



TEKNİK REHBER

Stabilizatör Nedir? Stabilizatör Çubuğu, Burcu, Rotili ve Makas Plakası

Stabilizatörün virajda yatmayı nasıl sınırladığını, kamyonunda ön aks, arka aks ve kabindeki yerini, burç, rotel ve makas plakası bağlantılarını anlatır.

Yükli bir kamyon otoyol çıkışındaki uzun virajı dönerken kabin dışı doğru yatar, sürücü direksiyonu biraz daha çevirir ve araç kendini toplar. Bu toparlanmanın bir bölümünü yaylar, bir bölümünü amortisörler üstlenir; aracın bir yanına binen yükü öteki yanla paylaştıran parça ise stabilizatördür. Stabilizatör bağlantıları boşaldığında araç kırık bir parça göstermez, uyarı lambası da yakmaz: virajda yatma artar, bozuk yolda aks bölgesinden tok bir tıkırtı gelir. Bu yazı stabilizatörün ne olduğunu, ağır vasıtada nerelerde kullanıldığını ve bağlantı aksamının hangi parçalardan oluştuğunu anlatır.

Bu doküman VADEN teknik ekibi tarafından kamyon, tır, otobüs ve dorselerde stabilizatör sisteminin yapısını ve bağlantı aksamını tanıtmak için hazırlanmıştır. Metindeki bilgiler ve aralıklar genel referans niteliğindedir; sıkma torku, burç sertliği ve parça seçimi gibi kesin veriler için aracın motor ve şasi koduna uyan güncel OE servis kılavuzu esastır. Son güncelleme: Ekim 2026.

Stabilizatör nedir?

Stabilizatör, sağ ve sol tekerleklerin süspansiyonunu birbirine bağlayan, araç virajda bir yana yattığında burularak bu yatmaya karşı koyan yay çeliğinden bir çubuktur. Viraj demiri, denge çubuğu ya da İngilizce adlarıyla anti-roll bar ve stabilizer bar olarak da bilinir. Stabilizatör aracın ağırlığını taşımaz; yalnız iki taraf arasındaki yükseklik farkına, yani yalpaya tepki verir.

Stabilizatör çubuğu çoğu uygulamada U harfine benzer. Ortadaki düz bölüm şasiye iki noktadan, lastik ya da poliüretan burçlar içinde bağlanır; iki uçtaki kollar ise bağlantı çubukları üzerinden aksa ya da süspansiyon koluna iner. İki tekerlek aynı anda inip kalktığında çubuk burçların içinde döner ve hiçbir kuvvet üretmez. Bu yüzden düz bir tümsekte stabilizatörün sürüş konforuna etkisi sınırlıdır. Tekerleklerden biri ötekenden fazla çöktüğünde ise çubuğun orta bölümü burulur ve burulmaya karşı gösterdiği direnç, iki tarafı birbirine yaklaştıran bir kuvvet olarak süspansiyona geri döner.

Stabilizatör sıkça amortisörle karıştırılır. Amortisör hareketin hızına tepki verir ve inip kalkmayı söndürür; stabilizatör hareketin hızıyla ilgilenmez, iki taraf arasındaki farkın büyüklüğüne bakar. Aradaki iş bölümü [Amortisör Nedir? Takoza, Arıza Belirtileri ve Ömrü](#) yazısında ayrıntılı anlatılır. Aramalarda geçen "stabilizer nedir" sorusunun cevabı da aynıdır: stabilizer, stabilizatörün İngilizce adıdır ve aynı parçayı anlatır.

Stabilizatör nasıl çalışır? Yalpa kontrolünün mantığı

Stabilizatör, viraj sırasında oluşan yatma momentini iki tarafın yayları arasında paylaştırarak çalışır. Araç viraja girdiğinde merkezkaç etkisi aracın ağırlık merkezine, yani yalpa ekseninin epey üzerindeki bir noktaya etki eder. Bu kuvvet kabini ve kasayı dış tarafa doğru yatırmaya çalışır: dış taraftaki yay sıkışır, iç taraftaki yay uzar. Stabilizatör çubuğu bu sırada burulur, dış tarafı yukarı iter, iç tarafı aşağı çeker ve yatma açısını küçültür.

