

Kullanım Kılavuzu

# NetXtreme-E

## Broadcom<sup>®</sup> NetXtreme-C ve NetXtreme-E

KULLANIM KILAVUZU

## Düzeltilme GeçmiŖi

<i>Düzeltilme</i>	<i>Tarihi</i>	<i>DeęiŖiklik Açıklaması</i>
NetXtreme-E-UG100	26.02.2018	20.6 için ilk sürüm.

© 2018 Broadcom. Tüm hakları saklıdır.

Broadcom<sup>®</sup>, nabız logosu, Connecting everything<sup>®</sup>, Avago Technologies ve A logosu, Broadcom ve/veya iŖtiraklerinin ABD, diğer belirli ülkeler ve/veya AB'de ticari markalarıdır. "Broadcom" terimi, Broadcom Limited ve/veya bağlı kuruluşlarını ifade eder. Daha fazla bilgi için [www.broadcom.com](http://www.broadcom.com) adresini ziyaret edin.

Broadcom, burada belirtilen ürünler ya da verilerle ilgili güvenilirlik, işlevsellik ya da tasarımlarını geliŖtirmek amacıyla önceden haber vermeksizin deęiŖiklik yapma hakkını saklı tutar. Broadcom tarafından verilen bilgilerin doğru ve güvenilir olduğu kabul edilir. Ancak Broadcom, bu bilgilerin ya da burada belirtilen ürünlerin ya da devrelerin uygulanmasından ya da kullanılmasından kaynaklanacak hiçbir yükümlülüğü kabul etmemekte ve kendisinin ve başkalarının patent hakları çerçevesinde herhangi bir lisans vermemektedir.

# İçindekiler

<b>Yönetmelik ve Güvenlik Onayları</b> .....	7
Yönetmelik Bilgileri.....	7
Güvenlik .....	7
Elektromanyetik Uyumluluk (EMC).....	8
Elektrostatik Boşalma (ESD) Uyumluluğu .....	8
FCC Beyanı.....	8
<b>İşlev Açıklaması</b> .....	9
<b>Ağ Bağlantısı ve Etkinlik Gösterimi</b> .....	14
BCM957402AXXXX/BCM957412AXXXX .....	14
BCM957404AXXXX/BCM957414AXXXX .....	15
BCM957406AXXXX/BCM957416AXXXX .....	16
BCM957414M4140D.....	17
BCM957412M4120D.....	18
BCM957416M4160 .....	19
<b>Özellikler</b> .....	20
Yazılım ve Donanım Özellikleri .....	20
Sanallaştırma Özellikleri.....	21
VXLAN.....	22
NVGRE/GRE/IP-in-IP/Geneve .....	22
Durum Bilgisiz Boşaltmalar .....	22
RSS.....	22
TPA .....	22
Üstbilgi-Yük Bölme.....	23
UDP Parçalanma Boşaltma.....	23
Durum Bilgisiz Taşıma Tüneli Boşaltma.....	23
İşletim sistemi için Multiqueue desteği .....	23
NDIS VMQ .....	23
VMWare NetQueue.....	24
KVM/Xen Multiqueue .....	24
SR-IOV Yapılandırma Desteği Matrisi.....	24
SR-IOV .....	24
Ağ Bölümlendirme (NPAR).....	24
Yakınsanmış Ethernet üzerinden RDMA – RoCE .....	25
Desteklenen Kombinasyonlar.....	25
NPAR, SR-IOV ve RoCE .....	25
NPAR, SR-IOV ve DPDK.....	26
Desteklenmeyen Kombinasyonlar.....	26

---

<b>Donanımın Kurulumu</b> .....	26
Güvenlik Önlemleri .....	26
Sistem Gereksinimleri .....	26
Donanım Gereksinimleri .....	27
Ön kurulum Kontrol Listesi .....	27
Bağdaştırıcıyı Takma .....	27
Ağ Kablolarını Bağlama .....	28
Desteklenen Kablolar ve Modüller .....	28
Bakır .....	28
SFP+ .....	28
SFP28 .....	28
<b>Yazılım Paketleri ve Kurulum</b> .....	29
Desteklenen İşletim Sistemleri .....	29
Sürücülerini Yükleme .....	29
Windows .....	29
<i>Dell DUP</i> .....	29
<i>GUI Yükleme</i> .....	29
<i>Sessiz Yükleme</i> .....	29
<i>INF Yükleme</i> .....	29
Linux .....	30
<i>Modül Yükleme</i> .....	30
<i>Linux Etool Komutları</i> .....	31
VMware .....	32
Ürün Yazılımını Güncelleme .....	33
Dell Güncelleme Paketi .....	33
Windows .....	33
Linux .....	33
<b>Windows Sürücü Gelişmiş Özellikleri ve Olay Günlüğü Mesajları</b> .....	34
Sürücü Gelişmiş Özellikleri .....	34
Olay Günlüğü Mesajları .....	35
<b>Ekip Oluşturma</b> .....	37
Windows .....	37
Linux .....	37
<b>Sistem Düzeyinde Yapılandırma</b> .....	38
UEFI HII Menüsü .....	38
Ana Yapılandırma Sayfası .....	38
Ürün Yazılımı Görüntü Özellikleri .....	38
Cihaz Düzeyinde Yapılandırma .....	38
NIC Yapılandırması .....	38

---

---

iSCSI Yapılandırması.....	38
Kapsamlı Yapılandırma Yönetimi.....	39
Cihaz Donanımı Yapılandırması.....	39
MBA Yapılandırma Menüsü.....	39
iSCSI Önyükleme Ana Menüsü.....	39
Otomatik Anlaşma Yapılandırması.....	40
<i>Operasyonel Bağlantı Hızı</i> .....	43
<i>Bellenim Bağlantı Hızı</i> .....	43
<i>Otomatik Anlaşma Protokolü</i> .....	43
<i>Windows Sürücü Ayarları</i> .....	43
<i>Linux Sürücü Ayarları</i> .....	43
<i>ESXi Sürücü Ayarları</i> .....	44
FEC Otomatik Anlaşma.....	45
Bağlantı Eğitimi.....	46
Otomatik Ortam Algılama.....	47
<b>iSCSI Önyüklemesi</b> .....	49
iSCSI Önyüklemesi için Desteklenen İşletim Sistemleri.....	49
iSCSI Önyüklemesi Kurulumu.....	49
iSCSI Hedefini Yapılandırma.....	49
iSCSI Önyükleme Parametrelerini Yapılandırma.....	50
MBA Önyükleme Protokolü Yapılandırması.....	50
iSCSI Önyükleme Yapılandırması.....	51
<i>Statik iSCSI Önyükleme Yapılandırması</i> .....	51
<i>Dinamik iSCSI Önyükleme Yapılandırması</i> .....	52
CHAP Kimlik Doğrulamayı Etkinleştirme.....	53
iSCSI Önyükleme Desteği için DHCP Sunucusunu Yapılandırma.....	54
IPv4 için DHCP iSCSI Önyükleme Yapılandırmaları.....	54
<i>DHCP Seçenek 17, Kök Yolu</i> .....	54
<i>DHCP Seçenek 43, Satıcıya Özel Bilgiler</i> .....	54
<i>DHCP Sunucusunu Yapılandırma</i> .....	55
IPv6 için DHCP iSCSI Önyükleme Yapılandırması.....	55
<i>DHCPv6 Seçenek 16, Satıcı Sınıfı Seçeneği</i> .....	55
<i>DHCPv6 Seçenek 17, Satıcıya Özel Bilgiler</i> .....	55
<i>DHCP Sunucusunu Yapılandırma</i> .....	56
<b>VXLAN: Yapılandırma ve Kullanım Durumu Örnekleri</b> .....	56
<b>SR-IOV: Yapılandırma ve Kullanım Durumu Örnekleri</b> .....	57
Linux Kullanım Durumu.....	57
Windows Durumu.....	59
VMWare SRIOV Durumu.....	60

---

---

<b>NPAR – Yapılandırma ve Kullanım Durumu Örneği</b> .....	62
Özellikler ve Gereklilikler .....	62
Sınırlamalar .....	62
Yapılandırma .....	62
NIC Bellek Tüketimini Azaltmayla İlgili Notlar .....	65
<b>RoCE – Yapılandırma ve Kullanım Durumu Örnekleri</b> .....	66
Linux Yapılandırması .....	66
Gereklilikler .....	66
BNXT_RE Sürücüsü Bağımlılıkları .....	66
Yükleme .....	67
Sınırlamalar .....	67
Bilinen Sorunlar .....	68
Windows .....	68
Kernel Modu .....	68
RDMA Doğrulama .....	68
Kullanıcı Modu .....	69
VMware ESX .....	70
Sınırlamalar .....	70
BNXT RoCE Sürücüsü Gereklilikleri .....	70
Yükleme .....	70
Yarı Sanallaştırılmış RDMA Ağ Bağdaştırıcılarını Yapılandırma .....	71
<i>PVRDMA İçin Bir Sanal Merkez Yapılandırma</i> .....	71
<i>ESX Sunucularında PVRDMA için vmknics etiketleme</i> .....	71
<i>PVRDMA İçin Güvenlik Duvarı Kuralını Ayarlama</i> .....	71
<i>VM'ye Bir PVRDMA Cihazı Ekleme</i> .....	71
<i>Linux Konuk İşletim Sisteminde VM'yi Yapılandırma</i> .....	72
<b>DCBX – Veri Merkezi Köprüleme</b> .....	73
QoS Profili – Varsayılan QoS Sırası Profili .....	73
DCBX Modu = Etkinleştirme (Yalnızca IEEE) .....	74
DCBX İstekli Bit .....	74
<b>Sık Sorulan Sorular</b> .....	77

## Yönetmelik ve Güvenlik Onayları

Aşağıdaki bölümlerde NetXtreme-E Ağ Arabirimi Kartı için Yönetmelik Bilgileri, Güvenlik, Elektromanyetik Uyumluluk (EMC) ve Elektrostatik Boşalma (ESD) standartlarıyla uyumluluk konuları ayrıntılı olarak ele alınmaktadır.

### Yönetmelik Bilgileri

*Tablo 1: Yönetmelik Onayları*

<b>Öge</b>	<b>Geçerli Standart</b>	<b>Onay/Sertifika</b>
CE/Avrupa Birliği	EN 62368-1:2014	CB raporu ve sertifikası
UL/ABD	IEC 62368-1 ed. 2	CB raporu ve sertifikası
CSA/Kanada	CSA 22.2 No. 950	CSA raporu ve sertifikası
Tayvan	CNS14336 B Sınıfı	–

### Güvenlik

*Tablo 2: Güvenlik Onayları*

<b>Ülke</b>	<b>Sertifika Türü / Standardı</b>	<b>Uyumluluk</b>
Uluslararası	CB Şeması ICES 003 – Dijital Cihaz UL 1977 (bağlayıcı güvenliği) UL 796 (PCB kablo bağlantısı güvenliği) UL 94 (parçaların tutuşabilirliği)	Evet

## Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)

**Tablo 3: Elektromanyetik Uyumluluk**

Standart / Ülke	Sertifika Türü	Uyumluluk
CE / AB	EN 55032:2012/AC:2013 B Sınıfı EN 55024:2010 EN 61000-3-2:2014 EN 61000-3-3:2013	CE raporu ve CE DoC
FCC / ABD	CFR47, Bölüm 15 B Sınıfı	FCC/IC DoC ve EMC rapor referanslama FCC ve IC standartları
IC / Kanada	ICES-003 B Sınıfı	FCC/IC DoC ve rapor referanslama FCC ve IC standartları
ACA / Avustralya, Yeni Zelanda	AS/NZS CISPR 22:2009 +A1:2010 / AS/NZS CISPR 32:2015	ACA sertifikası RCM İşareti
BSMI / Tayvan	CNS13438 B Sınıfı	BSMI sertifikası
BSMI / Tayvan	CNS15663	BSMI sertifikası
MIC / S. Kore	KN32 B Sınıfı KN35	Kore sertifikası MSIP İşareti
VCCI / Japonya	V-3/2014/04 (31.03.2015 tarihinden itibaren geçerlidir)	VCCI çevrimiçi sertifikasının kopyası

## Elektrostatik Boşalma (ESD) Uyumluluğu

**Tablo 4: ESD Uyumluluk Özeti**

Standart	Sertifika Türü	Uyumluluk
EN55024:2010 (EN 61000-4-2)	Hava / Doğrudan tahliye	Evet

## FCC Beyanı

Bu ekipmanın FCC Kuralları Bölüm 15'te yer alan B Sınıfı dijital cihazlar için belirtilen limitler dahilinde çalıştığı test edilmiş ve ekipman uygun bulunmuştur. Bu limitler, meskun mahal kurulumunda zararlı parazite karşı makul düzeyde koruma sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Bu ekipman radyo frekansı enerjisi oluşturur, kullanır ve yayabilir ve talimatlara uygun olarak kurulup kullanılmadığında telsiz iletişimlerinde zararlı parazite neden olabilir. Bununla birlikte, özel bir kurulumda parazit meydana gelmeyeceğinin garantisi yoktur. Ekipman radyo, televizyon yayınları üzerinde zararlı parazite neden oluyorsa (bu durum ekipman açılıp kapatılarak tespit edilebilir) kullanıcının aşağıdaki önlemleri alarak paraziti düzeltmeye çalışması önerilir:

- Alıcı antenin yönünü veya konumunu değiştirin.
- Ekipmanla alıcı arasındaki mesafeyi artırın.
- Yardım için satıcınıza ya da deneyimli bir radyo/TV teknisyenine başvurun.



**Not:** Uyumluluktan sorumlu üretici tarafından açık bir şekilde onaylanmayan değişiklikler veya modifikasyonlar, kullanıcının ekipmanı kullanma yetkisini geçersiz kılabilir.



## İşlev Açıklaması

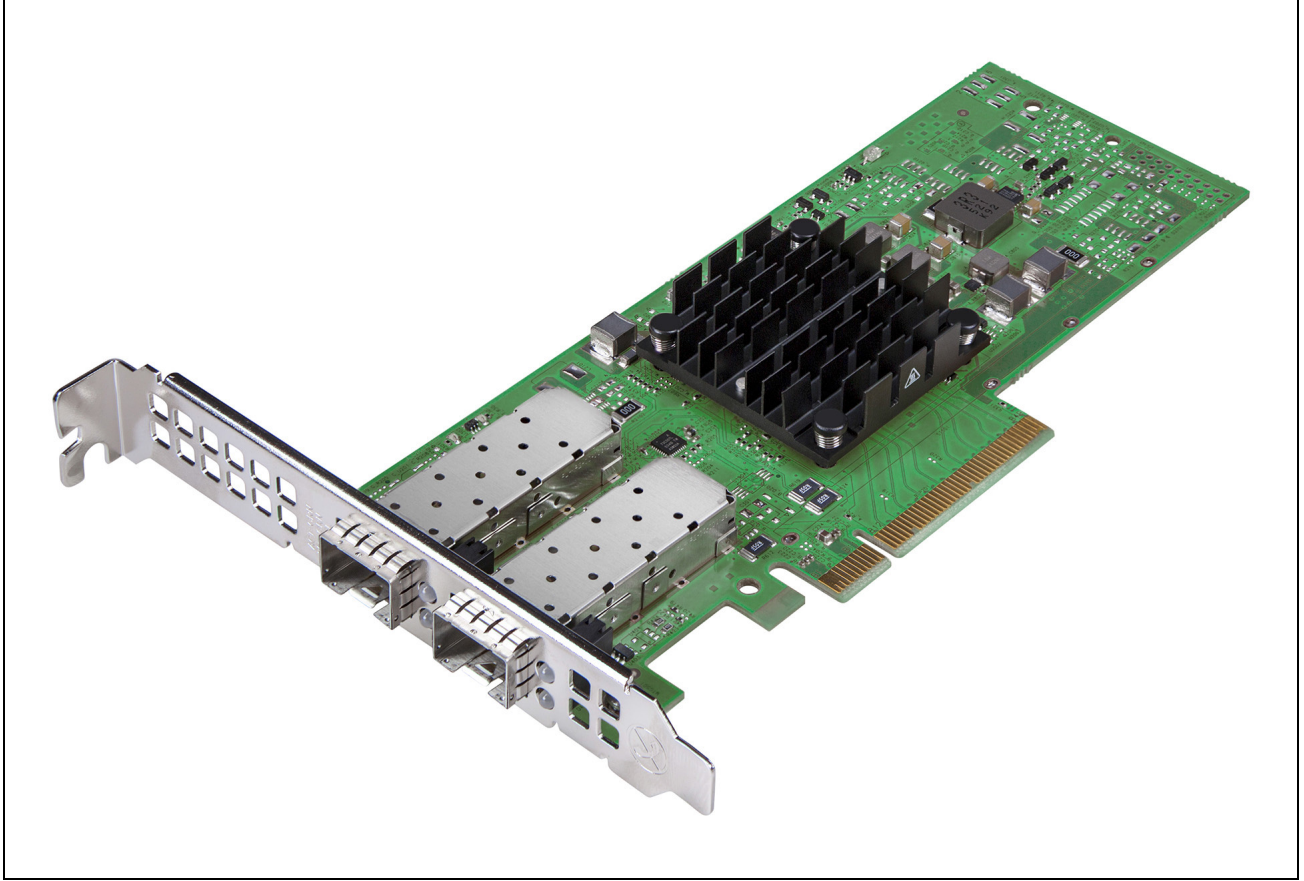
Dell; 10GBase-T, 10G SFP+ ve 25G SFP28 Ağ Arabirimi Kartlarını (NIC) destekler. Bu NIC'ler [Tablo 5](#) bölümünde açıklanmaktadır.

**Tablo 5: İşlev Açıklaması**

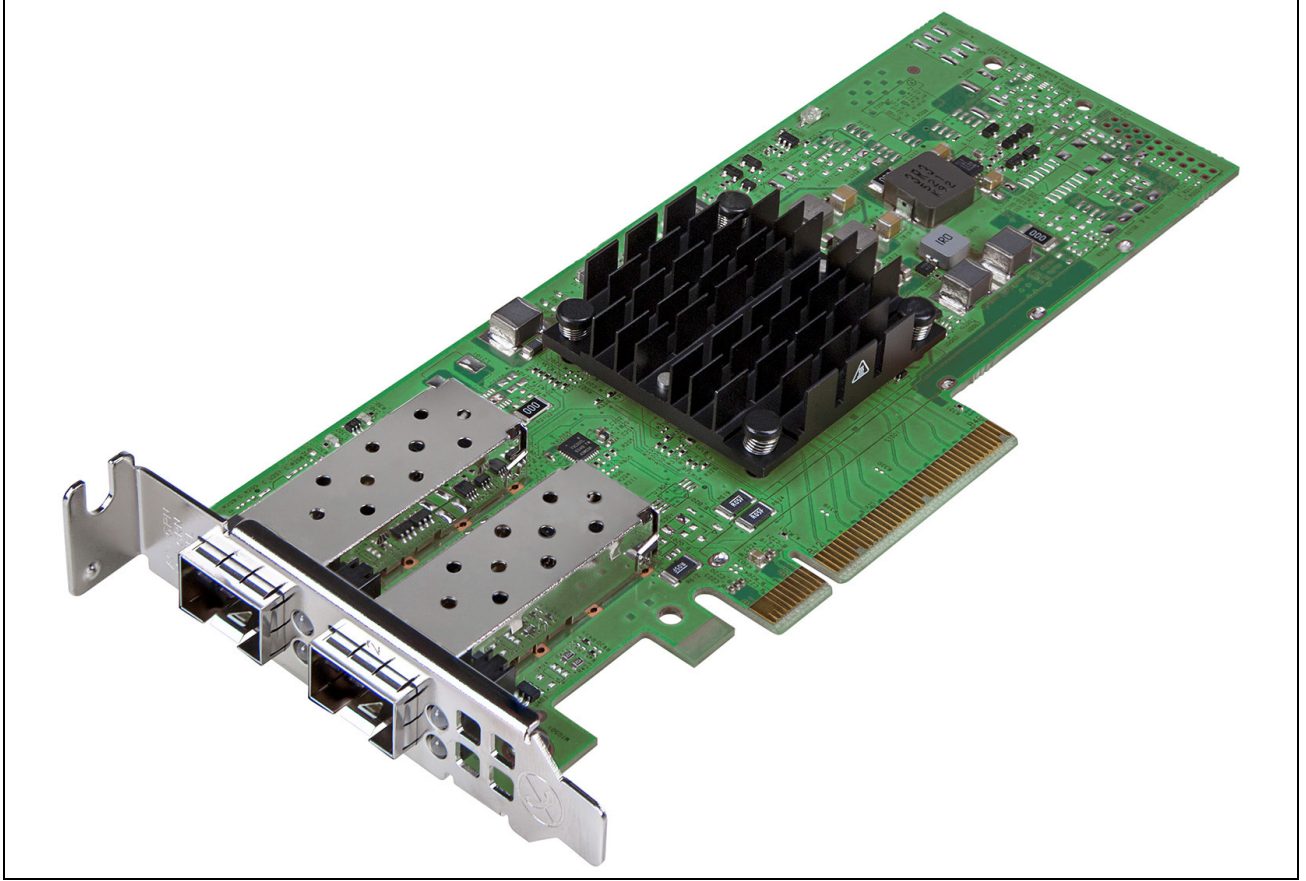
<b>Ağ Arabirimi Kartı</b>	<b>Açıklama</b>
<b>BCM957402A4020DLPC/BCM957402A4020DC/BCM957412A4120D/BCM957412M4120D</b>	
Hız	Çift Bağlantı Noktalı 10 Gbps Ethernet
PCI-E	3. Nesil x8 <sup>a</sup>
Arabirim	10 Gbps için SFP+
Cihaz	Broadcom BCM57402/BCM57412 10 Gbps MAC denetleyici, Entegre çift kanallı 10 Gbps SFI alıcı-verici ile.
NDIS Adı	Broadcom NetXtreme E Serisi Çift bağlantı noktalı 10 Gb SFP+ Ethernet PCIe Bağdaştırıcısı
UEFI Adı	Broadcom Çift 10 Gb SFP+ Ethernet
<b>BCM57404A4041DLPC/BCM57404A4041DC/BCM957414A4141D/BCM957414M4140D</b>	
Hız	Çift Bağlantı Noktalı 25 Gbps veya 10 Gbps Ethernet
PCI-E	3. Nesil x8 <sup>a</sup>
Arabirim	25 Gbps için SFP28 ve 10 Gbps için SFP+
Cihaz	Broadcom BCM57404/BCM57414 25 Gbps MAC denetleyici, Entegre çift kanallı 25 Gbps SFI alıcı-verici ile.
NDIS Adı	Broadcom NetXtreme E Serisi Çift bağlantı noktalı 25 Gb SFP28 Ethernet PCIe Bağdaştırıcısı
UEFI Adı	Broadcom Çift 25 Gb SFP 28 Ethernet
<b>BCM957406A4060DLPC/BCM957406A4060DC/BCM957416A4160D/BCM957416M4160</b>	
Hız	Çift Bağlantı Noktalı 10GBase-T Ethernet
PCI-E	3. Nesil x8 <sup>a</sup>
Arabirim	10 Gbps ve 1 Gbps için RJ45
Cihaz	Broadcom BCM57406/BCM57416 10 Gbps MAC denetleyici, Entegre çift kanallı 10GBase-T alıcı-verici ile.
NDIS Adı	Broadcom NetXtreme E Serisi Çift bağlantı noktalı 10GBASE-T Ethernet PCIe Bağdaştırıcısı
UEFI Adı	Broadcom Çift 10GBASE-T Ethernet

