

## **AVTOMOBIL YO'LLARINI KARST JARAYONLARI RIVOJLANGAN JOYLARDA LOYIHALASHNING O'ZIGA XOSLIGI**

**Ikramova Feruza Xayrullayevna**

(Toshkent Davlat Transport Universiteti Avtomobil yo'llarini qidiruv va loyihalash  
kafedrası dotsenti)

**Mamatsoliyeva Lobar Olloyor qizi**

(Toshkent Davlat Transport Universiteti YMAQ-6 guruhi talabasi)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada karst jarayonlarini hosil bo'lishi sabablari, ularga qarshi chora-tadbirlar hamda karst jarayonlari tarqalgan yerlarda avtomobil yo'llarini trassasini va yo'l poyini loyihalash bo'yicha tavsiyalar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** Karst hodisasi, tog' jinslari, sun'iy inshootlar, yo'l poyi, yoriqlar, yer osti suvlari, sizot suvlari.

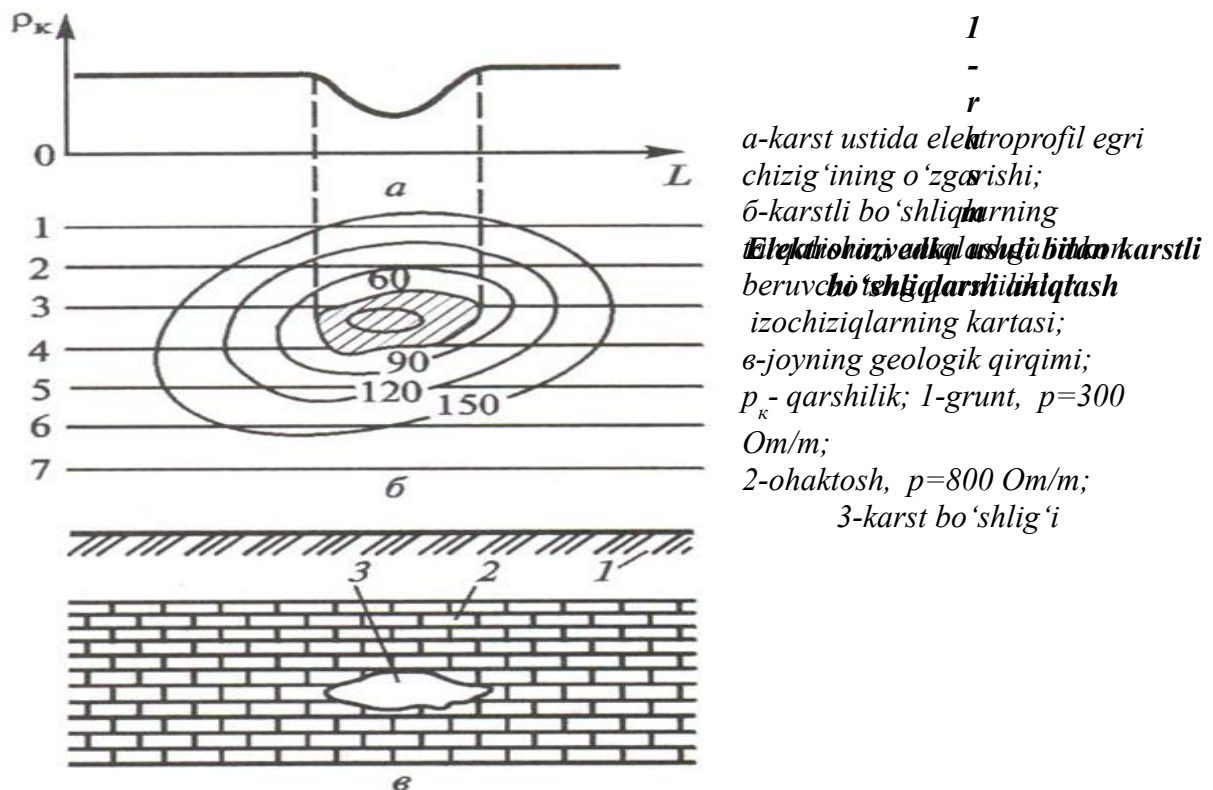
Karst hosil bo'lish jarayonlari eriydigan tog' jinslari-gips, ohaktosh, dolomit, tosh tuzi va boshqalarning qatlamlarida yer osti suvlari bilan ishqorlanishi natijasida sodir bo'ladi. Yer qatlamida bo'shliqlar, yer osti yo'llari, g'ovaklar va katta g'orlar, yer ustida esa g'ovaklarning usti o'tirishi yuzaga keltirgan xar hil chuqurliklar, shuningdek, voronkalar, bevosita yuvilish va erish natijasida paydo bo'ladigan o'nqir-cho'nqirlar va egatlar hosil bo'ladi. Karstli mintaqada avtomobil yo'llarini qurish karst jarayonlari kuchayganida yo'lning buzilishi va yo'l kesib o'tadigan karst bo'shliqlari ustining o'pirilish xavfi bilan bog'langan bo'ladi. Qurilish uchun xavfi jihatidan karst ikki turga bo'linadi:

