

Stabilize Yollarda Ondülasyon Meselesine Dair (1)

Çeviren :
Şevket TOKUŞ
Y. Müh.

○ otomobil seyrüseferinin ehemmiyet kesbetmesinden beri Afrikada yollar, şose üzerinde malzemenin ayrışmasından mütevellit "Ondülasyon" dediğimiz bozukluklar sebebiyle son derece gayri müsait bir durum arz etmektedir. Ondülasyon eksenleri vasıtaların hareket yönüne dik istikamette olan kum ve çakıl kümelelerinden meydana gelir. Yol eksenı boyunca kesiti bir sinüs eğrisi şeklinde olup tepe mesafeleri 0.60 — 1.30 m. ve derinlikleri de 10 — 15 cm ye erişmektedir.

Ondülasyonun vasıtalar üzerine yaptığı tesirler o kadar fenadır ki, bunlara karşı mücadele idarenin uzun zamandır meşgul olduğu bir mevzu olmuştur. Elde edilen neticeler pek mühim değil idi. Bundan sonra, Deniz Aşırı Fransa dairesi (2), esasen 1942 denberi bu mesele ile uğraşan Bina ve İnşaat Laboratuvarından (3) hangi şartlarda ondülasyon meydana geliyor ve çareleri nelerdir mevzuuna dair gerekli etüd ve araştırmaları yapmasını istemişti. Paris Şehri Manejinde yapılmış olan bu etüdler mühendislerin bilgilerine sunulmaya degecek kadar aydınlatıcı neticeler vermiştir. Bahuşus, Talbot Kaidesini değıştirecek bazı kaideler empoze etmektedir.

TEŞEKKÜL ŞARTLARI

1 — Ondülasyon yalnız tam manasiyle kurumuş ay-

rışabilen yani kohezyonsuz malzeme ile kaplı şoselerde meydana gelmektedir. Rutubet teşekkülüne mani olur.

2 — Ondülasyonun meydana gelebilmesi için kohezyonsuz malzemenin 5 mm den büyük olan tanelerinin yüzdesinin kabarık olması lazımdır.

Buna karşılık, 5 mm den küçük taneler ondülasyonun teşekkülünü yavaşlatıyor; yahut yüzdesi kabarıksa tamamen önüyor. Hakikatte, vasıtalar geçerken, zeminin ayrışmasından meydana gelen küçük tanecekler hava anaforları tarafından bir tarafa atılırlar. Tecrübeler esnasında, eşit şartlar dahilinde, 5 mm den iri taneleri % 30 dan fazla olan birbirini takibeden granülimetreye sahip malzemeyle yapılan pistlerde ondülasyon tekerin 150-200 geçişinden sonra meydana gelmekte olduğu görülmüştür. Tane çapı

$5 \leq d \leq 20$ mm arasında olan malzeme kullanıldığı

takdirde geçiş adedi 60~80 e düşmektedir.

Bu tecrübeler çakılın ondülasyonun teşekkülünde ne kadar müessir olduğunu göstermektedir.

3 — Ondülasyon dolu ve pnömatik bandajlı tekerlerin geçtiği yerlerde meydana gelmektedir. Mekanizması tam olarak tesbit edilmesi zor olan mütehavvil bir olaydır. Yaylar, lastikler, şoseyi örten malzemenin granülimetrisi, meselenin anahatlarıdır. Fakat yna-dıkları hakiki roller tesbit edilememiştir.

Aşağıdaki tablo Paris Şehri Manejinde elde edilen neticeleri ve bunlardan çıkarılacak mânânın zorluğunu göstermektedir.

Yay	Bandaj	Granülimetri	Ondülasyonun oluşu
Sert	dolu	$5 \leq d \leq 20$	40 geçişten sonra olur
—	Pnömatik 6 kg.	—	temayül
—	— 4,50	—	Ondülasyon yok
—	— 3,50	—	—
—	— 2,50	—	temayül
—	— 1,50	—	80 seferden sonra olur
—	— 0,80	—	60 — — —
—	dolu	$0 \leq d \leq 20$	100 — — —
—	Pnömatik 4,50	—	150 — — —
—	— 2,50	—	temayül
—	— 1,50	—	ondülasyon yok
Orta	dolu	$5 \leq d \leq 20$	80 seferden sonra
—	Pnömatik 4,50	—	temayül
—	— 2,50	—	—
—	— 1,50	—	meydana gelmiyor
—	dolu	$0 \leq d \leq 20$	100 seferden sonra

4 — 20 Km/h den düşük hızlarda ondülasyon olmaz.

Hülâsa edersek ondülasyon şu şartlardan meydana geliyor:

- a) Şosede çakılın mevcudiyeti
- b) Şosenin kurak mevsimde tekerlekler tarafından ayrışması
- c) Vasıtaların yayılma durumları
- d) Km/h dan fazla hız.