Ağır vasıtada bu iş binek araçtakinden çok daha önemlidir, çünkü ağırlık merkezi yüksektir. Yüksek kabinli bir çekici, yüklü bir tanker ya da tavana kadar doldurulmuş bir kapalı kasa dorse virajda aynı yanal ivmede binek araca göre çok daha büyük bir yatma momenti üretir. Yatma açısı büyüdükçe ağırlık merkezi dış tekerleklerle doğru kayar ve iç tekerleklerin yere bastığı kuvvet azalır.

Stabilizatör yatmayı küçülterek ağırlık merkezinin bu yer değiştirmesini de sınırlar; aracı devrilmeye karşı tek başına korumaz, ama devrilme sınırına giden yolu uzatır.

Ön ve arka stabilizatör dengesi neden önemlidir?

Stabilizatörlerin ön ve arka aks arasındaki sertlik dağılımı, viraj sırasında yük aktarımının hangi aksta daha fazla olacağını belirler. Önü daha sert kurulan bir araç virajda önden kaymaya, arkası daha sert kurulan bir araç arkadan kaymaya daha yatkın olur. Araç üreticisi bu dengeyi aks yükleri, lastik ölçüsü ve kabin tipiyle birlikte ayarlar. Farklı çapta ya da farklı kol boyunda bir stabilizatör takmak bu ayarı değiştirir; bu yüzden çubuk ve bağlantı parçaları her zaman aracın OE numarası ve şasi koduyla seçilir.

Stabilizatör çubuğunun sertliği neye bağlıdır?

Stabilizatör çubuğunun sertliği çubuğun çapına, burulan bölümün uzunluğuna ve kol boyuna bağlıdır. Dolu kesitli bir çubukta burulma rijitliği çapın dördüncü kuvvetiyle artar: çapı yüzde 10 büyük bir çubuk, aynı boyda yaklaşık yüzde 46 daha serttir. Kolun kısılması da tekerlek tarafında hissedilen sertliği artırır. Bu oran, görünüşte birbirine çok benzeyen iki çubuğun araçta çok farklı davranabileceğini açıklar.

Ağır vasıtada stabilizatör nerelerde kullanılır? Ön aks, arka aks, kabin ve dorse

Stabilizatör ağır vasıtada tek bir noktada değil, aracın yapısına göre birkaç farklı yerde görev yapar. Kamyonda en bilinen konum ön akstır; hava süspansiyonlu arka akslarda, kabin süspansiyonunda, otobüslerde ve dorselerde de aynı ilke farklı biçimlerde uygulanır.

Ön aks stabilizatörü

Ön aks stabilizatörü, birçok kamyon ve çekicide şasinin altına ya da önüne enine yerleştirilir. Orta bölüm şasi braketlerine burçlarla bağlanır, kolların ucundaki bağlantı çubukları aşağıya, aksın makas oturma bölgesine yakın noktalara iner. Direksiyon aksı olduğu için ön aks stabilizatöründeki boşluk, sürücü tarafından çoğu zaman direksiyondaki belirsizlik olarak hissedilir.

Arka aks stabilizatörü

Arka aks stabilizatörü özellikle hava süspansiyonlu arka akslarda belirleyicidir. Hava körükleri dikey yükü çok iyi taşır, ama kendi başlarına yatmaya karşı düşük direnç gösterir; bu yüzden hava süspansiyonlu akslarda ayrı bir stabilizatör çubuğu ya da yalpa direnci üreten bir kol düzeni bulunur. Bazı tasarımlarda aksa rijit bağlanan uzunlamasına kollar aks gövdesiyle birlikte burulma çubuğu gibi çalışır. Körük, seviye valfi ve ECAS tarafındaki arızalar **Ağır Vasıta Hava Süspansiyonu Arızaları: Körük, Seviye Valfi ve ECAS** yazısında ele alınır.