-oson eriydigan jinslardagi karst-sulfatli (gipsli), sulfat-karbonatli va tosh tuzi karstlari, bu yerlarda har yili voronkalar hosil bo'lishi va o'ta cho'kishlar yuzaga kelishi mumkin;

-qiyin eriydigan jinslardagi karst-karbonatli (ohak toshlaridagi, dolomitlardagi, burdagi, karbonat sementli siniq tosh jinslaridagi) karstlar.

Ikkinchi holda karstning rivojlanishi ancha-sekin kechadi va karstli ko'rinishning yangi elementlari ko'pincha o'nlab yillar paydo bo'lmaydi. Bu hol karstlangan xududning mustahkam joylarida yo'l yotqizishga va muhandislik inshootlari ko'rishga imkon beradi.

Karst jarayonlarining rivojlanish jadalligining taxminiy tavsifnomasi bo'lib, prof. G.A. Maksimovichning ma'lumotlariga ko'ra, karst g'orlarining 1 km<sup>2</sup> da o'pirilishi natijasida bir yilda hosil bo'lgan voronkalar soni xizmat qilishi mumkin. Voronkalar yoshini qidiruv vaqtida ularning qiyaliklarida o'sgan daraxtlar, qiyaliklarni chim bosganlik darajasi, voronkalar chetlarining yumaloqlanishi va ularning grunt bilan to'lishi bo'yicha baholash mumkin. Yer ostidagi karst bo'shliqlarini aniqlash uchun elektr razvedka usulidan foydalanish zarur, bu usul ma'lum chuqurlikda yotgan jinslarning qalinliklari qarshiligini o'lchashdan iborat. Agar jinslar ichkarisida bo'shliqlar bo'lsa, qarshilik keskin o'zgaradi va grunt qarshiligi bilan elektrodlar orasidagi masofaning bog'lanish egri chizig'i egri-bugrilanadi (1-rasm).



Trassaning nisbatan xavfsiz o'tkazilishi uchun suv kam sizib o'tadigan yuza grunt qatlaminin qalinligi kamida 8...10 m bo'lishi, suvda eriydigan tog' jinsining qalinligi kichik, darzligigi uncha ko'p bo'lmasligi, sizot suvlarining agressivligi kam va sarfi uncha katta bo'lmasligi kerak.

Karst hodisasi ro'y berishi uchun quyidagi sharoitlar bo'lishi kerak:

-Suvda eruvchi tog' jinslari qatlamlarining qalin bo'lishi.