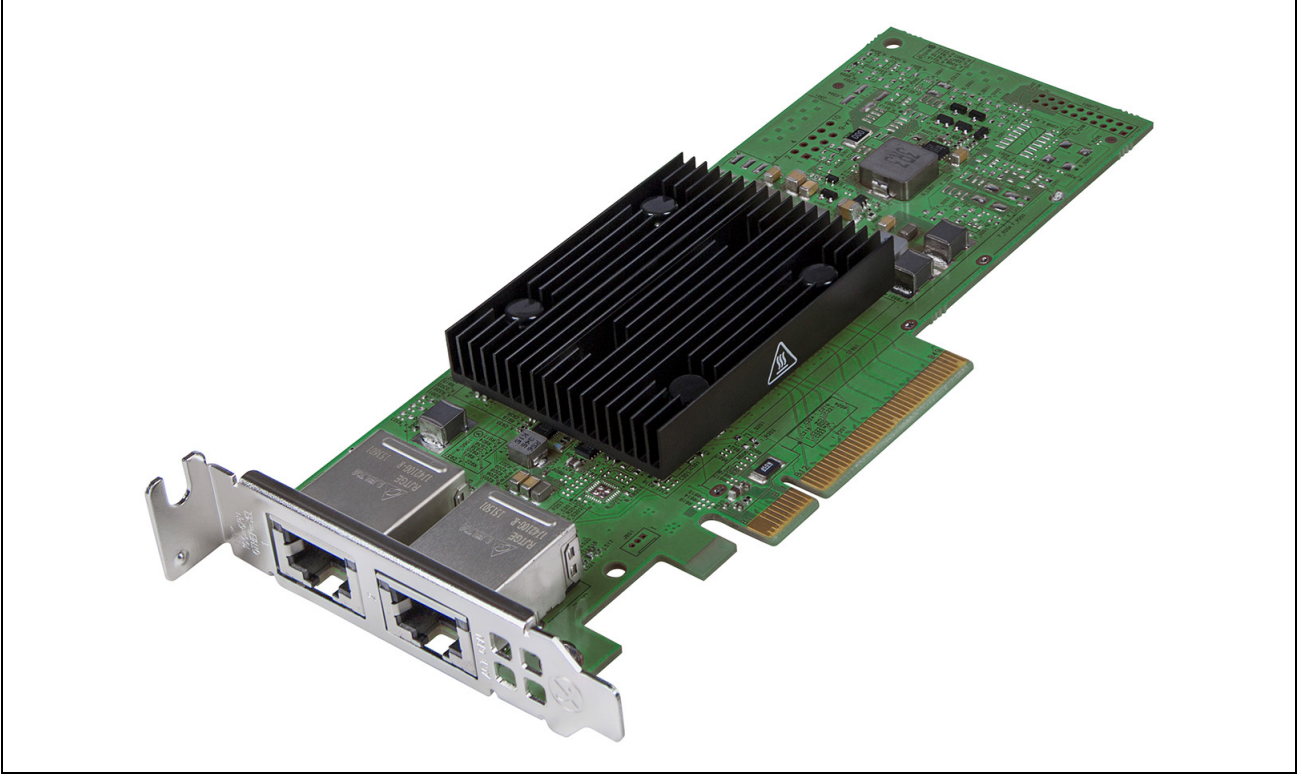
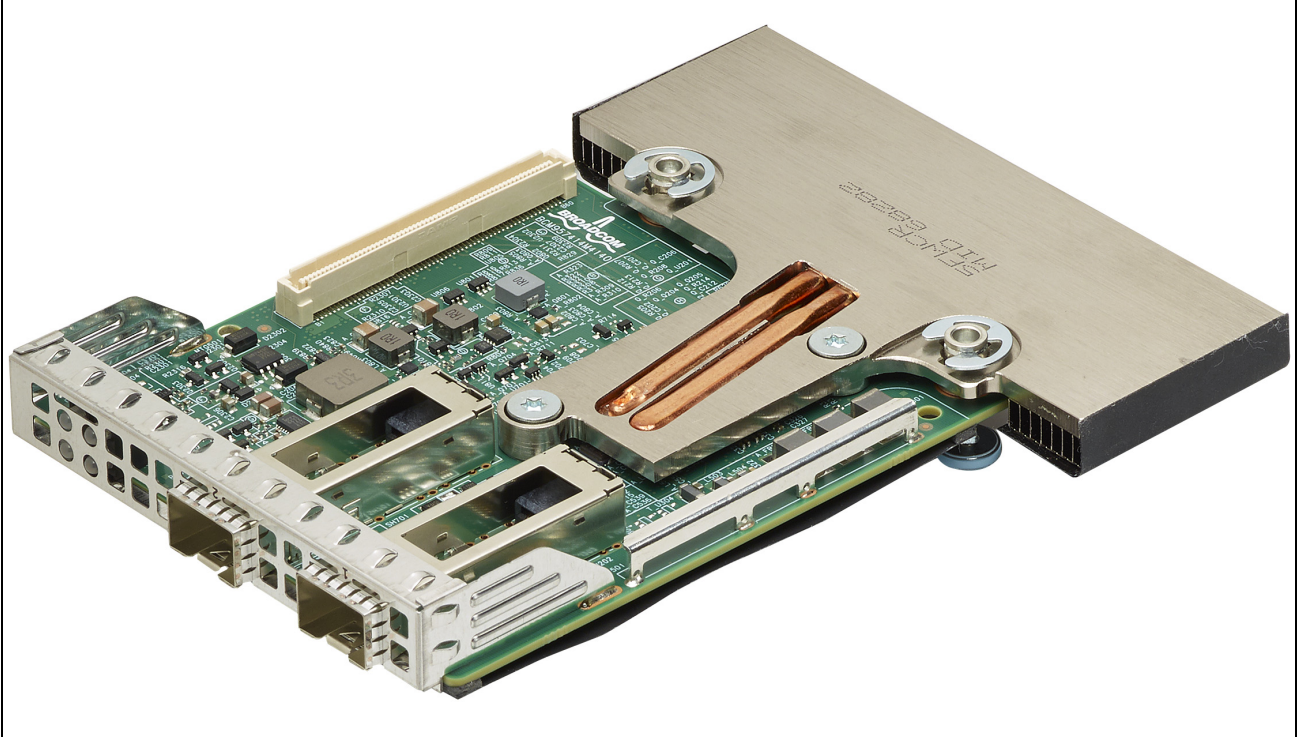
- a. NIC; PCI-E 3. Nesil, 2. Nesil ve 1. Nesil hızları destekler; bununla birlikte, 25G bağlantılı 2 bağlantı noktasında aynı anda trafik mevcut olduğunda nominal verim elde etmek için PCI 3. Nesil önerilir.

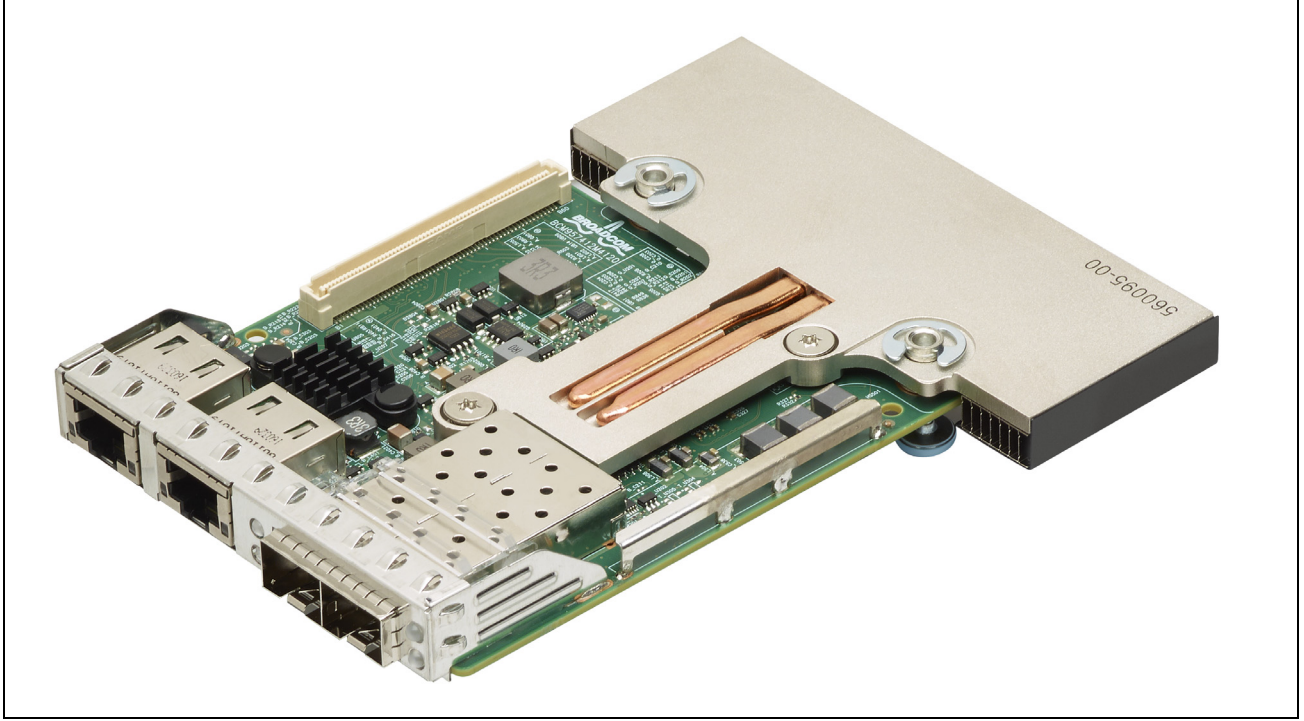
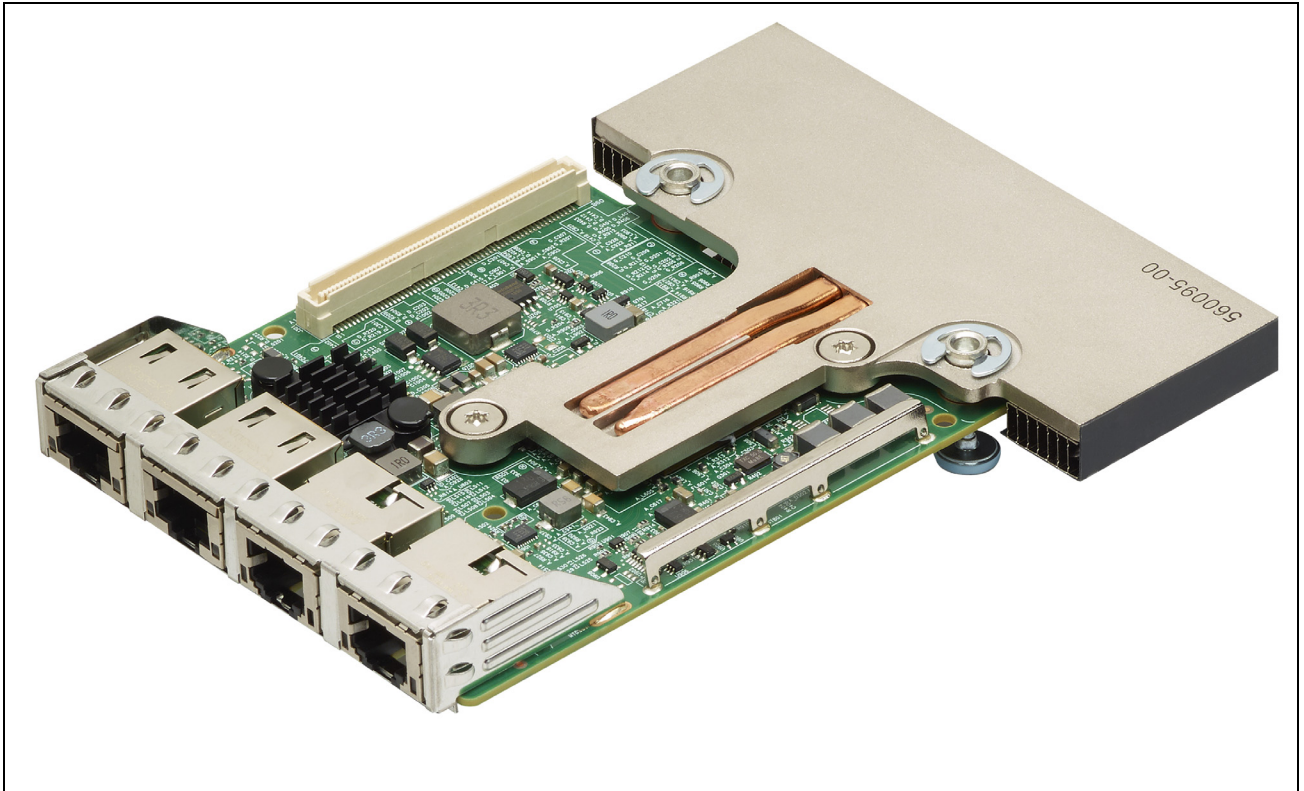
**Şekil 1: BCM957402A4020DC, BCM957412A4120D Ağ Arabirimi Kartı**



**Şekil 2: BCM957404A4041DLPC, BCM957414A4141D Ağ Arabirimi Kartı**



**Şekil 3: BCM957406A4060DLPC, BCM957416A4160D Ağ Arabirimi Kartı****Şekil 4: BCM957414M4140D Ağ Yardımcı Kartı (rNDC)**

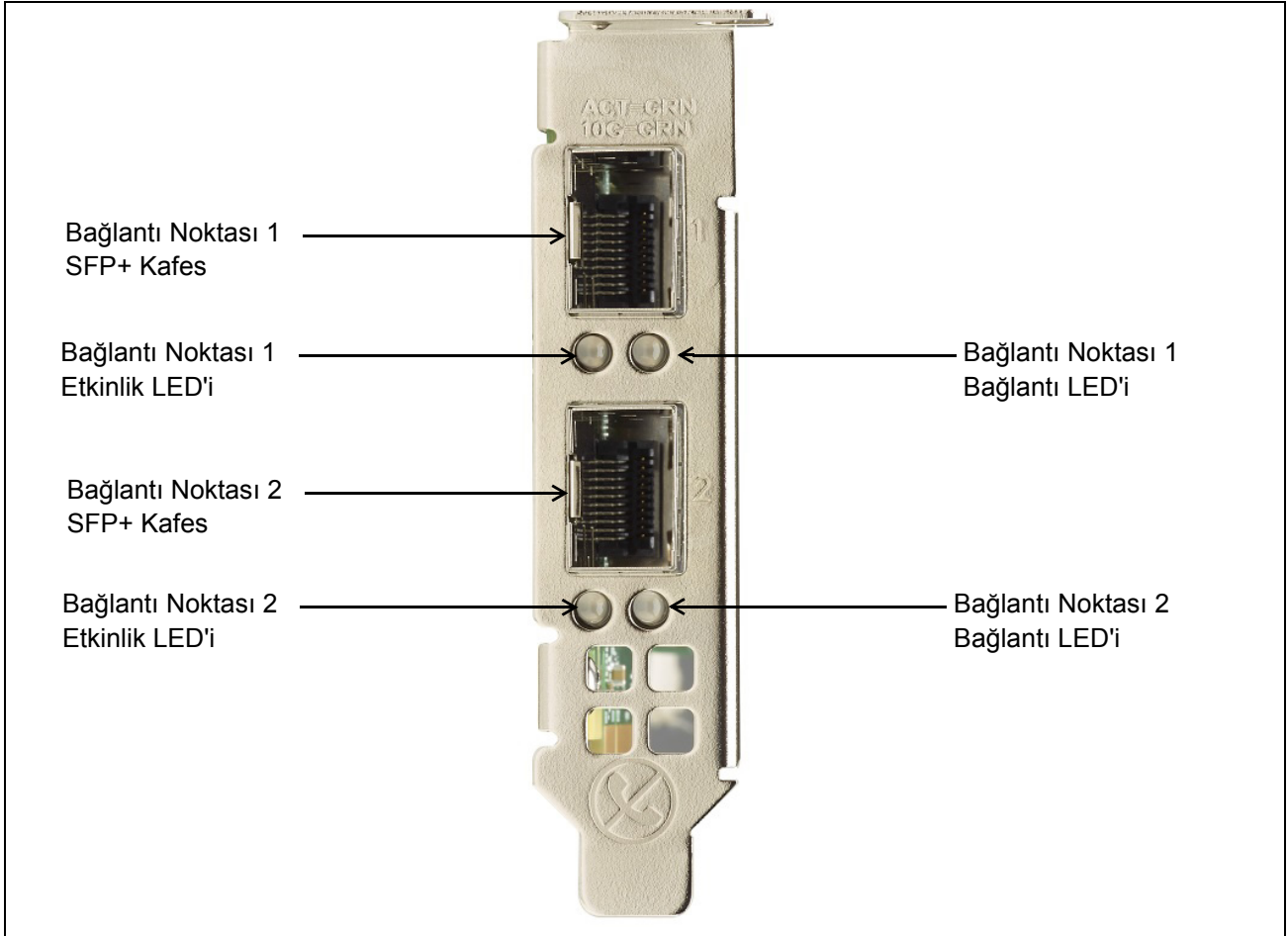
**Şekil 5: BCM957412M4120D Ağ Yardımcı Kartı (rNDC)****Şekil 6: BCM957416M4160 Ağ Yardımcı Kartı (rNDC)**

## Ağ Bağlantısı ve Etkinlik Gösterimi

### BCM957402AXXXX/BCM957412AXXXX

SFP+ bağlantı noktası, trafik etkinliklerini ve bağlantı hızını gösteren iki LED'e sahiptir. LED'ler, [Şekil 7](#) bölümünde gösterildiği gibi braketin üzerindeki bölmeden görülür. LED işlevi, [Tablo 6](#) bölümünde açıklanmaktadır.

**Şekil 7: BCM957402AXXXX/BCM957412AXXXX Etkinlik ve Bağlantı LED'i Konumları**



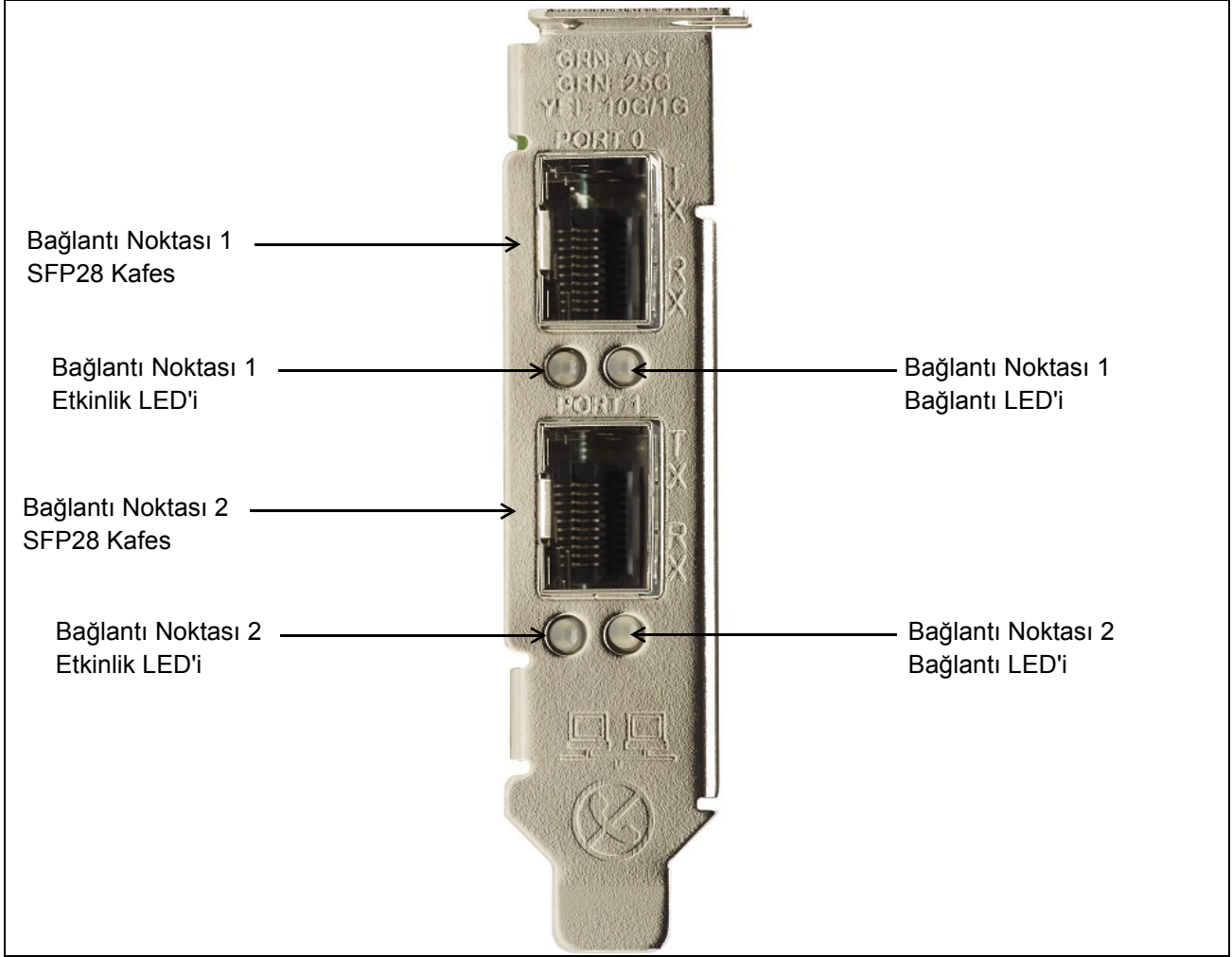
**Tablo 6: BCM957402AXXXX/BCM957412AXXXX Etkinlik ve Bağlantı LED'i Konumları**

LED Türü	Renk/Davranış	Not
Etkinlik	Yanmıyor	Etkinlik Yok
	Yeşil yanıp sönüyor	Trafik Akışı Etkinliği
Bağlantı	Yanmıyor	Bağlantı Yok
	Yeşil	Bağlantı hızı: 10 Gbps

## BCM957404AXXXX/BCM957414AXXXX

SFP28 bağlantı noktası, trafik etkinliklerini ve bağlantı hızını gösteren iki LED'e sahiptir. LED'ler, [Şekil 8](#) bölümünde gösterildiği gibi braketin üzerindeki bölmeden görülür. LED işlevi, [Tablo 7](#) bölümünde açıklanmaktadır.

**Şekil 8: BCM957404AXXXX/BCM957414AXXXX Etkinlik ve Bağlantı LED'i Konumları**



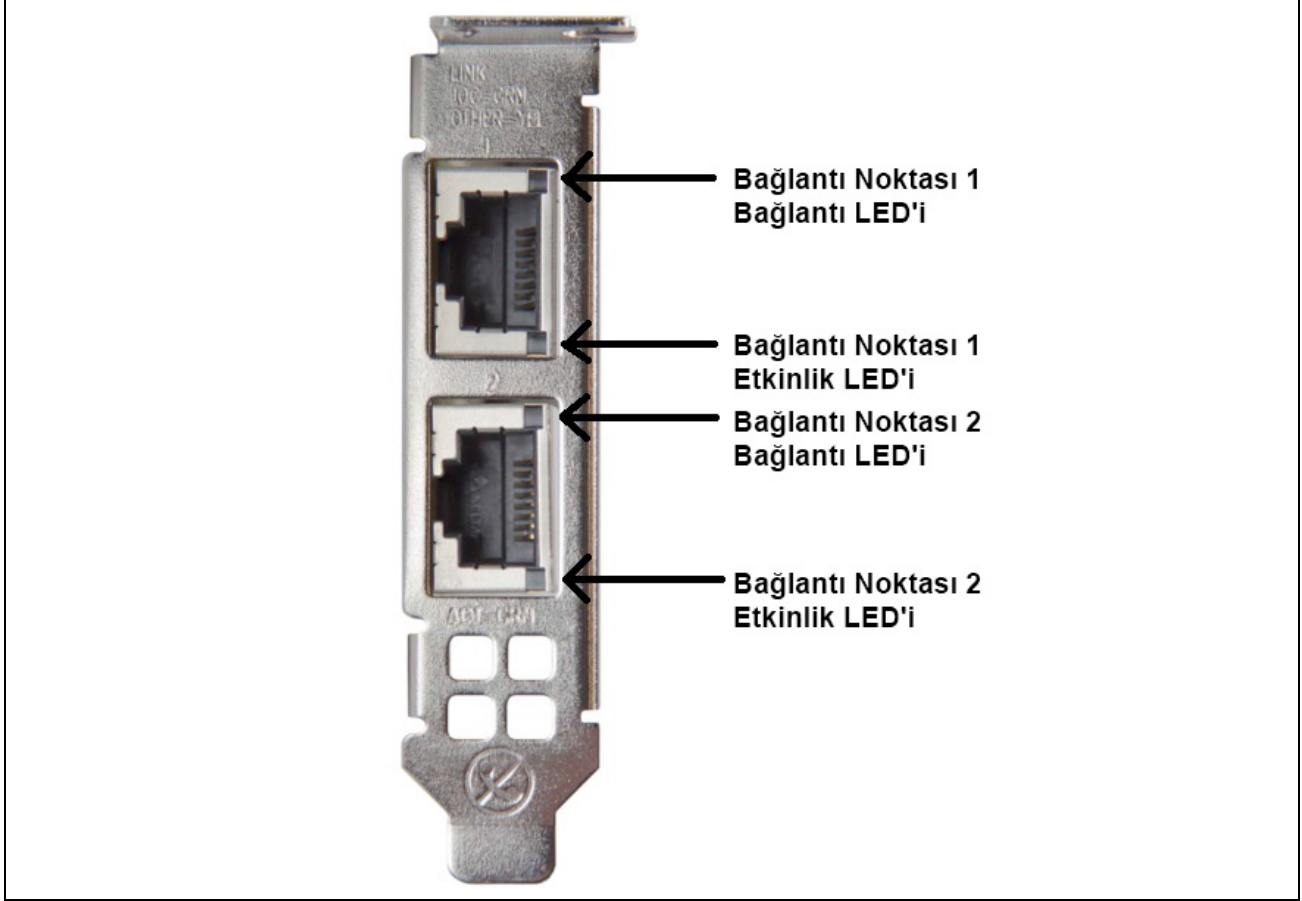
**Tablo 7: BCM957404AXXXX/BCM957414AXXXX Etkinlik ve Bağlantı LED'i Konumları**

LED Türü	Renk/Davranış	Not
Etkinlik	Yanmıyor	Etkinlik Yok
	Yeşil yanıp sönüyor	Trafik Akışı Etkinliği
Bağlantı	Yanmıyor	Bağlantı Yok
	Yeşil	Bağlantı hızı: 25 Gbps
	Sarı	Bağlantı hızı: 10 Gbps

## BCM957406AXXXX/BCM957416AXXXX

RJ-45 bağlantı noktası, trafik etkinliklerini ve bağlantı hızını gösteren iki LED'e sahiptir. LED'ler, [Şekil 9](#) bölümünde gösterildiği gibi braketin üzerindeki bölmeden görülür. LED işlevi, [Tablo 8](#) bölümünde açıklanmaktadır.

