ölkəmizdə və xarici ölkələrdə yol hərəkətini tədqiq ütmək üçün çox müxtəlif və rəngarəng üsullardan istifadə edilir. Üsulların çoxluğu bir tərəfdən hərəkət xarakteristikalarına təsir edən amillərin çoxluğu ilə, digər tərəfdən isə istifadə olunan cihazların daimi olaraq təkmilləşdirilməsi ilə əlaqədardır. Yol hərəkətinin xarakteristikaları və yol şəraitlərinin tədqiqi üçün istifadə edilən ən geniş yayılmış üsulların təsnifatı aşağıdakı kimidir:

1. Sənədli tədqiqat (daşımalar haqqında plan və hesabat göstəricilərinin analizi, anket üsulu ilə tədqiqat; YNH-nin statistika materiallarının analizi, küçə-yol şəbəkəsinin layihə-texniki sənədlərinin öyrənilməsi).
2. Canlı müşahidə (yol şəraitlərinin, nəqliyyat və piyada axınlarının tədqiqi).
3. Hərəkətin modelləşdirilməsi (fiziki və riyazi modelləşdirmə).

Tədqiqatı aparmazdan əvvəl müəyyən ümumi prinsiplərə riayət edilməlidir. Hər bir tədqiqat bir qayda olaraq 4 əsas mərhələdən ibarət olur:

- I mərhələ-proqram layihəsinin və tədqiqat üsullarının işlənməsi;
- II mərhələ-tədqiqatların hazırlanması;
- III mərhələ - tədqiqatın aparılması;
- IV mərhələ - alınmış nəticələrin yekunlaşdırılması və hesabatın hazırlanması.

Birinci mərhələdə tədqiqatın məqsədi, məsələləri formalasdırılır, tədqiqatın yeri, vaxtı və həcmi, lazımı avadanlıqlar və cihazlar, həmçinin işçilərin sayı müəyyən edilir.

İkinci mərhələdə cihazlar və işçilər hazırlanır, həmçinin nümunə tədqiqatları aparılır. Bu mərhələdən sonra müəyyən dəqiqləşmələr aparılır, buraxılmış nöqsanlar aradan qaldırılır və tədqiqatın aparılmasına hazırlıq işi başa çatdırılır.

Hərəkətin təşkilindən lazım olan çoxlu sayıda məlumatların əldə etmək üçün mövcud hesabat və layihə sənədləri öyrənilir və yenidən işlənilir.

Canlı müşahidə üsulunda SAYM sisteminin elementləri olan sürücü, avtomobil, yol və mühit müşahidə edilir.

Nəqliyyat vasitələrinin hərəkəti ilə bağlı məsələləri həll etməzdən əvvəl aşağıdakı məlumatlar əldə edilməlidir:

- 1) Nəqliyyat və piyada axınlarının intensivliyi;
- 2) Müəyyən küçə sahələrində nəqliyyat axınlarının sürəti;
- 3) Nəqliyyat və piyada axınlarının zaman və məkanca dəyişkənlüyü;
- 4) Nəqliyyat axınlarının tərkibi.

Bu məlumatlar əsasında hərəkətin nizamlanması üsulları müəyyən edilir, bir sıra mühəndis-planlaşdırma məsələləri həll edilir və müxtəlif qanunvericili sənədləri qəbul edilir.

Yol elementinin müşahidəsində əsas aşağıdakı şəraitlər tədqiq edilir:

- yolun həndəsi elementləri və texniki vəziyyəti;
- yol avadanlıqları və qurğuları;

Yol şəraitləri xarakteristikalarını tədqiq etmək üçün tədqiq olunan magistralın 1:5000 və ya 1:10000 miqyaslarında planı tərtib olunur və onun üzərində əsas həndəsi elementlərin qiymətləri, istifadə olunan bütün texniki nizamlama vasitələrində avadanlıqları göstərilir. Burada, həmçinin, keçə və yolun xüsusiyyətləri, çatışmazlıqları (hərəkətin təhlükəsizliyi və sürətinə təsir edən) magistral boyunca yazılır. Həmin yazılar hər bir hərəkət istiqaməti üçün magistralın müxtəlif tərəflərində qeyd olunur.

SAYM sisteminin normal fəaliyyəti üçün hərəkət təhlükəsizliyini təmin edən minimum yol şəraitləri aşağıdakılardır:

- hərəkət istiqamətində yolun görünmə məsafəsi və kəsişmələrdə yandan görmə məsafəsinin lazımı qiymətlərinin, həmçinin istifadə edilmiş bütün texniki nizamlama vasitələrinin normal qavranmasının təmin edilməsi;

- yolun əsas həndəsi elementlərinin nəqliyyat axını üçün xarakterik olan nəqliyyat vasitələrinin manevretmə qabiliyyətini müəyyən edən qabarit ölçü və parametrlərinə uyğunluğu;

- yol örtüyünün təkərlə yol arasında lazımı ilişməni təmin edən vəziyyət;

Tədqiq olunan yol sahəsində təhlükəsizlik şəraitinin kəmiyyət xarakteristikası kimi təhlükəsizlik  $k_t$  və qəzalılıq  $k_q$  əmsalları hesablanmalıdır.

Aparılmış tədqiqatları ümumiləşdirərək yolların hərəkət təhlükəsizliyinə təsir edən əsas çatışmazlıqlarını aşağıdakı kimi göstərmək olar:

- şəhər yollarında və yollar boyu yerləşmiş yaşayış məntəqələrində səkilərin və piyada yollarının olmaması;

- yollarda ictimai sərnişin nəqliyyatı üçün nəzərdə tutulmuş giriş “ciblər”inin və dayanacaq məntəqələrinin olmaması;

- yol örtüyünün yerli dağııntıları, kanalizasiya qapaqlarının yol səthinə nəzərən aşağıda və ya yuxarıda yerləşməsi;

- bərkidilməmiş torpaq çiyinləri və ayrıçı zolaqlar;

- avadanlıqlaşdırılmamış torpaq yollarının qovuşması;

- körpülərin və yolların hərəkət hissələrindəki və onların kənarları arasındakı çıxıntılar;

## **37. Piyada hərəkətinin öyrənilmə üsulları**

Piyada hərəkətinin tədqiq edilməsinin əsas məsələlərindən biri konkret şəhər ərazisində piyada hərəkətinin kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri haqqında ilkin məlumatların əldə edilməsidir. Müəyyən məsələləri həll etmək üçün hərəkətin təşkili mühəndisi şəbəkədə piyada hərəkətinin ölçüsü və xarakteri haqqında lazımi məlumatlara malik olmalıdır. Bu cür məlumatları əldə etmək üçün piyada hərəkəti tədqiqata öyrənilir.

Tədqiqata aşağıdakılardaxildir: intensiv piyada hərəkətli küçələrin yol ayrıxları və pereqonlarında piyada hərəkətinin təyini; piyada hərəkətinin ölçüsünün təyini; piyada hərəkətinin istiqamətlər və zamana görə paylanmasıın qeyri-müntəzəmliyinin təyini; şəhərin mərkəzindəki səkilərdə və piyadaların kütləvi yiğilma məntəqələrində hərəkətgərginliyinin öyrənilməsi. Tədqiqat nəticəsində piyadaların hərəkət intensivliyi canlı müşahidə yolu ilə müəyyən edilir. Hərəkətin təşkili üzrə operativ tədbirləri hazırlanmaq üçün lazım gəldikdə birdəfəlik tədqiqat aparılır. Praktiki fəaliyyətdə sutkadan böyük olmayan müddətlərdə qısa müddətli müşahidələr aparılır. Ən çox istifadə edilən 16 və 12 saatlıq müşahidələrdir. Müşahidənin vaxtı və davamıyyət müddəti yerli şəraitdən asılıdır. Uzun müddətli tədqiqatlar zamanı alınmış nəticələri dəqiqləşdirmək üçün əhəmiyyətli nəqliyyat şəbəkələrində uzunluğu 2-4 saat olan qısamüddətli müşahidələr aparılır.

Piyada hərəkətinin nizama salınmasının şəhər-tikinti və təşkilati tədbirlərini ilkin məlumatlarla təmin etmək üçün aparılan müşahidələr intensivliyin maksimum qiymət aldığı müddətlərdə aparılmalıdır. Bunun üçün piyada hərəkətinin qiymət aldığı müddətlər əvvəlcədən aparılmış nümunəvi müşahidələrlə müəyyən edilməlidir.

Piyada hərəkətinin tədqiqi üç mərhələdən ibarətdir:

1. Hazırkıq mərhələsi
2. Müşahidənin bilavasitə aparılması.
3. Alınmış məlumatların işlənməsi və analizi.

Operativ tədbirlərə piyada keçidlərinin qoyulması, svetoforların tətbiqi, piyada çəpərlərinin qoyulması və bu kimi tədbirlər aiddir.

Hər bir müşahidə məntəqəsi üçün nəqliyyat və piyada axınlarının hərəkətinin mövcud təşkili sxemi çəkilir. Bu sxemdə verilmiş küçə sahəsinin bütün ölçüləri, nişanlanma xətləri, yol nişanları, svetorlar, istiqamətləndirici çəpərlər və digər hərəkətin təşkili vasitələri qeyd olunmaqla en kəsik profili göstərilir. Svetofor nizamlanması olduqda, svetoforların iş rejimləri cədvəl şəklində verilir.

Müşahidə məntəqələri və müşahidəçilərin sayı piyada və nəqliyyat axınlarının hərəkət intensivliyindən asılıdır. Hər bir məntəqədə müşahidə nöqtələrinin yerləşməsi və sayını müəyyən etdikdə aşağıdakı qaydalara əməl olunmalıdır:

1. Müşahidə məntəqəsindəki müşahidə nöqtələrinin sayı elə seçilməlidir ki, bütün hərəkət istiqamətlərini əhatə etmək mümkün olsun.
2. Müşahidə məntəqəsi elə yerləşdirilməlidir ki, piyada keçidləri tamamilə aydın görünüsün.
3. İki istiqamətli piyada hərəkəti olan sahələrdə hər bir istiqamətə ayrıca müşahidəçi xidmət etməlidir.
4. Müşahidəçilərin iş müddəti 2-3 saatdan çox olmamalıdır. Əks halda növbəli iş təşkil olunmalıdır.

## **38. Stasionar məntəqələrdə nəqliyyat axınlarının öyrənilməsi**

Stasionar məntəqələrdə nəqliyyat axınlarının aşağıdakı əsas göstəriciləri tədqiq edilir:

- nəqliyyat axınlarının intensivliyi;
- nəqliyyat axının sıxlığı;
- NV-nin ani sürəti;
- NV-nin ləngimələri.

Bu müşahisə sadə, ibtidai üsullarla və ya mexanikləşdirilmiş və hətta avtomatlaşdırılmış üsullarla aparılır. Ən sadə üsullarda ölçü vasitəleri kimi saniyə ölçən, mexaniki saygac və s. istifadə edilir.

Nəqliyyat axınlarının intensivliyini sadə üsulla stasionar müşahisə məntəqəsində tədqiq etdikdə yolun müəyyən en kəsiyindən keçən hər bir nəqliyyat vasitəsi xüsusi şərti işarələrlə qabaqcadan hazırlanmış vərəqədə qeyd edilir. Vərəqin forması ölçülən konkret parametrlərin sayından asılıdır. Ölçü müəyyən kiçik vaxtda, məsələn, 1 saat intervalları ilə aparıłarsa, doldurulmuş vərəq həmin anda yekunlaşdırıcı müşahidəçilərə verilir.

Mexaniki saygaclardan istifadə etdikdə müşahidənin aparılması nisbətən asanlaşır. Belə ki, müəyyən lövhəyə 3-4 ədəd saygac bərkidilir. Və onlardan hər birində müəyyən nəqliyyat vasitələrinin keçməsi qeyd edilir. (məsələn, 1-ci saygac minik, 2-ci saygac yüksək avtomobilərini, 3-cü saygac isə avtobus və trolleybusları qeyd edir).

Daşımaların həyata keçirildiyi başlangıç və son məntəqələr haqqında məlumat əldə etmək üçün stasionar məntəqələrdə sürücülərlə sorğu keçirilir. Sorğuların nəticələri xüsusi protokolda (forma 3) qeyd olunur.

Öyrənilən ərazidə və küçə-yol şəbəkəsində hərəkətin göstəriciləri haqqında məlumat əldə etmək üçün müşahisə məntəqələri müəyyən xarakterik düyünlərdə yerləşdirilir.

Şəhərin ərazisində nəqliyyat vasitələrinin əsas hərəkət istiqamətlərini və ya əsas hərəkət marşrutlarını müəyyən etmək üçün talon üsulundan istifadə etmək olar. Bu üsulda müəyyən nəzarət məntəqələrində sürücülərə xüsusi talonlar verilir, digər məntəqələrdə isə onlardan alınır. Talonların verilməsi və yiğilması məntəqələrinin yerləşməsi paylanmanın öyrənilməsi tədqiqatının məqsədindən asılıdır. Talonların forma və məzmunu müxtəlif ola bilər.

NV-ni növləri üzrə ayırmaq üçün müxtəlif rəngli talonlardan da istifadə etmək olar. Talon üsulu ilə nəqliyyat axının intensivliyi, tərkibi və çatdırma sürəti müəyyən etmək olar. Bu üsulla, həmçinin, tranzit və yerli hərəkətin miqdarını da təyin etmək olur.

## **39. Hərəkət zolağı və çox zolaqlı yolların buraxma qabiliyyəti.**

### **Nizamlanan və nizamlanmayan yol ayrıclarının buraxma qabiliyyəti**

Buraxma qabiliyyəti dedikdə, hərəkətin təhlükəsizliyini təmin edən, hər bir konkret şəraitdə yolu hərəkət hissəsinin vəziyyəti, hərəkətin sıxlığı və digər yol şəraitləri ilə müəyyən edilmiş ən böyük sürətlə yolu en kəsiyindən vahid zaman ərzində keçə biləcək avtomobilərin maksimum sayı başa düşülür. Yolu buraxma qabiliyyəti öz mahiyyəti etibarilə nəqliyyat axınlarının xidmət göstəricisidir. Onun qiymətinə yolu hərəkət hissəsinin parametrləri, avtomobilərin texniki-istismar xarakteristikaları, yol hərəkətinin texniki nizamlama vasitələrinin növü və sayı, ətraf mühitin müəyyən elementləri və s. təsir göstərir. Burada sürücülərin nəqliyyat vasitələrini idarə etmə xarakterini də nəzərdən çıxarmaq olmaz. Belə ki, əgər sürücüləri avtomatik idarə etmə sistemləri ilə əvəz etsək, buraxma qabiliyyəti 5-8 dəfə artar. Ən böyük buraxma qabiliyyəti nəzəri buraxma qabiliyyətidir. Onu təyin etdikdə aşağıdakı sadələşdirmələr nəzərdə tutulur:

- avtomobilər cyni tiplədir, yəni nəqliyyat axınları bir cinslidir;
- avtomobilər cyni sürətlə və bərabər ara məsafələri ilə hərəkət edirlər;
- avtomobilər bir-birinin ardınca cərgə ilə hərəkət edir, heç bir manevr və ötmə əməliyyatları yerinə yetirmir.

Bu cür hərəkət şəraitlərinə təcrübədə rast gəlinməsi ehtimalı çox azdır. Ona görə də istər ölkəmizdə, istərsə də xarici ölkələrdə buraxma qabiliyyətini təyin etməyin müxtəlif üsul və nəzəriyyələri işlənmişdir. Bu tədqiqatlara əsasən buraxma qabiliyyətinin aşağıdakı növlərini ayıırlar: nəzəri, nominal, normal, səmərəli, xüsusi, təjrubi və faktiki buraxma qabiliyyətləri.

Hərəkətin təhlükəsizliyinin təmin olunması şərti ilə maksimum hərəkət sürətini təmin edən buraxma qabiliyyəti optimal buraxma qabiliyyəti adlanır.

Buraxma qabiliyyətinin nəzəri qiymətlərini təyin etmək üçün müxtəlif riyazi modellərdən istifadə olunmuşdur. Bu modellər dinamiki və ehtimal modellərdir. İntensiv nəqliyyat axınlarında dinamiki model daha dəqiq nəticələr almağa imkan verir.

Buraxma qabiliyyətinin hesablanması üçün riyazi modellər yolu perekon hissələri və yol ayrıcları üçün işlənmişdir. Ona görədə istər bir hərəkət zolağının, istərsə də bütövlükdə yolu hərəkət hissəsinin buraxma qabiliyyətini təyin etdikdə onun qiymətləri perekon üçün və yol ayrıcı üçün müəyyən edilir. Yol ayrıçının buraxma qabiliyyətindən danışdıqdı nizamlanmayan və nizamlanan, həmçinin dairəvi və digər hərəkət açılmalarının buraxma qabiliyyəti nəzərdə tutulur.