Kabin stabilizatörü

Kabin stabilizatörü, yaylı ya da havalı kabin süspansiyonunda kabinin virajda ve tek taraflı çukurlarda yana yatmasını sınırlayan burulma çubuğudur. Genellikle kabinin ön bağlantı noktaları arasında enine durur ve kabin devirme mafsalıyla birlikte çalışır. Kabin amortisörleri ve takozlarla ilgili arıza ve değişim konuları **Kabin Süspansiyonu / Kabin Amortisörü** rehberinde anlatılır.

Otobüs ve dorse stabilizasyonu

Otobüs ve dorse uygulamalarında stabilizasyon çoğunlukla hava süspansiyonuyla birlikte tasarlanır. Alçak tabanlı şehir otobüslerinde kasanın yüksekliği ve yolcu yükünün değişkenliği nedeniyle aks başına stabilizatör yaygındır. Hava süspansiyonlu dorse akslarında yalpa direnci büyük ölçüde aksa sıkıca bağlanan taşıyıcı kollardan gelir; kol bağlantılarındaki burçların sağlığı bu yüzden dorsenin virajdaki davranışını doğrudan etkiler.

Ağır vasıtada stabilizatörün konumları ve görevleri (genel referans)

Konum	Görevi	Tipik bağlantı elemanları
Ön aks	Virajda kabin ve şasi yatmasını sınırlar, direksiyon hassasiyetini korur	Şasi braket, stabilizatör burcu, bağlantı çubuğu ve roteli
Arka aks (hava süspansiyonlu)	Hava körüklerinin düşük yalpa direncini tamamlar	Stabilizatör çubuğu ya da yalpa kolu, burçlar, aks bağlantı braket
Arka aks (makaslı)	Makasın yalpa direncini destekler, yük altında yatmayı azaltır	Bağlantı çubuğu, burçlar, makas paketi ve plakası çevresindeki bağlantılar
Kabin	Kabinin virajda ve tek taraflı çukurlarda yana yatmasını sınırlar	Kabin stabilizatör çubuğu, ön kabin mafsallı burçları
Dorse ve otobüs	Yüksek ağırlık merkezli yükte yatma açısını küçültür	Taşıyıcı kol burçları, aks bağlantıları, varsa ayrı stabilizatör çubuğu

Stabilizatör bağlantı aksamı hangi parçalardan oluşur?

Stabilizatör bağlantı aksamı, çubuğun şasiye ve aksa tutunmasını sağlayan burç, bağlantı çubuğu, rotel, braket ve civatalardan oluşur. Çubuk yay çeliğinden yapıldığı için uzun süre sorunsuz çalışır; sahada boşluk, ses ve yatma şikâyetlerinin çoğu çubuktan değil, bu bağlantı noktalarından gelir.

Stabilizatör burcu ve yatağı

Stabilizatör burcu, çubuğun orta bölümünü şasi braketine bağlayan lastik ya da poliüretan yataktır. Burç çubuğun dönmeye izin verir, titreşimi ve sesi şasiden yalıtır. Zamanla sertleşen, çatlayan, yağ ve yakıtla şişen ya da yatağının içinde dönmeye başlayan burç, çubuğun boşluk yapmasına ve bozuk yolda tok bir vurunmaya yol açar. Burç sertliği yalpa davranışını da etkiler; bu yüzden OE sertliğine uygun burç seçilir.

Stabilizatör bağlantı çubuğu ve roteli

Stabilizatör bağlantı çubuğu, çubuğun kol ucunu aksa ya da süspansiyon koluna bağlayan kısa elemandır. Uçlarında rotel ya da lastik gözlü burç bulunur. Aramalarda sık geçen "stabilizatör roteli", bu bağlantı çubuğunun ucundaki küresel mafsaldır; direksiyon rotunun başıyla aynı parça değildir. Rotelin toz körüğü yırtıldığında içeri su ve toz girer, küre aşınır ve boşluk önce ses, sonra belirgin bir sallantı olarak ortaya çıkar.