**Şekil 9: BCM957406AXXXX/BCM957416AXXXX Etkinlik ve Bağlantı LED'i Konumları**



**Tablo 8: BCM957406AXXXX/BCM957416AXXXX Etkinlik ve Bağlantı LED'i Konumları**

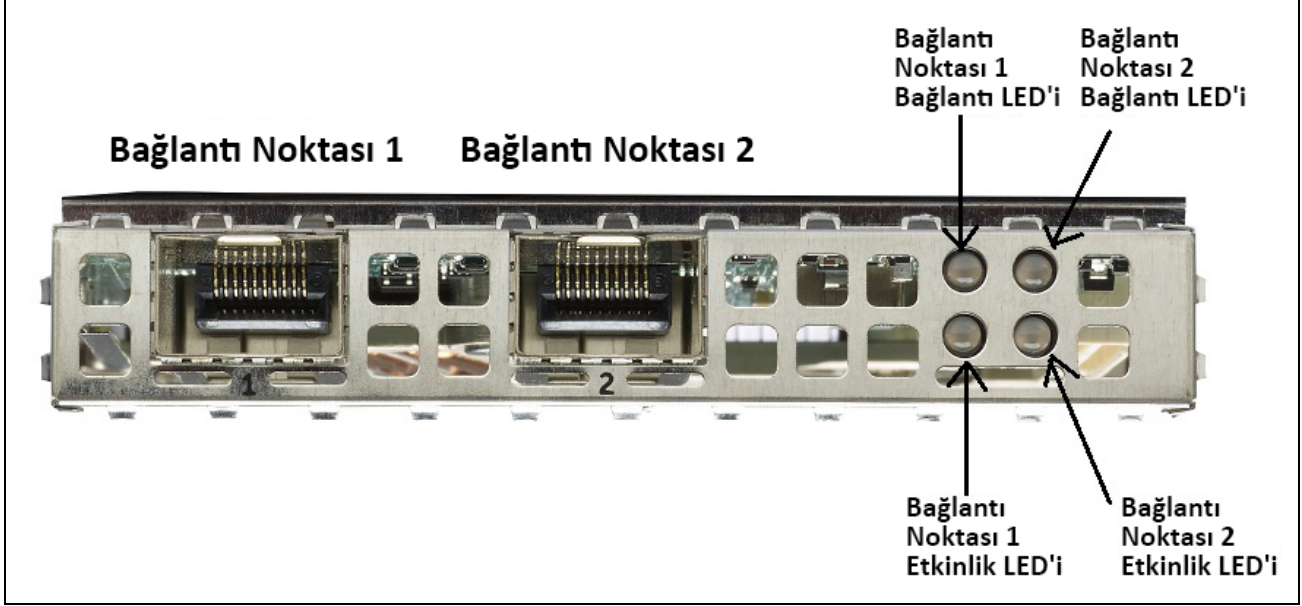
LED Türü	Renk/Davranış	Notlar
Etkinlik	Yanmıyor	Etkinlik Yok
	Yeşil yanıp sönüyor	Trafik Akışı Etkinliği
Bağlantı	Yanmıyor	Bağlantı Yok
	Yeşil	Bağlantı hızı: 10 Gbps
	Sarı	Bağlantı hızı: 1 Gbps



## BCM957414M4140D

SFP28 bağlantı noktası, trafik etkinliklerini ve bağlantı hızını gösteren iki LED'e sahiptir. LED'ler, [Şekil 10](#) bölümünde gösterildiği gibi braketin üzerindeki bölmeden görülür.

**Şekil 10: BCM957414M4140D Ağ Yardımcı Kartı (rNDC) Etkinlik ve Bağlantı LED'i Konumları**



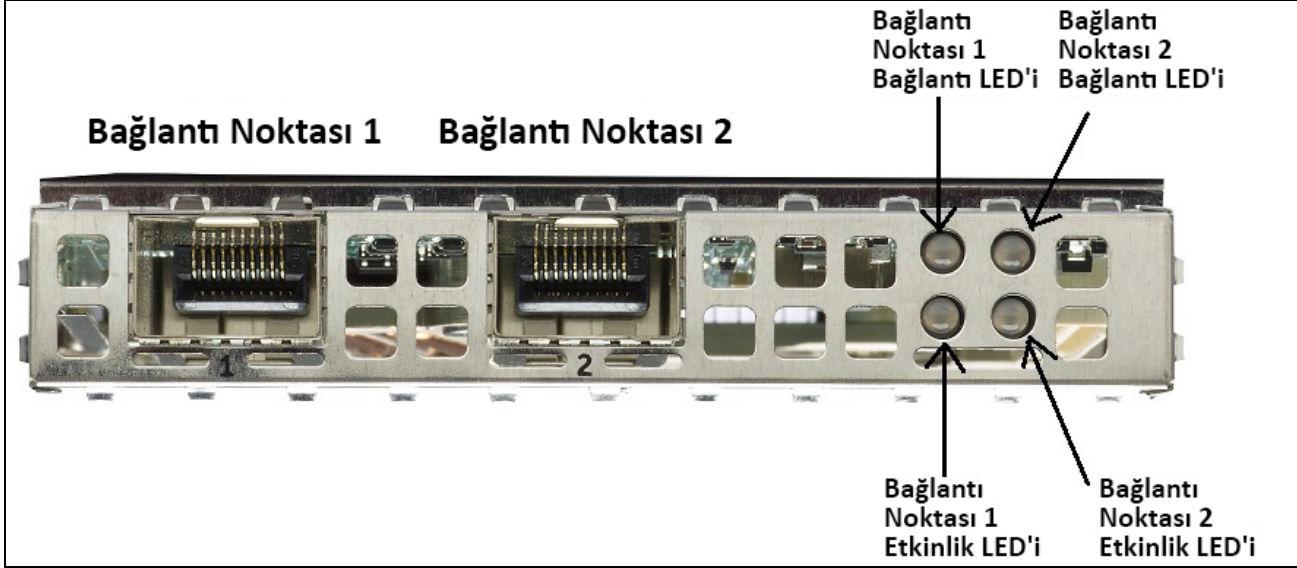
**Tablo 9: BCM957414M4140D Ağ Yardımcı Kartı (rNDC) Etkinlik ve Bağlantı LED'i Konumları**

LED Türü	Renk/Davranış	Notlar
Etkinlik	Yanmıyor	Etkinlik Yok
	Yeşil yanıp sönüyor	Trafik Akışı Etkinliği
Bağlantı	Yanmıyor	Bağlantı Yok
	Yeşil	Bağlantı hızı: 25 Gbps
	Sarı	Bağlantı hızı: 10 Gbps

## BCM957412M4120D

Bu rNDC, her birinde trafik etkinliklerini ve bağlantı hızını göstermek için iki LED bulunan SFP+ ve RJ-45 bağlantı noktalarına sahiptir. LED'ler [Şekil 11](#) bölümünde gösterildiği şekilde görülür.

**Şekil 11: BCM957412M4120D Ağ Yardımcı Kartı (rNDC) Etkinlik ve Bağlantı LED'i Konumları**



**Tablo 10: BCM957412M4120D Ağ Yardımcı Kartı (rNDC) Etkinlik ve Bağlantı LED'i Konumları SFP+ Bağlantı Noktası 1 ve 2**

LED Türü	Renk/Davranış	Notlar
Etkinlik	Yanmıyor	Etkinlik Yok
	Yeşil yanıp sönüyor	Trafik Akışı Etkinliği
Bağlantı	Yanmıyor	Bağlantı Yok
	Yeşil	Bağlantı hızı: 10 Gbps

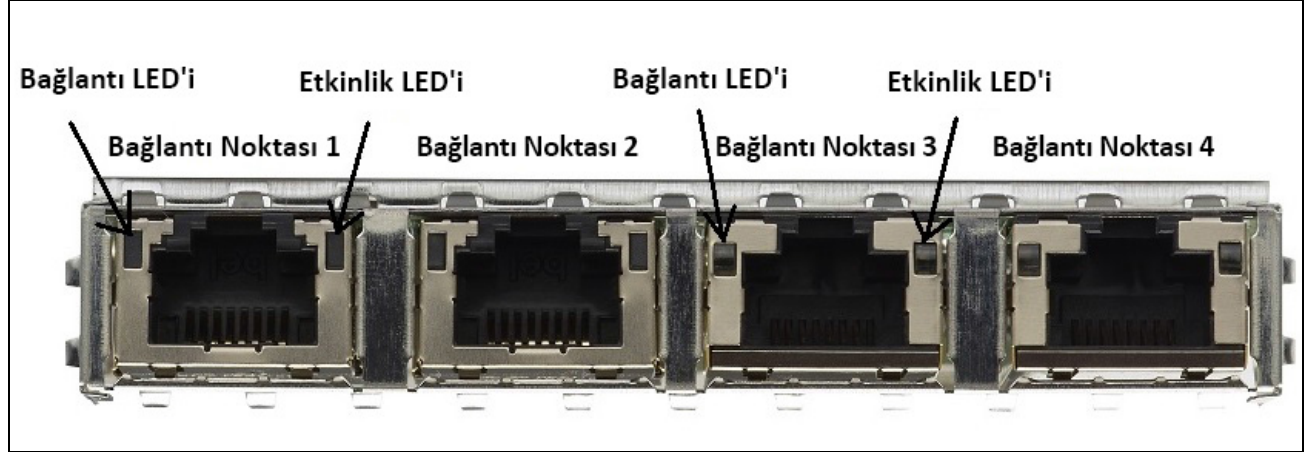
**Tablo 11: 1000BaseT Bağlantı Noktası 3 ve 4**

LED Türü	Renk/Davranış	Notlar
Etkinlik	Yanmıyor	Etkinlik Yok
	Yeşil yanıp sönüyor	Trafik Akışı Etkinliği
Bağlantı	Yanmıyor	Bağlantı Yok
	Yeşil	Bağlantı hızı: 1 Gbps
	Sarı	Bağlantı hızı: 10/100 Mbps

## BCM957416M4160

Bu rNDC, her birinde trafik etkinliklerini ve bağlantı hızını göstermek için iki LED bulunan 10GBaseT ve 1000BaseT RJ-45 bağlantı noktalarına sahiptir. LED'ler [Şekil 12](#) bölümünde gösterildiği şekilde görülür.

**Şekil 12: BCM957416M4160 Ağ Yardımcı Kartı (rNDC) Etkinlik ve Bağlantı LED'i Konumları**



**Tablo 12: BCM957416M4160 Ağ Yardımcı Kartı (rNDC) Etkinlik ve Bağlantı LED'i Konumları 10GBaseT Bağlantı Noktası 1 ve 2**

LED Türü	Renk/Davranış	Notlar
Etkinlik	Yanmıyor	Etkinlik Yok
	Yeşil yanıp sönüyor	Trafik Akışı Etkinliği
Bağlantı	Yanmıyor	Bağlantı Yok
	Yeşil	Bağlantı hızı: 10 Gbps
	Sarı	Bağlantı hızı: 1 Gbps

## Özellikler

Cihaz özellikleri için aşağıdaki bölümlere bakın.

### Yazılım ve Donanım Özellikleri

Tablo 13 bölümünde ana bilgisayar arabirimi özelliklerinin listesi sunulmaktadır.

**Tablo 13: Ana Bilgisayar Arabirimi Özellikleri**

Özellik	Ayrıntılar
Ana Bilgisayar Arabirimi	PCIe v3.0 (3. Nesil: 8 GT/s; 2. Nesil: 5 GT/s; 1. Nesil: 2,5 GT/s).
PCIe hattı sayısı	PCI-E Uç bağlayıcı: x8.
Önemli Ürün Verileri (VPD)	Desteklenir.
Alternatif Yönlendirme Kimliği (ARI)	Desteklenir.
İşlev Düzeyi Sıfırlama (FLR)	Desteklenir.
Gelişmiş Hata Raporlama	Desteklenir.
PCIe ECN'ler	TLP İşleme İpuçları, (TPH), Gecikme Toleransı Raporlama (LTR) ve Optimize Edilmiş Arabellek Boşaltma/Doldurma (OBFF) Desteği.
MSI-X Sıra başına kesme vektörü	RSS sırası başına 1, NetQueue başına 1, Sanal Makine Sırası (VMQ) başına 1.
IP Sağlama Toplamı Boşaltma	Verme ve alma tarafı desteği.
TCP Sağlama Toplamı Boşaltma	Verme ve alma tarafı desteği.
UDP Sağlama Toplamı Boşaltma	Verme ve alma tarafı desteği.
NDIS TCP Büyük Gönderme Boşaltma	LSOV1 ve LSOV2 desteği.
NDIS Alma Kesimi Birleştirme (RSC)	Windows ortamları desteği.
TCP Kesimleme Boşaltma (TSO)	Linux ve VMware ortamları desteği.
Büyük Alma Boşaltma (LRO)	Linux ve VMware ortamları desteği.
Genel Alma Boşaltma (GRO)	Linux ve VMware ortamları desteği.
Alma Tarafı Ölçeklendirme (RSS)	Windows, Linux ve VMware ortamları desteği. RSS için en fazla 8 sıra/bağlantı noktası desteklenir.
Üstbilgi-Yük Bölme	Yazılım TCP/IP yığınının, ayrı arabelleklere bölünmüş üstbilgi ve yük verilerinin TCP/IP paketlerini almasına olanak tanır. Windows, Linux ve VMware ortamlarını destekler.

**Tablo 13: Ana Bilgisayar Arabirimi Özellikleri (Devam)**

<b>Özellik</b>	<b>Ayrıntılar</b>
Jumbo Çerçeveleri	Desteklenir.
iSCSI önyüklemesi	Desteklenir.
NIC Bölümlendirme (NPAR)	Bağlantı noktası başına sekiz adede kadar Fiziksel İşlevi (PF) veya silikon başına 16 adede kadar PF'yi destekler. Bu seçenek NVRAM'de yapılandırılabilir.
Yakınsanmış Ethernet üzerinden RDMA (RoCE)	BCM5741X Windows, Linux ve VMware için RoCE v1/v2'yi destekler.
Veri Merkezi Köprüleme (DCB)	BCM5741X; DCBX (IEEE ve CEE spesifikasyonu), PFC ve AVB'yi destekler.
NCSI (Ağ Denetleyicisi Yan Bant Arabirimi)	Desteklenir.
LAN'da Uyandırma (WOL)	10GBase-T, SFP+ ve SFP28 arabirimleri ile rNDC'de desteklenir.
PXE önyüklemesi	Desteklenir.
UEFI önyüklemesi	Desteklenir.
Akış Kontrolü (Duraklatma)	Desteklenir.
Otomatik anlaşma	Desteklenir.
802.1q VLAN	Desteklenir.
Kesme Denetimi	Desteklenir.
MAC/VLAN filtreleri	Desteklenir.

## Sanallaştırma Özellikleri

NetXtreme-E sanallaştırma özellikleri [Tablo 14](#) bölümünde liste olarak sunulmuştur.

**Tablo 14: Sanallaştırma Özellikleri**

<b>Özellik</b>	<b>Ayrıntılar</b>
Linux KVM Multiqueue	Desteklenir.
VMware NetQueue	Desteklenir.
NDIS Sanal Makine Sırası (VMQ)	Desteklenir.
Sanal Genişletilebilir LAN (VXLAN) – Algılamalı durum bilgisiz boşaltmalar (IP/UDP/TCP sağlama toplamı boşaltmaları)	Desteklenir.
Genel Yönlendirme Kapsülleme (GRE) – Algılamalı durum bilgisiz boşaltmalar (IP/UDP/TCP sağlama toplamı boşaltmaları)	Desteklenir.
Genel Yönlendirme Kapsülleme kullanarak Ağ Sanallaştırma (NVGRE) – Algılamalı durum bilgisiz boşaltmalar	Desteklenir.

**Tablo 14: Sanallaştırma Özellikleri (Devam)**

Özellik	Ayrıntılar
IP içinde IP algılamalı durum bilgisiz boşaltmalar (IP/UDP/TCP sağlama toplamı boşaltmaları)	Desteklenir.
SR-IOV v1.0	Konuk İşletim Sistemleri (GOS) için cihaz başına 128 Sanal İşlev (VFs). VF başına MSI-X vektörü 16'ya ayarlanır.
MSI-X vektörü bağlantı noktası	Bağlantı noktası varsayılan değeri başına 74 (iki bağlantı noktalı yapılandırma). VF başına 16 ve HII ile CCM'de yapılandırılabilir.

## VXLAN

Birden çok kiracı bulunduran sanallaştırılmış veri merkezlerindeki yer paylaşımli ağ ihtiyacını karşılamak için IETF RFC 7348'de tanımlanan bir Sanal Genişletilebilir Yerel Ağ (VXLAN) kullanılır. VXLAN, bir Katman 2 yer paylaşımı veya bir Katman 3 ağı üzerindeki tünel şemasıdır. Yalnızca aynı VXLAN kesimindeki VM'ler birbiriyle iletişim kurabilir.

## NVGRE/GRE/IP-in-IP/Geneve

IETF RFC 7637'de tanımlanan, GRE (NVGRE) kullanan Ağ Sanallaştırma, bir VXLAN ile benzerlik gösterir.

## Durum Bilgisiz Boşaltmalar

### RSS

Alma Tarafı Ölçeklendirme (RSS), alınan çerçevelerde 4 tanımlama grubu eşleşmesi kullanan bir Toeplitz algoritması kullanır ve bu algoritmayı çerçeve işleme için deterministik bir CPU'ya yönlendirir. Bu yöntem, kolay çerçeve işlemeye olanak tanır ve CPU kullanımını dengeler. Akışı bir CPU'ya eşlemek için bir yöneltme tablosu kullanır.

Simetrik RSS, verili bir TCP veya UDP akışı paketlerinin aynı alma sırasına eşlenmesine olanak tanır.

### TPA

Saydam Paket Toplama (TPA), aynı 4 tanımlama grubuyla eşleşen çerçevelerin alınan çerçevelerinin bir araya toplandığı ve ardından ağ yığınınına gösterildiği bir tekniktir. TPA bağlamındaki her giriş 4 tanımlama grubuyla tanımlanır: Kaynak IP, hedef IP, kaynak TCP bağlantı noktası ve hedef TCP bağlantı noktası. TPA, ağ trafiği kesintilerini azaltarak ve CPU ek yükünü hafifleterek sistem performansını iyileştirir.

## Üstbilgi-Yük Bölme

Üstbilgi-yük bölme, yazılım TCP/IP yığınının, ayrı arabelleklere bölünmüş üstbilgi ve yük verilerine sahip TCP/IP paketlerini almasına olanak tanıyan bir özelliktir. Bu özellik desteği, hem Windows hem de Linux ortamlarında mevcuttur. Üstbilgi-yük bölmenin olası avantajları aşağıda verilmiştir:

- Üstbilgi-yük bölme, paket üstbilgilerinin ana bilgisayar CPU önbelleklerine kompakt ve etkili biçimde alınmasına olanak tanır. Bu durum, alma tarafında TCP/IP performansının iyileşmesini sağlayabilir.
- Üstbilgi-yük bölme, ana bilgisayar TCP/IP yığını tarafından sayfa çevirme ve sıfır kopya işlevlerine olanak tanır. Bu durum, alma yolunun performansını daha da artırabilir.

## UDP Parçalanma Boşaltma

UDP Parçalanma Boşaltma (UFO), yazılım yığınının UDP/IP veri birimlerinin UDP/IP paketlerine parçalanmasını boşaltmasına olanak tanır. Bu özellik desteği, yalnızca Linux ortamında mevcuttur. UFO'nun olası avantajı aşağıda verilmiştir:

- UFO, NIC'nin bir UDP veri biriminin UDP/IP paketlerine parçalanmasını gerçekleştirmesine olanak tanır. Bu durum, CPU ek yükünün verme tarafında UDP/IP işleme için azaltılmasını sağlayabilir.

## Durum Bilgisiz Taşıma Tüneli Boşaltma

Durum Bilgisiz Taşıma Tüneli Boşaltma (STT), sanallaştırılmış veri merkezlerinde yer paylaşımli ağlara olanak tanıyan bir tünel kapsülleme yöntemidir. STT, TCP benzeri üstbilgisi olan IP tabanlı kapsülleme kullanır. Tünelle ilişkilendirilmiş TCP bağlantı durumu bulunmaması nedeniyle STT durum bilgisi olmadan sağlanır. Açık Sanal Anahtar (OVS), STT kullanır.

Bir STT çerçevesi, STT çerçevesi üstbilgisini ve yükünü içerir. STT çerçevesinin yükü, etiketsiz bir Ethernet çerçevesidir. STT çerçevesi üstbilgisi ve kapsüllenmiş yük, TCP yükü ve TCP benzeri üstbilgi olarak değerlendirilir. İletilen her bir STT kesimi için IP üstbilgisi (IPv4 veya IPv6) ve Ethernet üstbilgisi oluşturulur.

## İşletim sistemi için Multiqueue desteği

### NDIS VMQ

NDIS Sanal Makine Sırası (VMQ), Hyper-V ağ performansını iyileştirmek için Microsoft tarafından desteklenen bir özelliktir. VMQ özelliği, farklı tamamlama sıralarında alınan paketleri geri göndermek için hedef MAC adresine dayalı paket sınıflandırmayı destekler. DMA paketlerini doğrudan bir sanal makinenin belleğine gönderme olanağıyla birleştirilen bu paket sınıflandırma, sanal makinelerin birden fazla işlemci genelinde ölçeklendirilmesine olanak tanır.

VMQ hakkında bilgi için [“Windows Sürücü Gelişmiş Özellikleri ve Olay Günlüğü Mesajları” sayfa 34](#) bölümüne bakın.

## VMWare NetQueue

VMware NetQueue, Microsoft'un NDIS VMQ özelliğine benzer bir özelliktir. NetQueue özelliği, farklı NetQueue sıralarında alınan paketleri geri göndermek için hedef MAC adresine ve VLAN'a dayalı paket sınıflandırmayı destekler. DMA paketlerini doğrudan bir sanal makinenin belleğine gönderme olanağıyla birleştirilen bu paket sınıflandırma, sanal makinelerin birden fazla işlemci genelinde ölçeklendirilmesine olanak tanır.

## KVM/Xen Multiqueue

KVM/Multiqueue, alınan paketin hedef MAC adresini ve/veya 802.1Q VLAN etiketini işleyerek gelen çerçeveyi sınıflandırır ve çerçeveleri farklı sıralardaki ana bilgisayar yığına geri gönderir. DMA çerçevelerini doğrudan bir sanal makinenin belleğine gönderme olanağıyla birleştirilen bu sınıflandırma, sanal makinelerin birden fazla işlemci genelinde ölçeklendirilmesine olanak tanır.

## SR-IOV Yapılandırma Desteği Matrisi

- Windows hiper yöneticisi üzerinden Windows VF
- VMware hiper yöneticisi üzerinden Windows VF ve Linux VF
- Linux KVM üzerinden Linux VF

## SR-IOV

PCI-SIG, Tek Köklü G/Ç Sanallaştırma (SR-IOV) için isteğe bağlı desteği tanımlar. SR-IOV, VM'nin doğrudan Sanal İşlevleri (VF) kullanan cihaza erişmesine izin vermek için tasarlanmıştır. NIC Fiziksel İşlevi (PF) birden fazla sanal işleve bölünmüştür ve her bir VF, VM'lere bir PF olarak sunulur.

SR-IOV, PCI-E sanal adreslerini bir çeviri tablosu kullanarak fiziksel adreslere çevirmek için IOMMU işlevini kullanır.

Fiziksel İşlevlerin (PF'ler) ve Sanal İşlevlerin (VF'ler) sayısı, UEI HII menüsü, CCM ve NVRAM yapılandırmaları yoluyla yönetilir. SRIOV, NPAR moduyla birlikte desteklenebilir.

## Ağ Bölümlendirme (NPAR)

Ağ Bölümlendirme (NPAR) özelliği, bir tekli fiziksel ağ arabirimi bağlantı noktasının sisteme çoklu ağ cihazı işlevleri gibi görünmesine olanak tanır. NPAR modu etkinleştirildiğinde NetXtreme-E cihazı, çoklu PCIe fiziksel işlevleri (PF) olarak listelenir. İlk güç açmada her PF'ye veya "ayırma" ayrı bir PCIe işlevi atanır. Orijinal PCIe tanımı, cihaz başına sekiz PF'ye izin vermiştir. Alternatif Yönlendirme Kimliği (ARI) kapasitesi olan sistemler için Broadcom NetXtreme-E bağdaştırıcılar cihaz başına 16 adede kadar PF'yi destekler. Her ayrıma kendi yapılandırma alanı, BAR adresi ve bağımsız şekilde çalışmasına imkan tanıyan MAC adresi atanır. Ayrımlar, diğer tüm fiziksel arabirimler gibi VM'lere, VLAN'lara vb. doğrudan atamaları destekler.