### **Nizamlanan və nizamlanmayan yol ayrıclarının buraxma qabiliyyəti.**

Nizamlanmayan yol ayrıclarının buraxma qabiliyyəti dedikdə vahid zaman ərzində onun bütün istiqamətlərdə buraxa biləcəyi nəqliyyat vasitələrinin maksimum sayı başa düşülür (mübahisəli nəqliyyat axınlarının qarşılıqlı təsiri nəzərə alınmadıqda). Buraxma qabiliyyətinin təyin edilməsini ən dəqiq üsulu yol ayrıclarında ləngimələrinin təyin edilməsi və onun qiymətinin müəyyən edilməsidir. Bundan başqa buraxma qabiliyyətini nəzəri yolla təyin etmək üçün baş və ikinci dərəcəli yollar müəyyən edilməlidir. Beləliklə, ikinci dərəcəli yoldan baş yola yaxınlaşan nəqliyyat iasitələri hökmən dayanmalı olduqlarından, sürətlənməyə vaxt sərf edildiyindən əlverişli vaxt intervalının müddəti artmış olur. Nəzəri yolla buraxma qabiliyyətini

təyin etdikdə nəqliyyat axınında hərəkət edən nəqliyyat vasitələri arasındaki vaxt intervalının paylama qanuna uyğunluqlarına əsaslanılır.

Əvvəlcə aşağıdakı işarələmələri qəbul edək:

-baş yoldakı nəqliyyat vasitələri arasındaki vaxt intervalları -  $t_b$  ;

-ikinci əhəmiyyətli yoldakı avtomobilərin baş yolu təhlükəsiz keçmələri üçün baş yoldakı avtomobilər arasındaki vaxt intervallarının sərhəd qiyməti -  $t_s$  ;

-ikinci əhəmiyyətli yoldan baş yola çıxan avtomobilər arasındaki vaxt intervalları-  $\delta_2, \delta_3, \dots, \delta_i$

Baş yolu sərbəst keçmək üçün baş yoldakı avtomobilər arasındaki vaxt intervalları  $t_b$  sərhəd intervalından  $t_s$  böyük və ya ona bərabər olmalıdır. Baş yoldakı vaxt intervalı  $t_b$  kifayət qədər böyük olarsa, baş yolu eyni zamanda i sayda avtomobil keçə bilər. Yəni aşağıdakı şərt ödənilməlidir:

$$t_{bi} = t_s + \sum_{n=2}^i \delta_n$$

Tədqiqatlar göstərmişdir ki,  $\delta$  kəmiyyəti axının tərkibindən asılı olub  $\delta = 2,8 - 5,3$  san. olur. Orta hərəkət şəraitlərində iki zolaqlı yolların kəsişməsinin buraxma qabiliyyəti 900-1000 avt/saat təşkil edir. Bundan yüksək intensivliklərdə yol ayrıcında tixac yaranır.

Nizamlanan yol ayrıcının buraxma qabiliyyəti onların həndəsi ölçülərindən, nizamlanma vasitələrinin iş rejimindən və nəqliyyat axının xarakteristikalarından asılıdır. Bunlardan əsası aşağıdakılardır.

- yol ayrıcı qarşısındaki sahənin eni və uzunluq mailliyi;
- burada dayanajaq sahəsinin olması;
- kəsişmənin hərəkət hissəsinin eni;
- yol ayrıcının çıxışlarında hərəkət hissəsinin eni;
- dönmə radiusları;
- kəsişmə zonasında oxboyu nişanlama xəttinin olması;
- svetoforun yaşıl fazasının uzunluğu.

Yol ayrıcının buraxma qabiliyyəti onun girişlərinin buraxma qabiliyyəti kimi başa düşülməlidir. «STOP» xətti qarşısında yol ayrıcının buraxma qabiliyyəti müəyyən edildikdə nəzərdə tutulur ki, həmin yol ayrıcından keçən bütün avtomobilər svetofor qarşısında ləngiyə bilər, yaşıl işıq yandıqdan sonra bütün avtomobilər yol ayrijini bərabər sürət və vaxt intervalları ilə keçirlər.

«STOP» xətti üzrə bir hərəkət zolağının buraxma qabiliyyəti aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$N = \frac{360(t_y - t_a)}{t_u \cdot T_t},$$

$t_y$  – svetoforun yaşıl fazasının uzunluğu; san.

$T_t$  – svetofor tsiklinin uzunluğu,san

$t_a$  – yaşlı işığın yanma anından birinci avtomobilin «STOP» xəttini keçmə anına qədər keçən vaxtdır, san. ( $t_a$  – nın qiyməti sürücünün və peşəkarlığından asılı olub, 1- 3 san. intervalında dəyişir);

$t_u$  – avtomobillərin «STOP» xəttini keçmə intervallarının orta qiymətidir. Müşahidələrlə müəyyən edilmişdir ki,  $t_u$ -nin qiyməti minik avtomobilləri üçün 2 – 3 san., yüksək avtomobilləri üçün isə 3 – 5 san. təşkil edir. Qarışq nəqliyyat axınlarında  $t_u$  – ni 3 san. götürmək olar.

Eyni zamanda yüklənmiş magistral küçələrin kəsişməsində bir hərəkət zolağının buraxma qabiliyyəti 450 – 500 avt/saat-dır.

Qeyd edək ki, nizamlama tsiklinin uzunluğu 40 san.-dən 100 san.-yə qədər dəyişdikdə bir zolağın buraxma qabiliyyəti cəmi 8 – 12 % artır.

Yol ayricinin buraxma qabiliyyəti orada hərəkətin təşkili üsulundan, yəni sağa və sola dönmələrin olmasından çox asılıdır. «STOP» xətti üzrə hərəkət hissəsinin buraxma qabiliyyəti aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$N_{bk} = \eta \cdot N_b \cdot (n-1) ,$$

burada  $\eta$  – vahiddən böyük əmsaldır.

Bu, sola dönmə üçün ayrılmış xüsusi zolaqda hərəkət edən avtomobillərin sayını nəzərə alır.

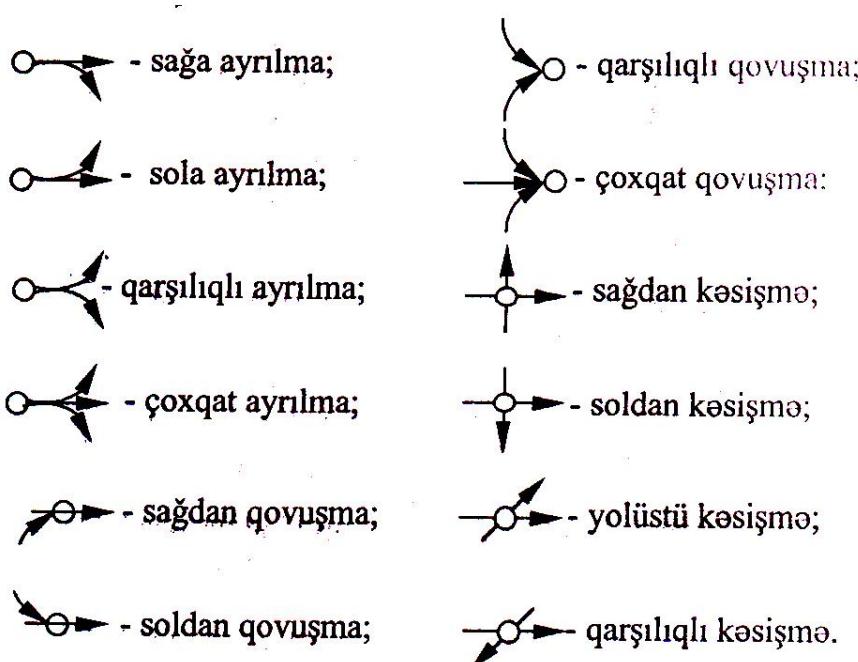
$$\eta = \frac{N + N_{sol}}{N} ,$$

burada  $N_{sol}$  – sola dönen avtomobillərin intensivliyi, avt/saat, N-hərəkət hissəsinin zolaqlarının sayıdır.

Adı, girişləri bərabər yüklənmiş yol ayricları üçün  $\eta = 1,1 - 1,2$  götürülür. Sol kənar zolaqda düzüñə və sola hərəkət olduqda iki zolaqlı hərəkət hissəsi üçün  $\eta = 1,5 - 1,6$  götürülür.

## 40. Yollarda mübahisəli nöqtələr və mübahisəli vəziyyətlər. Yol ayriçinin nisbi və həqiqi mürəkkəblik dərəcələrinin təyini.

Təcrübələrlə müəyyən edilmişdir ki, baş vermiş YNH-nin əksəriyyəti yol ayriçlarının payına düşür. Bu hadisələr əsasən nəqliyyat axılarının mübahisəli nöqtələrində (ayrılma, qovuşma və kəsişmələrində) baş verir. Yol ayriçları üçün aşağıdakı mübahisəli nöqtələr xarakterikdir.



Bu cür nöqtələr küçə və yolların “perekon” hissələrində də yarana bilər. Kəsişmədəki mübahisəli nöqtələrdən ən sadəsi ayrılmalardır.

Ayrılma manevri axının sərbəst hərəkətinə mane olur. Bu maneçilik hərkət intensivliyindən, dönən avtomobilin sürətindən və manevrlərin tezliyindən asılı olur.

Ayrılma manevrlərindən fərqli olaraq qovuşma istənilən anda baş verə bilmir. Çünkü, qovuşmaq istəyən avtomobil qovuşacağı axında əlverişli vaxt intervalının yaranmasını gözləməli olur.

Kəsişmə manevrində də hərəkətə maneçiliklər hər bir istiqamətdəki hərəkət intensivliyindən, kəsişmənin tezliyinə və hər bir axının sürətindən asılıdır.

Yol ayriçlarında mövcud ola biləcək mübahisəli nöqtələri görmək üçün bütün istiqamətlərdə hərəkətə icazə verilən adı dörd tərəfli aşağıdakı yol ayriçinin sxeminə baxaq. Mübahisəli nöqtələrin təyin edilmə sxemi hərəkət zolaqlarının sayı da nəzərə alınmaqla çəkilməlidir.

Sxemdəki 1 nöqtəsi-ayrılma, 2 nöqtəsi-qovuşma,  
3 nöqtəsi isə kəsişmə nöqtələridir. Bunlardan ən təhlükəlisi kəsişmə nöqtələridir. Qeyd edək ki,  
piyada və nəqliyyat axılarının kəsişməsinə  
ayrılıqda baxılır.

Yol ayırcının mürəkkəblik dərəcəsi müxtəlif bal sistemlərinə görə müəyyən edilə bilər. 5 ballı qiymətləndirmə sisteminə görə yol ayırcının nisbi və ya həndəsi mürəkkəblik dərəcəsi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$m = n_a + 3n_q + 5n_k$$

Burada,  $n_a$ ,  $n_q$ ,  $n_k$ - uyğun olaraq yol ayırcındaki ayrılma, qovuşma və kəsişmə nöqtələrinin sayı; 1,3,5-uyğun olaraq ayrılma, qovuşma və kəsişmə nöqtələrinin bal göstəricisidir.

Qeyd edək ki,  $m < 40$  olduqda yol ayrıçı sadə,  $m=40-80$  olduqda orta mürəkkəb,  $m=80-150$  olduqda mürəkkəb,  $m > 150$  olduqda isə daha mürəkkəb yol ayrıçı adlanır. Sxemə uyğun olaraq yaza bilərik:

$$\begin{aligned} n_a &= 8; n_q = 8; n_k = 16 \\ m &= 8 + 3 \times 8 + 5 \times 16 = 112 \end{aligned}$$

Göründüyü kimi yol ayrıçı mürəkkəb ayrıçıdır.

Yol ayırcının həndəsi mürəkkəblik dərəcəsi bu və ya digər yol ayırcının bir-birinə nəzərən mürəkkəbliyini xarakterizə edir və müəyyən vaxt ərzində yol ayrıcında baş verə biləcək potensial təhlükəli vəziyyətləri müəyyən etməyə imkan vermir. Ona görə də yol ayırcının potensial təhlükəsizliyini qiymətləndirmək üçün onun həqiqi mürəkkəblik dərəcəsi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$m_\sigma = \sum_{i=1}^n \sigma_{N_{ai}} + 3 \sum_{i=1}^n \sigma_{N_{qi}} + 5 \sum_{i=1}^n \sigma_{N_{ki}}$$

Burada,  $\sigma_{N_{ai}}$ ,  $\sigma_{N_{qi}}$ ,  $\sigma_{N_{ki}}$  - hər bir ayrılma, qovuşma və kəsişmə nöqtəsi üçün intensivlik indeksi olub, aşağıdakı kimi hesablanır:

$$\sigma_N = 0,01(M_1 + M_2)$$

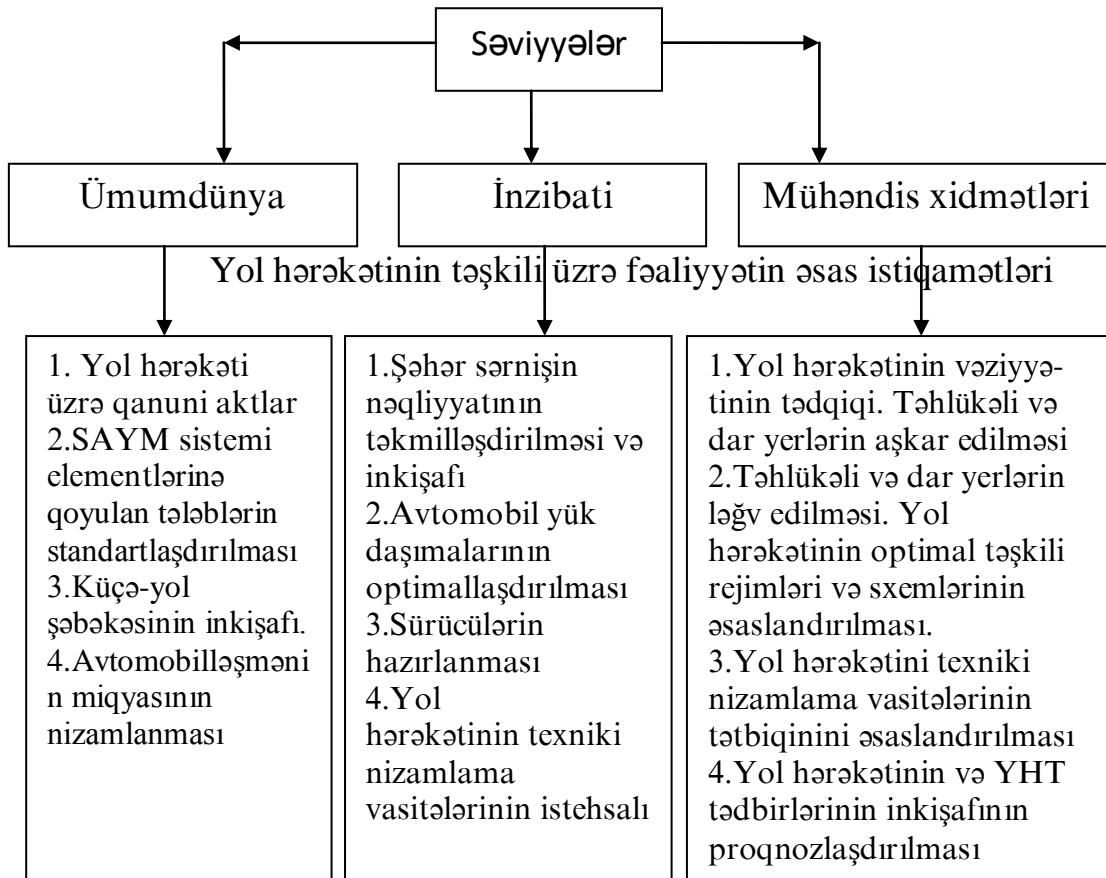
$M_1$  və  $M_2$  – hər bir mübahisəli nöqtəni yaradan nəqliyyat axınlarının intensivlikləridir, avt/saat.

Əgər  $M_1$  və  $M_2$  haqqında dəqiq məlumatlar yoxdursa, onda istiqamət üzrə intensivliyi zolaqların sayına bölməklə onların qiymətlərini təyin etmək olar. Yəni bu halda yol ayırcının girişlərində zolaqlar üzrə nəqliyyat axınlarının intensivlikləri bərabər qiymətli olacaqdır.

Kəsişmə nöqtələrinin təhlükəlilik dərəcəsini müəyyən etdikdə kəsişmə təsiri nəzərə alınmalıdır. Belə ki, kəsişmə bucağı böyüdükçə toqquşmanın potensial təhlükəliliyi də yüksəlir. Bu zaman 10 ballı sistemdən istifadə edilir.