Şase braket, kelepçe ve civatalar

Stabilizatör braketleri ve kelepçeleri, burcu şasiye sabitleyen metal parçalardır. Gevşek bir kelepçe burcun yerinden kaymasına, sürekli gevşeyen civatalar da delik ovalleşmesine neden

olur. Şasi tarafındaki bağlantı braketlerinin çatlak ve gevşeme kontrolü **Şase Bağlantı Braketi: Arıza Belirtileri, Değişim ve Bakım** rehberinde anlatılır.

Aks tarafı bağlantı ve makas plakası

Aks tarafındaki bağlantı, makaslı akslarda yaprak yay paketinin aksa sıkıştırıldığı bölgeyle iç içedir. Makas paketi, U-cıvataları ve baskı plakasıyla aksa bağlanır; stabilizatörün ürettiği kuvvetler de sonunda bu bağlantı üzerinden aksa ve tekerleğe geçer. VADEN kataloğunda bu ailede **stabilizasyon makas plakası** yer alır; ailenin bütün ürünleri **stabilizasyon kategorisinde** listelenir.

Stabilizasyon makas plakası nedir ve stabilizatörle nasıl ilişkilidir?

Stabilizasyon makas plakası, süspansiyonun stabilizasyon grubunda yer alan ve yaprak yay (makas) paketinin aksa bağlandığı bölgede kullanılan çelik plakadır. Bu bölgedeki plakalar genellikle makas paketini U-cıvatalarıyla aks üzerine sıkıştırır ve sıkma kuvvetini paketin yüzeyine dağıtır; plakanın aracınızdaki tam konumu ve görevi OE numarası ve servis kılavuzuyla doğrulanır. Plaka, U-cıvatalarının baskısını tek bir noktada toplamak yerine geniş bir alana yayar ve yay yapraklarının yanıl kaymasını sınırlar. Makasın ortasındaki merkez pimi paketin aks üzerindeki konumunu belirler; plaka ve U-cıvataları ise bu konumu yük altında korur.

Stabilizasyon makas plakasının stabilizatörle ilişkisi kuvvet yolundan gelir. Virajda oluşan yanıl kuvvetler ve stabilizatörün iki taraf arasında paylaştırdığı yük, makas paketinden aksa bu sıkma bağlantısı üzerinden geçer. Sıkma kuvveti azaldığında paket aks üzerinde kayabilir, merkez pimi zorlanır, aks hizası bozulur ve araç virajda beklenenden fazla yatıp yön değiştirmekte zorlanır. Stabilizatör çubuğu ne kadar sağlam olursa olsun, aks ile makas arasındaki bağlantı gevşekse yalpa kontrolü sahaya tam aktarılamaz.

Stabilizasyon makas plakası seçilirken yay paketinin genişliği, U-cıvata delik düzeni, merkez pim konumu ve aks tipi birlikte değerlendirilir. Doğru parça aracın OE numarası ve şasi koduyla doğrulanır; uygun ürünler **stabilizasyon makas plakası kategorisinde** incelenebilir.

Makas paketinin aksa bağlantısı aracın yön kararlılığını ve fren davranışını doğrudan etkiler. U-cıvataları ve makas plakası, aracın güncel OE servis kılavuzundaki tork değerine ve sıkma sırasına göre çapraz ve kademeli olarak sıkılmalıdır. Birçok araç üreticisi sökülen U-cıvatalarının yeniden kullanılmasını önermez; montajdan sonraki ilk kullanım döneminde tork kontrolü tekrarlanır. Makas bağlantısı gevşek, merkez pimi kırık ya da plakası çatlak bir araçla yola çıkılmaz.

Stabilizatör arızası nasıl anlaşılır?

