

# BINO VA INSHOOTLAR ZILZILABARDOSHLIGINING NAZARIY ASOSLARI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6589277>

**Jallalov Zayniddin Misliddinovich**

*Namangan muhandislik-qurilish instituti katta o'qituvchisi.*

**Boytemirov Muhammadbobir Boyjo'ra o'g'li**

**Xakimov Sodiqjon Rasuljon o'g'li**

*Namangan muhandislik-qurilish instituti stajor-tatqiqotchisi.*

**Anotatsiya:** *Maqolada jahon olimlarining zilzilani aniqlashga qaratilgan fikrlari va yangiliklari haqida ma'umot berilgan. Zilzilani kuchini o'rganishga hissa qo'shgan olimlar haqida maumotlar berilgan.*

**Tayanch so'zlar:** *Zilzila, nazariya, seysmik koefsient, inersiya kuchi, dinamik koefsient.*

Zilzila jarayonida yerning «tartibsiz» tebranishi bino va inshootlarni seysmik kuchlar ta'siriga hisoblashning aniq va mukammal nazariyasini yaratishda katta qiyinchiliklar tug'diradi. Bunday masalani hal qilishda ilk bora XX asrning birinchi choragida yapon olimi Omori taklif etgan (1900 y.) «statik nazariya» hukm surib kelgan. Bu nazariyaga ko'ra, inshoot absolyut qattiq jism deb qaralib, yer bilan birga tebranadi, ya'ni uning barcha nuqtalari zamin bilan bir xil tezlanish oladi deb faraz qilingan. Nazariyaga ko'ra inshootning istalgan konstruksiyasida hosil bo'ladigan inersiya kuchi uning massasi bilan zamin tebranishi tezlanishining ko'paytmasiga teng deb qaralgan.

Omori taklif qilgan ifodada seysmiklik koeffitsienti deb atalib, rayonning seysmiklik darajasiga qarab belgilangan. Sobiq Ittifoq me'yori hujjatlarida ushbu koeffitsient miqdori 9, 8 va 7 balli rayonlar uchun 0,1; 0,05 va 0,025 deb qabul qilingan.

Zaminning maksimal tezlanishi hamda binoning vazni ma'lum bo'lsa Omori taklif qilgan iofda yordamida bino yoki inshootda vujudga keladigan maksimal inersiya kuchi, ya'ni seysmik kuchni aniqlash imkoni bo'lgan.

Zilzila jarayonida bino va inshootlar holatining tahlili, statik nazariya kamchiliklardan holi emasligini ko'rsatgan. Ma'lum bo'lishicha juda kam binolargina absolyut bikir inshootlar sirasiga kirishi aniqlangan. Inshootlarning deformatsiyasi tebranish masalasini hal qilishda muhim o'rin egallashi aeiqlangan. Biroq shunga qaramay Omori taklif qilgan ifoda seysmomustahkam inshootlarni loyihalashtirish ishiga ilmiy yondoshishda shubhasiz olg'a bosilgan qadam hisoblanadi [1].

1920 yilda yapon olimi Mononobe seysmik kuchlarni aniqlashda inshoot deformatsiyasini hisobga olishni taklif etgan. U bino va inshootlarni erkinlik darajasi birga teng bo'lgan sistema sifatida qabul qilib, zamin garmonik qonun bo'yicha tebranadi, deb faraz qilingan. Bu esa *dinamik koeffitsient*  $\beta$  sifatida Omori taklif qilgan ifodaga qo'shimcha sifatida qo'shilgan.

Mononobe nazariyasining ahamiyatini qayd etish bilan birga, uning keng tarqalishiga to'sqinlik qilgan ayrim kamchiliklari ustida to'xtalib o'tamiz. Tajriba shuni ko'rsatdiki, inshootlarning aksariyati zilzilaning boshlang'ich fazasida, ya'ni xususiy tebranishlar so'nib ulgurmadan dastlabki daqiqalarda buziladi. Xususiy tebranishlar majburiy tebranishlar bilan qo'shilib, ta'sir effekti ortadi. Mononobe formulasida bu hol o'z aksini topmagan. Bundan tashqari Mononobe o'z nazariyasida so'nish hodisasini e'tiborga olmagan hamda zamin tebranish davri bilan inshootning xususiy tebranish davolarining qiymatlari bir xil bo'lganda seysmik kuch qiymati cheksizlikka intilgan. Buning haqiqatga zid ekanligi o'z o'zidan ma'lum. Va nihoyat, Mononobe nazariyasida, Omori nazariyasidagi singari, inshootlar erkinlik darajasi birga teng bo'lgan sistema ko'rinishida olinganligi sababli, seysmik kuchlarning inshoot balandligi bo'yicha tarqalish masalasi hal etilmagan [2].