-Tog' jinslarida har xil chuqurlikdagi kenglikdagi yoriqlarning mavjudligi;  
-Suvning yoriqlar orqali shingishi uchun tekis yoki bir oz qiya maydonning paydo bo'lishi;

Tog' jinsiga ta'sir etuvchi suvlarning mavjudligi va ularning kimyo tarkibi

Qurilish uchun xavfli jihatdan karst ikki turga bo'linadi:

- oson eriydigan jinslardagi karst-sulfatli (gipsli), sulfat-karbonatli va tosh tuzi karstlari, bu yerda har yili voronkalar hosil bo'lishi va o'ta cho'kishlar yuzaga kelishi mumkin:

- qiyin eriydigan jinslardagi karst-karbonatli (ohak toshlaridagi,dolomitlardagi, karbonat sementli siniq tosh jinslardagi) karstlar.

Karst jarayonlarining rivojlanishi jadalligining taxminiy tavsifnomasi bo'lib,prof. G.A. Maksimovichning ma'lumotlariga ko'ra, karst g'orlarining 1km<sup>2</sup> da o'pirilishi natijasida bir yilda hosil bo'ladigan voronkalar soni xizmat qilishi mumkin. Karst jarayonlarining darajasi va jadalligini va yo'l o'tkazish uchun noqulay joylarni aniqlash uchun qidiruvlar vaqtida suvda eriydigan jinslarning geologik qatlamlanishini, qalinligini tarkibini va darzlik darajasini o'rganish zarur. Ularni qoplab yotgan gruntlarning tarkibi, qalinligi va suv qiruvchanlik darajasi, karst voronkalari joylashuvining joy geologik tuzilishi bilan bog'lanishi aniqlanishi zarur.

Trassaning nisbatan xavfsiz o'tkazilishi uchun suv kam sizib o'tadigan yuza grunt qatlamining qalinligi kamida 8...10 m bo'lishi, suvda eriydigan tog' jinslarining qalinligi kichik ,darzligi uncha katta bo'lmasligi kerak.

Yer sirtining o'rtacha cho'kishi sekin sodir bo'lib, yo'lning o'nlab metrli uchastkalarini qamrb oladi.O'ta cho'kishlar chuqurligi ba'zan 60...80 m ga yetib, harakat tezliklariga ta'sir etadi.Yo'lning katta qismlarida qoplama ravonligining yo'qotilishi va yo'l poyining ravon cho'kishini ta'mirlash ishlari vaqtida bartaraf etilishi mumkin. Cho'kishlarning kechishini faqat ko'prik konstruksiyalarida hisobga olish kerak, ular notekis cho'kish va uni tiklash imkoniyatini ko'zda tutishi kerak. Qazilgan konlar yer sirtiga yaqin bo'lganida ularni yo'l yoni polasasi chegarasida diametri 75....100 mm bo'lgan burg'ulangan quduqlar orqali qum-gil qorishmasi to'kib, to'ldirib tashlash lozim. Chuqurlik 6 m gacha bo'lganida konlarning ustidagi qatlam ekskavatorlar bilan qazib ochilib, so'ngra kotlavanni grunt bilan to'ldirib, yaxshilab shibbalanadi.

Karst jarayonlariga qarshi kurashish tadbirlari ancha katta harajatlar talab etadi va yetarlicha samarali emas, chunki avtomobil yo'li qurilishida bu tadbirlarni juda katta masofalarda amalga oshirishga to'g'ri kelgan bo'lardi. Shuning uchun karst jarayonlari kuchayadigan ustivorsiz joylarni iloji boricha aylanib o'tish kerak. Karst voronkalari aerofotosuratlarda juda yaxshi ko'rinadi, bu esa yo'lning eng yaxshi yo'nalishini tanlash imkoniyatini beradi.

Past toifali yo'llar karst hodisalarini hisobga olmasdan o'tkazilishi mumkin. Yuqori toifali yo'llarni, voronkalar to'plangan joylarni aylanib o'tib, uncha baland bo'lmagan ko'tarmalarda o'tkazish mumkin, bunda yo'l yonidagi polosalarda suvda eriydigan jinslar ichidagi kanallarga va yer ostidagi yoriqlarga tushadigan suvlarni kamaytirishga qaratilgan ishlarni bajarish shart.