Stabilizatör arızası çoğu zaman tek bir belirtiyle değil, sesle yatmanın birlikte artmasıyla anlaşılır. Stabilizatör çubuğunun kendisi nadiren kırılır; şikâyetlerin büyük bölümü aşınmış burçtan, boşluk yapan bağlantı rotillerinden ya da gevşemiş bir kelepçeden gelir. Aşağıdaki tablo ilk değerlendirme içindir; arızalı parçanın değişim adımları ilgili parça rehberlerinde ve aracın servis kılavuzunda yer alır.

Stabilizatör ve bağlantı aksamı arıza belirtileri (genel referans)

Belirti	Olası neden	Kontrol / doğrulama
---------	-------------	---------------------

Belirti	Olası neden	Kontrol / doğrulama
Virajda kabin ve kasa her zamankinden fazla yatıyor	Aşınmış burç, kopuk ya da boşluklu bağlantı çubuğu, kırık çubuk	İki taraf bağlantısının görsel ve kaldıraçla kontrolü
Bozuk yolda aks bölgesinden tok vuruş	Sertleşmiş ya da yatağında dönen burç, gevşek kelepçe	Burç yüzeyinde parlama, çatlak ve kelepçe civatalarında kayma izi
Tek teker çukura girince metalik tıkırtı	Bağlantı rotisinde boşluk, yırtık toz körüğü	Rotilin elle ve kaldıraçla oynatılması, körük kontrolü
Direksiyonda belirsizlik, şerit içinde yalpalama	Ön aks stabilizatör bağlantısında boşluk, amortisör zayıflığı	Ön aks bağlantıları ve amortisörlerin birlikte değerlendirilmesi
Araç düz zeminde tek tarafa yatık duruyor	Çoğunlukla stabilizatör değil; yorulmuş makas, kaçırın körük ya da ayarı kaymış seviye valfi	Taşıyıcı elemanların ve seviye valfinin kontrolü
Lastiklerde düzensiz aşınma, aracın bir yana çekmesi	Makas bağlantısının gevşemesi, aks hizasının kayması	U-civata, makas plakası ve merkez pim kontrolü, aks hizası ölçümü

Stabilizatör düz zeminde aracın yüksekliğini belirlemez; bu yüzden park hâlinde bir yana yatık duran bir araçta ilk bakılacak yer taşıyıcı elemanlardır. Hava süspansiyonlu araçlarda bu durumun en sık nedenlerinden biri seviye valfidir; teşhisi **Mekanik Seviye Ayar Valfi: Arıza Belirtileri, Değişim ve Bakım** rehberinde anlatılır.

Stabilizatör ile amortisör, makas ve rot arasındaki fark nedir?

Stabilizatör, amortisör, makas ve rot aynı bölgede çalıştıkları için sahada birbirine karıştırılır; oysa her biri farklı bir harekete tepki verir. Doğru teşhis, belirtinin hangi harekette ortaya çıktığını ayırmakla başlar.

Stabilizatör ve komşu yürüyen aksam parçalarının karşılaştırması

Parça	Neye tepki verir?	Ana görevi	Arızada ilk belirti
Stabilizatör	Sağ ve sol taraf arasındaki yükseklik farkına	Virajda yatmayı sınırlamak	Virajda artan yatma, tek taraflı çukurda ses
Makas / hava körüğü	Yükün kendisine	Aracı taşımak, yüksekliği belirlemek	Araç alçak ya da yatık duruyor
Amortisör	Hareketin hızına	İnip kalkmayı söndürmek	Tümsekten sonra süren salınım, kepekli lastik aşınması
Rot ve hareket kolu	Direksiyon girdisine	Tekerleklerle yön vermek	Direksiyonda boşluk, ön lastiklerde iç-dış aşınma

Stabilizatör rotili ile direksiyon rot başı görünüşte benzer küresel mafsallardır, ama farklı kuvvetleri taşır ve birbirinin yerine kullanılmaz. Direksiyon tarafındaki rot, rot başı ve hareket kolu kontrolü **Direksiyon Hareket Kolu / Rot: Arıza Belirtileri, Değişim ve Bakım** rehberinde ayrıca ele alınır.