## **41. Yol hərəkətinin operativ təşkilinin əsas məsələləri və istiqamətləri.**

Yol hərəkətinin operativ təşkilinin əsas məsələləri və istiqamətləri demək olar ki, yol hərəkəti mühəndisinin əsas vəzifələrini əks etdirir. Bu vəzifələri müəyyən etmək üçün əvvəlcə yol hərəkətinin təşkili üzrə fəaliyyətin əsas istiqamətlərinin strukturasına nəzər yetirək.



Yol hərəkətinin təşkili mühəndisinin əsas görəcəyi işlərin təsnifatını aşağıdakı kimi vermək olar:

- Nəqliyyat vasitələri və piyadaların hərəkətinə təhlükə yaranan yerlərin aşkar edilməsi və onların ləğv edilməsi üçün tədbirlərin işlənməsi;
- Küçə-yol şəbəkəsində “dar” yerlərin (hərəkət ləngimələrinin yarandığı yerlər) aşkar edilməsi və yolun buraxma qabiliyyətinin yüksəldilməsi üzrə tədbirlərin işlənməsi;
- Hərəkətin idarə olunması üzrə yeni texniki vasitələrin tətbiqi;
- Yol hərəkətinin təşkili və nizamlanması üzrə tətbiq olunan tədbirlərin səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi;
- Yol hərəkətinin inkişafının proqnozlaşdırılması.

Bu məsələlərə diqqət yetirsək görərik ki, onların hamısı bir-biri ilə əlaqədardır. Məsələn, nəqliyyat və piyada axınlarının regional hərəkət sxemlərinin tətbiqi qeyri məhsuldar ləngimələrin və YNH-nin sayının azalmasına səbəb olur. “Dar” yerlərinin ləğv edilməsi hərəkət sürəti və yolun buraxma qabiliyyətinin artmasına, ləngimələrin azalmasına səbəb olur və s.

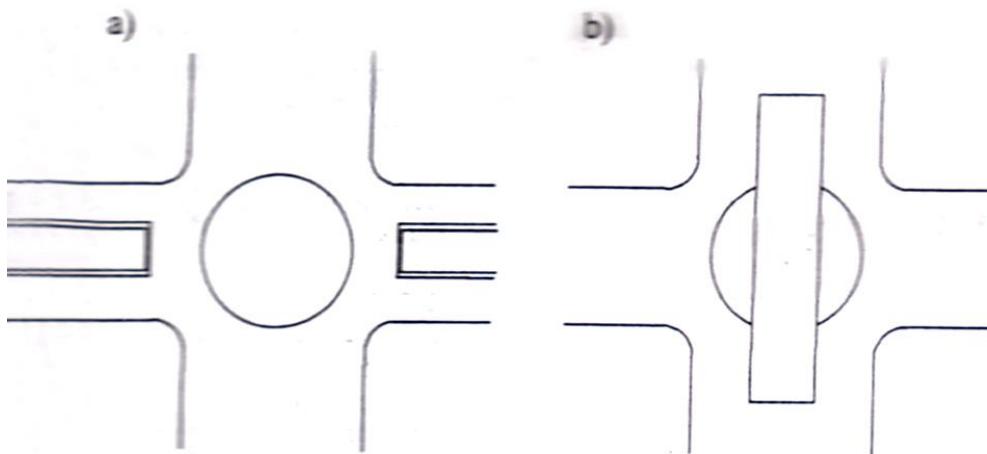
Yol hərəkətinin operativ təşkili dedikdə mövcud küçə-yol şəbəkələrində, əsaslı yenidənqurma və tikinti işləri aparılmadan nəzərdə tutulan mühəndis tədbirləri başa düşür.

## **42. Mübahisəli nöqtələrin sayının və təhlükəlilik dərəcəsinin azaldılması**

Yol ayrıcları və nəqliyyat meydanları küçə-yol şəbəkəsinin elementləridir. Magistral şəbəkəsinin ən təhlükəli məntəqələri nəqliyyat düyünləridir. YNH ocaqları, əsasən, bu düyünlərdə olur. Ən sadə düyün iki küçənin düz bucaq altında kəsişməsindən alınan yol ayrıcidir. İkidən çox küçələrin kəsişməsindən alınan yol ayrıclarında nəqliyyat və piyadaların hərəkətinin təşkili, svetoforların tətbiqi çətinləşir, ləngimələr və təhlükəlilik səviyyəsi artır. Bəzi hallarda belə düyünlərdə, bir sıra çatışmazlıqların olmasına və çox sahə tələb etməsinə baxmayaraq öz-özünə nizamlanan dairəvi düyünlər tətbiq edirlər. Nəqliyyat-planlaşdırma xarakteristikalarından asılı olaraq belə düyünlərin aşağıdakı növlərini ayıırlar.

- nizamlanmayan düyünlər;
- məcburi nizamlanan düyünlər;
- öz-özünə nizamlanan düyünlər;
- müxtəlif səviyyələrdə nəqliyyat açılması.

Bir sıra hallarda qarşıq – nəqliyyat düyünlərinə də rast gəlmək olar. Məsələn, svetoforla nizamlanan dairəvi kəsişmələr və ya müxtəlif səviyyələrdə dairəvi kəsişmələr.



Yol ayrıclarında mübahisəli nöqtələrin sayını azaltmaq üçün aşağıdakı tədbirlər nəzərdə tutulur.

- yol kəsişmələrinin sayını azaltmaq;
- bir sıra manevrləri qadağan etmək;
- hərəkəti kanallaşdırmaq;
- dairəvi hərəkətin tətbiqi;
- məcburi nizamlamanın tətbiqi;
- Müxtəlif səviyyələrdə kəsişmələrin tətbiqi;

Mübahisəli nöqtələrdən danışdıqda nəqliyyat vasitələri və piyadalar arasında yaranan mübahisəli nöqtələri də nəzərə almaq lazımdır. Ona görə də piyada hərəkətinin rasional təşkili və nəqliyyat vasitələri ilə piyadaların etibarlı surətdə bir-birindən təcrid olunması da belə tədbirlərdən sayıla bilər.

## **43. Nəqliyyat axınının tərkibinin eyniləşdirilməsi. Sürət rejiminin normalaşdırılması**

Nəqliyyat axınının tərkibinin eyniləşdirilməsi hərəkət sürətinin və yolun buraxma qabiliyyətinin artmasına səbəb olur.

Bu məsələnin həll edilməsi üsullarından biri çox zolaqlı magistralların hərəkət zolaqlarının xüsusiləşdirilməsi və marşrut nəqliyyatı üçün xüsusi hərəkət zolağının ayrılmasıdır. Ancaq döngələrdə hərəkət zolaqlarını dəyişmək lazımlı gəldiyindən və sürücülər qoyulmuş qaydaya əməl etmədiyindən zolaqlar üzrə tam eyni tipli nəqliyyat axını yaratmaq mümkün olmur. Ona görə də nisbətən gərgin istiqamətlərdə magistralları diferensiallaşdırmaq lazımlı gəlir. Aydındır ki, bu üsulla hərəkəti o vaxt təşkil etmək mümkün olur ki, küçə-yol şəbəkəsinin sixlığı və əvəzedici küçələrin sayı kifayət qədər olsun. Bundan başqa, magistralların diferensiallaşdırılması yüksək və sərnişin yaradan məntəqələrin yerləşməsindən asılıdır. Göstərilən məsələnin həll edilməsi üsullarından biri də şəhərin mərkəzi hissələrində yüksək avtomobilərinin hərəkətinin qadağan edilməsidir.

Bu məsələni həll etmək üsullarından biri də müxtəlif tipli avtomobilərin konstruksiyalarının və istismar keyfiyyətlərinin bir-birinə yaxınlaşdırılmasıdır. Bu məsələ

Zolaqların diferensiallaşdırılmasının mümkün olmadığı şəhərdən kənar avtomobil yollarında, daha çətin həll olunur.

Bu sahə də avtomobilərin texniki vəziyyətlərinə daimi nəzəaoətin də böyük əhəmiyyəti vardır.

Nəqliyyat axının tərkibinin eyniləşdirilməsi məsələsinə baxdıqda, nəinki müxtəlif hərəkət tərkiblərinin eyniləşdirilməsinə, həmçinin yerinə yetirilən manevrlərin də eyniləşdirilməsinə baxmaq lazımdır. Məsələn, eyni zolaqda yol ayrıcına gələn nəqliyyat vasitələri müxtəlif manevrlər etdikdə hərəkət sürəti və hərəkətin təhlükəsizliyi azalır. Onun üçün də yol ayrıclarına girişdə yerinə yetirilən manevrlərə görə hərəkət zolaqlarının xüsusiləşdirilməsi də göstərilən məsələnin həlli üsullarındandır.

Nəqliyyat vasitələrinin hərəkət sürətinin eyniləşdirilməsi üsullarından biri də yoxuşların sonunda kiçik sürətli nəqliyyat vasitələri üçün xüsusi zolağın ayrılmasıdır. İN və Q-na görə əlavə zolaqlar o zaman inşa edilir ki, yoxuşun mailliyi 40 %-dən, uzunluğu isə 500 m-dən çox olsun. Nəqliyyat axınının tərkibini getmə məqsədinə görə eyniləşdirilməsi üsulu da istifadə edilir. Bu məqsədlə, nəqliyyat axınının tərkibində yerli və tranzit axınlarını ayırmak lazımlı gəlir. Bu iki tip nəqliyyat axınlarını müxtəlif yollar və ya müxtəlif hərəkət hissələri ilə buraxmaq lazımlı gəlir.

Hərəkət sürətinin tənzimlənməsi, onun maksimum və minimum hədlərinin müəyyənləşdirilməsi sürücünün fəaliyyət sərbəstliyini məhdudlaşdırır. Hərəkət sürəti elə məhdudlaşdırılır ki, o, sürətin yaxşılaşdırılmasına və hərəkətin təhlükəsizliyinin yüksəldilməsinə xidmət etsin. Əgər sürücü hesab etsə ki, məhdudlaşdırma özünü doğrultmur, ona əməl edilməyəcəkdir.

Yolun və ətraf mühitin vəziyyətindən asılı olaraq məhdudlaşdırıcı sürət nişanlarının tətbiqi prinsipləri tələb edir ki, avtomagistralın bütün konkret sahələri diqqətlə öyrənilsin və lazımı sürət nişanı tətbiq edilsin.

Böyük uzunluqlu avtomagistrallarda geniş diapazonlu sürət məhdudlaşdırılması tətbiq oluna bilər.

Avropa ölkələrinin əksəriyyətində sürət, ya ancaq kənd yollarının və şəhərlərin təhlükəli sahələrində məhdudlaşdırılır, ya da baxılan rayonda müəyyən növ avtomobilərin hamisini əhatə edən vahid məhdudiyyət tətbiq edilir. Yolun konkret vəziyyətini nəzərə almaqla sürətin məhdudlaşdırılması praktikası onlar üçün nisbətən yenidir. Bəzi magistrallar heç bir sürət məhdudiyyəti qoyulmadan istismar olunurlar. Təcrübələr göstərmışdır ki, bu cür yanaşma, ümumiyyətlə təhlükəlidir.

Bəzi Amerika tədqiqatçılarının fikrincə sürücü yol şəraitindən asılı olaraq asılı olaraq, məhdudlaşdırıcı nişanda göstərilən qiymətə uyğun gəlməyən sürətdən istifadə edir. Ona görə də maksimum sürəti düzgün olmayan yol nişanlarına sürücülərin çoxu məhəl qoymurlar.

Amerika təcrübəsi göstərmışdır ki, sürətin məhdudlaşdırılması sürücülər tərəfindən sürətin nəzərə çarpacaq dərəcədə dəyişməsinə səbəb olur.

YNH-nin baş verməsinə səbəb, əksər hallarda, sürətin artırılmasıdır.

Statistika göstərir ki, şəhərdə sürətin məhdudlaşdırılması bir qayda olaraq YNH-dən alınan ağır xəstələrin sayını və ümumi nisbi qəzalılıq göstəricisini azaldır. Yüngül xəsarətlərin sayı və maddi itkilərin miqdarı isə nisbətən azalır.

İngiltərədə aparılmış tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, maksimum surət 48 km/saat-dan 64 km/saat-a qədər yüksəldikdə YNH-nin sayı təqribən 20% azaldır.

Yol hərəkətinin təhlükəsizliyini təmin edən sürət çoxlu şəraitlərdən və konkret vəziyyətlərdən asılıdır. Belə sürət magistralın çox da böyük olmayan sahələrdə xüsusi lövhəciklərdə göstərilir.

Belə lövhəciklər çox vaxt təhlükəli döngələri göstərən nişanlarla birlikdə tətbiq edilir. Bu lövhəciklər görmə sahəsi məhdud olan yol ayrıçı girişlərində, pis örtüklü yol sahələrində və digər təhlükəli şəraitlərdə təklif olunan hərəkət sürətini göstəirlər.

Keyfiyyətli avtomobil yollarında yüksək hərəkət sürəti az təhlükəlidir.

## **44. Birtərəfli hərəkətin təşkili**

Küçələr və avtomagistrallar ilk öncə iki tərəfli hərəkət üçün nəzərdə tutulurdu. Hərəkət intensivliyinin artması ilə mövcud küçələrdəndən səmərəli istifadə etmək üçün küçələr şəbəkəsində birtərəfli hərəkət tətbiq olunur. Birtərəfli hərəkətli paralel küçələrdə hərəkət istiqamətləri bir-birinin əksinə götürülür. Bir tərəfli hərəkətə malik olan iki paralel küçə enli ayriji zolağa malik olan avtomagistrala bənzəyir. Hərəkətin bu cür təşkili nəticəsində hərəkət sürəti 10 – 20 % artır. Kəsişmələrdə baş verən ləngimələr və YNH-nin sayı 20 – 30 % və hətta, bəzi hallarda 50 % azalır. Bir-birinə yaxın olan paralel küçələrə malik şəhərlərdə də birtərəfli hərəkət geniş surətdə təbiq edilməkdədir.

Radial həlqəvi plana malik şəhərlərdə də bir tərəfli hərəkət tətbiq oluna bilər. Birtərəfli hərəkət əsasən dar küçələrdə (eni 5 – 9 m olan ) tətbiq edilir və eni 5 m olan küçələrdə isə o, hərəkətin təşkilinin yeganə variantıdır.

Birtərəfli hərəkətli küçələrin aşağıdakı növləri vardır.

- hərəkəti daimi olaraq bir istiqamətdə olan küçələr;
- hərəkət istiqaməti zaman-zaman əks tərəfə dəyişən küçələr;
- «pik» saatlarında bir tərəfli, digər vaxtlarda isə iki tərəfli hərəkətə malik olan küçələr. Məsələn, səhər «pik» saatlarında küçə hər hansı bir istiqamətdə birtərəfli hərəkətə, axşam «pik» ində əks istiqamətdə bir tərəfli hərəkətə, digər vaxtlarda isə iki tərəfli hərəkətə malik olur.

Bir tərəfli hərəkət aşağıdakıüstünlüklərə malikdir:

- küçələrin buraxma qabiliyyəti yüksək olur;
- əsasən yol ayricında hərəkətin təşkili sxemi sadələşir;
- bütün hərəkət zolaqlarından səmərəli surətdə istifadə edilir;
- avtomobilərin küçədə dayanmasına şərait yaranır;
- koordinə edilmiş nizamlamanın tətbiqi üçün geniş imkanlaraçılır;
- qəzalılıq səviyyəsi azalır;
- T şəkilli yol ayricları sadələşir və öz-özünə nizamlamanı həyata keçirmək üçün şərait yaranır.

Birtərəfli hərəkətdə hərəkət şəraiti və hərəkət təhlükəsizliyi yaxşılaşdırıldından sürücülərin emosional gərginliyi azalır, yol ayriçindian hər iki tərəfə baxmağa ehtiyac qalmır.

Bir tərəfli hərəkətin bu göstərilən müsbət cəhətləri ilə yanaşı, bir sıra mənfi cəhətləri vardır:

- marşrutların uzanması və nəticədə əlavə yürüşlərin artması;
- getmə vaxtının artması;
- birtərəfli hərəkətli küçə - yol şəbəkələri sistemində hərəkət zamanı əsasən, nabələd sürücülər istiqaməti itirir və bəzi marşrutlardan imtina edirlər.
- bir tərəflə hərəkətin tətbiqindən sonra qəzalılıq səviyyəsinin yüksəlməsi.

Bir tərəfli hərəkət aşağıdakı hallarda tətbiq edilə bilər:

- küçələrin ölçüləri hərəkət intensivliyinə uyğun olmadıqda;
- dar küçədə iki tərəfli hərəkətin tətbiq edilməsi mümkün olmadıqda;
- yüksek intensivlikli hərəkət istiqamətində hərəkət sürətini yaxşılaşdırıldıqda;
- ümumşəhər mərkəzindən tranzit hərəkətinə buraxdıqda;
- tikinti və təmir işləri zamanı müvəqqəti kecid təmin edildikdə;

- əsas magistralı yüksəzləşdirildikdə (axının bir hissəsi paralel küçələrə keçirilir);
- müəyyən istiqamətdə hərəkətin məcburi təşkili ilə əlaqədar nəqliyyat məsələlərini həll etdikdə;
- ictimai nəqliyyatın hərəkətini fasiləsiz təşkil etdikdə;
- eniş və yoxuşlarda hərəkətin təhlükəsizliyini yüksəlt dikdə;
- hərəkət hissəsi hesabına səkilər genişləndirildikdə;
- səkilər boyunca dayanacaqlar təşkil etdikdə;
- dar küçələrdə yükləmə-boşaltma işləri yerinə yetirdikdə.