**Not: Sistem Kurulumu > Cihaz Ayarları > [Broadcom 5741x Cihazı] > Cihaz Düzeyinde Yapılandırma** sayfasında kullanıcı, **NParEP**'nin NXE bağdaştırıcısının cihaz başına 16 adede kadar PF'yi desteklemesine imkan vermesini etkinleştirebilir. 2 bağlantı noktalı cihazlar için bu, her bir bağlantı noktası için sekiz adede kadar PF anlamına gelir.



## Yakınsanmış Ethernet üzerinden RDMA – RoCE

Yakınsanmış Ethernet üzerinden Uzaktan Doğrudan Bellek Erişimi (RDMA) (RoCE), BCM5741X için bir Ethernet ağı üzerinden RDMA işlevine olanak sağlayan bir eksiksiz donanım boşaltma özelliğidir. RoCE işlevi, kullanıcı modu ve kernel modu uygulamasında kullanılabilir. RoCE Fiziksel İşlevleri (PF) ve SRIOV Sanal İşlevleri (VF) tekli işlev modunda ve çoklu işlev modunda (NIC Ayırım modu) mevcuttur. Broadcom; Windows, Linux ve VMWare'da RoCE'yi destekler.

Her bir işletim sisteminde RDMA desteği için lütfen aşağıdaki bağlantılara bakın:

### Windows

[https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj134210\(v=ws.11\).aspx](https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj134210(v=ws.11).aspx)

### Redhat Linux

[https://access.redhat.com/documentation/en-US/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/7/html/Networking\\_Guide/ch-Configure\\_InfiniBand\\_and\\_RDMA\\_Networks.html](https://access.redhat.com/documentation/en-US/Red_Hat_Enterprise_Linux/7/html/Networking_Guide/ch-Configure_InfiniBand_and_RDMA_Networks.html)

### VMware

<https://pubs.vmware.com/vsphere-65/index.jsp?topic=%2Fcom.vmware.vsphere.networking.doc%2FGUID-4A5EBD44-FB1E-4A83-BB47-BBC65181E1C2.html>

## Desteklenen Kombinasyonlar

Aşağıdaki bölümlerde bu cihaz için desteklenen özellik kombinasyonları açıklanmıştır.

### NPAP, SR-IOV ve RoCE

**Tablo 15**, NPAP, SR-IOV ve RoCE için desteklenen özellik kombinasyonlarını içerir.

**Tablo 15: NPAP, SR-IOV ve RoCE**

SW Özelliği	Notlar
NPAP	8 PF'ye ya da 16 PF'ye kadar
SR-IOV	128 VF'ye kadar (çip başına toplam)
PF'lerde RoCE	4 PF'ye kadar
VF'lerde RoCE	RoCE etkin PF'lere bağlı VF'ler için geçerli
Sunucu İşletim Sistemi	Linux, Windows, ESXi (vRDMA desteği yoktur)
Konuk İşletim Sistemi	Linux ve Windows
DCB	Paylaşımsız ayrılan bellek ile bağlantı noktası başına iki COS'ye kadar

## NPDR, SR-IOV ve DPDK

Tablo 16 NPDR, SR-IOV ve DPDK için desteklenen özellik kombinasyonlarını içerir.

**Tablo 16: NPDR, SR-IOV ve DPDK**

SW Özelliği	Notlar
NPDR	8 PF'ye ya da 16 PF'ye kadar
SR-IOV	128 VF'ye kadar (çip başına toplam)
DPDK	Yalnızca VF olarak desteklenir
Sunucu İşletim Sistemi	Linux
Konuk İşletim Sistemi	DPDK (Linux)

## Desteklenmeyen Kombinasyonlar

NPDR, SR-IOV, RoCE ve DPDK kombinasyonu desteklenmez.

## Donanımın Kurulumu

### Güvenlik Önlemleri



**Dikkat!** Bağdaştırıcı, ölümcül olabilecek gerilimlerle çalışan bir sisteme takılmaktadır. Sistemin kapağını çıkarmadan önce, kendinizi korumak ve sistem bileşenlerinin zarar görmesini engellemek için aşağıdaki önlemleri uygulayın:

- Ellerinizi ve bileklerinizdeki tüm metal nesnelere veya takıları çıkarın.
- Yalnızca yalıtımlı veya iletken olmayan araçlar kullandığınızdan emin olun.
- Dahili bileşenlere dokunmadan önce sistemin KAPALI ve prizden çekilmiş olduğundan emin olun.
- Bağdaştırıcıları statik yükün olmadığı bir ortamda takın veya çıkarın. Uygun biçimde topraklanmış bir bileklik veya diğer kişisel antistatik cihazları ve bir antistatik mat kullanılması şiddetle önerilir.

### Sistem Gereksinimleri

Broadcom NetXtreme-E Ethernet bağdaştırıcısını takmadan önce, sistemin listelenen işletim sistemi gereksinimlerini karşıladığını doğrulayın.

## Donanım Gereksinimleri

Donanım gereksinimleri için aşağıdaki listeye bakın:

- İşletim sistemi gereksinimlerini karşılayan Dell 13G sistemleri.
- NetXtreme-E Ethernet kartlarını destekleyen Dell 13G sistemleri.
- rNDC form faktörlü bir NIC Bağdaştırıcısı için bir açık PCI-E 3. Nesil x8 yuva veya bir açık PCIe 3. Nesil rNDC yuvası.
- 4 GB veya üzeri bellek (sanallaştırma uygulamaları ve nominal ağ verimi performansı için 32 GB veya üzeri önerilir).

## Ön kurulum Kontrol Listesi

NetXtreme-E cihazı kurulumundan önce aşağıdaki listeye bakın.

1. Sunucunun "[Sistem Gereksinimleri](#)" bölümünde listelenen donanım ve yazılım gereksinimlerini karşıladığını doğrulayın.
2. Sunucunun en son BIOS sürümünü kullandığını doğrulayın.
3. Sistem çalışıyorsa kapatın.
4. Sistem kapatma tamamlandığında, gücü kapatıp güç kablosunu prizden çekin.
5. Bağdaştırıcı kartını kenarlardan tutarak ambalajından çıkarıp antistatik bir yüzeye yerleştirin.
6. Bağdaştırıcının, özellikle de kart ucu bağlayıcının üzerinde görünür hasar işaretleri olup olmadığını kontrol edin. Hasarlı bir bağdaştırıcıyı takmaya asla çalışmayın.

## Bağdaştırıcıyı Takma

Aşağıdaki talimatlar, Broadcom NetXtreme-E Ethernet bağdaştırıcısının (eklenti NIC) sunucuların büyük bölümüne takılması için geçerlidir. Bu görevlerin bu özel sunucuda gerçekleştirilmesiyle ilgili ayrıntılar için sunucuyla birlikte verilen kılavuzlara bakın.

1. Bağdaştırıcıyı takmadan önce "[Güvenlik Önlemleri](#)" sayfa 26 ve "[Ön kurulum Kontrol Listesi](#)" bölümlerini inceleyin. Sistem gücünün KAPALI ve prizden çekilmiş olduğundan, uygun elektriksel topraklama prosedürlerinin uygulandığından emin olun.
2. Sistem kutusunu açın ve boş bir PCI Express 3. Nesil x8 yuvasını seçin.
3. Boş kapak plakasını yuvadan çıkarın.
4. Bağdaştırıcının bağlayıcı ucunu sistemdeki bağlayıcı yuvasıyla hizalayın.
5. Bağdaştırıcıyı bağdaştırıcı klipsi veya vidayla sabitleyin.
6. Sistem kutusunu kapatın ve tüm kişisel antistatik cihazların bağlantısını kesin.



**Not:** rNDC form faktörlü NIC Bağdaştırıcılar için açık bir rNDC yuvası bulun veya mevcut varsayılan rNDC'yi çıkarıp NetXtreme rNDC ile değiştirin.

## Ağ Kablolarını Bağlama

Dell Ethernet anahtarları, en fazla 100 Gbps hızı destekleyen SFP+/SFP28/QSFP28 bağlantı noktalarıyla ürün haline getirilir. Bu 100 Gbps bağlantı noktaları, 4 x 25 Gbps SFP28 bağlantı noktalarına bölünebilir. QSFP bağlantı noktaları, 4 x 25G SFP28 breakout kablolar kullanılarak SFP28 bağlantı noktalarına bağlanabilir.

## Desteklenen Kablolar ve Modüller

**Tablo 17: Desteklenen Kablolar ve Modüller**

<b>Optik Modül</b>	<b>Dell Parça Numarası</b>	<b>Bağdaştırıcılar</b>	<b>Açıklama</b>
FTLX8571D3BCL-DL	3G84K	BCM957404A4041DLPC, BCM957404A4041DC, BCM957402A4020DLPC, BCM957402A4020DC	10 Gbps 850 nm Çoklu mod SFP+ Alıcı-verici
FCLF-8521-3	8T47V	BCM957406A4060DLPC, BCM957406A4060DC	1000Base-T bakır SFP Alıcı-verici
FTLF8536P4BCL	P7D7R	BCM957404A4041DLPC, BCM957404A4041DC	25 Gbps kısa Dalga uzunluğu SFP+ Alıcı-verici
Yöntem DM7051	PGYJT	BCM57402X, BCM57404X, BCM57412X, BCM57414X	SFP+ - 10GBASE-T Alıcı-Verici
FTLX1471D3BCL-FC	RN84N	BCM57402X, BCM57404X, BCM57412X, BCM57414X	25 Gbps SFP28 Alıcı-Verici
FTLX8574D3BNL	N8TDR	BCM57402X, BCM57404X, BCM57412X, BCM57414X	85C genişletilmiş sıcaklık aralığı 10 Gbps SFP+ Alıcı-Verici
FTLF8536P4BNL-FC	HHHHC	BCM57402X, BCM57404X, BCM57412X, BCM57414X	85C genişletilmiş sıcaklık aralığı 10 Gbps SFP+ Alıcı-Verici
FTLX8574D3BCL-FC veya PLRXPLSCS43811	WTRD1	BCM57402X, BCM57404X, BCM57412X, BCM57414X	10 Gbps-SR SFP+ Alıcı-Verici

### **Not:**

1. Bağdaştırıcıya IEEE standartları ile uyumlu Doğrudan Bağlantı Kabloları (DAC) bağlanabilir.
2. BCM957414M4140D için Dell parçası HHHHC ve N8TDR gerekir.

## Bakır

BCM957406AXXXX, BCM957416AXXXX ve BCM957416XXXX bağdaştırıcılarda, sistemi CAT 6E Ethernet bakır kablo kesimine bağlamak için kullanılan iki adet RJ-45 konektör bulunur.

## SFP+

BCM957402AXXXX, BCM957412AXXXX ve BCM957412MXXXX bağdaştırıcılarda, sistemi 10 Gbps Ethernet anahtarına bağlamak için iki adet SFP+ konektör bulunur.

## SFP28

BCM957404AXXXX, BCM957414AXXXX ve BCM957414AXXXX bağdaştırıcılarda, sistemi 100 Gbps Ethernet anahtarına bağlamak için iki adet SFP28 konektör bulunur.

## Yazılım Paketleri ve Kurulum

Yazılım paketleri ve kurulumla ilgili bilgi için aşağıdaki bölümlere bakın.

### Desteklenen İşletim Sistemleri

Tablo 18 bölümünde desteklenen işletim sistemlerinin listesi verilmiştir.

**Tablo 18: Desteklenen İşletim Sistemleri Listesi**

OS Flavor	Dağıtım
Windows	Windows 2012 R2 veya üzeri
Linux	Redhat 6.9, Redhat 7.1 veya üzeri SLES 11 SP 4, SLES 12 SP 2 veya üzeri
VMWare	ESXi 6.0 U3 veya üzeri

### Sürücülerini Yükleme

Sürücü yükleme işlemi için aşağıdaki bölümlere bakın.

#### Windows

##### Dell DUP

Broadcom NetXtreme E serisi denetleyici sürücülerini, sürücü DUP kullanılarak yüklenebilir. Yükleyici, x64 çalıştırılabilir biçiminde sunulmaktadır.

##### GUI Yükleme

Dosya çalıştırıldığında, kullanıcı girişi isteyen bir iletişim kutusu görüntülenir. Yükleyici, yalnızca sürücü seçeneğini destekler.

##### Sessiz Yükleme

Çalıştırılabilir dosya, aşağıda gösterilen komut kullanılarak sessizce çalıştırılabilir.

Örnek:

```
Network_Driver_<version>.EXE /s /driveronly
```

##### INF Yükleme

Dell DUP, Broadcom NetXtreme-E Ethernet denetleyiciler için sürücü yüklemek amacıyla kullanılır. Sürücü INF dosyalarını Dell DUP'den çıkarmak için aşağıdaki komutu kullanın:

```
Network_Driver_<version>.EXE /s /v"EXTRACTDRIVERS=c:\dell\drivers\network"
```

Dosyalar çıkarıldıktan sonra INF kurulumu, Cihaz Yöneticisi (devmgmt.msc) kullanılarak “yükseltme sürücüsü” işlevi yoluyla çalıştırılır. Cihaz Yöneticisini açın, istediğiniz NIC bileşenini seçin, güncellemek için sağ tıklayıp yükseltme sürücüsünü seçin.

## Linux

Linux sürücüleri RPM, KMP ve güvenli kod biçiminde sunulmaktadır. Linux kullanarak kaynak koddan cihaz sürücüsü oluşturmak için aşağıdaki örneğe bakın:

1. Bir kök kullanıcı olarak Linux sisteminde oturum açın.
2. Sürücü tarball dosyasını Linux sistemine güvenli kopyalayın veya kopyalayın. Tipik bir örnek:

```
cp /var/run/media/usb/bnxt_en-<version>.tar.gz /root/
```

3. Aşağıdaki komutu çalıştırın:

```
tar -zxvf /root/bnxt_en-<version>.tar.gz
```

4. Aşağıdaki komutu çalıştırın:

```
cd bnxt_en-<version>
```

5. Aşağıdaki komutu çalıştırın:

```
make; make install; modprobe -r bnxt_en; modprobe bnxt_en
```

RDMA işlevi için hem bnxt\_en hem de bnxt\_re sürücüsü takın bnxt\_en-<version>.tar.gz yerine netxtreme-bnxt\_en-<version>.tar.gz kullanın.

## Modül Yükleme

### RHEL

Sürücü görüntüsü, aşağıdaki seçeneklerden biriyle yüklenebilir:

- iDRAC Sanal konsolunu kullanarak bnxt\_en-x.x.x-rhelYuZ-x86\_64-dd.iso görüntüsünü yerleştirin.
- Bir CD/DVD'den bnxt\_en-x.x.x-rhelYuZ-x86\_64-dd.iso görüntüsünü yerleştirin.
- bnxt\_en-x.x.x-rhelYuZ-x86\_64-dd.iso görüntüsünü bir USB cihazına kopyalayın ve cihazı takın.

İşletim sistemi yükleme işlemini başlatın, tab tuşuna basın ve “linux dd” yazın. Sürücü diski istenene kadar kurulumla devam edin ve bnxt\_en sürücüsünü seçin.

### SLES

Sürücü görüntüsü, aşağıdaki seçeneklerden biriyle yüklenebilir:

- iDRAC Sanal konsolunu kullanarak bnxt\_en-x.x.x-rhelYuZ-x86\_64-dd.iso görüntüsünü yerleştirin.
- Bir CD/DVD'den bnxt\_en-x.x.x-rhelYuZ-x86\_64-dd.iso görüntüsünü yerleştirin.
- bnxt\_en-x.x.x-rhelYuZ-x86\_64-dd.iso görüntüsünü çıkarın, içeriği bir USB cihazına kopyalayın ve USB cihazını takın.

## Linux Ethtool Komutları



**Not:** ethX, [Tablo 19](#) bölümünde gerçek arabirim adıyla değiştirilmelidir.

**Tablo 19: Linux Ethtool Komutları**

Komut	Açıklama
ethtool -s ethX speed 25000 autoneg off	Hızı ayarla. Tek bağlantı noktası üzerinden gerçekleştirilen bağlantılarda sürücü, diğer bağlantı noktasının uyumsuz bir hıza ayarlanmasına izin vermez.
ethtool -i ethX	Çıktı; Paket sürümünü, NIC BIOS sürümünü (önyükleme kodu) içerir.
ethtool -k ethX	Boşaltma özelliklerini göster.
ethtool -K ethX tso off	TSO'yu kapat.
ethtool -K ethX gro off lro off	GRO / LRO'yu kapat.
ethtool -g ethX	Halka boyutlarını göster.
ethtool -G ethX rx N	Halka boyutlarını ayarla.
ethtool -S ethX	İstatistikleri al.
ethtool -l ethX	Halka sayısını göster.
ethtool -L ethX rx 0 tx 0 combined M	Halka sayısını ayarla.
ethtool -C ethX rx-frames N	Kesme birleştirmeyi ayarla. Desteklenen diğer parametreler şunlardır: rx-usecs, rx-frames, rx-usecs-irq, rx-frames-irq, tx-usecs, tx-frames, tx-usecs-irq, tx-frames-irq.
ethtool -x ethX	RSS akışı karma yöneltme tablosunu ve RSS anahtarını göster.
ethtool -s ethX autoneg on speed 10000 duplex full	Autoneg'i Etkinleştir (Daha fazla bilgi için bkz. <a href="#">"Otomatik Anlaşma Yapılandırması" sayfa 40</a> )
ethtool --show-eee ethX	EEE durumunu göster.
ethtool --set-eee ethX eee off	EEE'yi devre dışı bırak.
ethtool --set-eee ethX eee on tx-lpi off	EEE'yi etkinleştir, ama LPI'yi devre dışı bırak.
ethtool -L ethX combined 1 rx 0 tx 0	RSS'yi devre dışı bırak. Birleşik kanalları 1 olarak ayarla.
ethtool -K ethX ntuple off	ntuple filtrelerini devre dışı bırakarak Hızlandırılmış RFS'yi devre dışı bırak.
ethtool -K ethX ntuple on	Hızlandırılmış RFS'yi etkinleştir.
Ethtool -t ethX	Çeşitli tanılama otomatik testlerini gerçekleştirir.
echo 32768 > /proc/sys/net/core/rps_sock_flow_entries	Ring X için RFS'yi etkinleştir.
echo 2048 > /sys/class/net/ethX/queues/rx-X/rps_flow_cnt	

**Tablo 19: Linux Ehtool Komutları (Devam)**

<b>Komut</b>	<b>Açıklama</b>
<code>sysctl -w net.core.busy_read=50</code>	Bu, cihazın alma halkasını meşgul okuma süresini 50 usecs olarak ayarlar. Veri almayı bekleyen yuva uygulamaları için bu yöntemin kullanılması, daha yüksek CPU kullanımı ile gecikme süresini genellikle 2 veya 3 usec azaltır.
<code>echo 4 &gt; /sys/bus/pci/devices/0000:82:00.0/sriov_numvfs</code>	SR-IOV'yi veri yolu 82'de dört VF, Cihaz 0 ve İşlev 0 ile etkinleştirir.
<code>ip link set ethX vf 0 mac 00:12:34:56:78:9a</code>	VF MAC adresini ayarla.
<code>ip link set ethX vf 0 state enable</code>	VF 0 için VF bağlantı durumunu ayarla.
<code>ip link set ethX vf 0 vlan 100</code>	VF 0'ı VLAN Kimliği 100 ile ayarla.

## VMware

ESX sürücüleri, VMware standart VIB biçiminde sunulur.

1. Ethernet ve RDMA sürücüsü yüklemek için şu komutları girin:

```
$ esxcli software vib install --no-sig-check -v <bnxtnet>-<driver version>.vib
```

```
$ esxcli software vib install --no-sig-check -v <bnxtroce>-<driver version>.vib
```

2. Yeni sürücünün geçerli olması için sistemin yeniden başlatılması gerekir.

Diğer kullanışlı VMware komutları [Tablo 20](#) bölümünde gösterilmektedir.



**Not:** vmnicX, [Tablo 20](#) bölümünde gerçek arabirim adıyla değiştirilmelidir.



**Not:** `$ kill -HUP $(cat /var/run/vmware/vmkdevmgr.pid)` Bu komut, başarılı modül getirme için `vmkload_mod bnxtnet` sonrasında gereklidir.

**Tablo 20: VMware Komutları**

<b>Komut</b>	<b>Açıklama</b>
<code>esxcli software vib list  grep bnx</code>	bnxt sürücüsünün başarılı biçimde yüklenip yüklenmediğini görmek için yüklenen VIB'leri listele.
<code>esxcfg-module -l bnxtnet</code>	Modül bilgilerini ekrana yazdır.
<code>esxcli network get -n vmnicX</code>	vmnicX özelliklerini al.
<code>esxcfg-module -g bnxtnet</code>	Modül parametrelerini yazdır.
<code>esxcfg-module -s 'multi_rx_filters=2 disable_tap=0 max_vfs=0,0 RSS=0'</code>	Modül parametrelerini ayarla.
<code>vmkload_mod -u bnxtnet</code>	bnxtnet modülünü kaldır.
<code>vmkload_mod bnxtnet</code>	bnxtnet modülünü yükle.
<code>esxcli network nic set -n vmnicX -D full -S 25000</code>	vmnicX hızını ve dupleksini ayarla.



**Tablo 20: VMware Komutları (Devam)**

<b>Komut</b>	<b>Açıklama</b>
esxcli network nic down -n vmnicX	vmnicX'i devre dışı bırak.
esxcli network nic up -n vmnic6	vmnicX'i etkinleştir.
bnxtnetcli -s -n vmnic6 -S "25000"	Bağlantı hızını ayarla. Daha eski ESX sürümlerinde 25G hız testini desteklemek için Bnxtnetcli gerekir.

## Ürün Yazılımı Güncelleme

NIC ürün yazılımı, aşağıdaki yöntemlerden biri kullanılarak güncellenebilir:

- Sistem işletim sistemini önyükleme durumundayken Dell Güncelleme Paketi (DUP) kullanılarak. Bu yöntem yalnızca Windows ve Linux işletim sistemleri için geçerlidir.
- Dell iDRAC – Yaşam Döngüsü Denetleyici kullanılarak. Bu yöntem, işletim sisteminden bağımsız olarak kullanılabilir. Sistem VMware çalıştırıyorsa ürün yazılımını yükseltmek için Yaşam Döngüsü Denetleyiciyi kullanın.

<http://www.dell.com/support> adresindeki ürün desteği sayfasına bakın

## Dell Güncelleme Paketi

Dell Güncelleme Paketini (DUP) kullanmak için aşağıdaki bölümlere bakın:

### Windows

Broadcom NetXtreme-E serisi denetleyici ürün yazılımı, Dell DUP paketi kullanılarak yükseltilebilir. Çalıştırılabilir dosya, standart Windows x64 çalıştırılabilir biçiminde sunulmaktadır. Çalıştırmak için dosyayı çift tıklayın.

DUP paketleri <http://support.dell.com> adresinden indirilebilir

### Linux

Dell Linux DUP, x86\_64 çalıştırılabilir biçiminde sunulmaktadır. Çalıştırma iznini güncellemek ve çalıştırılabilir dosyayı çalıştırmak için standart Linux chmod kullanın. Aşağıdaki örneğe bakın:

1. Linux'ta oturum açın.
2. DUP çalıştırılabilir dosyasını, dosya sistemine güvenli kopyalayın veya kopyalayın. Tipik bir örnek:

```
cp /var/run/media/usb/Network_Firmware_<version>.BIN /root/
```

3. Aşağıdaki komutu çalıştırın:

```
chmod 755 Network_Firmware_<version>.BIN
```

4. Aşağıdaki komutu çalıştırın:

```
./Network_Firmware_<version>.BIN
```

Yeni ürün yazılımını etkinleştirmek için yeniden başlatma gerekir.

# Windows Sürücü Gelişmiş Özellikleri ve Olay Günlüğü Mesajları

## Sürücü Gelişmiş Özellikleri

Windows sürücü gelişmiş özellikleri, [Tablo 21](#) bölümünde gösterilmektedir.