Ondülasyonun şu tarzda olduğu sanılmaktadır. Vasıtaların geçişi kuru şose üzerinde iyi sıkıştırılmış ve silindirlenmiş olsa bile taneli elemanları hız kâfi ise, söküp atmaktadır. Bu sökme işi, şose ne kadar kuru ve taneler ne kadar büyükse, o kadar artmaktadır. İnce taneler, stabilize yollarda pek rastlanan o rahatsız edici toz halinde havalanmaktadır. Böylece şose üzerinde ondüle olması için lüzumlu iri taneler kalmaktadır.

Vasıtalar geçerken, tekerler manialara çarparak, sinüsoidal değilse bile, bir lastik topun yere atıldığı zaman yaptığı sıçramalar gibi bir hareket yapmaktadır. Lastik ezilir ve tekrar sıçrar. Bu noktalarda zemin ayrışır ve parçalar bir tarafa atılır.

Vasıtanın zıpladığı yani zemine gelen tazyikin az olduğu yerlerde çakıllar toplanabiliyor. ondülasyonun mekanizması böyle izah edilmektedir.

Bilhassa, şose sathının titreşime tabi olup düğüm noktalarında malzemenin biriktiği ve karın noktalarında da azalarak boşaldığı hipotezini terketmek lâzımdır. Toprağın sathında titreşim olabilir, bazı hesaplar bunu göstermektedir; fakat tali bir rol oynamamakta ve ondülasyon olması için lüzumlu sayılmamaktadır. Tecrübeler esnasında çekilen bir film, çakılın lastiklerin direkt temasından maada hiçbir harekete tabi olmadığını göstermiştir.

CARELER

Ondülasyonun teşekkül şartlarını incelersek, buna mani olmak için iki noktaya dikkat etmek lâzım geldiğini görürüz.

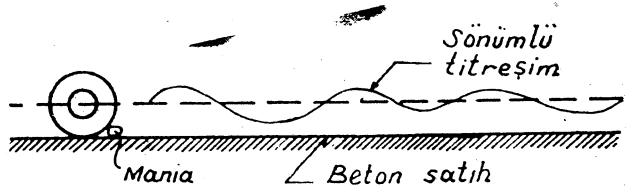
- a) Rulman sathını meydana getiren malzeme 5 mm den büyük daneler ihtiva etmemeli,

- b) Toprağın cinsi ve iktisadi mülâhazalar 5 mm den yukarı daneleri bulunmayan şoseleri menederse, umumiyetle olduğu gibi daneler birbirlerini takibeden bir granülimetreyi haiz ise, lastik tazyiki 0,800 kg mı geçmemelidir.

Not:

Biz ondülenin teşekkül mekanizmasını şu şekilde izah etmiştik. 17/5/1957 İ. T. Ü. inş. fak.

Blokaaj, stabilize, makadam, tabii toprak yol gibi birçok gelişigüzel yapılmış yol inşaat tarzını görebileceğimiz Alanya - Antalya şosesinde şu vaziyet nazarı dikkatimi çekmişti: Birçok kısımlarında ondülasyona rastlandığı halde, küçük yarmalardaki tabii toprak kısımlarda buna rastlanmaz.



Beton bir pist üzerinde bir mania yerleştirip vasıtayı üzerinden geçirelim. Bir ossilograf bize şekilde görülen sönümlü titreşim grafiğini çizecektir. Mania adedi artınca sinüs eğrileri birbirini takibedecektir. Bu şekilde dinamik kuvvet tesirleri bazı maximum, minimum değerlerden geçecektir. Bu sınır değerlere orantılı olarak da, malzemenin yerleşmesinden yani sağa sola kaçmasından bazı kısımlarda çukurlar diğerlerinde tepelikler hasıl olacaktır.

S. T.

(¹) J. PRUNET. *Loutes et Pistes dans les Pays neufs Eyrolles Editeur, Paris adlı eserden.*

(²) D'epartement dela France d'Outre-mer.

(³) Laboratoire du Bâtiment et des Travaux Publics



KAYIBIMIZ

Teessürle haber aldığımıza göre Odamız üyesi Y. Müh. Nazım TÖZEREN geçen ay Diyarbakır'da vefat etmiştir.

1322 yılında İstanbul'da doğan Nazım TÖZEREN, 1930 yılında İstanbul Yüksek Mühendis Mektebi Yol - Demiryolu ve Köprü kısmından mezun olmuştur. Fransızcaya vâkıf bulunuyordu.

İller Bankasında Kontrol Mühendisi olarak çalışmış bulunan merhum, son olarak Diyarbakır Nafia Müdürlüğü vazifesini ifa etmekteydi.

MİLÂNO'DA 30 KATLI BİNA İNŞAATI

(Baştarafı 14. sayfada)

Westinghouse'in Avrupa'da ilk defa kullanılacak olan bu asansörlerinde hizmet için gerekli malumatı verecek hoparlörler bulunacaktır.

Binada sıcak - soğuk hava tertibatı, pneumatic posta tertibatı olacak, ayrıca harici haberleşme için radyo ve telsiz merkezi kurulacaktır.

10,32 m seviyeye inen temel için çalışmalar 1957 senesi başında başlamıştır. 1958 sonu veya 1959 başında işletmeye açılacak olan binanın bir kat betonunun dökülmesi 5 günde tamamlanmıştır.