Bir tərəfli hərəkət ayrıca götürülmüş bio küçədə, iki paralel küçədə, bir neçə küçələr sistemində və nəqliyyat şəbəkələrində tətbiq edilə bilər.

Düzbücaqlı plana malik şəhərlərdə bir tərəfli və iki tərəfli hərəkətli küçələr bir-biri ilə əlaqəli şəkildə tətbiq edilirlər. Məsələn, üç paralel küçə olduqda, kənar küçələrdə bir tərəfli, ortadakı küçədə isə ikitərəfli hərəkət təşkil edilir. Bu zaman aşağıdakı məqsədlər güdülür:

- mərkəzi magistralın yüksəzləşdirilməsi;
- nəqliyyat vasitələrinin növünə görə küçələrin xüsusiləşdirilməsi;
- mərkəzi küçələrdə marşrut hərəkəti saxlanır və hər iki küçə ilə əlverişli əlaqə yaradılır.

Radial-həlqəvi plana malik şəhərlərdə bir tərəfli hərəkət iki qonşu radial küçələrdə yaradılır. Qeyd etmək lazımdır ki, mərkəzdən uzaqlaşdıqca əlavə yürüslər artdığından birtərəfli hərəkət radial küçələrin müəyyən hissəsində tətbiq edilir.

Birtərəfli hərəkətli bir neçə küçəni ardıcıl birləşdirməklə qapalı kontur almaq olur. Bu halda nəqliyyat axınları yaşayış rayonlarının ətrafindan keçir və kontur paylayıcı element funksiyasını yerinə yetirir.

Bəzən bir-birinə toxunan konturlu bir tərəfli hərəkətli küçələr sistemi yaradılır ki, burada dairəvi hərəkət «dişli çarx» prinsipinə əsaslanır.

Birtərəfli hərəkətin təşkili istiqamətcə daimi və müvəqqəti ola bilər. Bunlardan birincisi daha geniş yayılmışdır. Müəyyən vaxtlarda, hərəkət intensivliyi istiqamətlər üzrə kəskin surətdə dəyişən küçələrdə, dəyişən istiqamətli, birtərəfli hərəkət təşkil edilir. Belə küçələr də digər vaxtlarda ikitərəfli hərəkət fəaliyyət göstərir. Tikinti və təmir işləri ilə əlaqədar olaraq daha uzunmüddətli müvəqqəti bir tərəfli hərəkət tətbiq edilə bilər.

Birtərəfli hərəkətdə ictimai şəhər nəqliyyatı üçün xüsusi zolağın ayrılmamasına şərait yaranır. Kiçik sıxlıqlı və radial plana malik şəhərlərdə bir tərəfli hərəkətin təşkili nətijəsində piyadaların dayanajaq məntəqələrinə gedis məsafələri artdığından marşrut sərnişin nəqliyyatının işi mürəkkəbləşir. Ona görə də bəzi küçələrdə əks istiqamətlərdə marşrut nəqliyyatının hərəkətinə icazə verilir.

Birtərəfli hərəkət tətbiq edildikdə diqqətli hazırlıq işləri görülməlidir. İlk günlərdə hətta tənzimləyici polis işçilərindən də istifadə etmək lazım gəlir. Bu cür hərəkətin tətbiqi texniki-iqtisadi cəhətdən əsaslandırılmalıdır.

## **45. Reversiv hərəkətin təşkili. Xüsusi marşrutlaşdırma**

Şəhər avtomagistrallarında «pik» saatlarında hərəkət istiqamətlərinin birində hərəkət intensivliyi digərinə nəzərən yüksək ola bilər. Bu səbəbdən də avtomagistralların buraxma qabiliyyətindən tam istifadə olunmur. Reversiv hərəkətdə sutkanın müəyyən saatlarında bir və ya bir neçə reversiv hərəkət zolağı nəzərdə tutula bilər. Reversiv zolaq intensivliyi yüksək olan hərəkət istiqamətləri üçün nəzərdə tutulur. Çox nadir hallarda «pik» saatlarında hərəkət küçənin eni boyunja hər hansı bir istiqamətə yönəldilir. Yəni, küçədə hərəkət bir tərəfli olur. Reversiv hərəkətdə istiqamətlər üzrə hərəkət zolaqlarının nisbəti zolaqların ümumi sayından və hərəkət intensivliyinin qiymətlərindən asılıdır. Reversiv hərəkətin tətbiqi ilə «pik» saatlarında mövcud küçələrin buraxma qabiliyyəti sözsüz ki, yüksəlir. Minimum vəsait sərf etməklə küçənin izafə buraxma qabiliyyətindən tam istifadə olunur. Bu sistem körpü və tunellərdə daha səmərəlidir. Çünkü, bu yerlərdə buraxma qabiliyyətini yüksəltmək üçün külli miqdarda vəsait sərf etməklə onlar yenidən qurulmalıdır. (əgər bu mümkün düşürse).

Sistemin çatışmamazlıqları aşağıdakılardır.

-kiçik intensivlikli nəqliyyat axınları üçün «pik» saatlarında küçənin buraxma qabiliyyəti azala bilər.;

-reversiv zolaqların son məntəqələrində hərəkətin nizamlanması problemi yaranır;

-sürücülərin davranışları hərəkət rejimlərinə riayət olunmasına nəzarət tələb edir.

Reversiv zolaqlar sisteminin tətbiqinin məqsədə uyğunluğu əsaslandırıldıqda bir neçə amillər nəzərə alınmalıdır.

-küçələrin yüklənmə vəziyyəti;

-küçələrin yüklənmə vəziyyətinin periodikliyi;

-qarşı-qarşıya hərəkət edən nəqliyyat axınları intensivliyinin nisbəti;

-sistemin son məntəqələrində buraxma qabiliyyəti;

-alternativlərin olmaması.

Reversiv zolaqlardan istifadə olunmasının vacibliyi və mümkünlüyü qəbul edildikdən sonra hərəkət hissəsində həmin zolaqları nişanlama sistemləri seçilməlidir. Bu məqsədlə aşağıdakı texniki vəsaitlərdən istifadə olunur.

-hər bir hərəkət zolağının üzərində yerləşdirilmiş xüsusi svetofor;

-hərəkət rejimlərinin dəyişməsi və bu dəyişmələrin vaxtı haqqında sürücülərə məlumat verənyol nişanları;

-səyyari konuslar, müvəqqəti yol nişanları və səyyari ayırıcı zolaqlar kimi müxtəlif fiziki maneolər.

Reversiv hərəkət zolaqları, əsasən, mövcud küçə və yollarda tətbiq olunur. Onlar yeni avtomagistralların layihələrində də nəzərdə tutula bilər (məsələn, Çikaqo şəhərində nortvist – frivey avtomagistrallarının layihəsində). Mövcud küçə və yollarda reversiv hərəkət zolaqlarının tətbiqini çətinləşdirən səbəblərdən biri də stasionar ayırıcı zolaqların olmasıdır. Belə magistrallarda reversiv hərəkət zolağı tətbiq edildikdə texniki nizamlama vasitələrindən istifadə etməklə müəyyən sahələrdə ayırıcı zolaqlarda keçidlər təşkil olunur. Hərəkət şəraitlərinin yaxşılaşdırılması vasitələrindən biri də nəqliyyat axınlarını təşkil edən müxtəlif kateqoriyalı NV-nin ayrı-ayrılıqda hərəkətini təşkil etməkdir. Bu məqsədlə aşağıdakı üsullardan istifadə oluna bilər:

- xüsusən də yüksək hərəkəti üçün xüsusi magistralların ayrılması;
- ancaq ictimai nəqliyyatın hərəkəti üçün xüsusi zolaqların ayrılması;
- xüsusi hallarda yol hərəkətinin ümumi təşkili.

Çox yüksək hərəkəti olan avtomobilərinin hərəkəti ciddi problemlər yaradır. Bu problemləri həll etmək üçün şəhərlərin mərkəzi yüksək hərəkəti olan magistral yaradılır. Yük avtomobiləri sürücüləri «tixaclara» düşməmək üçün onsuz da mərkəzdən uzaq qəçməqə çalışırlar. Ona görə də yol nişanları vasitəsilə şəhərin az yüksək hərəkəti olan hissələrində və ya tamamilə ondan kənardə yüksək hərəkəti olan avtomobiləri üçün xüsusi marşrutlar tətbiq olunur. Yük avtomobiləri üçün hərəkət marşrutları yaratdıqda bir sıra amillər nəzərə alınmalıdır.

-yük avtomobiləri üçün gələcək marşrutun keçəcəyi şəhər ərazisinin seçilməsi;

-yük avtomobil daşımalarını həyata keçirən təşkilatların və onların xidmətlərindən istifadə edən sənaye müəssisələrinin konkret ehtiyacları;

-küçənin eni, dayanacaqların olması, döngələrin sayı, yol ayrıclarındakı döngələrdə əyrinin radiusu və s.

Avtobusların hərəkət sürətini yüksəltməyin əsas üsullarından biri onların hərəkət zolaqlarının xüsusişdirilməsidir. Bir qayda olaraq avtobuslar üçün hərəkət zolaqları böyük şəhərlərdə və yüksək intensivlikli şəhərətrafi avtomagistrallarda xüsusişdirilir. Avtobuslar üçün hərəkət zolaqlarının xüsusişdirilməsi o zaman özünü doğrudur ki, onlarda daşınacaq sərnişinlərin sayı adı şəraitlərə nisbətən artır. Bu məqsədlə avtobusların «pik» saatlarındakı hərəkət intensivliyi hərəkət zolağının buraxma qabiliyyəti ilə müqayisə olunur. Xüsusi zolaqlar ayrıldıqda digər amillər də nəzərə alınmalıdır.

-avtobuslar üçün xüsusi zolaqların ayrılması digər zolaqlardakı NV-nin hərəkətinə nə cür təsir etməsi;

-avtobus sərnişinləri üçün hansı üstünlüklərin olması;

-avtomobilçilər üçün narahatlıq.

Avtobusların hərəkət sürətinin yüksəldilməsinin digər üsulu da hərəkət üstünlüğünün təşkilidir. Müxtəlif kütləvi tədbirlər (nümayişlər, oyunlar, avtoyürüslər və s.) zamanı nəqliyyat və piyada axınlarının intensivlikləri çox yüksək olur ki, bu da hərəkətin nizamlanması üçün xüsusi tədbirlərin görülməsini tələb edir. Belə hərəkəti nizamladıqda o zaman yüksək nailiyətlər əldə etmək mümkün olur ki, bütün aidiyyəti orqanlarının fəaliyyəti və onların əlaqələndirilməsi planı qabaqcadan işlənsin. Bunun üçün aşağıdakılari etmək lazımdır:

-hərəkət intensivliyi yüksəlcəyi rayon və küçələr müəyyən edilir, bu rayonda və onun ətrafında hərəkətin nizamlanması planı işlənir;

-lazım gəldikdə müəyyən küçələrdə hərəkət bağlanır və nəqliyyat axınlarının istiqamətləndirilməsi üçün nişanların, lövhəciklərin müəyyən edilməsi;

-baxılan rayonda nəzərdə tutulan ictimai tədbirlər müddətində yol-təmir və digər kommunal işlərin olmayıcağına tam əmin olmalı;

-avtomobilərin dayanacağını qadağan etməli və digər məhdudiyyətlər nəzərdə tutulmalı;

-gözlənilməz şəraitlərdə lazımi tədbirlər nəzərdə tutulmalı;

-hərəkətin nizamlanması, NV dayanacaqlarının təşkili, tibbi yardımın göstərilməsi üçün şəxsi heyyətin sayının artırılması.

## 46 Kəsişmələrdə hərəkətin təşkili

Yolların və ya beləliklə də nəqliyat və piyada axınlarının eyni səviyyədə kəsişdiyi yerlər kəsişmələr və ya yol ayrıcları adlanır. (bəzi hallarda nəqliyyat düyünləri, açılmalar, meydanlar və s. anlayışlarından da istifadə olunur)

Nizamlamanın olması və onun yerinə yetirilməsi xarakterindən asılı olaraq kəşmələr nizamlanan və nizamlanmayan olurlar. Svetoforların tətbiq olunduğu yol ayrıcları nizamlanan yol ayrıcları adlanır. Tənzimləyici şəxsin idarə etdiyi kəsişmələr müvəqqəti nizamlanan yol ayrıcları adlanır. Nizamlanmayan yol ayrıclarının 3 növü vardır.

- hərəkəti təşkil olunmamış;
- üstünlüğün tətbiq olunduğu;
- dairəvi hərəkət sistemli;

İntensivliyin çox kiçik olduğu ikinci dərəcəli küçə və yolların təşkilində hərəkəti təşkil olunmayan yol ayrıcları tətbiq edilir. Bu yol ayrıclarında hərəkət üstünlüyü məşhur (sağdan maneənin olmaması) prinsipinə əsaslanır. Belə yol ayrıclarında hərəkət sürəti əsasən yandan görünmə məsafəsindən asılı olur. Bu məsafənin və təhlükəsiz hərəkət sürətinin qiymətləri aşağıdakı gədvəldə verilmişdir.

Yandan görünmə əmsafəsi, m	12	21	32	45	62	76	100
Buraxılabilən sürət, km/saat	20	30	40	50	60	70	80

Yandan görünmə məsafəsi 20 m-dən az olan yol ayrıclarına xüsusi diqqət yetirilməlidir.

Belə yol ayrıclarında hökmən üstünlükverici nişanlar tətbiq edilməlidir.

İki küçənin düz bucaq altında kəsişmələri nisbətən sadə kəsişmələrdir. İki dən çox küçələrin kəsişmələrində piyada və nəqliyyat axınlarının hərəkətinin təşkili, svetofor nizamlayıcısının tətbiqi işi çətinləşir, nəqliyyat ləngimələri və hərəkətin təhlükəlilik dərəcəsi artır. Bəzi hallarda belə kəsişmələrdə, müxtəlif ciddi çatışmazlıqlara malik olmasına baxmayaraq, öz-özünə nizamlanan dairəvi hərəkət tətbiq edilir

Orta mürəkkəb və mürəkkəb yol ayrıclarında sağa və sola dönəmlər birlikdə tətbiq edilir. Hərəkət intensivliyi böyüdükçə sağa və sola dönəmləri ləğv etməklə sadə kəsişmələrə keçmək lazımlıdır. Kiçik intensivliklərdə sağa dönəmlər yol ayrıçının ümumi işinə o qədər də maneçilik törətmir. Piyada intensivlikləri və sağa dönən nəqliyyat vasitələrinin intensivliyi böyüdükdə (120 avt/saat – dan yüksək olduqda) sağa dönəmlər svetoforun əlavə seksiyaları ilə idarə olunur. Və onlar üçün xüsusi hərəkət zolağı nəzərdə tutulur. Sağa dönəmlərin intensivliyi göstərilən qiymətdən kiçik olduqda onları piyadalarla mübahisəli vəziyyətdə buraxmaq olar.

Sola dönəmlərin intensivliyi kiçik olduqda ( $\leq 120$  avt/saat) onları qarşidan gələn düz istiqamətli hərəkətlə mübahisəli vəziyyətdə buraxmaq olar. Düz istiqamətdə hərəkət intensivliyi böyüdükçə, bu axında kəsilmənin yaranması ehtimalı azaldıbından, sola dönən avtomobilərin hərəkət şəraiti çətinləşir. Bu halda sola dönəmləri təşkil etmək üçün əlavə nizamlama fazası təşkil edilməlidir.

Sağda və sola dönəmlər üçün xüsusi zolağın nəzərdə tutulması nəticəsində yol ayrıçının ümumi buraxma qabiliyyətindən istifadə əmsalı azalır. Ona görə də bəzi hallarda yol ayrıcindəki sola dönəmlər ləğv edilir və ya onlar yol ayrıcindən kənara köçürürlər (sağa və geriyə dönəmlər vasitəsilə).

Küçə və yolların kəsişmə bucaqları hərəkətin təhlükəsizliyinə böyük təsir göstərir. Ayrılma və qovuşmalar  $10 - 30^{\circ}$ , kəsişmələr isə  $90^{\circ}$  bucaq altında olduqda uyğun manevrləri yerinə yetirmək sadələşir.

İki küçə kəsişməsində meydan təşkil olunduqda hərəkət şəraiti yüngülləşir. Belə meydanlarda adaetən düz bucaq altında kəsişmələr aradan qaldırılır.