**Tablo 21: Windows Sürücü Gelişmiş Özellikleri**

Sürücü Anahtarı	Parametreler	Açıklama
Kapsüllemiş Görev Boşaltması	Etkinleştir veya Devre Dışı Bırak	NVGRE kapsüllemiş görev boşaltmasını yapılandırmak için kullanılır.
Enerji Verimli Ethernet	Etkinleştir veya Devre Dışı Bırak	Bakır bağlantı noktaları için EEE etkinleştirilir ve SFP+ veya SFP28 bağlantı noktaları için devre dışı bırakılır. Bu özellik yalnızca BCM957406A4060 bağdaştırıcı için etkinleştirilir.
Akış kontrolü	TX veya RX veya TX/RX etkinleştir	RX veya TX'ye ya da her iki tarafta akış kontrolünü yapılandır.
Kesme Denetimi	Etkinleştir veya Devre Dışı Bırak	Varsayılan olarak Etkin seçeneği belirlenmiştir. Çerçevelerin toplu işlenmesine olanak tanıyarak CPU süresinden tasarruf sağlar.
Jumbo paket	1514 veya 4088 veya 9014	Jumbo paket boyutu.
Büyük Gönderme boşaltma V2 (IPV4)	Etkinleştir veya Devre Dışı Bırak	IPV4 için LSO.
Büyük Gönderme boşaltma V2 (IPV6)	Etkinleştir veya Devre Dışı Bırak	IPV6 için LSO.
Yerel Olarak Yönetilen Adres	Kullanıcı tarafından girilen MAC adresi.	İşletim sistemi önyükleme sonrasında varsayılan donanım MAC adresini geçersiz kılar.
Maksimum RSS Sırası Sayısı	2, 4 veya 8.	Varsayılan olarak 8 seçeneği belirlenmiştir. Kullanıcının Alma Tarafı Ölçeklendirme sıralarını yapılandırmasına olanak tanır.
Öncelik ve VLAN	Öncelik ve VLAN Devre Dışı Bırakma, Öncelik etkin, VLAN etkin, Öncelik ve VLAN etkin.	Varsayılan olarak Etkin seçeneği belirlenmiştir. 802.1Q ve 802.1P yapılandırması için kullanılır.
Alış Arabelleği (0=Otomatik)	500 birimlik artış.	Varsayılan olarak Otomatik seçeneği belirlenmiştir.
Alma Tarafı Ölçeklendirme	Etkinleştir veya Devre Dışı Bırak.	Varsayılan olarak Etkin seçeneği belirlenmiştir
Alma Kesimi Birleştirme (IPV4)	Etkinleştir veya Devre Dışı Bırak.	Varsayılan olarak Etkin seçeneği belirlenmiştir
Alma Kesimi Birleştirme (IPV6)	Etkinleştir veya Devre Dışı Bırak.	Varsayılan olarak Etkin seçeneği belirlenmiştir

**Tablo 21: Windows Sürücü Gelişmiş Özellikleri (Devam)**

<b>Sürücü Anahtarı</b>	<b>Parametreler</b>	<b>Açıklama</b>
RSS yük dengeleme profili	NUMA ölçeklendirme statik, En yakın işlemci, En yakın işlemci statik, koruyucu ölçeklendirme, NUMA ölçeklendirme.	Varsayılan olarak NUMA ölçeklendirme statik seçeneği belirlenmiştir.
Hız ve Dupleks	1 Gbps veya 10 Gbps ya da 25 Gbps veya Otomatik Anlaşma.	10 Gbps Bakır bağlantı noktaları, hızlarda otomatik anlaşma uygulayabilir ancak 25 Gbps bağlantı noktaları zorunlu hızlara ayarlanır.
SR-IOV	Etkinleştir veya Devre Dışı Bırak.	Varsayılan olarak Etkin seçeneği belirlenmiştir. Bu parametre, HW yapılandırmalı SR-IOV ve BIOS yapılandırmalı SR-IOV ayarıyla birlikte çalışır.
TCP/UDP sağlama toplamı boşaltma IPV4	TX/RX etkin, TX etkin veya RX Etkin veya boşaltma devre dışı.	Varsayılan olarak RX ve TX etkin seçeneği belirlenmiştir.
TCP/UDP sağlama toplamı boşaltma IPV6	TX/RX etkin, TX etkin veya RX Etkin veya boşaltma devre dışı.	Varsayılan olarak RX ve TX etkin seçeneği belirlenmiştir.
İletim Arabellekleri (0=Otomatik)	50 birimlik artış.	Varsayılan olarak Otomatik seçeneği belirlenmiştir.
Sanal Makine Sırası	Etkinleştir veya Devre Dışı Bırak.	Varsayılan olarak Etkin seçeneği belirlenmiştir.
VLAN Kimliği	Kullanıcı tarafından yapılandırılabilen sayı.	Varsayılan olarak 0 seçeneği belirlenmiştir.

## Olay Günlüğü Mesajları

**Tablo 22** bölümünde Windows NDIS sürücüsü tarafından Olay Günlüklerine girilen Olay Günlüğü mesajları verilmiştir.

**Tablo 22: Windows Olay Günlüğü Mesajları**

<b>Mesaj Kimliği</b>	<b>Açıklama</b>
0x0001	Bellek ayırma başarısız.
0x0002	Kopuk Bağlantı Algılandı.
0x0003	Bağlantı algılandı.
0x0009	Bağlantı 1000 Tam.
0x000A	Bağlantı 2500 Tam.
0x000b	Başlatma başarılı.
0x000c	Miniport Sıfırlandı.
0x000d	Başlatma Başarısız.
0x000E	Bağlantı 10 Gb başarılı.
0x000F	Sürücü Katman Bağlama Başarısız.
0x0011	Öznelikler ayarlanamadı.
0x0012	Dağıtma/toplama DMA başarısız.

**Tablo 22: Windows Olay Günlüğü Mesajları (Devam)**

<b>Mesaj Kimliği</b>	<b>Açıklama</b>
0x0013	Varsayılan Sıra başlatma başarısız.
0x0014	Ürün yazılımı sürümü uyumsuz.
0x0015	Tek kesme.

**Tablo 23: Olay Günlüğü Mesajları**

0x0016	Bellenim ayrılan sürede yanıt vermedi.
0x0017	Bellenim arıza durumu verdi.
0x0018	Bellenim bilinmeyen durumda.
0x0019	Optik Modülü desteklenmiyor.
0x001A	Bağlantı Noktası 1 ile Bağlantı Noktası 2 arasında uyumsuz hız seçimi. Rapor edilen bağlantı hızları doğrudur ve Hız ve Dupleks ayarıyla eşleşmeyebilir.
0x001B	Bağlantı Noktası 1 ile Bağlantı Noktası 2 arasında uyumsuz hız seçimi. Bağlantı yapılandırması yasa dışı hale geldi.
0x001C	Ağ denetleyicisi 25 Gb tam dupleks bağlantı için yapılandırılmış.
0x0020	RDMA desteği başlatma başarısız oldu.
0x0021	Cihazın RDMA belenimi bu sürücüyle uyumlu değil.
0x0022	Kapı zili BAR boyutu RDMA için çok küçük.
0x0023	Cihaz sıfırlamada RDMA'yı yeniden başlatma başarısız oldu.
0x0024	Sisteme güç vermede RDMA'yı yeniden başlatma başarısız oldu
0x0025	RDMA başlatma başarısız oldu. Yeterli kaynak yok.
0x0026	Bellenimde RDMA etkinleştirilmemiş.
0x0027	Başlatma başarısız oldu, bir MAC adresi ayarlanmadı.
0x0028	Aktarma duraklaması algılandı. Şu andan itibaren TX akış kontrolü devre dışı bırakılacak.

# Ekip Oluşturma

## Windows

Dell platformlarına takılan Broadcom NetXtreme-E cihazları, Microsoft ekip oluşturma çözümünü kullanarak NIC ekibi oluşturma işlevine katılabilir. Aşağıdaki bağlantıda sunulan Microsoft ortak belgesine bakın:

<https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=40319>

Microsoft LBFO, Windows işletim sisteminde kullanılabilen bir yerel ekip oluşturma sürücüsüdür. Ekip oluşturma sürücüsü, VLAN etiketleme özellikleri de sunar.

## Linux

Linux altında ekip oluşturma için Linux bonding kullanılır. Burada bonding sürücüsü yüklenir ve ekip üyeleri bağa eklenir. Böylece trafik yükü dengelenir.

Linux bonding kurulumu için aşağıdaki adımları kullanın:

1. Aşağıdaki komutu çalıştırın:

```
modprobe bonding mode="balance-alb". Bu eylem, bir bağ arabirimi oluşturur.
```

2. Bağ istemcilerini bağ arabirimlerine ekleyin. Aşağıda bir örnek gösterilmiştir:

```
ifenslave bond0 ethX; ifenslave bond0 ethY
```

3. Arabirimi, `ifconfig bond0 IPV4Address netmask NetMask up` kullanarak bağlamak için bir IPV4 adresi atayın. IPV4Address ve NetMask, bir IPV4 adresi ve ilişkilendirilmiş ağ maskesidir.



**Not:** IPV4 adresi, gerçek ağ IPV4 adresiyle değiştirilmelidir. NetMask, gerçek IPV4 ağ maskesiyle değiştirilmelidir.

4. Arabirimi, `ifconfig bond0 IPV6Address netmask NetMask up` kullanarak bağlamak için bir IPV6 adresi atayın. IPV6Address ve NetMask, bir IPV6 adresi ve ilişkilendirilmiş ağ maskesidir.



**Not:** IPV6 adresi, gerçek ağ IPV6 adresiyle değiştirilmelidir. NetMask, gerçek IPV6 ağ maskesiyle değiştirilmelidir.

Gelişmiş yapılandırmalar için Linux Bonding belgesine bakın.

---

## Sistem Düzeyinde Yapılandırma

Sistem düzeyinde NIC yapılandırmasıyla ilgili bilgi için aşağıdaki bölümlere bakın.

### UEFI HII Menüsü

Broadcom NetXtreme-E serisi denetleyiciler, HII (İnsan Arabirimi) menüsü kullanılarak önyükleme öncesi, iscsi ve SR-IOV gibi gelişmiş yapılandırma seçenekleri için yapılandırılabilir.

Ayarları yapılandırmak için sistem önyükleme sırasında F2 -> Sistem Kurulumu -> Cihaz Ayarları'nı seçin. Yapılandırmayı görüntülemek ve değiştirmek için istediğiniz ağ bağdaştırıcısını seçin.

### Ana Yapılandırma Sayfası

Bu sayfada bağdaştırıcının ve Ethernet cihazının geçerli ağ bağlantısı durumu, PCI-E Veri Yolu:Cihaz:İşlev, MAC adresi görüntülenir.

10GBaseT kartı, kullanıcının Enerji Verimli Ethernet (EEE) seçeneğini etkinleştirmesine olanak tanır.

### Ürün Yazılımı Görüntü Özellikleri

Ana yapılandırma sayfası -> Ürün Yazılımı Görüntü özellikleri; denetleyici BIOS, Çoklu Önyükleme Aracısı (MBA), UEFI, iSCSI sürüm numaralarını ve Kapsamlı Yapılandırma Yönetimi (CCM) sürüm numaralarını içeren Aile sürümünü gösterir.

### Cihaz Düzeyinde Yapılandırma

Ana yapılandırma sayfası -> Cihaz düzeyinde yapılandırma, kullanıcının SR-IOV modunu, fiziksel işlev başına sanal işlev sayısını, Sanal işlev başına MSI-X vektörlerini ve maksimum fiziksel işlev MSI-X vektörü sayısını etkinleştirmesine olanak tanır.

### NIC Yapılandırması

NIC yapılandırması -> Eski önyükleme protokolü, PXE, iSCSI seçeneklerini belirlemek ve yapılandırmak ya da eski önyükleme modunu devre dışı bırakmak için kullanılır. Önyükleme türü; Otomatik, int18h (interrupt 18h), int19h (interrupt 19h) veya BBS olabilir.

MBA ve iSCSI, ayrıca CCM kullanılarak yapılandırılabilir. Eski BIOS modu, yapılandırma için CCM kullanır. Kurulumu gizle istemi, başlığın görünmesini devre dışı bırakmak veya etkinleştirmek için kullanılabilir.

PXE için VLAN etkinleştirilip devre dışı bırakılabilir ve VLAN Kimliği kullanıcı tarafından yapılandırılabilir. Bağlantı hızı ayarı seçenekleri için "Otomatik Anlaşma Yapılandırması" sayfa 40 bölümüne gidin.

### iSCSI Yapılandırması

iSCSI önyükleme yapılandırması, Ana yapılandırma sayfası -> iSCSI yapılandırma yoluyla ayarlanabilir. IPV4 veya IPV6, iSCSI başlatıcı ya da iSCSI hedefi gibi parametreler bu sayfa yoluyla ayarlanabilir.

Ayrıntılı yapılandırma bilgileri için [“iSCSI Önyüklemesi” sayfa 49](#) bölümüne bakın.

## Kapsamlı Yapılandırma Yönetimi

Önyükleme yapılandırması, Kapsamlı Yapılandırma Yönetimi (CCM) menü seçeneği kullanılarak yapılandırılabilir. Sistem BIOS POST sırasında, Broadcom başlık mesajı görüntülenir ve parametreleri Control-S menüsü yoluyla değiştirme seçeneği sunulur. Control-S menüsüne basıldığında, sistemde bulunan tüm Broadcom ağ bağdaştırıcılarının bulunduğu bir cihaz listesi oluşturulur. Yapılandırma için istediğiniz NIC'yi seçin.

## Cihaz Donanımı Yapılandırması

Bu bölümde yapılandırılacak parametreler, “Cihaz düzeyinde yapılandırma” HII menüsü ile aynıdır.

## MBA Yapılandırma Menüsü

Bu bölümde yapılandırılacak parametreler, “NIC yapılandırması” HII menüsü ile aynıdır.

## iSCSI Önyükleme Ana Menüsü

Bu bölümde yapılandırılacak parametreler, “iSCSI yapılandırması” HII menüsü ile aynıdır.

## Otomatik Anlaşma Yapılandırması



**Not:** Bir bağlantı noktasının birden fazla PCI işlevi tarafından paylaşıldığı NPAR (NIC bölümlendirme) cihazlarında, bağlantı noktası hızı önceden yapılandırılmıştır ve sürücü tarafından değiştirilemez.

Broadcom NetXtreme-E denetleyici, aşağıdaki otomatik anlaşma özelliklerini destekler:

- Bağlantı hızı otomatik anlaşması
- Duraklatma/Akış Kontrolü otomatik anlaşması
- FEC – İleriye Dönük Hata Düzeltme otomatik anlaşması



**Not:** Bağlantı hızı AN için SFP+, SFP28 konektörler kullanırken AN desteği sunabilen DAC veya Çok Modlu Optik alıcı-vericiler kullanın. Bağlantı ortağına ait bağlantı noktasının uygun otomatik anlaşma protokolüne bağlandığından emin olun. Örneğin yerel Broadcom bağlantı noktası IEEE 802.3by AN protokolüne ayarlandıysa bağlantı ortağı AN'yi desteklemeli ve IEEE 802.3by AN protokolüne ayarlanmalıdır.



**Not:** Çift bağlantı noktalı NetXtreme-E ağ denetleyicileri için 10 Gbps ve 25 Gbps, desteklenen bağlantı hızı kombinasyonları değildir.

İki bağlantı noktalı NetXtreme-E ağ denetleyici için desteklenen bağlantı hızı kombinasyonu ayarları şurada gösterilmiştir: [Tablo 24, sayfa 41](#).



Tablo 24: Desteklenen Bağlantı Hızı Kombinasyonu Ayarları

Port1 Link Speed Setting	Port 2 Link Setting									
	Forced 1G	Forced 10G	Forced 25G	AN Enabled {1G}	AN Enabled {10G}	AN Enabled {25G}	AN Enabled {1/10G}	AN Enabled {1/25G}	AN Enabled {10/25G}	AN Enabled {1/10/25G}
Forced 1G	P1: no AN	P1: no AN	P1: no AN	P1: no AN	P1: no AN	P1: no AN	P1: no AN	P1: no AN	P1: no AN	P1: no AN
	P2: no AN	P2: no AN	P2: no AN	P2: {1G}	P2: AN {10G}	P2: AN {25G}	P2: AN {1/10G}	P2: AN {1/25G}	P2: AN {10/25G}	P2: AN {1/10/25G}
Forced 10G	P1: no AN	P1: no AN	Not supported	P1: no AN	P1: no AN	Not supported	P1: no AN	P1: no AN	P1: no AN	P1: no AN
	P2: no AN	P2: no AN		P2: {1G}	P2: {10G}		P2: AN {1/10G}	P2: AN {1G}	P2: AN {10G}	P2: AN {1/10G}
Forced 25G	P1: no AN	Not supported	P1: no AN	P1: no AN	P1: no AN	P1: no AN	P1: no AN	P1: no AN	P1: no AN	P1: no AN
	P2: no AN		P2: no AN	P2: no AN	P2: no AN	P2: AN {1G}	P2: AN {1/25G}	P2: AN {25G}	P2: AN {1/25G}	
AN Enabled {1G}	P1: {1G}	P1: {1G}	P1: {1G}	P1: AN {1G}	P1: AN {1G}	P1: AN {1G}	P1: AN {1G}	P1: AN {1G}	P1: AN {1G}	P1: AN {1G}
	P2: no AN	P2: no AN	P2: no AN	P2: AN {1G}	P2: AN {10G}	P2: AN {25G}	P2: AN {1/10G}	P2: AN {1/25G}	P2: AN {10/25G}	P2: AN {1/10/25G}
AN Enabled {10G}	P1: AN {10G}	P1: AN {25G}	Not supported	P1: AN {10G}	P1: AN {10G}	Not supported	P1: AN {25G}	P1: AN {10G}	P1: AN {10G}	P1: AN {10G}
	P2: no AN	P2: no AN		P2: AN {1G}	P2: AN {10G}		P2: AN {1G}	P2: AN {10G}	P2: AN {1/10G}	
AN Enabled {25G}	P1: AN {25G}	Not supported	P1: AN {25G}	P1: AN {25G}	Not supported	P1: AN {25G}	P1: AN {1/10G}	P1: AN {25G}	P1: AN {25G}	P1: AN {25G}
	P2: no AN		P2: no AN	P2: AN {1G}		P2: AN {25G}	P2: AN {1/10G}	P2: AN {1/25G}	P2: AN {25G}	P2: AN {1/25G}
AN Enabled {1/10G}	P1: AN {1/10G}	P1: AN {1/10G}	P1: AN {1G}	P1: AN {1/10G}	P1: AN {1/10G}	P1: AN {1/10G}	P1: AN {1/25G}	P1: AN {1G}	P1: AN {1/10G}	P1: AN {1/10G}
	P2: no AN	P2: no AN	P2: no AN	P2: AN {1G}	P2: AN {10G}	P2: AN {25G}	P2: AN {1/10G}	P2: AN {1G}	P2: AN {10G}	P2: AN {1/10G}
AN Enabled {1/25G}	P1: AN {1/25G}	P1: {1G}	P1: AN {1/25G}	P1: AN {1/25G}	P1: AN {1G}	P1: AN {1/25G}	P1: AN {10/25G}	P1: AN {1/25G}	P1: AN {1/25G}	P1: AN {1/25G}
	P2: no AN	P2: no AN	P2: no AN	P2: AN {1G}	P2: AN {10G}	P2: AN {25G}	P2: AN {1/10G}	P2: AN {1/25G}	P2: AN {25G}	P2: AN {1/25G}
AN Enabled {10/25G}	P1: AN {10/25G}	P1: {10G}	P1: AN {25G}	P1: AN {10/25G}	P1: AN {10G}	P1: AN {25G}	P1: AN {1/10/25G}	P1: AN {25G}	P1: AN {10/25G}	P1: AN {10/25G}
	P2: no AN	P2: no AN	P2: no AN	P2: AN {1G}	P2: AN {10G}	P2: AN {25G}	P2: AN {1/10G}	P2: AN {25G}	P2: AN {10/25G}	P2: AN {1/10/25G}
AN Enabled {1/10/25G}	P1: AN {1/10/25G}	P1: {1/10G}	P1: AN {1/25G}	P1: AN {1/10/25G}	P1: AN {1/10G}	P1: AN {1/25G}	P1: AN {1/10/25G}	P1: AN {1/25G}	P1: AN {1/10/25G}	P1: AN {1/10/25G}
	P2: no AN	P2: no AN	P2: no AN	P2: AN {1G}	P2: AN {10G}	P2: AN {25G}	P2: AN {1/10G}	P2: AN {1/25G}	P2: AN {10/25G}	P2: AN {1/10/25G}



**Not:** 1 Gbps bağlantı hızına ulaşmak için desteklenen bir optik alıcı-verici veya doğrudan bağlantılı bakır kablo kullanın.

- P1 – bağlantı noktası 1 ayarı
- P2 – bağlantı noktası 2 ayarı
- AN – otomatik anlaşma
- AN yok – zorunlu hız

- {bağlantı hızı} – beklenen bağlantı hızı
- AN {bağlantı hızları} – ilan edilen desteklenen otomatik anlaşma bağlantı hızları.

Yerel ayarlara ve bağlantı ortağı ayarlarına dayalı olarak beklenen bağlantı hızları şurada gösterilmiştir: [Tablo 25](#).

**Tablo 25: Beklenen Bağlantı Hızları**

Local Speed Settings	Link Partner Speed Settings									
	Forced 1G	Forced 10G	Forced 25G	AN Enabled {1G}	AN Enabled {10G}	AN Enabled {25G}	AN Enabled {1/10G}	AN Enabled {1/25G}	AN Enabled {10/25G}	AN Enabled {1/10/25G}
Forced 1G	1G	No link	No link	No link	No link	No link	No link	No link	No link	No link
Forced 10G	No link	10G	No link	No link	No link	No link	No link	No link	No link	No link
Forced 25G	No link	No link	25G	No link	No link	No link	No link	No link	No link	No link
AN {1G}	No link	No link	No link	1G	No link	No link	1G	1G	No link	1G
AN {10G}	No link	No link	No link	No link	10G	No link	10G	No link	10G	10G
AN {25G}	No link	No link	No link	No link	No link	25G	No link	25G	25G	25G
AN {1/10G}	No link	No link	No link	1G	10G	No link	10G	1G	10G	10G
AN {1/25G}	No link	No link	No link	1G	No link	25G	1G	25G	25G	25G
AN {10/25G}	No link	No link	No link	No link	10G	25G	10G	25G	25G	25G
AN {1/10/25G}	No link	No link	No link	1G	10G	25G	10G	25G	25G	25G



**Not:** SFP+/SFP28 için 1 Gbps bağlantı hızı şu anda bu sürümde desteklenmemektedir.

Bağlantı hızı otomatik anlaşmasını etkinleştirmek için sistem BIOS HII menüsünden ya da CCM'den şu seçenekler etkinleştirilebilir:



**Not:** Optik alıcı-verici modülü/kablosu ile bağlanıldığında bağlantı hızı otomatik anlaşmayı etkinleştirirken Otomatik Ortam Algılama da etkinleştirilmelidir.

**Sistem BIOS->Cihaz Ayarları->NetXtreme-E NIC->Cihaz Düzeyinde Yapılandırma**

## Operasyonel Bağlantı Hızı

Bu seçenek, önyükleme (MBA ve UEFI) sürücülerini (Linux, ESX), işletim sistemi sürücüsü ve ürün yazılımı tarafından kullanılan bağlantı hızını yapılandırır. Bu ayar, işletim sistemi mevcut durumunda sürücü ayarı tarafından geçersiz kılınır. Windows sürücüsü (bnxnd\_sys), driver .inf dosyasındaki bağlantı hızı ayarlarını kullanır.

## Bellenim Bağlantı Hızı

Bu seçenek, cihaz D3'teyken bellek tarafından kullanılan bağlantı hızını yapılandırır.

## Otomatik Anlaşma Protokolü

Bu, bağlantı ortağıyla bağlantı hızı konusunda anlaşmak için kullanılan, desteklenen otomatik anlaşma protokolüdür. Bu seçenek, bağlantı ortağına ait bağlantı noktasındaki AN protokolü ayarıyla eşleşmelidir. Broadcom NetXtreme-E NIC, aşağıdaki otomatik anlaşma protokollerini destekler: IEEE 802.3by, 25 G/50 G konsorsiyumları ve 25 G/50 G BAM. Varsayılan olarak bu seçenek IEEE 802.3by olarak ayarlanır ve 25 G / 50 G konsorsiyumlarına geri döner.

Bağlantı hızı ve Akış Kontrolü/Duraklatma, sunucu işletim sistemindeki sürücüde yapılandırılmalıdır.

## Windows Sürücü Ayarları

Windows sürücü ayarlarına erişmek için:

**Windows Aygıt Yöneticisi -> Broadcom NetXtreme E Serisi bağdaştırıcı -> Gelişmiş Özellikler -> Gelişmiş sekmesini** açın

### Akış Kontrolü = Otomatik Anlaşma

Bu, Akış Kontrolü/Duraklatma çerçevesi AN'yi etkinleştirir.

### Hız ve Dupleks = Otomatik Anlaşma

Bu, bağlantı hızı AN'yi etkinleştirir.

## Linux Sürücü Ayarları



**Not:** 10GBase-T NetXtreme-E ağ bağdaştırıcıları için otomatik anlaşma etkinleştirilmelidir.



25 G ilanı, 4.7 kernel'in ethtool arabiriminde ilk olarak tanımlanan daha yeni bir standarttır. Otomatik anlaşma için bu yeni lan edilen hızları desteklemek amacıyla bir 4.7 (veya daha yeni) kernel ve yeni bir ethtool yardımcı yazılımı (sürüm 4.8) gerekir.

### ethtool -s eth0 speed 25000 autoneg off

Bu komut, otomatik anlaşmayı kapatır ve bağlantı hızını 25 Gbps'ye zorlar.

### ethtool -s eth0 autoneg on advertise 0x0

Bu komut otomatik anlaşmayı etkinleştirir ve cihazın tüm hızları desteklediğini ilan eder: 1 G, 10 G, 25 G.

Desteklenen ilan edilen hızlar aşağıda verilmiştir.

- 0x020 – 1000baseT Full
- 0x1000 – 10000baseT Full
- 0x80000000 – 25000baseCR Full

### **ethtool -A eth0 autoneg on|off**

Bu komutu, Duraklatma çerçevesi otomatik anlaşmayı etkinleştirmek/devre dışı bırakmak için kullanın.

### **ethtool -a eth0**

Bu komutu, mevcut akış kontrolü otomatik anlaşma ayarını görüntülemek için kullanın.