Stabilizatör bağlantıları nasıl kontrol edilir?

Stabilizatör bağlantıları, periyodik bakımda yürüyen aksam kontrolünün parçası olarak birkaç dakikada gözden geçirilebilir. Kontrolün amacı parça değiştirmek değil, boşluğun ve aşınmanın hangi noktada olduğunu bulmaktır.

- 1 Aracı düz zemine alın, park frenini çekin ve tekerlekleri takozlayın; kontrolü mümkünse aracın yüklü ve boş hâlinde ayrı ayrı yapın, çünkü bazı boşluklar yalnız yük altında belirginleşir.
- 2 Stabilizatör burçlarını şasi braketleri üzerinde inceleyin: çatlak, şişme, yağ bulaşması, burç kenarından taşma ve çubuğun burç içinde bıraktığı parlak dönme izine bakın.
- 3 Kelepçe ve braket civatalarında kayma izi, eksik civata ve delik ovalleşmesi olup olmadığını kontrol edin.
- 4 Bağlantı çubuklarının iki ucundaki rotil ya da burçları elle ve uygun bir kaldıraçla oynatın; aksel ve yanal boşluğu, toz körüğünün sağlamlığını not edin.
- 5 Stabilizatör çubuğunu bağlantı noktalarına yakın bölgelerde çatlak, ezik ve korozyon açısından gözden geçirin.
- 6 Makaslı akslarda U-civatalarını, makas plakasını ve merkez pim bölgesini kayma izi, pas akıntısı ve çatlak açısından kontrol edin.
- 7 Düşük hızda, güvenli bir alanda sağa ve sola dönüşlerle ve tek tarafı çukura girecek şekilde kısa bir yol denemesi yapın; ses ve yatma bulgularını önceki gözlemlerle eşleştirin.

Bulunan boşluk ve aşınma, aracın servis kılavuzundaki sınırlarla değerlendirilir. Parça değişiminde sıkma işleminin çoğu zaman aracın tekerlekleri üzerinde, normal sürüş yüksekliğinde yapılması istenir; aksi hâlde burçlar ön gerilmeli kalır ve ömürleri kısalır. Ayrıntılı sıkma koşulu servis kılavuzunda yer alır.

Standartlar ve ileri okuma: stabilizatör muayene ve mevzuatta nasıl ele alınır?

Stabilizatör, Türkiye'de periyodik araç muayenesinde süspansiyon ve yürüyen aksamın bir parçası olarak değerlendirilir. Muayenenin kapsamı ve kusur değerlendirmesi [Araç Muayenesi Hakkında Yönetmelik](#) ile düzenlenir; muayenenin akışı ve kapsamı [TÜVTÜRK periyodik araç muayenesi](#) sayfasında açıklanır. Araçların trafiğe çıkabilmesi için gereken teknik şartların genel çerçevesi [Karayolları Trafik Yönetmeliği](#)'nde yer alır.

Stabilizatörün ya da süspansiyon yapısının orijinal tasarımdan farklı bir düzenle değiştirilmesi, araç üzerinde tadilat sayılabilir. Bu tür değişikliklerin onay süreci [Araçların İmal, Tadil ve Montajı Hakkında Yönetmelik](#) kapsamında ele alınır. Avrupa'da tanker araçların devrilme kararlılığı ayrıca BM/AEK (UNECE) 111 No.lu Regülasyon ile düzenlenir. Parça değişiminde esas belge her zaman aracın kendi servis kılavuzudur.

Ana rehber: Ağır Vasıta Hava Süspansiyonu Arızaları: Körük, Seviye Valfi ve ECAS

Bu doküman bilgilendirme amaçlıdır; uygulamada araç üreticisinin güncel servis kılavuzu ve güvenlik talimatları esas alınmalıdır. Değerler yaygın ağır ticari sistemler için genel referanslardır; model-özel kesin değerler için ilgili OE servis dokümanını kullanın. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com