Yol ayrıclarında mübahisəli nöqtələrin sayının və təhlükəlilik dərəcəsinin azaldılması üsullarından biri də kanallaşdırılmış hərəkətin təşkilidir. Hərəkətin kanallaşdırılması dedikdə nəqliyyat axınlarının ayrılması və müxtəlif texniki nizamlama vasitələri tətbiq etməklə ən təhlükəsiz hərəkət trayektoriyalarının müəyyən edilməsi başa düşülür. Hərəkətin kanallaşdırılması nəticəsində mürəkkəb yol ayrıclarında sürücülərin qarşılıqlı təsirləri yüngülləşir və sürücü öz hərəkət istiqamətini düzgün müəyyənləşdirir. Belə hərəkəti təşkil etmək üçün istifadə olunan texniki nizamlama vasitəsi hərəkət hissəsinin nişanlama xətləri və hərəkət hissəsinin nişanlama xətləri və istiqamətləndirici quruluşlardır.

Kanallaşdırılmış hərəkətə ən sadə misal geniş hərəkət hissələrində hərəkət zolaqlarının işarə edilməsidir. Bunların tətbiqi ilə hərəkət qaydaya düşür, yolun buraxma qabiliyyəti və hərəkət təhlükəsizliyi yüksəlir.

İstiqamətləndirici quruluşlar stasionar və müvəqqəti ola bilər. Stasionar quruluşlara misal olaraq adacıləri, işıqlanan mayakları və çəpər dirəklərini (körpülərdə və yol keçidlərində qarşılıqlı axınları ayırmak üçün tətbiq edilir) göstərmək olar.

Hərəkət kanallaşdırıldıqda avtomobilin təhlükəli hərəkət trayektoriyasının ehtimalı kəskin surətdə azalır. Hərəkəti kanallaşdırmaq üçün istifadə edilən adacılarda çox zaman svetofor və yol nişanlarının dirəkləri yerləşdirilir.

«Kanallar» daxilində hərəkət zamanı yol daraldığından avtomobilin hərəkət sürəti məcburi olaraq azaldılır ki, bu da kəsişmələrdə hərəkət təhlükəsizliyinin əsas şərtidir.

## 47 Dairəvi hərəkətin təşkili

Dairəvi sistem düyünləri əsasən şəhər şəraitində tətbiq edilir. İngiltərədə isə əksinə, dairəvi kəsişmələr şəhər ətrafi yollarda daha geniş surətdə tətbiq edilir.

Dairəvi kəsişmənin üstünlükleri aşağıdakılardır:

- kəsişmə nöqtələrinin olmaması;
- dairə ətrafında hərəkətin asan təşkili;
- yüksək təhlükəsizlik səviyyəsi;
- nəqliyyat vasitələrinin hərəkətinin fasiləsizliyi;
- buraxma qabiliyyətinin yüksək olması.

Kəsişən küçələrin sayı 5-dən çox olduqda dairəvi kəsişmənin tətbiqi səmərəli olur.

Dairəvi hərəkət tətbiq edilmiş kəsişmələr öz-özünə nizamlanan kəsişmələr adlanır. Belə açılmalarda kəsişmə daxilində hərəkət birtərəfli və saat əqrəbinin əksi istiqamətində olur.

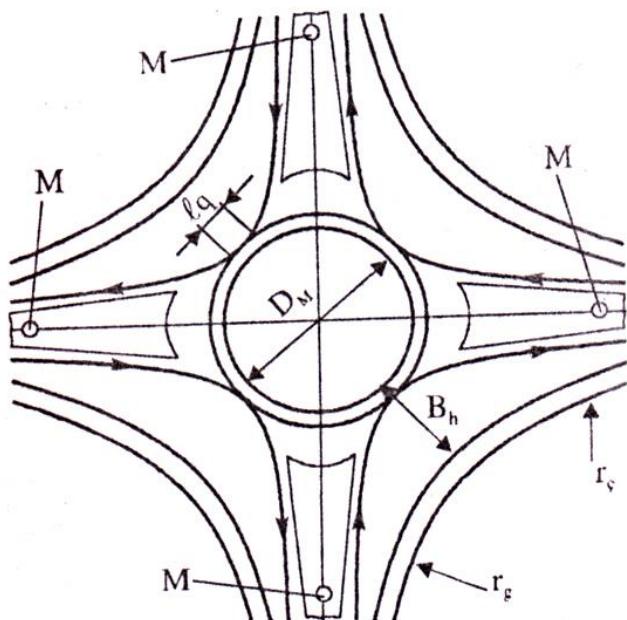
Dairəvi kəsişmənin əsas elementləri aşağıdakı şəkildə göstərilmişdir.

Mərkəzi adacığ tək dairə şəklində yox, həmçinin meydanın forması və girişlərin sayından asılı olaraq digər formalarda daola bilər. Hərəkət intensivliyinin artması ilə əlaqədar olaraq, nəinki dairəvi kəsişmənin girişlərində, hətta meydanın daxilində belə məjburı nizamlama tətbiq edilə bilər. Belə halda dairəvi hərəkət öz mahiyyətini itirmiş olur. Dairəvi hərəkətin tətbiqi həmişə mümkün və səmərəli olmur. Buna səbəb mərkəzi adacığın tikintisi üçün lazımi sahənin olmaması və piyada hərəkətinin çətinliyidir. (bəzi hallarda yeraltı piyada keçidləri tətbiq etmək lazım gəlir).

Belə hərəkət tətbiq edildikdə aşağıdakılar müəyyən edilməlidir:

- mərkəzi adacığın forması və ölçüləri;
- hərəkət zolaqlarının sayı və hərəkət hissəsinin eni;
- nəqliyyat axınlarının qovuşma xəttinin uzunluğu;
- giriş və çıxış əyrilərinin radiusu və forması;
- yolda lazımi məlumat kompleksi (yol nişanlarının adı və yerləşməsi)

Qovuşma xəttinin uzunluğu və nəqliyyat vasitələrinin hesabi sürətinin qiyməti mərkəzi adacığın diametrindən asılıdır. Qovuşma xəttinin uzunluğunu avtomobilin eninə yerdəyişmə sürətindən (adətən, 1m/san götürür) asılı olaraq təyin edirlər. Göründüyü kimi zolağı dəyişmək üçün 2,5 – 3,5 san vaxt lazım gəlir. Dairəvi kəsişmələrdə xarakterik hərəkət sürətini 8 – 10 m/san qəbul etsək, qovuşma xəttinin uzunluğu 25–35 m olar.



*Şəkil I Dairəvi kəsişmənin elementləri*

Təcrübələr göstərmüşdir ki, dairəvi kəsişmələrdə hərəkət həmişə fasiləsiz olmur. Belə ki, bəzən sürücülər dairə üzrə hərəkət üçün nəqliyyat axınında əlverişli kəsilməni gözləməli olurlar. Bu o halda baş verir ki, hərəkət intensivliyi artır və avtomobillər arasındaki vaxt intervalı 4-54 san.-dən az olur. Ona görə də mərkəzi adacığın diametrini 80-100 m-ə qədər artırmaqla da buraxma qabiliyyətini lazımi qədər yüksəltmək olmur (dairəvi kəsişmənin bir zolağının buraxma qabiliyyəti 1600 ədəd/saat-dır).

Qeyd etmək lazımdır ki, hərəkət hissəsinin eni və qovuşma əyrilərinin radiusları da buraxma qabiliyyətinin qiymətinə böyük təsir göstərir.

Bir yollu dairəvi kəsişmənin buraxma qabiliyyətini təyin etmək üçün nəqliyyat axınlarının müxtəlif istiqamətlər üzrə paylanması sxeminə baxaq.

Dairəyə dörd nəqliyyat axını daxil olur. Hər bir axının buraxma qabiliyyətini şərti olaraq 100 % qəbul edək.

Əgər kəsişmədə qovuşma xətləri üzrə (I - I, II - II, III - III, IV - IV kəsiklərdə) ancaq düzünə hərəkət olarsa buraxma qabiliyyəti 200 % olacaqdır.

Kəsişmədə düzünə və dönmə istiqamətlərində hərəkət olduqda belə həlqə bu cür yüklənəcəkdir.

Belə çıxır ki, baxılan düyün yolların tam yüklənməsi şəraitində daxil olan hərəkət həcmini buraxa bilməyəcəkdir. Həlqə o zaman yüksəzləşir ki, düyünə daxil olan bütün axınlar sağa dönür. Bu isə real deyildir. Onda belə çıxır ki, bir zolaqlı dairəvi kəsişmənin buraxma qabiliyyəti iki zolaqlı yolun buraxma qabiliyyətindən çox olmayıjaqdır, yəni  $N_d = 2N$ .

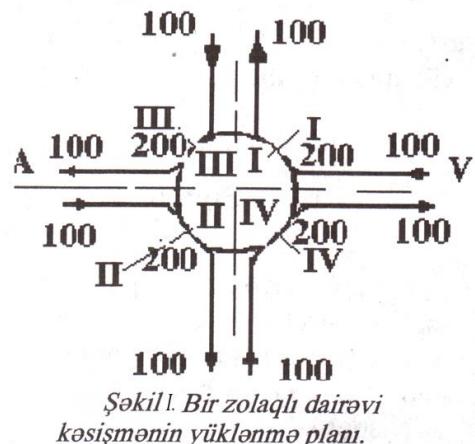
Həlqədə iki zolaq olarsa, yüklənməni aradan qaldırmaq mümkün olmur. Belə ki, bu halda həlqənin daxili zolağında əsas və sola dönen axınlar qovuşur, xarici həlqə isə ancaq sağa dönen nəqliyyat axınlarına xidmət edir.

Dairəvi kəsişmələrin hərəkət hissəsinin enini 15 m-ə qədər artırıqda buraxma qabiliyyətinin qiyməti 5000-6000 avt/saat olur. Qeyd edək ki, həlqə daxilində zolaqların sayının artması təhlükəli mübahisəli nöqtələrin sayının artmasına səbəb olur. Ona görə də buraxma qabiliyyəti ilə zolaqların sayı arasında düz mütənasib asılılıq mümkün olmur.

Böyük Britaniyanın «Nəqliyyat və yol tədqiqat laboratoriyası» buraxma qabiliyyətini təyin etmək üçün, təcrübələr əsasında aşağıdakı emprik düsturu təklif etmişlər.

$$N = \frac{4,9(B+b)(4L-P)}{L(0,56+h)}$$

Burada, B – axınların qovuşduğu zolağın eni, b – qovuşan yolların orta eni, L – qovuşma xəttinin uzunluğu, P – qovuşan və həlqə üzrə hərəkət edən avtomobilərin nisbi sayı, h – axındakı orta və yük avtomobilərinin nisbi sayıdır.



Şəkil 1. Bir zolaqlı dairəvi kəsişmənin yüklənmə planı.

## **48 Piyada və nəqliyyat axınlarının bir-birindən ayrılması**

Piyada hərəkətinin təhlükəsizliyini təmin etmək məqsədilə səkilər hərəkət hissəsindən ayırıcı zolaqla ayrılmalıdır (bu zolağın eni magistral küçələrdə ən azı 3,0 m, yaşayış məntəqələrində isə 2,0 m götürülür).

Nisbətən təhlükəli yerlərdə ayırıcı zolaq olmadıqda piyadaların küçənin hərəkət hissəsinə çıxmasının qarşısını almaq məqsədilə səkilərlə hərəkət hissəsi arasındaki istiqamətləndirici piyada çəpərləri tətbiq edilir. Çəpərlərin tətbiqi ilə nəqliyyat axınlarının hərəkət sürəti və beləliklə də hərəkət hissəsinin buraxma qabiliyyəti yüksəlir. Küçə perekonlarında istiqamətləndirici çəpərlər aşağıdakı hallarda tətbiq olunurlar:

- NV-nin səkilər yanında dayanmasına, gözləməsinə icazə verildikdə və bir zolaqda piyadaların hərəkət intensivliyi 1000 piyada/ saatdan çox olduqda;
- NV-nin səkilər yanında dayanması və gözləməsi qadağan edildikdə və bir zolaqda piyadaların hərəkət intensivliyi 750 piyada/saat-dan çox olduqda;

Piyadaların hərəkət intensivliyindən asılı olmayaraq istiqamətləndirici piyada çəpərləri aşağıdakı yerlərdə tətbiq olunurlar:

- küçədən xaric piyada keçidləri zonasında;
- perekonlarda svetoforlarla nizamlanan yerüstü piyada keçidlərində;
- güclü piyada axınları yaradan müəssisələrin çıxışları qarşısında.

Piyada çəpərlərinin ümumi uzunluğu 50 m-dən az olmamalıdır.

NV-nin hərəkət istiqamətində bu uzunluq 30 m-dən, əks istiqamətdə isə 20 m-dən az olmamalıdır.

Hərəkət hissəsi ehtiyat buraxma qabiliyyətinə malik olduqda və səkilərdə piyadaların hərəkət sıxlığı  $0,6 \text{ piyada/m}^2$  – dən böyük olduqda səkilərin eni hərəkət hissəsi hesabına artırıla bilər. Səkilərə birləşdirilən zolağın minimum eni 0,75 molmalıdır.

Səkilərin ümumi enini aşağıdakı düsturla hesablamaq olar.

$$B_s = \frac{N_p b_z}{P_p} K_p + b_e;$$

burada  $N_p$  – piyadaların hesabı hərəkət intensivliyi, piyada/saat,

$b_z$  - bir piyada zolağının eni ( $b_z = 0,75 - 1,0 \text{ m}$ )

$P_p$  – bir piyada zolağının buraxma qabiliyyəti, piyada/saat

$K_p$  – piyada hərəkətinin saatlıq qeyri-müntəzəmlilik əmsali,

$b_e$  – ehtiyat zolağın eni, m

Ehtiyat zolaq işıqlandırma dirəklərini, yol-signal nişanları dayaqlarını və s. elementləri yerləşdirmək üçün istifadə olunur. Onun eni adətən 0,5–1,2 m götürülür.

Piyada yollarının eni böyük istiqamətdə bir hərəkət zolağının eni nəzərə alınmaqla yuvarlaqlaşdırılır. Yerüstü piyada keçidində bir piyada zolağının buraxma qabiliyyəti

$P_p$  – ni 1000 piyada/saat, bir zolağın eni isə 1,0 m qəbul edilir.

Yerli hərəkətli küçə və yollarda yerüstü piyada keçidlərinin minimum eni 2,5 m götürülür. Magistral küçələrdə və 60 km/saat sürətlə hərəkətə icazə verilən küçə və

yollarda keçidlərin yaxşı görünməsi məqsədilə onların minimum eni 4,0 m qəbul edilir.

Piyada yollarını səkilərdən ayırmak məqsədilə çəpərlərdən başqa bütöv uzununa nişanlanma xətti çəkilir.

Nizamlanmayan yolayrıclarında piyada çəpərləri aşağıdakı kimi tətbiq olunur:

- əgər piyada keçidi səkilərin davamındadırsa, çəpərlər kvartalın daxilinə doğru ən azı 30 m uzadılmalıdır;

- əgər piyada keçidi hərəkət hissəsindən 4 m kənarə sürüşdürülmüşdürse, onda çəpərlər yolayrıcinin əyrixətli hissəsi boyunca da çəkilməlidir.

Küçənin hərəkət hissəsi ilə səkilər arasında ayrıçı zolaq olduqda çəpərlər bu zolaqda hərəkət hissəsinin sərhəddi boyunca tətbiq olunurlar. Əgər, belə sahələrdə NV-nin dayanma və gözləməsinə icazə verilmişdirse, çəpərlər hərəkət hissəsinin kənarından ən azı 0,3 m kənarında tətbiq edilirlər. İctimai şəhər sərnişin dayanacaq məntəqələrində piyadaların hərəkət hissəsinə çıxmasının qarşısını almaq üçün ayrıçı zolaqlarda çəpərlər tətbiq olunurlar. Bu halda çəpərlərin uzunluğu minib – düşmə meydançasının uzunluğundan ən azı 3 dəfə böyük götürülür.

Ayrıçı zolaqlarda tətbiq olunmuş çəpərlərin hündürlüyü ən azı 1,5 m, səkilərdə küçənlərin hərəkət hissəsi sərhəddində tətbiq olunan çəpərlərin hündürlüyü isə ən azı 0,8 – 0,9 m götürülür.

Şəhərlərin mərkəzi hissəsində piyadalar üçün rahat və təhlükəsiz hərəkət həraitləri yaratmaq məqsədilə NV-nin hərəkəti tamamilə və qismən ləğv olunmuş küçə və yollarda piyada zonaları tətbiq olunur.