## **ESXi Sürücü Ayarları**



**Not:** 10GBase-T NetXtreme-E ağ bağdaştırıcıları için otomatik anlaşma etkinleştirilmelidir. 10GBase-T bağdaştırıcıda zorunlu hız kullanımı, esxcli komut hatasıyla sonuçlanır.



**Not:** VMware, ESX6.0'da 25 G hızları desteklemez. Bu durumda, hızı 25 G olarak ayarlamak için ikinci yardımcı yazılımı (BNXTNETCLI) kullanın. ESX6.0U2 için 25 G hız desteklenir.

### **\$ esxcli network nic get -n <iface>**

Bu komut mevcut hızı, dupleksi, sürücü sürümünü, belleim sürümünü ve bağlantı durumunu gösterir.

### **\$ esxcli network nic set -S 10000 -D full -n <iface>**

Bu komut, zorunlu hızı 10 Gbps olarak ayarlar.

### **\$ esxcli network nic set -a -n <iface>**

Bu, arabirimde <iface> bağlantı hızı otomatik anlaşmasını etkinleştirir.

### **\$ esxcli network nic pauseParams list**

Bu komutu Duraklatma Parametreleri listesi almak için kullanın.

### **\$ esxcli network nic pauseParams set --auto <1/0> --rx <1/0> --tx <1/0> -n <iface>**

Bu komutu Duraklatma Parametrelerini ayarlamak için kullanın.



**Not:** Akış kontrolü/duraklatma otomatik anlaşması, yalnızca arabirim bağlantı hızı otomatik anlaşma modunda yapılandırıldığında ayarlanabilir.

## FEC Otomatik Anlaşma

Bağlantı FEC otomatik anlaşmasını etkinleştirmek / devre dışı bırakmak için sistem BIOS HII menüsünden ya da CCM'den şu seçenekler etkinleştirilebilir:

- **Sistem BIOS->Cihaz Ayarları->NetXtreme-E NIC->Cihaz Düzeyinde Yapılandırma**

FEC otomatik anlaşma, anlaşma alışverişi sırasında iki parametre kullanır: FEC kapasiteli ve FEC isteği.

NIC, bunu FEC otomatik anlaşma kapasiteli olarak tanıtırsa FEC ayarları Switch tarafından yönlendirilir. Daha sonra FEC'yi etkinleştiren veya FEC'yi devre dışı bırakan bir anahtar ile bağlantı kurabilir.

### Örnek:

- switch – capable= 1, request = 1 ise bağlantı bir FEC bağlantısıdır.
- switch – capable= N/A, request= 0 = ise FEC devre dışı bırakılır.

NetXtreme-E Ethernet denetleyiciler için yalnızca Base-R FEC (CL74) desteklenir. [Tablo 26](#); bağlantı ortağı bulunan, desteklenen tüm yapılandırmaları gösterir.

**Tablo 26: BCM5730X/BCM5740X için Desteklenen FEC Yapılandırmaları**

Yerel SFEC Ayarı	Bağlantı Ortağı FEC Ayarı			
	Force Speed No FEC	Force Speed Base-R FEC CL74	AN (Yok)	AN (Yok, Base-R)
Force Speed No FEC	FEC olmadan bağlantı	Bağlantı yok	Bağlantı yok	Bağlantı yok
Force Speed Base-R FEC CL74	Bağlantı yok	Base-R FEC CL74	Bağlantı yok	Bağlantı yok
AN (Yok)	Bağlantı yok	Bağlantı yok	FEC olmadan bağlantı	Base-R FEC CL74
AN (Yok, Base-R)	Bağlantı yok	Bağlantı yok	Base-R FEC CL74	Base-R FEC CL74



**Not:** Zorlamalı hız için, her iki tarafta aynı hız ayarı olmalıdır.



**Not:** AN {None}, AN'nin Base-R kapasiteli biti tanıttığı anlamına gelir. IEEE802.3by'deki F0 bitini ve Konsorsiyumdaki F2 bitini ayarlayın.



**Not:** AN {None, Base-R}, AN'nin Base-R kapasiteli biti ve istenen biti tanıttığı anlamına gelir. IEEE802.3by'deki F0 ve F1 bitini; Konsorsiyumdaki F2 ve F4 bitini ayarlayın.

NetXtreme-E Ethernet denetleyici için FEC, Base-R FEC'yi (CL74) ve RS-FEC'yi (CL91 / CL108) destekler. [Tablo 27](#); bağlantı ortağı bulunan, desteklenen tüm yapılandırmaları gösterir.

**Tablo 27: BCM5741X için Desteklenen FEC Yapılandırmaları**

Yerel FEC Ayarı	Bağlantı Ortağı FEC Ayarı					
	Force Speed No FEC	Force Speed Base-R FEC CL74	Force Speed RS-FEC CL91/CL108	AN (Yok)	An (Yok, Base-R)	AN (Yok, Base-R, RS)
Zorlamalı FEC Yok	FEC olmadan bağlantı	Bağlantı yok	Bağlantı yok	Bağlantı yok	Bağlantı yok	Bağlantı yok
Force Speed Base-R FEC CL74	Bağlantı yok	Base-R FEC CL74	Bağlantı yok	Bağlantı yok	Bağlantı yok	Bağlantı yok
Zorlamalı RS-FEC CL91/CL108	Bağlantı yok	Bağlantı yok	RS-FEC CL91/CL108	Bağlantı yok	Bağlantı yok	Bağlantı yok
AN (Yok)	Bağlantı yok	Bağlantı yok	Bağlantı yok	FEC olmadan bağlantı	Base-R FEC CL74	RS-FEC CL91/CL108
AN (Yok, Base-R)	Bağlantı yok	Bağlantı yok	Bağlantı yok	Base-R FEC CL74	Base-R FEC CL74	RS-FEC CL91/CL108
AN (Yok, Base-R, RS)	Bağlantı yok	Bağlantı yok	Bağlantı yok	RS-FEC CL91/CL108	RS-FEC CL91/CL108	RS-FEC CL91/CL108



**Not:** Zorlamalı hız için, her iki tarafta aynı hız ayarı olmalıdır.



**Not:** AN {None}, AN'nin Base-R kapasiteli biti tanıttığı anlamına gelir. IEEE802.3by'deki F0 bitini ve Konsorsiyumdaki F2 bitini ayarlayın.



**Not:** AN {None, Base-R}, AN'nin Base-R kapasiteli biti ve istenen biti tanıttığı anlamına gelir. IEEE802.3by'deki F0 ve F1 bitini; Konsorsiyumdaki F2 ve F4 bitini ayarlayın.

## Bağlantı Eğitimi

Bağlantı eğitimi, iki cihaz arasındaki iletişim kanalının güvenilirliğini ve verimliliğini en üst düzeye çıkarmak amacıyla her iki uç noktanın da (Broadcom bağdaştırıcısına ve diğer tarafa) güç ayarlarını ve diğer ayar parametrelerini yapılandırmasına olanak tanır. Amaç, farklı kablo uzunlukları ve tipleri arasındaki kanala özel ayar ihtiyacını ortadan kaldırmaktır. Bağlantı eğitimi CR/KR hızları için gerçekleştirilir ve otomatik anlaşmadan önce gelir. Otomatik anlaşma etkinleştirildiğinde bağlantı eğitimi devreye girer. Bağlantı eğitimi, bağlantı ortağıyla bir bağlantı sağlamazsa bağlantı politikası, bağlantı eğitimini otomatik olarak devre dışı bırakır. Bu bağlantı politikası, bağlantı eğitimini desteklemeyen bir bağlantı ortağıyla uyumluluk sağlar.

**Tablo 28;** BCM5730X, BCM5740X ve BCM5741X Ethernet denetleyiciler için ortam tipi ve hız arasındaki ilişkiyi gösterir.

Tablo 28: Ortam Türü ve Hız Arasındaki Bağlantı Eğitimi İlişkisi

Yerel ve Ortam Kablosu Türü	Bağlantı Ortağı Bağlantı Eğitimi Ayarı		
	Force Speed Link Training Devre Dışı	Force Speed Link Training Etkin	AN (Otomatik Bağlantı Eğitimi)
Force Speed DAC (SFP+/SFP28/QSFP28)	Bağlantı Eğitimi olmadan bağlantı	Bağlantı Eğitimi ile bağlantı	Bağlantı Eğitimi ile bağlantı
Force Speed optik (Alıcı-Verici / AOC)	Bağlantı Eğitimi olmadan bağlantı	Bağlantı Eğitimi olmadan bağlantı	YOK
AN DAC (SFP+SFP28/QSFP28)	Bağlantı Yok	Bağlantı Yok	Bağlantı Eğitimi ile bağlantı

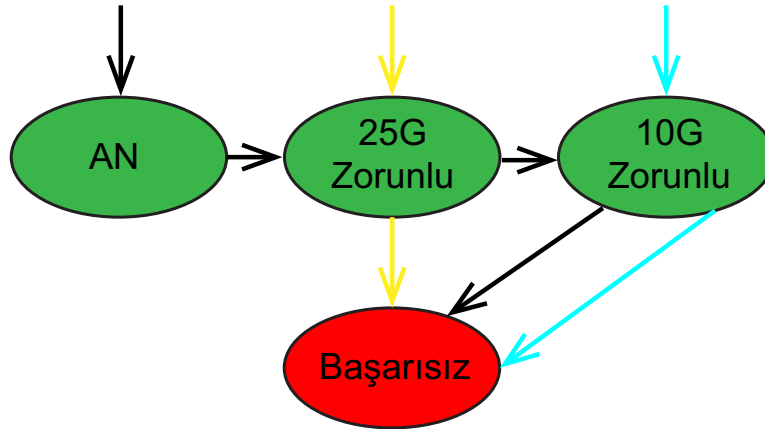
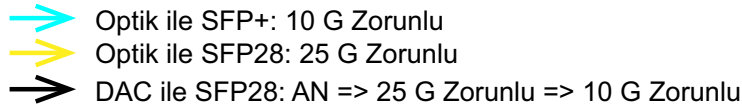
## Otomatik Ortam Algılama

SerDes'te paralel algılama desteklenmediğinden, ürün yazılımında **Otomatik Ortam Algılama** adlı bağlantı algılama özelliğini iyileştirmek için bir yöntem uygulanmıştır. Bu özellik, [Şekil 13](#) ögesinde gösterildiği gibi CCM/HII tarafından kontrol edilir.

**Otomatik Ortam Algılama** özelliği etkinleştirildiğinde bağlantı politikası, bağlantı ortağıyla bir bağlantı kurmak için durum makinesini izler (bkz. [Şekil 13](#)). Bu davranış, ortam türüne bağlıdır. DAC kabloları için yöntem, farklı zorlama modlarına geri döner ve bir bağlantı oluştuğunda durur.

**NOT:** Paralel algılama, 25 G veya 10 GbE'de otomatik anlaşma sırasında desteklenmez. Bu, bir tarafın otomatik anlaşma yaparken diğer tarafın yapmaması durumunda bağlantının kurulmayacağı anlamına gelir.

Şekil 13: Otomatik Ortam Algılama için Durum Makinesi



Tablo 29 ve Tablo 30, Otomatik Ortam Algılama özelliği etkinleştirilmiş olan bağlantı sonuçlarını gösterir.

**Tablo 29: BCM5730X ve BCM5740X için Otomatik Ortam Algılama**

		Bağlantı Ortağı Bağlantı Eğitimi Ayarı	
Bağlantı Ortağı Ayarları		Otomatik Ortam Algılama	
Hız	FEC	FEC yok	Base-R FEC
10 G	FEC yok	Bağlantı	Base-R ile bağlantı
	Base-R	Bağlantı Yok	Base-R ile bağlantı
25 G	FEC yok	Bağlantı	Bağlantı
	Base-R	Bağlantı Yok	Base-R ile bağlantı
AN	Devre Dışı	Bağlantı	Bağlantı
	Otomatik FEC	Bağlantı	Base-R ile bağlantı
	Base-R	Base-R ile bağlantı	Base-R ile bağlantı

**Tablo 30: BCM5741X için Otomatik Ortam Algılama**

		Bağlantı Ortağı Bağlantı Eğitimi Ayarı		
Bağlantı Ortağı Ayarları		Otomatik Ortam Algılama		
Hız	FEC	FEC yok	Base-R FEC	RS-FEC
10 G	FEC yok	Bağlantı	Base-R ile bağlantı	Bağlantı Yok
	Base-R	Bağlantı Yok	Base-R ile bağlantı	Bağlantı Yok
	RS	Bağlantı Yok	Bağlantı Yok	RS-FEC ile bağlantı
25 G	FEC yok	Bağlantı	Bağlantı Yok	Bağlantı Yok
	Base-R	Bağlantı Yok	Base-R ile bağlantı	Bağlantı Yok
	RS	Bağlantı Yok	Bağlantı Yok	RS-FEC ile bağlantı
AN	Devre Dışı	Bağlantı	Bağlantı	Bağlantı
	Otomatik FEC	Bağlantı	Base-R ile bağlantı	RS-FEC ile bağlantı
	Base-R	Base-R ile bağlantı	Base-R ile bağlantı	RS-FEC ile bağlantı
	RS	RS ile bağlantı	RS-FEC ile bağlantı	RS-FEC ile bağlantı



## iSCSI Önyüklemesi

Broadcom NetXtreme-E Ethernet bağdaştırıcıları, disksiz sistemlere işletim sistemi ağ önyüklemesini etkinleştirmek için iSCSI önyüklemesini destekler. iSCSI önyüklemesi, bir Windows, Linux veya VMware işletim sisteminin standart bir IP ağı üzerinde bulunan uzak iSCSI hedef makinesinden önyüklenmesine olanak tanır.

## iSCSI Önyüklemesi için Desteklenen İşletim Sistemleri

Broadcom NetXtreme-E Gigabit Ethernet bağdaştırıcıları, aşağıdaki işletim sistemlerinde iSCSI önyüklemesini destekler:

- Windows Server 2012 ve üzeri 64 bit
- Linux RHEL 7.1 ve üzeri, SLES11 SP4 veya üzeri
- VMware 6.0 U2

## iSCSI Önyüklemesi Kurulumu

iSCSI önyüklemesi kurulumuyla ilgili bilgi için aşağıdaki bölümlere bakın.

## iSCSI Hedefini Yapılandırma



**Not:** Windows 2016 (veya daha eski sürümler), yalnızca zorunlu Linkspeed'i destekleyen eski bir gelen kutusu sürücüsüne sahip olabilir. Eşleşmeyen bir bağlantı ortağına bağlanamama gibi yükleme sorunlarından kaçınmak için kullanıcının Windows Kurulumu görüntüsünü/ortamını, Linkspeed Otomatik Anlaşma'yı destekleyen en yeni NIC sürücüsüyle özelleştirmesi önemle önerilir.

iSCSI hedefi yapılandırması, hedef satıcıya göre farklılık gösterir. iSCSI hedefi yapılandırmasıyla ilgili bilgi için satıcı tarafından sağlanan belgelere bakın. Genel adımlar aşağıdakileri içerir:

1. Bir iSCSI hedefi oluşturun.
2. Sanal bir disk oluşturun.
3. Sanal diski [sayfa 49'daki 1. adımda](#) oluşturulan iSCSI hedefiyle eşleyin.
4. Bir iSCSI başlatıcıyı iSCSI hedefiyle ilişkilendirin.
5. iSCSI hedef adını, TCP bağlantı noktası numarasını, iSCSI Mantıksal Birim Numarasını (LUN), başlatıcı İnternet Tam Adı (IQN) ve CHAP kimlik doğrulaması bilgilerini kaydedin.
6. iSCSI hedefini yapılandırdıktan sonra aşağıdakileri edinin:
  - Hedef IQN
  - Hedef IP adresi
  - Hedef TCP bağlantı noktası numarası
  - Hedef LUN
  - Başlatıcı IQN
  - CHAP Kimliği ve parolası

## iSCSI Önyükleme Parametrelerini Yapılandırma

Statik veya dinamik yapılandırma için Broadcom iSCSI önyükleme yazılımını yapılandırın. Genel Parametreler menüsünde mevcut olan yapılandırma seçenekleri için [Tablo 31](#) bölümüne bakın. [Tablo 31](#) bölümünde, IPv4 ve IPv6 parametreleri listelenmiştir. IPv4 veya IPv6'ya özgü parametreler not edilmiştir.

**Tablo 31: Yapılandırma Seçenekleri**

Seçenek	Açıklama
DHCP yoluyla TCP/IP parametreleri	Bu seçenek IPv4'e özgüdür. iSCSI önyükleme ana bilgisayar yazılımının IP adresi bilgilerini, DHCP (Etkin) veya statik bir IP yapılandırması (Devre dışı) seçeneklerinden hangisi ile alacağını denetler.
IP Otomatik Yapılandırması	Bu seçenek IPv6'ya özgüdür. iSCSI önyükleme ana bilgisayar yazılımının, DHCPv6 mevcutsa ve kullanılıyorsa (Etkin), durum bilgisiz bir bağlantı-yerel adresi ve/veya durum bilgisi bir adresi yapılandırıp yapılandırmayacağını denetler. Yönlendirici Açıklaması paketleri, her tekrar deneme arasında 4 saniyelik aralarla en fazla üç kez gönderilir. Alternatif olarak, IP yapılandırması (Devre dışı) kullanılır.
DHCP yoluyla iSCSI parametreleri	iSCSI önyükleme ana bilgisayar yazılımının iSCSI hedef parametrelerini DHCP (Etkin) veya statik bir yapılandırma (Devre dışı) seçeneklerinden hangisi ile alacağını denetler. Statik bilgiler, iSCSI Başlatıcı Parametrelerini Yapılandırma ekranından girilir.
CHAP Kimlik Doğrulama	iSCSI önyükleme ana bilgisayar yazılımının iSCSI hedefine bağlanırken CHAP kimlik doğrulamasını kullanıp kullanmadığını denetler. CHAP Kimlik Doğrulama etkinse CHAP Kimliği ve CHAP Parolası, iSCSI Başlatıcı Parametrelerini Yapılandırma ekranından girilir.
DHCP Satıcı Kimliği	iSCSI önyükleme ana bilgisayar yazılımının, DHCP sırasında kullanılan Satıcı Sınıf Kimliği alanını nasıl yorumladığını denetler. DHCP Teklifi paketindeki Satıcı Sınıf Kimliği alanı, alandaki değerle eşleşiyorsa iSCSI önyükleme ana bilgisayar yazılımı, gerekli iSCSI önyükleme uzantıları için DHCP Seçenek 43 alanlarına bakar. DHCP devre dışıysa bu değerlerin ayarlanması gerekmez.
Bağlantı Gecikme Süresi	Bir Ethernet bağlantısı kurulduktan sonra, ağ üzerinden herhangi bir veri göndermeden önce iSCSI önyükleme ana bilgisayar yazılımının saniye cinsinden ne kadar bekleyeceğini denetler. Geçerli değerler 0 - 255 aralığındadır. Örneğin; istemci sistemine giden anahtar arabiriminde Yayılan Ağaç gibi bir ağ protokolü etkinse kullanıcının bu seçenek için bir değer ayarlanması gerekebilir.
TCP Zaman Damgasını Kullan	TCP Zaman Damgası seçeneğinin etkinleştirilmesini veya devre dışı bırakılmasını denetler.
İlk HDD Olarak Hedefle	iSCSI hedef sürücüsünün sistemde ilk sabit sürücü olarak görüneceğini belirtmeye olanak tanır.
LUN Meşgul Yeniden Deneme Sayısı	iSCSI hedefi LUN meşgulse iSCSI Önyükleme başlatıcısının bağlantıyı kurmayı kaç kez deneyeceğini denetler.
IP Sürümü	Bu seçenek IPv6'ya özgüdür. IPv4 veya IPv6 protokolü arasında geçiş yapar. Bir protokolden diğerine geçerken tüm IP ayarları kaybolur.

## MBA Önyükleme Protokolü Yapılandırması

Önyükleme protokolünü yapılandırmak için:

1. Sistemi yeniden başlatın.

2. PXE başlığından **CTRL+S**'yi seçin. **MBA Yapılandırma Menüsü** görüntülenir.
3. Önyükleme Protokolü seçeneğine geçmek için **MBA Yapılandırma Menüsünden**, **YUKARI OK** veya **AŞAĞI OK** tuşunu kullanın. iSCSI için Önyükleme Protokolü seçeneğini değiştirmek için **SOL OK** veya **SAG OK** tuşunu kullanın.
4. **Ana Menü**'den **iSCSI Önyükleme Yapılandırması**'ni seçin.

## iSCSI Önyükleme Yapılandırması

iSCSI önyüklemesi iki yöntemle yapılandırılabilir:

- Statik iSCSI Önyükleme Yapılandırması.
- Dinamik iSCSI Önyükleme Yapılandırması.

### Statik iSCSI Önyükleme Yapılandırması

Statik yapılandırmada, sistemin IP adresi, sistemin başlatıcı IQN değeri ve “[iSCSI Hedefini Yapılandırma](#)” [sayfa 49](#) bölümünde edinilen hedef parametreleri için veri girmeniz gerekir. Yapılandırma seçenekleriyle ilgili bilgi için [Tablo 31](#), [sayfa 50](#) bölümüne bakın.

Statik yapılandırmayı kullanarak iSCSI önyükleme parametrelerini yapılandırmak için:

1. **Genel Parametreler** menüsünden aşağıdakileri ayarlayın:
  - DHCP yoluyla TCP/IP parametreleri – Devre dışı. (IPv4 için.)
  - IP Otomatik Yapılandırma – Devre dışı. (IPv6 için boşaltma olmayan.)
  - DHCP yoluyla iSCSI parametreleri – Devre dışı
  - CHAP Kimlik Doğrulama – Devre dışı
  - DHCP Satıcı Kimliği – BRCM ISAN
  - Bağlantı Gecikme Süresi – 0
  - TCP Zaman Damgası kullan – Etkin (Dell/EMC AX100i gibi bazı hedefler için TCP Zaman Damgası Kullan seçeneğinin etkinleştirilmesi gerekir)
  - İlk HDD Olarak Hedefle – Devre dışı
  - LUN Meşgul Yeniden Deneme Sayısı – 0
  - IP Sürümü – IPv6. (IPv6 için boşaltma olmayan.)
2. **Ana** menüye dönmek için **ESC**'yi seçin.
3. **Ana** menüden, **Başlatıcı Parametreleri**'ni seçin.
4. **Başlatıcı Parametreleri** ekranından, aşağıdakiler için değerler girin:
  - IP Adresi (belirtilmemiş IPv4 ve IPv6 adresleri sırasıyla “0.0.0.0” ve “::” olmalıdır)
  - Alt Ağ Maskesi Ön Eki
  - Varsayılan Ağ Geçidi
  - Birincil DNS
  - İkincil DNS
  - iSCSI Adı (istemci sisteminde kullanılacak iSCSI başlatıcı adına karşılık gelir)



**Not:** IP adresini girin. IP adreslerinde yinelenenleri veya yanlış kesim/ağ atamasını denetlemek için gerçekleştirilen bir hata kontrolü bulunmamaktadır.

5. **Ana** menüye dönmek için **ESC**'yi seçin.
6. **Ana** menüden, **1. Hedef Parametreleri**'ni seçin.



**Not:** İlk kurulum için ikinci bir hedefin yapılandırılması desteklenmez.

7. iSCSI hedefine bağlanmak için **1. Hedef Parametreleri** ekranından **Bağlan** seçeneğini etkinleştirin. iSCSI hedefini yapılandırırken kullanılan değerleri kullanarak aşağıdakiler için değerleri yazın:
  - IP Adresi
  - TCP Bağlantı Noktası
  - Önyükleme LUN
  - iSCSI Adı
8. **Ana** menüye dönmek için **ESC**'yi seçin.
9. **ESC**'yi seçin ve ardından **Çıkış**'ı ve **Yapılandırmayı Kaydet**'i seçin.
10. MBA yapılandırmasını kaydetmek için **F4**'ü seçin.

## Dinamik iSCSI Önyükleme Yapılandırması

Dinamik yapılandırmada, sistemin IP adresinin ve hedef/başlatıcı bilgilerinin bir DHCP sunucusu tarafından sunulduğunu belirtin ("[iSCSI Önyükleme Desteği için DHCP Sunucusunu Yapılandırma](#)" sayfa 54 bölümünde IPv4 ve IPv6 yapılandırmalarına bakın). IPv4 için başlatıcı iSCSI adı istisna olmak üzere, Başlatıcı Parametreleri, 1. Hedef Parametreleri veya 2. Hedef Parametreleri ekranlarındaki tüm ayarlar yok sayılır ve silinmesi gerekmez. IPv6 için CHAP Kimliği ve Parolası istisna olmak üzere, Başlatıcı Parametreleri, 1. Hedef Parametreleri veya 2. Hedef Parametreleri ekranlarındaki tüm ayarlar yoksayılır ve silinmesi gerekmez. Yapılandırma seçenekleriyle ilgili bilgi için [Tablo 31, sayfa 50](#) bölümüne bakın.