Shu maqsadda quyidagi tadbirlar ko'zda tutiladi:

- yo'l yonidagi polosalarni tekislash va relefning past joylarida to'planib qolgan suvni chetlashtirish;

- inshoot oldida suvning to'planishiga mo'ljallangan bosimli quvurlarni va ko'priklarni qo'llashdan voz kechish;

- suv oqimlari va suv chetlatish ariqlarining o'zanlarini mustahkamlash;

- karst voronkalarini suv o'tkazmaydigan grunt bilan ko'mib, qatlam-qatlam yaxshilab zichlash ko'tarmalarning yuqori tomonidan chuqur rezervlar qazish va grunt olinadigan ochiq konlar barpo qilishni taqiqlash;

- sun'iy inshootlar yaqinida eruvchan tog' jinslarining suv o'tkazuvchanligini kamaytirish uchun yo'lga yaqin joylashgan karst bo'shliqlarini va yoriqlarni burg'u quduqlari orqali qum-gilli, bitumli va sement qorishmalar bilan to'ldirish

- bo'shliqlar ustida jinslarning ustivorsiz qopmalarini (tomini) portlatib qulatishtirish;

- karst jarayonlarining vujudga kelishiga sababchi bo'luvchi sizot suvlarining yo'l poyiga qarab harakatlanishini to'xtatuvchi chuqur zovur qazish;

-yo'l poyi yaqinidagi bo'shliqlar va chuqur yoriqlarni aylanib o'tishni iloji bo'lmasa, qum bilan yoki tosh tashlab to'ldirish;

- karst bo'shliqlari bor joylarni tayanchlari karst jarayonlariga uchragan qatlamdan past yotqizilgan estakada bilan kesib o'tish.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, karstli joylarda yo'llarni loyihalash ancha qiyinlik tug'diradi. Karstli joylarda yo'l loyihalashga to'g'ri kelsa ularni aylanib o'tish tavsiya etiladi.

Karst rivojlanishi kutiladigan joylarda yoʻlni loyihalash bunday yerlarni aylanib oʻtish mumkin boʻlmaganida yoki texnik-iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq boʻlmasa ruxsat etiladi.

Karstlar mavjud joylarda yoʻl poyini maxsus muhandislik-geologik materiallari asosida aksariyat koʻtarma koʻrinishida loyihalash lozim. Karstga qarshi tadbirlarni loyihalashda karst boʻshliqlarining taʼsir mintaqasini hisobga olish zarur.

#### **ADABIYOTLAR**

1. Ilyosov.N. Avtomobil yoʻllarini loyihalash:Avtomobil yoʻllar instituti talabari uchun oʻquv qoʻllanma // Taqrizchilar:J.I Xoʻjayev va boshq/.-T.:Oʻzbekiston ,2001.-267 bet.
2. Babkov V.F., Andreev O.V, Avtomobil yoʻllarini qidiruv va loyihalash Qodirova A.R tomonidan mualliflashtirilgan tarjima.1 va 2 qism.Toshkent:Yosh kuch press matbuoti, 2015 y.-495 b.
3. Makhmudova D. A., Ikramova F. Kh., Strengthening of the earth bed with the help of innovative materials based on basalt // Universum: technical sciences. 2020. №12-2 (81). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ukreplenie-zemlyanogo-polotna-s-pomoschyu-innovatsionnyh-materialov-na-osnove-bazalta> (дата обращения: 15.04.2022).
4. Ikramova Feruza Xayrullayevna ASSESSMENT OF TRAFFIC NOISE LEVEL. Academicia Globe: Inderscience Research, 3(01), 36–38. (2022). <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/E649T>
5. **Feruza Xayrullayevna Ikramova. (2022). REQUIREMENTS FOR CTEPENI DENSIFICATION OF LOESS SOILS DURING THE CONSTRUCTION OF THE ROADBED. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(4), 895–897. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/6RSM7Geoart.com.tr>**
6. <https://www.geosinindo.co.id>
7. <https://www.uzavtoyul.uz/ru/>