Piyada zonalarının tətbiqi şərtləri ödəndikdə daha səmərəli olur:

-piyadaların hərəkət sıxlığı 0,6 piyada/sat-dan çox olduqda və küçələrin hərəkət hissəsinin eytiyat buraxma qabiliyyəti olmadıqda;

-hərəkət hissəsinin eni 14 m-dən çox olmadıqda və eninə istiqamətdə intensiv piyada hərəkəti olduqda 200 m-dən az məsafədə piyada keçidləri tətbiq olunurlar.

-baxılan küçəyə paralel, ondan çoxu 400 m məsafədə yerləşən və xüsusi intensivliyi 500 avt/saat-dan çox olmayan küçələr olduqda.

Piyada zonalarını tətbiq etdikdə «hərəkət qadağandır» və ya «piyada yolu» nişanlarından istifadə olunur. Bu zonaları təşkil etdikdə yol ayrıca 50 – 100 m qalmış NV-nin hərəkət sxemi göstərilməlidir. Paralel yerləşmiş küçələrdə isə bir tərəflə hərəkətin tətbiqi məsləhət görülür.

Piyada zonalarının tətbiq olunduğu vaxt və ya gün çox işarəli yol nişanları ilə göstərilə bilər.

Piyada zonaları tətbiq olunmuş ərazilərdə ictimai şəhər sərnişin nəqliyyatının dayanacaq məntəqələri elə yerləşdirilir ki, bu zonaların mərkəzindən onların uzaqlığı 500 m-dən çox olmasın. Bundan başqa 500 m radiusdakı küçə və dayanajaqlarda NV-nin dayanma imkanları təmin edilməlidir.

## **49 Piyada keçidlərinin təşkili. Küçədən xaric piyada keçidləri**

Yerüstü piyada keçidləri nizamlanan və nizamlanmayan olurlar. Piyada keçidləri hər iki istiqamətdə hərəkət intensivliyi 3000 avt/saat-dan, yol ayrıcları arasındaki məsafə isə 200 m-dən çox olan küçə və yollarda, həmçinin intensivliyi 2000 avt/sutka- dan yüksək olan avtomagistralların yaşayış məntəqələri zonasında tətbiq olunurlar.

Piyada keçidlərində svetoforların tətbiqi xüsusi məqsədə uyğunluq meyarları ilə əsaslandırılır. Bunlar aşağıdakılardır:

- yol ayrıclarında intensivliyi ən azı 900 piyada/saat olan piyada axınılarını intensivliyi 120 avt/saat və çox olan sağa dönmə axınıları kəsərsə;

- adı 8 saatlıq iş günü müddətində intensivliyi yolda hər iki istiqamətdə 600 ədəd/saatdan (ayırıcı zolaq olduqda 1000 ədəd/saat- dan) çox olan nəqliyyat axınılarını intensivliyi ən çox yüklənmiş istiqamətdə 150 piyada/saat olan piyada axınıları kəsdikdə;

- intensivliyi 600 avt/saat -dan az olmayan (ayırıcı zolaq olduqda 800 avt/saat-dan) nəqliyyat axınılarını epizodik xarakterli və intensivliyi bir istiqamətdə 50 piyada/saatdan (təhlükəsizlik adacığı olduqda 100 piyada/saat-dan) az olmayan axınıları kəsərsə çağırıcı quruluşlara malik olan svetoforlar tətbiq olunurlar.

- piyada keçidi icazə verilən hərəkət sürəti 60 km/saat-dan yüksək olan magistra küçədə yerləşmişdirse;

- əgər yol ayricında son 12 ay ərzində baş vermiş piyadaların vurulması hadisəsi və ya piyadaların günahı üzündən olan digər hadisələrin sayı 3-dən, NV ilə piyadaların kritik intensivliyi isə göstərilən qiymətlərin 30 %-dən az deyildirse.

Müxtəlif kateqoriyalı küçə və yollarda piyada keçidləri arasındaki hədlərdə götürülür.

Piyada keçidləri elə yerləşdirilməlidir ki, piyada və sürücülərin qarşılıqlı görmə məsafələri təmin edilsin. Piyada keçidlərinin yerləşdiyi yol səthi ümumşəhər əhəmiyyətli magistral küçələrdə ən azı 140 m, rayon əhəmiyyətli magistral küçələrdə 100 m, yerli əhəmiyyətli magistral küçə və yollarda isə 75 m məsafədən görünməlidir.

Yerüstü nizamlanmayan piyada keçidlərinin görünmə üçbucağı zonasında hündürlüyü 0,5 m- dən yüksək olan qurğuların və yaşıllıqların yerləşdirilməsinə icazə verilmir.

Nəqliyyat vaitələrinin hərəkət sürətinin müxtəlif qiymətlərində görünmə üçbujağının tərəflərinin ölçüləri aşağıda göstərilmişdir:

Sürət, km/saat	40	60	80	100
Tərəflərin ölçüləri, m	8X40	10 X 50	15 X 75	25 X 100

Görünmə zonasında NV-nin dayanması və gözləməsi qadağandır.

Yerüstü piyada keçidlərində yol nişanları, yolun nişanlama xətləri, svetoforlar və təhlükəsizlik adacıqları kimi texniki vasitələrdən istifadə oluna bilər. Piyada keçidləri zonasında tətbiq edilən yol nişanları bunlardır: «Piyada keçidləri», «Uşaqlar», «Sürətin məhdudlaşdırılması», «Dayanmaq qadağandır», «Piyada keçidi» nişanları bütün yerüstü piyada keçidlərində tətbiq olunurlar. Nizamlanmayan yol ayrıclarındakı piyada keçidlərində «Zebr» xətləri tətbiq olunur və yol ayrıcinin baxılan girişində ən azı üç ədəd başqa nişan qoyulmuşdursa, onda bu nişandan istifadə etmək olar. Bu nişanlar NV-nin hərəkət istiqaməti üzrə sağda yerləşdirilir.

NV-nin hərəkəti üçün hər iki istiqamətdə zolaqların ayı 3-dən çox və piyadalar üçün təhlükəsizlik adacığında və ya ayırıcı zolaqda təkrarlana bilər.

Birtərəfli hərəkətə malik olan küçələrdə bu nişan hərəkət hissəsinin hər iki tərəfində qoyula bilər. Nizamlanmayan piyada keçidlərində nişan sağ tərəfdə keçiddən 50–100 m məsafədə (şəhər küçələrində qoyulur). «Sürətin məhdudlaşdırılması» nişanı o halda tətbiq olunur ki, piyada keçidi yolayıcı zonasında yerləşməsin və keçid yaxşı görünməsin. «Uşaqlar» yol nişanı uşaq, məktəb müəssisələri, idman və oyun meydançaları zonasındaki yerüstü piyada keçidlərindən 50 – 100 m qabaqda qoyulur. Keçidlərdə hər iki istiqamətdə piyadaların hərəkət intensivliyi 200 piyada/saat-dan, bir istiqamətdə NV-nin intensivliyi isə 400 avt/saatdan çox olduqda «Sürətin məhdudlaşdırılması» və «Dayanmaq qadağandır» nişanları tətbiq olunurlar.

Hər iki istiqamətdə piyadaların hərəkət intensivliyi 1500 piyada/saat-dan çox olduqda «Zebr»lə işaretlənmiş nizamlanan keçidlərdə piyadaların hərəkət istiqamətlərini göstərən oxlar da çəkilir.

Hərəkət hissəsinin eni 16 m-dən çox olan, təhlükəsizlik adacıqları qoyulmuş küçələrin yerüstü piyada keçidlərində mailliyi 60 km/saat sürətində 1/20, 60km/saat-dan yüksək sürətlərdə isə 1/50 olan keçid əyriləri çəkilmişdir.

Bu zaman meyllənmənin maksimum qiyməti təhlükəsizlik adacığının eninin yarısından çox, 0,75 m-dən isə az olmamalıdır. Təhlükəsizlik adacıqları şəquli nişanlama xətləri ilə işaretlənir və bardur daşlarında ağ zolağın eni 80 sm, qara zolağın eni isə 40 sm götürülür.

Nizamlanan piyada keçidlərində üç rəngli nəqliyyat və iki rəngli piyada svetoforlarından istifadə oluna bilər.

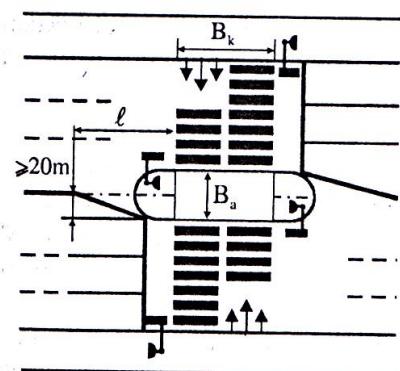
Nizamlanan yol ayrıclarında üç rəngli nəqliyyat svetoforları o halda tətbiq olunur ki, eyni fazada hərəkət edən nəqliyyat və piyada axınları arasında mübahisəli nöqtələr olsun. Digər bütün hallarda iki rəngli piyada svetoforları tətbiq olunur.

Piyada svetoforları ancaq nəqliyyat svetoforları ilə birlikdə tətbiq olunur və eyni nəzarətedici ilə idarə edilirlər.

Piyada svetoforları hər iki səkidə və yol səthindən yuxarıda yerləşən təhlükəsizlik adacıqlarında və ya ayırıcı zolaqlarda qoyulurlar. Svetoforlar planda piyada zolağından kənardır və ondan 1,0 – 3,0 m aralıda yerləşdirilir. Onlar hərəkət hissəsinin kənarından 2,0 m-dən uzaq olmayıaraq yerləşdirilirlər. Piyada svetoforunun ən aşağı nöqtəsi ilə səki və ya qaldırılmış ayırıcı zolaq arasındakı məsafə 1,8 – 2,5 m götürülür.

Təhlükəsizlik adacıqlarının səviyyəsi yol səthi ilə eyni olmalıdır. Qaldırılmış ayırıcı zolaqda yerləşdirilmiş adacıqlar istisna təşkil edirlər. Adacıqların eni 2,0 m, dörd zolaqlı yollarda və piyada intensivliyinin yüksək qiymətlərində (6000 – 8000 piyada/saat) isə daha böyük götürülür.

Təhlükəsizlik adacıqlarının ümumi sahəsi aşağıdakı kimi hesablanır:



Şəkil 1 Təhlükəsizlik adacıqlı piyada kecidi

$$F_a = N_q f_p ; \text{ m}^2$$

burada  $f_p$  – bir piyadanın təhlükəsizlik adajığında tutduğu sahə,  $\text{m}^2$   
 $N_q$  – svetoforun qadağanedici siqnalında adajıqdə yığılan piyadaların sayıdır, nəfər:

$$N_q = \frac{N_p}{3600} t_s ,$$

burada  $N_p$  – keçiddə piyadaların hərəkət intensivliyi, piyada/saat;

$t_s$  – svetoforun sarı işığının davamiyyət müddətidir, san.

Sarı işığın davamiyyət müddəti piyadanın adacığa gəlməsinə kifayət etməlidir.

Yerüstü piyada keçidləri, səkilər, piyada yolları yaşayış məntəqələri və küçədən xaric piyada keçidləri günün qaranlıq vaxtlarında işıqlandırılmalıdır.

**Küçədən xaric piyada keçidləri.** İnşaat norma və qaydalarına görə küçədən xaric piyada keçidləri aşağıdakı hallarda tətbiq olunur:

- Sürətli yollarda fasılısız hərəkətli magistral küçələrdə;

- Hərəkət hissəsinin eni 14 m-dən az olmayan intizamlanan hərəkətli şəhər küçə və yollarını intensivliyi 3000 piyada/saat-dan çox olan piyada axınları kəsərsə;

- hər iki istiqamətdə nəqliyyat axınlarının intensivliyi 600 ədəd /saat-dan (ayırıcı zolaq olduqda 1000 ədəd/saat-dan) çox olan nizamlanmayan hərəkətli küçə və yolları intensivliyi ən çox yüklənmiş istiqamətdə 150 piyada/saat-dan yüksək olan piyada axınları kəsərsə;

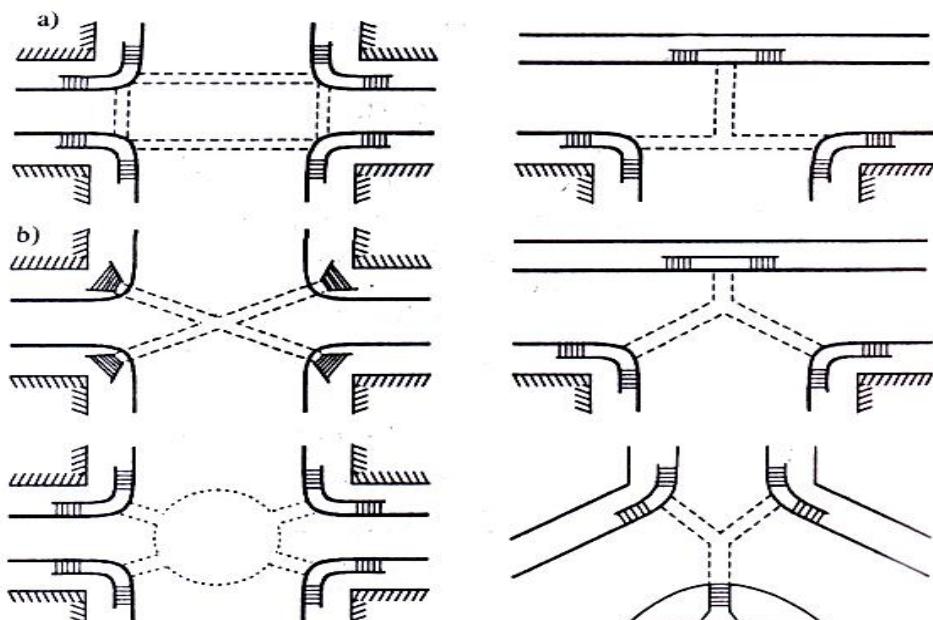
- nizamlanmayan sağa dönmə hərəkətinə malik küçə və yollarda sağa dönmələrin intensivliyi 300 ədəd/saat-dan çox olduqda;

- mübahisəli nəqliyyat və piyada axınlarının ölçüləri svetoforların tətbiqini tələb edən meydanlarda və öz-özünə nizamlanın dairəvi kəsimələrdə.

Küçədən xaric piyada keçidləri arasındaki məsafə 400-600 m məsafə götürülür.

Azərbaycan Respublikası şəhərlərində əsasən yeraltı piyada keçidləri tətbiq olunur.

Yeraltı piyada keçidlərinin və onların girişlərinin yerləşməsi müxtəlif olub, yerli şəraitlərdən asılıdır.



*Səkil A. Yeraltı piyada keçidlərinin yerləşmə sxemləri. a-qapalı düzbucaqlı; b-X-şəkilli qapalı; c-mərkəzi zolağı olan qapalı; d və e- V-şəkilli.*

Şəkil A.-da belə keçidlərin sxem nümunələri verilmişdir.

Böyük şəhərələrin mürəkkəb nəqliyyat düyünlərində ticarət mərkəzləri, metro stansiyaları və digər insan axınları yaranan məntəqələr olduqda daha mürəkkəb sxemlərdən də istifadə oluna bilər.

Yeraltı piyada keçidlərinin əsas həndəsi ölçüləri «pik» saatları üçün piyadaların perspektiv hesabi hərəkət intensivliyinə əsasən təyin edilir. Piyada zolaqlarının eni 1,0 m götürülür. Bir piyada zolağının buraxma qabiliyyəti körpü və tunellərdə 2000 piyada/saat,

Pilləkənlərdə isə 1500 piyada/saat qəbul edilir. Tunelin hər bir girişində iki pilləkən olduqda hər bir pilləkənin minimum eni 2,25 m götürülür. Uşaq arabaları üçün pandusların eni 1,0 m-dən az olmamalıdır. Tunelin örtülü hissəsinin eni piyadaların ümumi perspektiv hesabi hərəkət intensivliyindən asılı olub, 4, 6, 8, m qəbul edilə bilər.

Ümumi şəkildə tunelin enini aşağıdakı düsturla hesablamaya olar:

$$B_t = \frac{k_q \cdot k_p N_p \cdot b_p}{N_b^p}; \text{m}$$

burada  $k_q$  - piyadaların hərəkət intensivliyinin qeyri - müntəzəmlik əmsalı,  $(k_q - 1,2) k_p$  - hərəkət intensivliyinin perspektiv artım əmsalı,  $k_p = 1,3 N_p$  - piyadaların ümumi hərəkət intensivliyi piyada/saat,

$N_b^p$ -bir piyada zolağının buraxma qabiliyyətidir. piyada/saat;

$b_p$  -bir piyada zolağının eni ( $b_p = 1,0 \text{ m}$ )

Piyada tunelinin girişləri səkilərdə və yaşıllıq zolaqlarında elə yerləşdirilir ki, o, hərəkət hissəsini yan daşından ən azı 0,4 m məsafədə yerləşsin.

Hər bir konkret halda yeraltı piyada keçidlərinin tətbiqi texniki iqtisadi hesabatlarla əsaslandırılmalıdır.