**Not:** DHCP sunucusu kullanırken, DHCP sunucusu tarafından sunulan değerler DNS sunucusu girişlerinin üzerine yazılır. Sunulan yerel değerler geçerli olsa ve DHCP sunucusu hiçbir DNS sunucusu bilgisi sunmasa bile bu durum meydana gelir. DHCP sunucusu hiçbir DNS sunucusu bilgisi sunmadığında, birincil ve ikincil DNS sunucusu değerleri 0.0.0.0 olarak ayarlanır. Windows işletim sistemi etkin hale geldiğinde, Microsoft iSCSI başlatıcı, iSCSI Başlatıcı parametrelerini alır ve uygun kayıtları statik olarak yapılandırır. Yapılandırılan tüm parametrelerin üzerine yazılır. DHCP daemon bir kullanıcı işlemi olarak Windows ortamında çalıştığından, iSCSI Önyükleme ortamında yığın gelmeden önce tüm TCP/IP parametrelerinin statik olarak yapılandırılması gerekir.

- DHCP Seçenek 17 kullanılırsa hedef bilgileri DHCP sunucusu tarafından sunulur ve başlatıcı iSCSI adı, Başlatıcı Parametreleri ekranında programlanan değerden alınır. Hiçbir değer seçilmezse denetleyici varsayılan olarak şu adı alır:

iqn.1995-05.com.broadcom.<11.22.33.44.55.66>.iscsiboot

Buradaki **11.22.33.44.55.66** dizisi, denetleyicinin MAC adresine karşılık gelir.

- DHCP Seçenek 43 (yalnızca IPv4) kullanılırsa Başlatıcı Parametreleri, 1. Hedef Parametreleri veya 2. Hedef Parametreleri ekranlarındaki tüm ayarlar yoksayılır ve silinmesi gerekmez.

Dinamik bir yapılandırma kullanarak iSCSI önyükleme parametrelerini yapılandırmak için:

1. **Genel Parametreler** menü ekranından aşağıdaki parametreleri ayarlayın:

- DHCP yoluyla TCP/IP parametreleri – Etkin. (IPv4 için.)
- IP Otomatik Yapılandırma – Etkin. (IPv6 için boşaltma olmayan.)
- DHCP yoluyla iSCSI parametreleri – Etkin
- CHAP Kimlik Doğrulama – Devre dışı
- DHCP Satıcı Kimliği – BRCM ISAN
- Bağlantı Gecikme Süresi – 0
- TCP Zaman Damgası kullan – Etkin (Dell/EMC AX100i gibi bazı hedefler için TCP Zaman Damgası Kullan seçeneğinin etkinleştirilmesi gerekir)
- İlk HDD Olarak Hedefle – Devre dışı
- LUN Meşgul Yeniden Deneme Sayısı – 0
- IP Sürümü – IPv6. (IPv6 için boşaltma olmayan.)

2. **Ana** menüye dönmek için **ESC**'yi seçin.



**Not:** Başlatıcı Parametreleri ve 1. Hedef Parametreleri ekranlarındaki bilgiler yoksayılır ve silinmesi gerekmez.

3. **Çıkış**'ı ve **Yapılandırmaları Kaydet**'i seçin.

## CHAP Kimlik Doğrulamayı Etkinleştirme

Hedefte CHAP kimlik doğrulamanın etkinleştirildiğinden emin olun.

CHAP kimlik doğrulamayı etkinleştirmek için:

1. **Genel Parametreler** ekranından, **CHAP Kimlik Doğrulama** seçeneğini **Etkin** olarak ayarlayın.

2. **Başlatıcı Parametreleri** ekranından, aşağıdakiler için parametreleri girin:

- CHAP Kimliği (en fazla 128 bayt)
- CHAP Parolası (kimlik doğrulama gerekli olduğunda. En az 12 karakter uzunluğunda olmalıdır)

3. **Ana** menüye dönmek için **ESC**'yi seçin.

4. **Ana** menüden, **1. Hedef Parametreleri**'ni seçin.

5. **1. Hedef Parametreleri** ekranından iSCSI hedefini yapılandırırken kullanılan değerleri kullanarak aşağıdakiler için değerleri girin:

- CHAP Kimliği (iki yönlü CHAP kullanıldığında isteğe bağlı)
- CHAP Parolası (iki yönlü CHAP kullanıldığında isteğe bağlıdır. En az 12 karakter uzunluğunda olmalıdır)

6. Ana menüye dönmek için **ESC**'yi seçin.
7. **ESC**'yi seçin ve ardından **Çıkış**'ı ve **Yapılandırmayı Kaydet**'i seçin.

## iSCSI Önyükleme Desteği için DHCP Sunucusunu Yapılandırma

DHCP sunucusu isteğe bağlı bir bileşendir ve yalnızca iSCSI Önyükleme yapılandırması kurulumu için gereklidir (“[Dinamik iSCSI Önyükleme Yapılandırması](#)” sayfa 52 bölümüne bakın).

iSCSI önyükleme desteği için DHCP sunucusunun yapılandırılması, IPv4 ve IPv6'dan farklıdır. Aşağıdaki bölümlere bakın:

### IPv4 için DHCP iSCSI Önyükleme Yapılandırmaları

DHCP protokolü, DHCP istemcisine yapılandırma bilgileri sağlayan bir dizi seçeneği içerir. Broadcom bağdaştırıcılar, iSCSI önyüklemesi için aşağıdaki DHCP yapılandırmalarını destekler:

#### DHCP Seçenek 17, Kök Yolu

Seçenek 17, iSCSI hedef bilgilerini iSCSI istemcisine aktarmak için kullanılır. IETF RFC 4173'te tanımlandığı üzere kök yolunun biçimi aşağıdaki gibidir:

```
iscsi: "<servername>": "<protocol>": "<port>": "<LUN>": "<targetname>
```

Parametreler [Tablo 32](#) bölümünde tanımlanmıştır.

**Tablo 32: DHCP Seçenek 17 Parametre Tanımı**

Parametre	Tanım
"iscsi:"	Değişmez değer dizisi.
<servername>	iSCSI hedefinin IP adresi veya FQDN'si
“.”	Ayıraç.
<protocol>	iSCSI hedefine erişmek için kullanılan IP protokolü. Şu anda yalnızca TCP desteklendiğinden protokol değeri 6 olarak belirlenir.
<port>	Protokolle ilişkilendirilen bağlantı noktası numarası. iSCSI için standart bağlantı noktası numarası 3260'tır.
<LUN>	iSCSI hedefinde kullanılacak Mantıksal Birim Numarası. LUN değeri onaltılık biçiminde temsil edilmelidir. Kimlik değeri 64 olan bir LUN, DHCP sunucusundaki seçenek 17 parametresinde 40 olarak yapılandırılmalıdır.
<targetname>	IQN veya EUI biçimindeki hedef adı (IQN ve EUI biçimleriyle ilgili ayrıntılar için RFC 3720'ye bakın). Örnek bir IQN adı, “iqn.1995-05.com.broadcom:iscsi-target” olabilir.

#### DHCP Seçenek 43, Satıcıya Özel Bilgiler

DHCP Seçenek 43 (satıcıya özel bilgiler), iSCSI istemcisine DHCP Seçenek 17'den daha fazla yapılandırma seçeneği sunar. Bu yapılandırmada başlatıcı IQN'sini iSCSI önyükleme istemcisine önyükleme için kullanılabilecek iki iSCSI hedef IQN'si ile birlikte atayan üç ek alt seçenek sunulmaktadır. iSCSI hedef IQN'si biçimi, DHCP Seçenek 17 ile aynıyken, iSCSI başlatıcı IQN'si, başlatıcının IQN'sidir.



**Not:** DHCP Seçenek 43, yalnızca IPv4 protokolünde desteklenir.

Alt seçenekler aşağıda listelenmiştir.

**Tablo 33: DHCP Seçenek 43 Alt Seçeneği Tanımı**

Alt Seçenek	Tanım
201	Standart kök yolu biçimdeki ilk iSCSI hedef bilgisi iscsi:"<servername>":"<protocol>":"<port>":"<LUN>":"<targetname>
203	iSCSI başlatıcı IQN'si

DHCP Seçenek 43'ün kullanılması, DHCP Seçenek 17'den daha fazla yapılandırma gerektirir; ancak daha zengin bir ortam ve daha fazla yapılandırma seçeneği sunar. Broadcom, müşterilerin iSCSI önyükleme yapılandırması gerçekleştirirken DHCP Seçenek 43'ü kullanmalarını önerir.

### DHCP Sunucusunu Yapılandırma

Seçenek 17 veya Seçenek 43 desteği için DHCP sunucusunu yapılandırın.



**Not:** Seçenek 43 kullanılıyorsa Seçenek 60'ı yapılandırın. Seçenek 60 değeri, DHCP Satıcı Kimliği değeriyle eşleşmelidir. iSCSI Önyükleme Yapılandırma menüsünün Genel Parametrelerinde gösterildiği gibi, DHCP Satıcı Kimliği değeri BRCM ISAN'dir.

### IPv6 için DHCP iSCSI Önyükleme Yapılandırması

DHCPv6 sunucusu, DHCPv6 istemcisine durum bilgisiz veya durum bilgili IP yapılandırması dahil olmak üzere bir dizi seçeneğin yanı sıra bilgi sunar. Broadcom bağdaştırıcılar, iSCSI önyüklemesi için aşağıdaki DHCP yapılandırmalarını destekler:



**Not:** DHCPv6 standart Kök Yolu seçeneği henüz kullanılamamaktadır. Broadcom, dinamik iSCSI Önyükleme IPv6 desteği için Seçenek 16 veya Seçenek 17'nin kullanılmasını önerir.

### DHCPv6 Seçenek 16, Satıcı Sınıfı Seçeneği

DHCPv6 Seçenek 16 (satıcı sınıfı seçeneği) mevcut olmalı ve yapılandırılan DHCP Satıcı Kimliği parametresiyle eşleşen bir dize içermelidir. iSCSI Önyükleme Yapılandırma menüsünün Genel Parametrelerinde gösterildiği gibi, DHCP Satıcı Kimliği değeri BRCM ISAN'dir.

Seçenek 16 içeriği, <2 bayt uzunluğunda> <DHCP Satıcı Kimliği> olmalıdır.

### DHCPv6 Seçenek 17, Satıcıya Özel Bilgiler

DHCPv6 Seçenek 17 (satıcıya özel bilgiler), iSCSI istemcisine daha fazla yapılandırma seçeneği sunar. Bu yapılandırmada başlatıcı IQN'sini iSCSI önyükleme istemcisine önyükleme için kullanılacak iki iSCSI hedef IQN'si ile birlikte atayan üç ek alt seçenek sunulmaktadır.

Alt seçenekler [Tablo 34](#), [sayfa 56](#) bölümünde listelenmiştir.

**Tablo 34: DHCP Seçenek 17 Alt Seçeneği Tanımı**

Alt Seçenek	Tanım
201	Standart kök yolu biçimdeki ilk iSCSI hedef bilgisi "iscsi:"[<servername>]":<protocol>":<port>": "<LUN>":<targetname>"
203	iSCSI başlatıcı IQN'si



**Not:** [Tablo 34](#) bölümünde, IPv6 adresleri için köşeli ayraç [ ] gerekir.

Seçenek 17'nin içeriği <2 bayt Seçenek Numarası 201|202|203> <2 bayt uzunluğunda> <veri> olmalıdır.

## DHCP Sunucusunu Yapılandırma

Seçenek 16 ve Seçenek 17 desteği için DHCP sunucusunu yapılandırın.



**Not:** DHCPv6 Seçenek 16 ve Seçenek 17 biçimi, RFC 3315'te tam olarak tanımlanmıştır.

## VXLAN: Yapılandırma ve Kullanım Durumu Örnekleri

VXLAN kapsülleme, tek sunucuda bulunan pek çok katman 3 ana bilgisayarın, ana sunucuda yüklü NIC kartıyla ilişkilendirilmiş tek IP adresine kapsülleyerek çerçeve gönderip almasına izin verir.

Bu örnekte, iki RHEL sunucusu arasındaki temel VxLan bağlantısı ele alınmaktadır. Her bir sunucu, 1.1.1.4 ve 1.1.1.2 olarak ayarlanmış dış IP adresiyle etkinleştirilmiş tek fiziksel NIC'ye sahiptir.

VXLAN Kimliği 10 olan bir VXLAN10 arabirimi, 239.0.0.10 çok noktaya yayın grubuyla oluşturulur ve her sunucuda fiziksel ağ bağlantı noktası pxp1 ile ilişkilendirilir.

Her sunucuda ana bilgisayar için bir IP adresi oluşturulur ve VXLAN arabirimiyle ilişkilendirilir. VXLAN arabirimi getirildiğinde, sistem 1'de bulunan ana bilgisayar, sistem 2'de bulunan ana bilgisayarlarla iletişim kurabilir. VXLAN biçimi, [Tablo 35](#) bölümünde gösterilmektedir.

**Tablo 35: VXLAN Çerçeve Biçimi**

MAC üstbilgisi proto = UDP olan dış IP üstbilgisi	Hedef bağlantı noktası = VXLAN olan UDP üstbilgisi	VXLAN üstbilgisi (Bayraklar, VNI)	Orijinal L2 Çerçevesi	FCS
--	--	--------------------------------------	--------------------------	-----

[Tablo 36](#) bölümünde VXLAN komutu ve yapılandırma örnekleri sunulmaktadır.



**Tablo 36: VXLAN Komut ve Yapılandırma Örnekleri**

<b>Sistem 1</b>	<b>Sistem 2</b>
PxPy: ifconfig PxPy 1.1.1.4/24	PxPy: ifconfig PxPy 1.1.1.2/24
ip link add vxlan10 type vxlan id 10 group 239.0.0.10 dev PxPy dstport 4789	ip link add vxlan10 type vxlan id 10 group 239.0.0.10 dev PxPy dstport 4789
ip addr add 192.168.1.5/24 broadcast 192.168.1.255 dev vxlan10	ip addr add 192.168.1.10/24 broadcast 192.168.1.255 dev vxlan10
ip link set vxlan10 up	ip link set vxlan10 up
ip -d link show vxlan10	
Ping 192.168.1.10	ifconfig vxlan10 (MTU 1450) (SUSE and RHEL)

**Not:** x, sistemde bulunan fiziksel bağdaştırıcının PCIe veriyolu sayısını temsil eder. y, fiziksel bağdaştırıcıdaki bağlantı noktası sayısını temsil eder.

## SR-IOV: Yapılandırma ve Kullanım Durumu Örnekleri

SR-IOV, 10 Gb ve 25 Gb Broadcom NetExtreme-E NIC'lerde yapılandırılabilir, etkinleştirilebilir ve kullanılabilir.

### Linux Kullanım Durumu

- NIC kartlarında SR-IOV'yi etkinleştirin:
  - NIC kartındaki SR-IOV, **HII** menüsü kullanılarak etkinleştirilebilir. Sistem önyükleme sırasında, sistem **BIOS -> Cihaz Ayarları -> NetXtreme-E NIC -> Cihaz Düzeyinde Yapılandırma** bölümüne erişin.
  - Sanallaştırma modunu SR-IOV olarak ayarlayın.
  - Fiziksel işlev başına sanal işlev sayısını ayarlayın.
  - VF başına MSI-X vektörü sayısını ve maksimum fiziksel işlev MSI-X vektörü sayısını ayarlayın. VF'nin kaynakları tükeniyorsa CCM kullanarak VM başına MSI-X vektörü sayısını dengeleyin.
- BIOS'ta sanallaştırmayı etkinleştirin:
  - Sistem önyükleme sırasında, sistem **BIOS -> İşlemci ayarları -> Sanallaştırma Teknolojileri** bölümüne girip **Etkin** olarak ayarlayın.
  - Sistem önyükleme sırasında, sistem **BIOS -> Entegre Cihazlar -> SR-IOV Genel** bölümüne girip **Etkin** olarak ayarlayın.
- İstedığınız Linux sürümünü Sanallaştırma etkin şekilde yükleyin (libvirt ve Qemu).
- iommu kernel parametresini etkinleştirin.
  - IOMMU kernel parametresi, eski mod için /etc/default/grub.cfg düzeltilerek ve grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg çalıştırılarak etkinleştirilir. UEFI modu için /etc/default/grub.cfg komutunu düzeltin ve grub2-mkconfig -o /etc/grub2-efi.cfg komutunu çalıştırın. Aşağıdaki örneğe bakın:  
Linuxefi /vmlinuz-3.10.0-229.el7.x86\_64 root=/dev/mapper/rhel-root no rd.lvm.lv=rhel/swap crashkernel=auto rd.lvm.lv=rhel/root rhgb intel\_iommu=on quiet LANG=en\_US.UTF.8

**5. bnxt\_en sürücüsünü yükleyin:**

- bnxt\_en sürücüsünü işletim sistemine kopyalayın ve `make; make install; modprobe bnxt_en` komutunu çalıştırın.



**Not:** SRIOV VF'lerde RDMA işlevi için hem `bnxt_re` hem de `bnxt_en` yüklemek üzere `netxtreme-bnxt_en<version>.tar.gz` kullanın.

**6. Kernel parametreleri yoluyla Sanal İşlevleri etkinleştirin:**

- Sürücü yüklendikten sonra, `lspci` sistemde mevcut olan NetXtreme-E NIC'leri görüntüler. Sanal işlevleri etkinleştirmek için veri yolu, cihaz ve işlev gerekir.
- Sanal işlevleri etkinleştirmek için aşağıda gösterilen komutu girin:

```
echo X >/sys/bus/pci/device/0000\:Bus\:Dev.Function/sriov_numvfs
```



**Not:** PF arabirimlerinin yukarıda olduğundan emin olun. VF'ler yalnızca PF'ler yukarıdaysa oluşturulur. X, işletim sistemine dışa aktarılacak VF'lerin sayısıdır.

Tipik bir örnek aşağıdaki gibidir:

```
echo 4 > /sys/bus/pci/devices/0000\:04\:00.0/sriov_numvfs
```

**7. PCI-E sanal işlevlerini kontrol edin:**

- `lspci` komutu, sanal işlevleri DID BCM57402/BCM57404/BCM57406 için 16D3, RDMA dışı BCM57412/BCM57414/BCM57416 için 16DC veya RDMA etkin BCM57412/BCM57414/BCM57416 için 16C1 olarak ayarlandığında görüntülenir.

**8. Sanallaştırılmış İstemci sistemi yüklemek için Virtual Manager'ı kullanın (VM'ler).**

Virtual Manager kurulumu için Linux belgelerine bakın. Hiper yöneticinin dahili sürücüsünün kaldırıldığından emin olun. Örnek: `NIC:d7:73:a7 r+t18139`. Bu sürücüyü kaldırın.

**9. Konuk VM'lere bir sanal işlev atayın.**

- Bu bağdaştırıcıyı konuk VM'ye fiziksel bir PCI Cihazı olarak atayın. Konuk VM'ye sanal işlevler atamayla ilgili bilgi için Linux belgelerine bakın.

**10. VM'lere bnxt\_en sürücülerini yükleyin:**

- Konuk VM'lerde, `netxtreme-bnxt_en-<version>.tar.gz` kaynak dosyasını kopyalayın ve `tar.gz` dosyasını çıkarın. Her sürücünün dizinini değiştirin ve `make; make install; modprobe bnxt_en` (ve RDMA etkinleştiriliyorsa `bnxt_re`) komutunu çalıştırın. Arabirimi `modinfo` komutunu kullanarak kontrol ederek sürücünün düzgün şekilde yüklendiğinden emin olun. Kullanıcının en son yapım modülünü yüklemeyen önce mevcut veya gelen kutusu `bnxt_en` modülünü kaldırmak için `modprobe -r bnxt_en` komutunu çalıştırması gerekebilir.

**11. Konuk VM'nin dış dünyayla bağlantısını test edin:**

- Bağdaştırıcıya uygun IP adresini atayıp ağ bağlantısını test edin.

## Windows Durumu

1. NIC kartlarında SR-IOV'yi etkinleştirin:
  - a. NIC kartındaki SR-IOV, HII menüsü kullanılarak etkinleştirilebilir. Sistem önyükleme sırasında sistem **BIOS -> Cihaz Ayarları -> NetXtreme-E NIC -> Cihaz Düzeyinde Yapılandırma** bölümüne erişin.
  - b. Sanallaştırma modunu SR-IOV olarak ayarlayın.
  - c. Fiziksel işlev başına sanal işlev sayısını ayarlayın.
  - d. VF başına MSI-X vektörü sayısını ve maksimum fiziksel işlev MSI-X vektörü sayısını ayarlayın. VF'nin kaynakları tükeniyorsa CCM kullanarak VM başına MSI-X vektörü sayısını dengeleyin.
2. BIOS'ta sanallaştırmayı etkinleştirin:
  - a. Sistem önyükleme sırasında, sistem **BIOS -> İşlemci ayarları -> Sanallaştırma Teknolojileri** bölümüne girip **Etkin** olarak ayarlayın.
  - b. Sistem önyükleme sırasında, sistem **BIOS -> Entegre Cihazlar -> SR-IOV Genel** bölümüne girip **Etkin** olarak ayarlayın.
3. Windows 2012 R2 veya Windows 2016 işletim sistemi için en güncel KB'yi yükleyin.
4. Uygun Sanallaştırma (Hyper-V) seçeneklerini yükleyin. Hyper-V, Sanal Anahtar ve Sanal Makine ayarları gereksinimleri ve adımları hakkında daha fazla bilgi için lütfen Microsoft.com adresini ziyaret edin:  
<https://technet.microsoft.com/en-us/windows-server-docs/compute/hyper-v/system-requirements-for-hyper-v-on-windows>  
<https://technet.microsoft.com/en-us/windows-server-docs/compute/hyper-v/get-started/install-the-hyper-v-role-on-windows-server>
5. En güncel NetXtreme-E sürücüsünü Hyper-V'ye yükleyin.
6. NDIS miniport sürücüsü gelişmiş özelliklerinde SR-IOV'yi etkinleştirin.
7. Hyper-V Yöneticisinde, seçilen NetXtreme-E arabirimi ile kendi Sanal Anahtarınızı oluşturun.
8. Hyper-V Sanal Bağdaştırıcıyı oluştururken **Tek Köklü G/Ç Sanallaştırmayı (SR-IOV) Etkinleştir** kutusunu işaretleyin.
9. Bir Sanal Makine (VM) oluşturun ve istenen sayıda Sanal Bağdaştırıcı ekleyin.
10. Her Sanal Bağdaştırıcı için Sanal Makinenin Ağ Bağdaştırıcısı ayarları altında **Donanım Hızlandırma** bölümünde **SR-IOV'yi Etkinleştir** seçeneğini işaretleyin.
11. VM'nizi başlatın ve istenen konuk işletim sistemini yükleyin.
12. Her konuk işletim sistemi için karşılık gelen NetXtreme-E sürücüsünü yükleyin.



**Not:** NetXtreme-E için Sanal İşlev (VF) sürücüsü, temel sürücü ile aynı sürücüdür. Örneğin, konuk işletim sistemi Windows 2012 R2 ise kullanıcının VM'ye Bnxtd64.sys yüklemesi gerekir. Kullanıcı bunu NetXtreme-E Sürücü Yükleyici çalıştırılabilir dosyasını çalıştırarak yapabilir. Sürücü konuk işletim sistemine yüklendikten sonra kullanıcı, VM'de konuk işletim sisteminin Cihaz Yöneticisinde görünen VF cihaz arabirimlerini görebilir.

## VMWare SRIOV Durumu

### 1. NIC kartlarında SR-IOV'yi etkinleştirin:

- NIC kartındaki SR-IOV, HII menüsü kullanılarak etkinleştirilebilir. Sistem önyükleme sırasında sistem **BIOS -> Cihaz Ayarları -> NetXtreme-E NIC -> Cihaz Düzeyinde Yapılandırma** bölümüne erişin.
- Sanallaştırma modunu SR-IOV olarak ayarlayın.
- Fiziksel işlev başına sanal işlev sayısını ayarlayın.
- VF başına MSI-X vektörü sayısını ve maksimum fiziksel işlev MSI-X vektörü sayısını ayarlayın. VF'nin kaynakları tükeniyorsa CCM kullanarak VM başına MSI-X vektörü sayısını dengeleyin.

### 2. BIOS'ta sanallaştırmayı etkinleştirin:

- Sistem önyükleme sırasında, sistem **BIOS -> İşlemci ayarları -> Sanallaştırma Teknolojileri** bölümüne girip **Etkin** olarak ayarlayın.
- Sistem önyükleme sırasında, sistem **BIOS -> Entegre Cihazlar -> SR-IOV Genel** bölümüne girip **Etkin** olarak ayarlayın.

### 3. ESXi'de, aşağıdaki adımları uygulayarak Bnxtnet sürücüsü yükleyin:

- <bnxtnet>-<driver version>.vib dosyasını /var/log/vmware içine kopyalayın.

```
$ cd /var/log/vmware.  
$ esxcli software vib install --no-sig-check -v <bnxtnet>-<driver version>.vib.
```

- Makineyi yeniden başlatın.
- Sürücülerin doğru yüklenip yüklenmediğini doğrulayın:

```
$ esxcli software vib list | grep bnxtnet
```

### 4. esxcli'de yerel olarak desteklenmeyen çeşitli sürücü parametrelerini ayarlamak/görüntülemek için Broadcom tarafından sağlanan BNXTNETCLI (esxcli bnxtnet) yardımcı yazılımını yükleyin. Örneğin: bağlantı hızını 25 G yap, sürücü/ürün yazılımı çip bilgilerini göster, NIC yapılandırmasını göster (NPAR, SRIOV). Daha fazla bilgi için lütfen bkz. bnxtnet sürücüsü README.txt.