Zilzilaning boshlang'ich fazasida xususiy tebranishlarning roli katta ekanligini birinchi bo'lib 1927 yili gruzin olimi K.S. Zavriev isbotlab berdi. K.S. Zavriev tebranishning boshlanish daqiqalarida dinamiklik koeffitsientini Mononobe taklif qilgan ifodadan ikki marotaba katta ekanligini isbotlab bergan.

Zavriev va Mononobe formulalari asosida aniqlangan seysmik kuchlarning qiymati, bir biridan ancha farq qilishi tajribalardan isbotlangan. K.S.Zavriev o'zining shu ishi bilan seysmik kuchlarni aniqlashning "dinamik nazariyasi"ga asos solgan. Dinamik nazariyani rivojlantirishda AQSh olimlari M.A.Bio, G.V.Xauzner, R.R.Martel, J.A.Alford va boshqalar ham salmoqli hissa qo'shganlar [8].

Zilzila jarayonida yerning murakkab va tartibsiz harakatini matematik ko'rinishda ifodalashdagi qiyinchiliklarni chetlab o'tish maqsadida amerikalik olim M.A. Bio 1934 yilda zilzilaning dinamik ta'sirini modellarda tajriba yo'li bilan aniqlash usulini taklif etdi. Bu usulning mohiyati shundan iboratki, erkin tebranish davrlari turlicha bo'lgan (0,1-2,4 s) mayatniklar qo'zg'aluvchan platformachaga mahkamlanadi va platformachani zilziladagi singari tebratilgan. Platformachaning tebranishi mayatnik (tebrangich) larni harakatga keltirilgan. Mayatnikning og'ishi va tezlanishi o'lchash asboblari yordamida yozib olingan. Shu yo'sinda har bir zilzila akselerogrammasi tajriba tahlilidan o'tkazilishi hamda inshoot modelida (mayatnikda) uyg'otadigan maksimal effekti aniqlanishi mumkin bo'lgan.

Barcha mayatniklar tezlanishlari yozuvidan foydalanib, mayatnik massalari tebranishining maksimal tezlanishi bilan massaning erkin tebranishi davri orasidagi bog'lanishni ifodalovchi grafik, ya'ni *tezlanishlar spektri* tuzilgan. Hozirgi kunda ham Amerika Qo'shma Shtatlarida sodir bo'lgan zilzilalarning ko'plab tajriba tahlillari amalga oshiriladi, to'g'ri kelgan ma'lumotlar asosida, tezlanishlarning *standart spektri* deb atalgan grafik ishlab chiqilgan.

Agar sistemaning erkin tebranishlari davri ma'lum bo'lsa, spektrni hisobga oluvchi grafikdan foydalanib, yer qimirlaganda bu sistemada hosil bo'ladigan maksimal inersiya kuchini aniqlash mumkin. Bu kuch grafikning sistema massasi bilan sistemaning erkin tebranishlari davriga mos bo'lgan tezlanishi ko'paytmasiga teng bo'ladi [2].

Seysmik kuchlarni hisoblash dinamik uslublarining taraqqiyoti to'g'risida gap borar ekan, I.L. Korchinskiyning ilmiy ishlari haqida qisqacha to'xtalib o'tish o'rinli bo'ladi. O'tgan asrda dinamik uslubni batafsil ishlab chiqish va uni seysmomustahkam inshootlar hisobiga amaliy tatbiq etishda bu ishlarning ahamiyati benihoya katta hisoblangan. I.L. Korchinskiy 1954 yilda bosilib chiqqan kitobida, seysmik hududlarda sodir bo'lgan ba'zi kuchsiz zilzilalarning seysmogrammalarini tahlil qilish asosida, yerning tebranish qonuniyatini so'nuvchi sinusoidalar ko'rinishida olishni taklif etdi. Inshootlarni seysmik kuchlar ta'siriga amaliy hisoblashda birgina so'nuvchi sinusoidani qo'llash yetarli deb hisoblanadi. Hozirgi kunda ham amaliy hisoblarda seysmik ta'sirlar shu ko'rinishda ham qabul qilinadi.

Shu qonuniyatga asosan bino va inshootlarni seysmik kuchlar ta'siriga hisoblash bo'yicha me'yoriy qoidalar ishlab chiqilgan bo'lib, qurilish amaliyotiga keng tadbiiq etilib kelinmoqda [3].

#### FOYDALANILGAN ADABIËTLAR RO'YHATI:

1. Исследование влияния сейсмоизоляции на динамические характеристики здания. А.СЮвмитов, С.Р Хакимов - 2020 - полито.уз

2. Бино ва иншоотларнинг сейсмик мустаҳкамлиги бўйича хорижий давлатлар (Россия, Япония, Хитой, АҚШ) меёрий хужжатлари тахлили. С.Хакимов, Б.Шаропов, А.Абдуназаров -2022 sciencebox.uz 806-809-бет.

1. 12. Influence of seismic isolation on the strees-strain state of buildings. A.S.Yuvmitov., S.R.Hakimov-Acta of Turin Polytechnic Unversity in....2021-acta.polito.uz