## 50. İctimai nəqliyyatın hərəkətinin təşkili

Yol hərəkətinin təşkilinin əsas optimallılıq meyarları aşağıdakılardır:

- yüksək hərəkət sürəti;
- YNH-nin sayının minimum qiyməti;

Avtobus sərnişin daşımalarında sərnişinlərə xidmət keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün çox zaman çatdırma sürəti anlayışından istifadə edilir. Ona görə də yol hərəkətinin təşkili üzrə tədbirlərin əsas məqsədi hərəkət təhlükəsizliyinin təmin olunması şərti ilə yüksək çatdırma sürətidir.

Çatdırma sürətinin qiyməti hərəkət tərkibinin dinamikliyindən (sürətlənmə və tormozlanma intensivliyi, maksimum sürət), dayanacaq məntəqələri arasındakı pereqonun uzunluğundan, dayanma vaxtından və pereqonlarda faktiki hərəkət sürətini müəyyən edən hərəkət şəraitlərdən asılıdır. Bütləklükdə nəqliyyat axını kimi marşrut nəqliyyatının da sürət göstəriciləri hərəkətin nizamlanması keyfiyyətindən asılıdır.

İxtiyari marşrut nəqliyyatının hərəkəti sürətlənmə, qərarlaşmış sürətlə hərəkət, tormozlanma, minib-döşmələr zamanı dayanacaqlarda ləngimə və yol ayrıclarında ləngimələrdən ibarət olan tsiklik bir prosesdir.

Bu şəraitlərdə bir tsikl üçün çatdırma sürətinin qiyməti aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$V_u = \frac{3,6L_p}{V_h / 7,2(1/a + 1/j) + 3,6L_p/V_h + t_\Delta}$$

burada  $V_u$  - çatdırma sürəti, km/saat  $V_h$  - pereqonda icazə verilən hərəkət sürəti, km/saat

$L_p$  - daynacaqlar arasındakı pereqonun uzunluğuudur, m;  $t_\Delta$  - daynacaq məntəqələrində orta ləngimə vaxtıdır, san.

Bu düsturla hesabat əsasında marşrut nəqliyyatının ( $L_p$  daynacaqlar arasındakı məsafə) və adi avtomobilərin nizamlanan hərəkətli magistrallarda hərəkətinin ( $L_p$  nizamlanan yol ayrıcları arasındakı məsafə) çatdırma sürətlərini müəyyən etmək olar. Svetoforlardakı ləngimələri də nəzərə alaraq marşrut nəqliyyatının çatdırma sürətini təyin etdikdə svetoforlardakı ləngimələrin ehtimalına əsasən  $L_p$  - nin orta qiymətindən istifadə edilir. Nəqliyyat vasitələrinin sürətlənmə və yavaşima təcilləri təkcə onların konstruktiv xarakteristikalarından yox, həm də avtomobili idarə etmə üsulundan, yəni sürücübən asılıdır. Pereqonlarda qərarlaşmış hərəkət sürətinin qiymətləri avtobusların texniki xarakteristikalarından, yolun vəziyyətindən, yol hərəkəti qaydalarının müəyyən etdiyi həddən, hərəkət intensivliyindən, hərəkət üstünlüyündən və dayanacaq məntəqələrinin yerləşməsindən asılıdır.

## 51. Müvəqqəti avtomobil dayanacaqlarının təşkili.

### Yük avtomobilləri dayanacaqlarının təşkili

Müvəqqəti avtomobil dayanacaqlarının iki növü vardır: küçədə və küçədən xaricdə yerləşən müvəqqəti avtomobil dayanacaqları.

Küçədə yerləşən dayanajaqları bəzən səki ətrafi dayanacaqlar da adlandırırlar. Çünkü yol hərəkət qaydalarına əsasən, nişanlama xətti ilə işarə edilmiş xüsusi yerlər olmadıqda avtomobillər səkilər boyunca yerləşdirilə bilər.

Küçədən xaric dayanacaqlar yer səviyyəsində və ondan yüksəklikdə yerləşən (məsələn, evlərin damı) açıq meydançalarda, bir və ya çox mərtəbəli xüsusi qaraj-dayanacaqlarda təşkil oluna bilərlər. Qaraj dayanacaqlar yerüstü və yeraltı ola bilər. Avtomobillərin yerdəyişmə üsulundan asılı olaraq çoxmərtəbəli qaraj-dayanacaqlar ramka şəkilli və ya mexanikləşdirilmiş ola bilər. Birinci halda avtomobillərin özü hərəkət edir, ikinci halda isə onlar lift və ya konveyerlə hərəkət etdirilirlər.

ABŞ-in şəhərlərinin mərkəzi hissələrində dayanacaqların yerləşmə xarakteristikaları aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 11.1

Əhalinin sayı, min nəfər	1km <sup>2</sup> sahədəki yer- lərin sayı	Küçələrin dayana- caqla tutulmuş sa- həsi, %	Mövcud yerlərin dayanacaqlar üçün paylanması, %			
			Küçədə yer- ləşən	Açıq dayana- caqlar	Küçədən- xaric	Bütün küçədən- xaric da- yanacaq- lar
5-10	4150	18	89	11	-	11
10-25	5200	18	60	37	3	40
5-50	5300	17	59	36	5	41
50-100	6000	21	59	33	8	41
100-250	5700	15	45	42	13	55
250-500	7900	16	28	57	16	72
500-1000	9700	11	22	49	29	78
1000	8900	8	1	63	23	86

Bütün növ müvəqqəti dayanacaqlar pullu və pulsuz ola bilər. Pullu dayanacaqlarda ödənən pulun məbləği avtomobilin orada qalma müddətindən asılıdır. Bəzi xarici ölkələrdə hər bir pullu dayanma yeri xüsusi hesablayıcı taksometrlə təchiz edilmişdir.

Avtomobil yolları ətrafindakı dayanacaqlar adətən, açıq meydançalarda təşkil edilir.

İş rejiminə görə dayanacaqların aşağıdakı növləri vardır.

- iş müddəti qeyri – məhdud olan dayanacaqlar;
- avtomobilərin qalma vaxtını məhdudlaşdırın dayanacaqlar;
- sutka ərzində iş müddəti məhdud olan dayanacaqlar.

İkinci növ recim yüksək sıxlıqlı hərəkətə malik küçələrdə tətbiq olunur. Nəticədə dayanacaqlarda maşınların dövrü artır və xidmət edən avtomobilərin sayı çoxalır. Üçüncü növ recim «pik müddətlərində» yolun buraxma qabiliyyətini artırmaq məqsədilə tətbiq edilir.

Müvəqqəti avtomobil dayanacaqları üçün lazımlı sahə müəyyənləşdirildikdə aşağıdakılardan nəzərdə tutulmalıdır:

- avtomobiləşmənin səviyyəsi;
- avtomobilin növü;
- xidmət mərkəzinin «gücü»;
- avtomobilərin dayanacaqda orta olma vaxtı.

Bir səviyyəli dayanacaqda bir minik avtomobili üçün  $20-25 \text{ m}^2$ , bir yük avtomobili və avtobuslar üçün isə  $40-85 \text{ m}^2$ , sahə tələb olunur. Minik avtomobilərinin bir dəfə dayanacaqda dayanması üçün tələb olunan vaxt xidmət olunan obyektin və gediş məqsədindən asılıdır.

Gediş məqsədləri aşağıdakı kimi ola bilər:

- iş və ya təhsil yerinə gediş;
- iş vaxtı ərzində xidmətlə əlaqədar işgüzar gedişlər;
- məişətlə əlaqədar gedişlər;
- qonaq getmək;
- ekskursiya, turist gedişləri;
- avtomobil yollarında istirahət etmək.

Ən kiçik dayanma vaxtı xidmət-işgüzar gedişlərində, ticarət və məişət müəssisələrinə getdikdə olur. Belə dayanmaların müddəti adətən  $1 - 1,5$  saat olur. Ən böyük dayanma müddəti işə getdikdə olur və müəssisələrin iş rejimi ilə müəyyən edilir.

Böyük şəhərlərdə orta dayanma müddəti kiçik şəhərlərə nisbətən təxminən iki dəfə çox olur.

Dayanacaqların yeri seçildikdə və planlaşdırıldıqda aşağıdakı tələblər ödənməlidir.

- dayanacaq məntəqəsində yerləşən NV tərəfindən nəqliyyat axınına maneənin minimum olması;
- dayanacağa girən və ondan çıxan NV-nin nəqliyyat axınına maneçiliyinin minimum olması;
- sürücülər və sərnişinlərin dayanacaqlardan istifadə etməsinin rahatlığı və təhlükəsizliyi.

Yük daşımalarının təşkilinin təkmilləşdirilməsi şəhərin müxtəlif obyektlərinə xidmət göstərən yüksək avtomobiləri üçün dayanacaqların təşkili məsələsinin həllini tələb edir. Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, sutka ərzində ümumi təyinatlı yüksək avtomobiləri orta hesabla  $5-7$  saat hərəkətdə olurlar. Sutkanın digər vaxtlarında isə yüksək avtomobilər saxlanma və parklaşma yerlərində, həmçinin küçə dayanacaqlarında küçədən aralı meydançalarda dururlar.

Şəhərlərdə, adətən yüksək avtomobilərinin qısa müddətlərdə dayanması üçün yerlər çatışdırır.

Yük avtomobiləri səkilərdə, hərəkət hissəsində və bilavasitə zavod ətrafi meydançalarda yerləşdirilir. Bu, hərəkət sürətini azaldır, manevr etmə şəraitini pisləşdirir və YNH-nin baş verməsinə səbəb olur. Ona görədə şəhərin müxtəlif funksional zonalarında yük nəqliyyatı dayanacaqlarının qaydaya salınması tədbirləri böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu məsələni həm təşkilati, həm də planlaşdırma tədbirlərinin köməyi ilə həll etmək olar.

Şəhərlərdə yük avtomobilərinin işinin xarakteri tələb edir ki, tapşırıqların alınması, yük daşınma sənədlərinin qaydaya salınması və sürücülərin istirahəti zamanı avtomobilərin dayanacaqları təşkil edilsin.

Yük avtomobiləri dayanacaqlarına tələbat şəhərdə yük göndərən və yük alan obyektlərin yerləşməsindən, obyektlərin ölçüsü və iş xarakterindən asılıdır.

Böyük şəhərlərdə yük avtomobilərinin dayanma müddətlərini müəyyən etmək üçün Moskvada xüsusi tədqiqatlar aparılmışdır. Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, sənaye rayonlarında dayanıqlı vəziyyət alınır. Bu zaman dayanan avtomobilərin çoxu qara metallurgiya və tikinti materialları obyektlərinin və anbar obyektlərinin payına düşmüşdür.

Dayanmış yük avtomobilərinin sayı obyektin gücü və sutkanın vaxtından asılıdır.

Müxtəlif kateqoriyalı yüklər daşıyan yük avtomobilərinin obyektlər qarşısında dayanma müddətləri (dəqiqlik ilə) tədqiqatlarla aşağıdakı kimi müəyyən edilmişdir:

-sənaye.....	28
-tikinti .....	23
-ticarət.....	33

Yük avtomobiləri üçün dayanma yerlərini təşkil etdikdə NV-nin qabarit ölçüləri əsas rol oynayır. Qabarit ölçülər, eyni zamanda, dayanajaq üçün ayrılmış ərazinin planlaşdırma amillərini müəyyən edir.

Küçə dayanacaqları, bir qayda olaraq, hərəkət hissəsində təşkil edilir. Belə dayanacaqlar, adətən, yükləmə-boşaltma işlərinin yerinə yetirilməsinə xidmət göstərirler.

Küçələrin yük avtomobiləri dayanacaqları üçün istifadə olunma dərəjəsi şəhərin ölçüsü və onun funksional zonalarından asılıdır. Qədim şəhərlərdə küçə dayanajaqlarının təşkili məhduddur. Belə şəhərlərin mərkəzi hissələrində vəziyyət daha da çətinləşir.

Küçə dayanacaqlarını təşkil etdikdə küçənin buraxma qabiliyyəti və hərəkətin təhlükəsizliyi nəzərə alınmalıdır. Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, dayanacaqlar küçənin buraxma qabiliyyətini təxminən 25 – 30 % azaldır. Dayanacaqların qadağan edilməsini əsaslandıran meyarlar hərəkət hissəsinin zolaqları üzrə hər bir hərəkət zolağında maksimum saathəq intensivlik aşağıdakı qiymətləri aldıqda, küçə dayanacaqlarının təşkilinə icazə verilir.

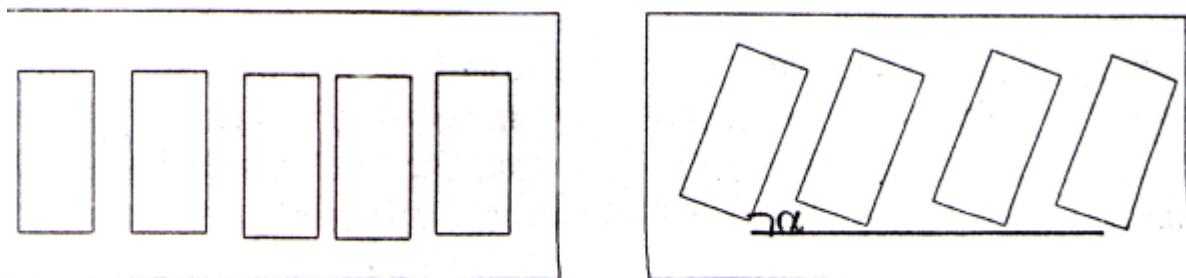
	Bir zolaq	İki və ya daha çox zolaq
Bütün küçə boyu	400	600
Yol ayricindən 45 m		
Əvvəl və sonra	300	500

Eni 7 m-dən az olan ikitərəfli hərəkətli küçədə dayanacaqların təşkili məqsədə uyğun deyildir. Yük avtomobili dayanacağı üçün ayrılmış zolağın uzunluğu avtomobilin orta sərbəst və təhlükəsiz girib-çıxmasını təmin etməlidir. Bu uzunluq

istifadə edilə bilən avtomobilərin növündən aildir. Ümumi təyinatlı yük avtomobilərinin uzunluğu 6,8 – 15,5 m, avtoqatarların dayanacağı üçün ayrılmış zolağın ümumi qabarit ölçüləri dayanajağın tələb olunan həcmi, avtomobilin uzunluğu və avtomobilər arasındaki araboşluğundan asılı olaraq müəyyən edilir. Ara boşluğu 1,2 – 1,5 m götürürülür.

Dayanacaqdən müəssisəyə giriş layihələndirildikdə yük avtomobilinin dönmə radiusu nəzərə alınmalıdır.

Yük avtomobiləri üçün dayanacaq meydançaları sənaye və anbar obyektləri, yükləmə-boşaltma stansiyaları, yük həyətləri və digər obyektləri qarşısında layihələndirilir. Böyük şəhərlərə girişlərdə də yük avtomobilərinin dayanması üçün xüsusi avdanlıqlaşdırılmış meydançalar təşkil edilir. Bu cür meydançalar şəhərlərarası daşımalarda işləyən yük avtomobilərinin dayanmasına və sürücülərin qısa müddətli istirahətlərinə xidmət edir. Yük avtomobiləri üçün dayanacaq meydançalarının ölçüləri müəyyən edildikdə 1 yük avtomobili üçün lazım olan sahə  $34 \text{ m}^2$  nəzərdə tutulur( şəkil D).



Şəkil 10. Dayanacaq meydançaları

Bu zaman yük götürmə qabiliyyətindən, qoşqunun olması və avtomobilin yerləşmə bucağından asılı olaraq dayanacağın ümumi sahəsinə düzəlişlər nəzərdə tutulur.

Göstərilən düzəlişlər aşağıdakı cədvəldə verilir.

Yük götürmə qabiliyyəti, $t$	$k_1$	Yerləşmə bucağı, $dərəcə$	$k_2$
0,3–1,0	0,60	45	1,44
1,0–3,0	0,91		
3,0–4,0	0,94	60	1,41
4,0–6,0	1,0		
6,0–8,0	1,09	90	1,0
10,0–14,0	1,6		

## **52.Günün qaranlıq vaxtı təhlükəsizliyin yüksəldilməsi üsulları.**

### **Dəmir yol keçidlərində hərəkətin təşkili**

Dünyanın bütün ölkələrində YNH-nin statistikası göstərir ki, günün qaranlıq vaxtlarında hərəkətin təhlükəsizliyi kəskin surətdə aşağı düşür. Ölkələrin əksəriyyətində bu vaxtlarda hərəkət intensivliyi gündüz vaxtlarına nisbətən 5 – 10 dəfə az olmasına baxmayaraq, YNH-nin 40 – 60 %-i məhz bu vaxtlarda baş verir

Qeyd etmək lazımdır ki, gecə vaxtı baş vermiş YNH-nin çoxunun səbəbi stasionar işıqlandırmanın olmaması və ya çox zəif olmasına görə gecə vaxtı baş vermiş YNH-nin ağırlıq dərəcəsi çox yüksək olur. Bu sürücünün görmə qavrayışının azalması ilə izah olunur.

Gecə vaxtı sürücü şəraiti çox pis qavrayır, avtomobilin sürətini dəqiqliyi qiymətləndirə bilmir və qarşıdan gələn avtomobilin faralarının işığı ilə gözləri qamaşır.

Qaranlıq vaxtı obyektin görünməsi yol örtüyünün parlaqlığı  $L_d$ , müşahidə obyektinin parlaqlığı  $L_o$ , və müşahidə obyekti ilə yol örtüyünün parlaqlıq kontrastı kimi müəyyən edilir:

$$k = \frac{L_o - L_d}{L_d}$$

Obyektin gözlə görməyin mümkün olması üçün kontrastın müəyyən minimum qiyməti təmin edilməlidir. Bu qiymət kontrastın həddi qiyməti adlanır və aşağıdakı kimi hesablanır:

$$k_h = \frac{L_h}{L_d};$$

burada  $L_h$  - obyektlə yol örtüyünün parlaqlıqları fərqinin minimum qiymətidir.

K:  $k_h = 15:20$  nisbətində görmə təmin edilir.

Gejə vaxtı hərəkətin təhlükəsizliyini təmin etmək üçün elə görmə şəraitləri yaradılmalıdır ki, sürücü yolu, onun istiqamətini, görmə sahəsində yaranan maneəni asan aşkar edə bilsin.

Bu halda sürücünün gözünün qamaşdırılması problem idə həll edilməlidir. Avtomobil faralarının konstruksiyaları üzərində böyük işlər aparılmasına baxmayaraq onların göz qamaşdırılmaması problemi hələlik həll edilməmişdir. Ona görə də yolların stasionar işıqlandırılması məsələsi tamamilə həll edilməlidir. Sürüjülərin gözlərinin tamamilə qamaşdırılmasının qarşısını almaq üçün aşağıdakı tədbirlərdən istifadə etmək olar:

- nəqliyyat vasitələrinin qarşı-qarşıya hərəkət axınları ayrılmalı və ya tamamilə ləğv edilməlidir. (birtərəfli hərəkətin təşkili);
- fazaların nizamlanması və sürücülər tərəfindən düzgün istifadə olunmasına yolda nəzarət etmək.
- stasionar işıqlandırmanın vəziyyətinə nəzarət (eyni zamanda anbarlarda, tikinti meydançalarında, projektorlardan istifadə olunmalıdır).

Bu baxımdan bir tərəfli hərəkətin təşkili daha böyük əhəmiyyətə malikdir. İki tərəfli avtomobil iagistrallarında geniş ayırıcı zolaqlardan istifadə olunmalıdır. Romada keçirilmiş Beynəlxal konqresdə göstərilmişdir ki, sürüjülərin gözlərinin qamşdırılmasını aradan qaldırmaq üçün ayırıcı zolağın eni avtomagistrallarda 20 m, şəhər və dağ rayonlarında isə 7,0 m götürülməlidir.

Bu enə malik ayırıcı zolaqları anjaq yeni layihələndirilən yollarda nəzərdə tutmaq olur. İstismar olunan yollarda bu, çox zaman mümkün olmur.

Göz qamaşdırılmasının qarşısını alan çəpərlərə qoyulan əsas tələblərə şəhərəgəldiklərdir:

- çəpərin minimum hündürlüyü 1600 mm, yerdən çəpərə qədər olan məsafə isə 150 mm olmalıdır.

- çəpərlər 0 – 20<sup>0</sup> bucaq altında təsir etdikdə qarşı-qarşıya gələn avtomobilərin faralarının işığını buraxmamalıdır. Büyük bucaqlarda qamaşdırma təsirləri az olur. Qamaşdırmaqaya qarşı çəpərlər şəbəkə, alüminium lövhə, plastik profili ekran və xüsusi yaşıl kollar şəklində istifadə oluna bilər. Stasionar işıqlandırma olmayan küçə və yollarda təhlükəsizliyin təmini üçün sürücülərin optik orientasiyası böyük əhəmiyyət kəsər edir. Optik orientasiya imkan verir ki, sürücülər hərəkət hissəsi və zolaqların sərhədlərini, yolun istiqaiətini düzgün qavrasınlar. Optik orientasiya vasitələrinə oxboyu nişanlanma xətlərini də aid etmək olar.

İşıq əksetdirici elementləri şaquli istiqamətləndirici quruluşlar üzərində də istifadə etmək olar.

İstiqamətləndirici dirəklərdə qoyulan işıq əks etdirici elementlər sağda qırmızı, solda isə aq və ya sarı rəngdə olmalıdır.

Stasionar işıqlandırma olduqda belə, optik orientasiya vasitələrindən istifadə etmək vacibdir.

Tunel və estakadalara girişlərdə təhlükəsizlik adacılıqlarında işıqlanan mayaklardan istifadə etmək olar.

Gecə vaxtı yol hərəkətinin aydınlığı və təhlükəsizliyi üçün idarə olunan yol nişanlarından alınan məlumatların düzgün qavranmasının böyük əhəmiyyəti vardır. Qaranlıqda nişanların düzgün qavranması üçün onlar daxildən və ya xaricdən işıqlanırırmalı və ya işıq əks etdirici materiallar tətbiq edilməlidir.

**Dəmir yol keçidlərində hərəkətin təşkili.** Dəmir yolu keçidləri dedikdə avtomobil yolları ilə dəmir yollarının eyni səviyyədə kəsişmələri başa düşülür.

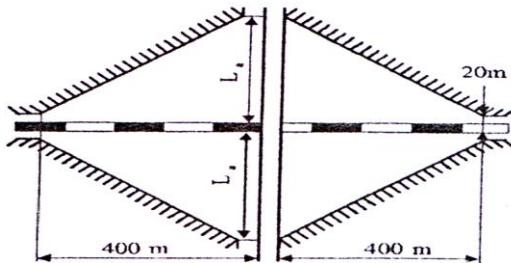
YNH və ləngimələrin əsas hissələri dəmir yolu keçidlərində baş verir. Bu kəsişmələr çox zaman «dar yerlər» rolunu oynayır və burada avtomobil yollarının buraxma qabiliyyəti kəskin surətdə aşağı düşür. Ona görə də dəmir yolu keçidlərində hərəkətin təşkili əsas məsələlərdən biridir.

Dəmir yolu keçidlərində təhlükəsizlik və böyük buraxma qabiliyyətini təmin etmək üçün aşağıdakı şərtlər ödənməlidir.

- avtomobil sürücüləri və lokomotiv maşinistləri üçün lazımi görmə məsafəsinin təmin olunması;

- girişlərdə və bilavasitə kəsişmədə yolların hamarlığı və lazımi ilişmə əmsali;
- kəsişmədə zolağın lazımi eni və sayı;
- piyada hərəkəti üçün xüsusi yolların tikintisi;
- kəsişmədə lazımi xəbərdaredici informasiyaların, siqnalların olması və sazlığı;
- siqnalların və şlaqbaumlarının idarə olunmasının avtomatlaşdırılması;
- sürücü və sərnişinlərin müəyyən edilmiş qaydalara əməl etməsi.

Kəsişmədə görmə şəraitini təmin etmək üçün yol ayrıçı düzgün yerləşdirilməli və görməni pisləşdirən obyektlər uzaqlaşdırılmalıdır. Dəmir yolu keçidlərində görünmə şəraitinin sxemi aşağıdakı şəkildə göstərilmişdir. Belə qəbul edilmişdir ki, sürücü keçiddən  $L_a$  məsafəsində (yol səthinin hesabi görünmə məsafəsi) olduqda kəsişmədən 400 m aralıda yerləşmiş lokomotivi görməlidir. Sxemdə göstərilmiş görmə üçbucağın daxilində görünməyə mane olan elementlər olmamalıdır (ağaclar, tikililər, divarlar və s.)



*Şəkil 12. Dəmir yolu kecidində görmə şəraiti.*

Belə görünmə qorunmayan keçidlərdə daha vacibdir. Göstərilən görünmə şəraiti təmin olunmayan hallarda lazımi görmə məsafəsi və svetofor siqnallarının dəqiq qavrayışı əsas rol oynayır. Sürücülər 100 m qabaqcadan kəsişməni dəqiq görməlidirlər.

Əgər bu görünmə məsafəsi təmin olunmazsa, kəsişmələrə girişlərdən qabaq sürəti məhdudlaşdırın nişanları qoyulmalıdır. Dəmir yolu keçidlərinin vəziyyəti elə olmalıdır ki, orada hərəkət sürəti 30 km/saat-dan aşağı düşməsin.

Məlumdur ki, dəmir yolu keçidlərində hərəkətin təhlükəsizliyi və sürəti iləşmə əmsalından çox asılıdır. Ona görə də qış vaxtı keçidin buzla örtülməməsi üçün lazımi tədbirlər görülməlidir. Keçidin eni elə olmalıdır ki, oradan qarşı-qarşıya minimum bir avtomobil keçə bilsin.

Qatarların hərəkət tezliyi yüksək olan keçidlərdə buraxma qabiliyyətini artırmağın əsas yolu hərəkət zolaqlarının sayını artırmaqdır. Stansiyalarda olan eyni səviyyəli dəmir yolu keçidlərində piyada keçidləri svetoforlarla və səs siqnal quruluşları ilə təmin olunmalı, və qatarların gəlməsi xüsusi radio qurğusu ilə xəbər verilməlidir. Keçidlərdə siqnalların avtomatik idarə olunma quruluşları nəqliyyat ləngitmələrini kəskin surətdə azaldır.

Artıq svetoforların görünmədiyi sahəyə girmiş avtomobil sürücülərinin xəbərdar edilməsi vaxtının davamiyyət müddəti keçiddə təhlükəli zonanın uzunluğundan asılıdır. Bucaq altında kəsişmələrdə təhlükəli zonanın uzunluğu konkret şəraitdən asılı olaraq müəyyən edilir. Avtomatik svetofor siqnallarında xəbərvermə siqnallarının müddəti 30 san. elektrik və mexaniki şlaqbaumlar olduqda isə 40 san. olmalıdır. Bucaq altında kəsişmələrdə bu vaxt 50 san. götürülsə bilər. Siqnalın verilmə məsafəsi ən sürətli ( $V = 160$  km/saat) qatara görə müəyyən edilir. Qatarın sürəti kiçik olduqda, məsələn, 80 km/saat olduqda, siqnalın verilmə müddəti və şlaqbaumun bağlı qalma müddəti iki dəfə çox olacaqdır. Dəmir yolu keçidlərində siqnaldan 8 san. sonra şlaqbaum endirilir. Keçidə 20 m qalmış hərəkət hissəsi bütöv oxboyu xətlə işarələnir və yol səviyyəsindən 200 – 300 mm yüksək olan məhdudlaşdırıcı dirəklər basdırılır.

### **53. Dağlıq yerlərdə hərəkətin təşkili. Qış şəraitində hərəkətin təşkili**

Dağlıq yerlərdə çəkilmiş yollar hərəkətin təşkili üzrə xüsusi tədbirlər tələb edir. Belə ki, bu yollarda çatdırma sürəti kiçik, YNH-nin nəticəsi (və ya ağırlığı) isə böyük olur.

Tez-tez döngələr və sərt enişlər təkərlə yol arasında ilişmə əmsalını azaldır. Düzən yollara nisbətən dağ yolları aşağıdakı çatışmazlıqlara malikdir:

- yolun ölçülərinin nəqliyyat vasitələrinin qabaritinə uyğun olmaması;
- görmə məsafəsinin azlığı;
- etibarlı tormozlama şəraitinin olmaması.

Qeyd edək ki, nəinki yol, həmçinin bütövlükdə SAYM sistemi dağlıq şəraitində az etibarlılıqla xarakterizə olunur.

Dağ yolu ilə hərəkət zamanı sürücünün psixoloji gərginliyi artır və bu da onun yorğunluğunun artmasına, hərəkətin təhlükəsizliyinin azalmasına səbəb olur.

Dağ yollarında hərəkətin təhlükəsizliyinin və çatdırma sürətinin artırılması üçün yolun parametrlərini yaxşılaşdırmaq və bir sıra hərəkətin təşkili üsullarından istifadə etmək lazımlı gəlir.

Dağ yollarında hərəkətin təşkilinin aşağıdakı istiqamətlərini göstərmək olar:

- sürücülərin görmə şəraitlərinin yaxşılaşdırılması;
- sürət rejimlərinin optimallaşdırılması;
- mübahisəli nöqtələrin sayının və təhlükəlilik dərəcəsinin azaldılması;
- məlumatın maksimum istifadə olunması.

Görmə şəraitinin yaxşılaşdırılması gecə üçün daha lazımdır. Çünkü əyrixətli yerlərdə dönmə istiqaməti avtomobilin faraları ilə yaxşı işıqlanır.

Dağlıq yerlərdə hərəkət hissəsinin ox və kənar xətləri çəkilməli, işığı əks etdirən material çəkilmiş siqnal dırəkləri və yol nişanları qoyulmalıdır.

Hərəkət hissəsinin nişanlanması nəinki, görmə şəraitini yaxşılaşdırır, o, həmçinin avtomobilin plandakı vəziyyətini və ötmə rejimini müəyyən edir. MAYİ-nin «Yolların layihələndirilməsi» kafedrasının məlumatlarına görə 300 m-dən kiçik radiuslu əyrilərdə bütöv ox xəttinin çəkilişi məsləhət görülür. Bu dağlıq yollar üçün xarakterik olan toqquşmaları aradan qaldırır. Bütöv ox xəttini o vaxt çəkmək olar ki, hər iki zolaq lazımı endə olsun. Bu zaman hərəkət hissəsinin genişləndirilməsi tədbirləri də nəzərdə tutulmalıdır. Bütöv ox xətti keçid əyrisindən əvvəl başlanmalıdır.

Dağ yollarında hərəkətin təhlükəsizliyinin nisbətən artırılması tədbiri sürətin optimallaşdırılmasıdır. Beləliklə, dağ yollarında sürət normalaşdırılmalıdır. Sürəti normalaşdırmaq üçün təhlükəli sahələrdə yol nişanlarından istifadə olunur.

Mübahisəli nöqtələrin sayının azaldılması üçün, ilk növbədə zolaqda nəqliyyat vasitələrinin dayanmaları qadağan olunmalıdır.

Bunun üçün marşrut nəqliyyatı dayanacaqlarında «Ciblər», yoldan kənar gözləmələr və dincəlmə yerlərində meydançalar və s. düzəltmək lazımlı gəlir.

Əgər belə meydançalar «Ciblər» və genişləndirmələr yol tikintisində nəzərdə tutulmayıbsa, onları yolun istismarı zamanı dözəltmək lazımdır.

Çətin şəraitlərdə sürücüyə aktiv kömək vasitəsi kimi sürücülerin məlumatlandırılması böyük rol oynayır. Bunun üçün yol nişanları, yolun nişanlanması xətləri və müxtəlif göstəricilərdən istifadə olunmalıdır.

**Qış şəraitində hərəkətin təşkili.** Qış mövsümü sutkanın işıqlı vaxtının azalması, havanın temperaturunun aşağı düşməsi və qar yağması ilə xarakterikdir. Bu şəraitdən asılı olaraq qışda hərəkət sürəti azalır və bərk qar yağdıqda isə hərəkətdə fasilələr yaranır ki, bu da yolların sürüşkən olması ilə əlaqədardır. Sürüşkən yollarda ilişmə əmsali az olduğu üçün belə yollarda YNH-nin baş vermə ehtimalı artır. Yol buz bağladıqda nəinki, tormoz yolu artır, həmçinin avtomobilin eninə dəyanətliliyi də azalır.

Sürüşkən yollarda təhlükəsizliyin və avtomobilərin optimal hərəkət sürətinin artırılması üçün bir sıra əlavə tədbirlər görüləlməlidir:

- yoldan qardan rasional şəkildə təmizlənməsi;
- yolun buz bağlamasının qarşısını almaq və yol örtüyünün sürüşkənliyi ilə mübarizə;
- qar yiğinlarının olması yollarda görmə şəraitini pisləşdirir;
- sürücülərə çox mürəkkəb hərəkət şəraiti haqqında məlumat vermək üçün əlavə məlumatverici vasitələrdən istifadə olunmalıdır.

Yoldan qarın təmizlənməsi üçün qar təmizləyixi və ya qızdırıcı qurğulardan istifadə olunur.

Qışda görmə şəraitini yaxşılaşdırmaq üçün yolun ciyni boyu 2-3 m hündürlüyündə, ağ-qara zolaqla rənglənmiş ağaç dayaqlardan istifadə olunur. Bundan başqa yol nişanları vaxtı vaxtında qar və buzdan təmizlənməlidir.