Bu yardımcı yazılımı yüklemek için:

- BCM-ESX-bnxtnetcli-<version>.vib dosyasını /var/log/vmware içine kopyalayın.

```
$ cd /var/log/vmware  
$ esxcli software vib install --no-sig-check -v /BCM-ESX-bnxtnetcli-<version>.vib
```

- Sistemi yeniden başlatın.
- Vib'nin doğru şekilde yüklenip yüklenmediğini doğrulayın:

```
$ esxcli software vib list | grep bcm-esx-bnxtnetcli
```

- Hızı 10/20/25 olarak ayarlayın

```
$ esxcli bnxtnet link set -S <speed> -D <full> -n <iface>
```

Hız doğru ayarlanmışsa Tamam mesajı görüntülenir.

Örnek:

```
$ esxcli bnxtnet link set -S 25000 -D full -n vmnic5
```

e. Bağlantı durumlarını göster

```
$ esxcli bnxtnet link get -n vmnic6
```

f. Sürücü/bellenim/çip bilgilerini göster

```
$ esxcli bnxtnet drvinfo get -n vmnic4
```

g. NIC bilgilerini göster (ör. BDF; NPAR, SRIOV yapılandırması)

```
$ esxcli bnxtnet nic get -n vmnic4
```

## 5. SRIOV VF'leri Etkinleştirme:

Yalnızca PF'ler otomatik olarak etkinleştirilir. Bir PF, SR-IOV'yi destekliyorsa PF(vmnicX) aşağıda gösterilen komut çıktısının bir parçasıdır.

```
esxcli network sriovnic list
```

Bir veya daha fazla VF'yi etkinleştirmek amacıyla sürücü, PF için yeterli sayıda VF etkinleştirmek üzere "max\_vfs" modül parametresini kullanır. Örneğin PF1'de dört VF etkinleştirmek için:

```
esxcfg-module -s 'max_vfs=4' bnxtnet (yeniden başlatma gerekli)
```

Bir PF setinde VF'leri etkinleştirmek için aşağıda gösterilen komut formatını kullanın. Örneğin PF 0'da dört VF etkinleştirme ve PF 2'de 2 VF etkinleştirme:

```
esxcfg-module -s 'max_vfs=4,2' bnxtnet (yeniden başlatma gerekli)
```

PF getirme sırasında desteklenen her PF'nin gerekli VF'si sırayla etkinleştirilir. Bir VF'yi VM ile eşleştirme hakkında bilgi için VMware belgelerine bakın:

<https://pubs.vmware.com/vsphere-60/index.jsp#com.vmware.vsphere.networking.doc/GUID-EE03DC6F-32CA-42EF-98FC-12FDE06C0BE0.html>

<https://pubs.vmware.com/vsphere-60/index.jsp#com.vmware.vsphere.networking.doc/GUID-CC021803-30EA-444D-BCBE-618E0D836B9F.html>

## NPAR – Yapılandırma ve Kullanım Durumu Örneği

### Özellikler ve Gereklilikler

- İşletim Sistemi/BIOS Agnostik – Ayrımlar işletim sistemine “gerçek” ağ arabirimleri olarak sunulduğu için SR-IOV’de olduğu gibi özel BIOS ya da işletim sistemi desteği gerekli değildir.
- Ek anahtar bağlantı noktaları, kablolar, PCIe genişletme yuvaları gerektirmeden ek NIC’ler.
- Trafik Şekillendirme – Ayrım başına bant genişliği ataması, gerektiği şekilde sınırlandırılacak veya rezerve edilecek biçimde kontrol edilebilir.
- Anahtardan Bağımsız olarak kullanılabilir. Anahtar, NPAR etkinleştirme hakkında özel yapılandırmaya veya bilgiye ihtiyaç duymaz.
- RoCE ve SR-IOV ile birlikte kullanılabilir.
- LSO, TPA, RSS/TSS ve RoCE gibi durum bilgisiz boşaltmaları destekler (bağlantı noktası başına yalnızca iki PF).
- Fiziksel cihaz başına sekizden fazla işlem için Alternatif Yönlendirme Kimliği.



**Not: Dell UEFI HII Menüsü-> Ana Yapılandırma -> Cihaz Düzeyinde Yapılandırma** sayfasında kullanıcı, NXE bağdaştırıcısının ARI kapasiteli bir sistemde cihaz başına 16 adede kadar PF desteklemesine olanak sağlamak üzere **NParEP**’yi etkinleştirebilir. 2 bağlantı noktalı bir cihaz için bu, her bir bağlantı noktası için 8 adede kadar PF anlamına gelir.

### Sınırlamalar

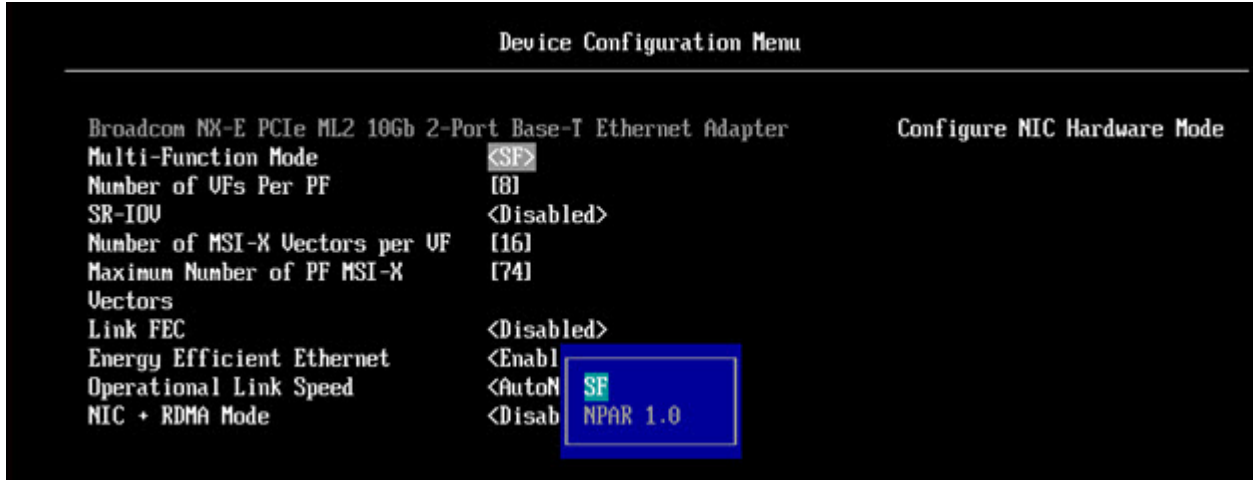
- Çekişmeden kaçınmak için ortak ayarlar baskılanmalıdır. Örneğin: Hız, Dupleks, Akış Kontrolü ve benzer fiziksel ayarlar, çekişmeyi önlemek için cihaz sürücüsü tarafından gizlenir.
- ARI dışı sistemler, fiziksel cihaz başına yalnızca sekiz ayrıma izin verir.
- RoCE yalnızca her fiziksel bağlantı noktasının ilk iki ayrımında desteklenir veya fiziksel cihaz başına toplam dört ayrımında desteklenir. NPAR + SRIOV modunda, RDMA desteğini yalnızca her ana fiziksel bağlantı noktasından iki VF veya fiziksel cihaz başına toplam dört VF + RDMA sağlayabilir.

### Yapılandırma

NPAR, BIOS yapılandırma HII menüleri kullanılarak ya da eski önyükleme sistemlerinde Broadcom CCM yardımcı yazılımı kullanılarak yapılandırılabilir. Bazı satıcılar yapılandırmayı ek tescilli arabirimler aracılığıyla da gösterir.

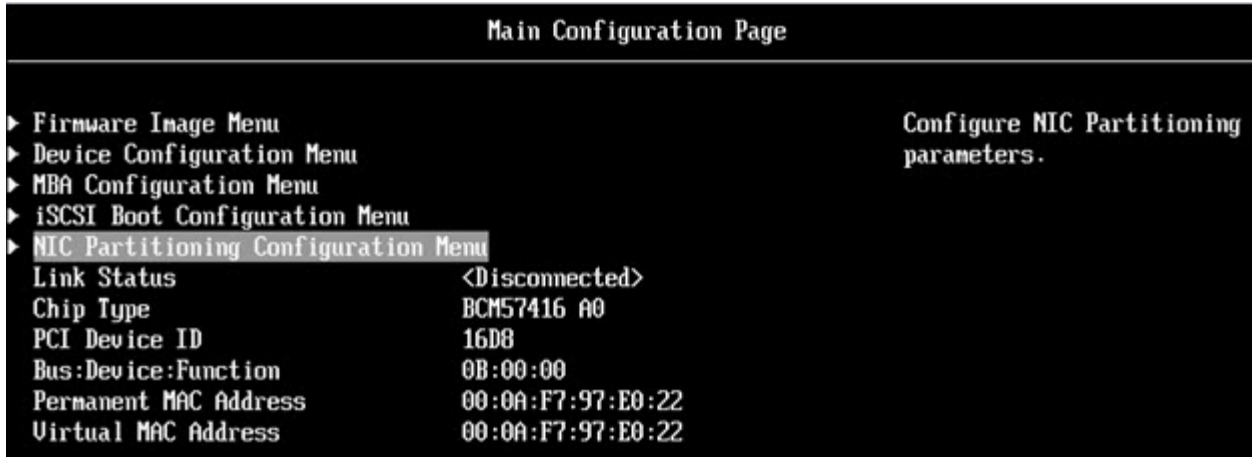
NPAR özelliğini etkinleştirmek için:

- BIOS HII Menüsünden veya CCM arabiriminden hedef NIC’yi seçin ve Çoklu İşlev Modu ya da Sanallaştırma Modu seçeneğini ayarlayın.



NPAR, SR-IOV ile birlikte etkinleştirilir. Bazı ARI kapasiteli OEM sistemlerinde BCM5741X'in 16 adede kadar ayrıma açıkça izin vermesi için **NParEP** düğmesi bulunur. Tekli İşlev modunda Çoklu İşlev moduna geçerken cihazın yeniden numaralandırılması gerekir, bu nedenle sistem yeniden başlatılana kadar değişiklikler uygulanmaz.

2. NPAR etkinleştirildikten sonra her bir fiziksel bağlantı noktasıyla ilişkili ana NIC Yapılandırma Menüsü'nde NIC Bölümlendirme Ana Yapılandırma Menüsü seçeneği kullanılabilir.



3. NIC Ayrımı Yapılandırma Menüsü (aşağıda gösterilmiştir) kullanıcının seçilen fiziksel bağlantı noktalarından atanması gereken ayırım sayısını seçmesine olanak tanır. Her BCM5741X NIC, ARI kapasiteli bir sunucuda maksimum 16 adet ayırımı destekleyebilir. Varsayılan olarak, çift bağlantı noktalı bağdaştırıcılar fiziksel bağlantı noktası başına sekiz ayırım için yapılandırılır. Her bir ayırım için yapılandırma seçeneklerine bu menüden de erişilebilir. Bazı OEM sistemleri için HII menüsü, tüm ayırımların minimum (rezerve) ve maksimum (limit) TX Bant Genişliklerinin aynı anda yapılandırılabilceği bir Genel Bant Genişliği Atama sayfası içerir.

```

NIC Partitioning Configuration Menu

Broadcom BCM57416 NetXtreme-E 10GBASE-T RDMA Ethernet Controller   Configure Number of
Number of Partitions          [8]                               Partitions Per Port

▶ Partition 1 Configuration
▶ Partition 2 Configuration
▶ Partition 3 Configuration
▶ Partition 4 Configuration
▶ Partition 5 Configuration
▶ Partition 6 Configuration
▶ Partition 7 Configuration
▶ Partition 8 Configuration

```

4. NIC Ayrımı Yapılandırma parametrelerini ayarlama (bkz. [Tablo 37, sayfa 64](#)).

```

Partition 1 Configuration

Broadcom NX-E PCIe ML2 10Gb 2-Port Base-T Ethernet Adapter       Configure RDMA Support
BW Reservation              [0]
BW Limit                    [100]
BW Reservation Valid       <False>
BW Limit Valid             <False>
Support RDMA                <Disabled>
MAC Address                 00:10:18:99:98:E0

```

**Tablo 37: NPAR Parametreleri**

Parametre	Açıklama	Geçerli Seçenekler
BW Rezervasyonu	Bu ayırım için rezerve edilmesi gereken toplam kullanılabilir bant genişliği yüzdesi. 0, tüm ayırımlar arasında eşit bant genişliği olduğunu gösterir.	Değer 0-100
BW Limiti	Bu ayırım için izin verilen maksimum kullanılabilir bant genişliği yüzdesi.	Değer 0-100
BW Rezervasyonu Geçerli	BW Rezervasyonu ayarı için açma/kapatma anahtarı işlevi görür.	Doğru/Yanlış
BW Limiti Geçerli	BW Limiti ayarı için açma/kapatma anahtarı işlevi görür.	Doğru/Yanlış
RDMA Desteği	Bu ayırmda RDMA desteği için açma/kapatma anahtarı işlevi görür. Fiziksel bağlantı noktası başına yalnızca iki ayırımın RDMA desteği sunabileceğini lütfen unutmayın. Çift bağlantı noktası cihazında 4 adede kadar NPAR ayırımı RDMA desteği sunabilir.	Etkin/Devre Dışı
MAC Adresi	Bu ayırım için MAC Adresi.	–



## NIC Bellek Tüketimini Azaltmayla İlgili Notlar

Bu NIC'de desteklenen daha hızlı bağlantı hızları nedeniyle varsayılan alış arabelleği sayısı daha fazladır. Bağlantı hızı daha yüksek olduğunda belirli bir zaman aralığında daha fazla paket alınabilir ve sunucu sistemi alış kesintilerini işlemede geciktiğinde NIC'nin, kullanılabilir tüm alış arabellekleri kullanımdaysa paketleri bırakması gerekir.

Alış arabelleklerinin varsayılan değeri, tipik yapılandırmalarda iyi çalışacak şekilde seçilmiştir. Ancak bir sistemde çok fazla NIC varsa, birden fazla NIC'de NPAR özelliğini etkinleştirdiyse ya da çok az miktarda RAM'iniz varsa bazı NIC'ler için Aygıt Yöneticisinde Kod 12 “yellow bang” uyarısını görebilirsiniz. Kod 12, yeterli kaynak olmadığı için sürücünün yükleme yapamadığını gösterir. Bu durumda kaynak, Diske Alınamayan Havuz (NPP) belleği adı verilen özel bir kernel belleği türüdür.

Kod 12 alıyorsanız ya da başka nedenlerle NIC tarafından kullanılan NPP belleği miktarını azaltmak istiyorsanız:

- RSS sırası sayısını varsayılan 8'den 4'e veya 2'ye düşürün. Her RSS sırasını kendi atanmış alış arabelleği vardır, bu yüzden RSS sıralarının sayısını azaltmak atanan NPP belleğini de azaltır. İlgili NIC'den alış paketlerini işlemeye daha az çekirdek katılacağı için RSS sırası sayısının azaltmanın performans üzerinde etkileri olabilir. Bu değişiklikten sonra “sıcak” işlemci olmadığından emin olmak için işlemci başına CPU kullanımı izlenmelidir.
- Atanan alış arabelleği sayısını azaltarak bellek atamasını azaltın. Varsayılan değer 0 olması, sürücünün alış arabelleği sayısını otomatik olarak belirlemesi gerektiğini gösterir. Tipik yapılandırmalar için 0 (=oto) ayarı, sıra başına XXXX alış arabelleği ile eşleşir. 1500, 1000 veya 500 gibi daha küçük bir değer seçebilirsiniz. (Değerin, 500 ile 15000 aralığında 500'ün katlarında olması gerekir.) Yukarıda belirtildiği gibi, alış arabelleği sayısının az olması paket bırakma riskini artırır ve paket yeniden aktarımları bundan etkilenerek verimin azalmasına yol açar.

“Maksimum RSS Sırası Sayısı” ve “Alış Arabelleği (0=Oto)” **Cihaz Yöneticisi**'nde her bir NIC için **Gelişmiş** özellikler kullanılarak değiştirilebilir. Aynı anda birden fazla NIC yapılandırmak istiyorsanız *Set-NetAdapterAdvancedProperty PowerShell cmdlet* kullanmak daha hızlıdır. Örneğin, bir sistemdeki NIC adı “SI” ile başlayan tüm NIC'ler için iki RSS sırası atamak üzere şu komutu çalıştırın:

```
Set-NetAdapterAdvancedProperty SI* -RegistryKeyword *NumRSSQueues -RegistryValue 2
```

Benzer şekilde, Alış arabelleği sayısını 1500 olarak ayarlamak için aşağıdaki komutu çalıştırın:

```
Set-NetAdapterAdvancedProperty SI* -RegistryKeyword *ReceiveBuffers -RegistryValue 1500
```

NIC özelliklerini değiştirmek için PowerShell kullanma hakkında genel bilgi için bkz.

<https://blogs.technet.microsoft.com/wincat/2012/08/27/using-powershell-for-nic-configuration-tasks/>.

## RoCE – Yapılandırma ve Kullanım Durumu Örnekleri

Bu bölümde RoCE için yapılandırma ve kullanım durumu örnekleri verilmiştir.

PF'ler veya VF'ler için RoCE'yi etkinleştirmek üzere kullanıcı, RDMA seçeneği sunucu ya da konuk işletim sisteminde etkin hale gelmeden önce BIOS'taki HII menüsünde RDMA seçimini etkinleştirmelidir.

RDMA'yı tekli işlem modunda etkinleştirmek için (**Sanallaştırma Modu Yok** veya **SR-IOV** ise):

1. Sistem önyükleme sırasında **Sistem Kurulumu -> Aygıt Ayarları-> NetXtreme-E NIC -> Ana Yapılandırma Sayfası**'na erişin ve **NIC+ RMDA Modu**'nu **Etkin** olarak ayarlayın.

Sanallaştırma Modu NPAR veya NPAR+SR-IOV olduğunda RDMA'yı etkinleştirmek için:

1. Sistem önyükleme sırasında **Sistem Kurulumu -> Aygıt Ayarları-> NetXtreme-E NIC ->NIC Ayrımı Yapılandırma-> Ayrım 1 (veya 2) Yapılandırma**'ya erişin ve **NIC+ RMDA Modu**'nu **Etkin** olarak ayarlayın.



**Not:** NPAR+SRIOV modunda, RDMA desteğini yalnızca her ana fiziksel bağlantı noktasından iki VF veya fiziksel cihaz başına toplam dört VF+RDMA sağlayabilir.

## Linux Yapılandırması

### Gereklilikler

Linux'ta RoCE yapılandırması için aşağıdakiler gereklidir:

- `bnxt_en-roce` (çıkarılan gzip sıkıştırılmış tar arşivinin bir parçası olan RoCE destekli `bnxt_en` sürücüsü)
- `bnxt_re` (RoCE sürücüsü)
- `libbnxtre` (Kullanıcı modu RoCE kitaplık modülü)

### BNXT\_RE Sürücüsü Bağımlılıkları

`Bnxt_re` sürücüsü, `netxtreme-bnxt_en-1.7.9.tar.gz` (veya daha yeni) paketinde yer alan `bnxt_en` dosyasının özel RoCE etkinleştirilmiş sürümünü gerektirir. `bnxt_re` sürücü derlemesi, işletim sistemi dağıtımı ile birlikte bir IB yığınının bulunup bulunmadığına veya harici OFED gerekip gerekmediğine bağlıdır.



**Not:** Aynı `netxtreme-bnxt_en-1.7.x.tar.gz` paketinde yer alan doğru `bnxt_en` sürümünün yüklenmesi gerekir. `Bnxt_re` ve `Bnxt_en` RoCE trafiğini etkinleştirmek için birlikte çalışır. Bu iki sürücünün eşleşmeyen sürümlerinin kullanılması güvenilemez veya tahmin edilemez sonuçlara yol açar.

- İşletim sistemi dağıtımı ile birlikte IB Yığını olan dağıtımlar:

RH7.1/7.2/7.3/6.7/6.8, SLES12SP2 ve Ubuntu 16.04

Daha önce yüklenmediyse `bnxt_re` derlemesinden önce aşağıdaki komutlarla Redhat içinde IB yığını ve kullanışlı yardımcı yazılımlar yüklenebilir:

```
yum -y install libibverbs* infiniband-diag perftest qperf librdmactools
```

Derlemek için `bnxt_re`:

```
$make
```

- Harici OFED yüklemeyi gerektiren dağıtımlar:

SLES11SP4

Lütfen `bnxt_re` sürücüsü derlemeden önce aşağıdaki bağlantıda yer alan OFED sürüm notlarına bakın ve OFED yükleyin.

[http://downloads.openfabrics.org/downloads/OFED/release\\_notes/OFED\\_3.18-2\\_release\\_notes](http://downloads.openfabrics.org/downloads/OFED/release_notes/OFED_3.18-2_release_notes)

Derlemek için `bnxt_re`:

```
$export OFED_VERSION=OFED-3.18-2  
$make
```

## Yükleme

Linux'ta RoCE yüklemek için:

1. 20.06.04.01 veya daha yeni yazılım sürümlerinden RoCE destekli belleim paketlerini kullanarak NIC NVRAM'yi güncelleştirin.
2. İşletim sisteminde BCM5741X Linux L2 ve RoCE sürücülerini açın, oluşturun ve yükleyin.
  - a. # `tar -xzf netxtreme-bnxt_en-1.7.9.tar.gz`
  - b. # `cd netxtreme-bnxt_en-bnxt_re`
  - c. # `make build && make install`
3. NetXtreme-E Linux RoCE Kullanıcı Kitaplığını açın, oluşturun ve yükleyin.
  - a. # `tar xzf libbnxtre-0.0.18.tar.gz`
  - b. # `cd libbnxtre-0.0.18`
  - c. # `configure && make && make install.`
  - d. # `cp bnxtre.driver /etc/libibverbs.d/`
  - e. # `echo "/usr/local/lib" >> /etc/ld.so.conf`
  - f. # `ldconfig -v`

Yapılandırılabilir seçenekler ve tavsiyeler hakkında daha azla bilgi için lütfen `bnxt_re` README.txt belgesine bakın.

## Sınırlamalar

Çift bağlantı noktalı NIC'lerde, her iki bağlantı noktası da aynı alt ağdaysa `rdma perftest` komutları başarısız olabilir. Bunun olası nedeni, Linux işletim sisteminde bir adres çifti akısı olmasıdır. Bu sınırlamanın üstesinden gelmek amacıyla test için birden fazla alt ağ kullanın veya ikinci bağlantı noktasını/arabirimi kapatın.

## Bilinen Sorunlar

Bnxt\_en ve Bnxt\_re çift olarak çalışacak şekilde tasarlanmıştır. 1.7.x sürümü öncesi eski Bnxt\_en sürücülerini RDMA'yı desteklemez ve Bnxt\_re (RDMA) sürücüsüyle aynı anda yüklenemez. Bnxt\_re'de eski Bnxt\_en sürücülerinin yüklü olması halinde kullanıcının bilgisayarında sistem arızası oluşabilir ve bilgisayar yeniden başlatılabilir. Kullanıcının Bnxt\_en ve Bnxt\_re modülünü aynı netxtreme-bnxt\_en-<1.7.x>.tar.gz grubundan yapması önerilir.

Eşleşmeyen bnxt\_en ve bnxt\_re kombinasyonlarının yüklenmesini önlemek için şunlar gerekir:

- RedHat/CentOS 7.2 işletim sistemi hedef sisteme bnxt\_en DUD içeren PXEboot veya bir kernel modülü RPM ile yüklenmişse /lib/modules/\$(uname -r)/extra/bnxt\_en/bnxt\_en.ko konumunda bulunan bnxt\_en.ko dosyasını silin veya güncellenmiş sürümü kullanmak üzere geçersiz kılmak için /etc/depmo.d/.
- bnxt\_en.conf dosyasını düzeltin. Kullanıcılar ayrıca mevcut BCM5741X Linux kernel sürücüsünü de rpm -e kmod-bnxt\_en komutunu kullanarak silebilir. RHEL 7.3/SLES 12 Sp2, bnxt\_en giriş sürücüsüne (v1.7.x öncesi) sahiptir. Sürücü çıkarılmalı ve bnxt\_re (RoCE sürücülerini) uygulanmadan önce en güncel bnxt\_en eklenmelidir.

## Windows

### Kernel Modu

Windows Server 2012 ve sonrasında her iki uçta da RDMA etkin olması halinde SMB dosyası trafiği için NIC'de RDMA kapasitesi gerekir. Broadcom NDIS miniport bnxnd.sys v20.6.2 ve sonrası NDKPI arabirimi aracılığıyla RoCEv1 ve RoCEv2 desteği sağlar. Varsayılan değer RoCEv1'dir.

RDMA'yı etkinleştirmek için:

1. Uygun kart paketleri kullanarak NIC NVRAM'yi etkinleştirin. CCM'de veya UEFI HII'da RDMA desteğini etkinleştirin.
2. Bağdaştırıcı **Gelişmiş Özellikler** sayfasına gidin ve her BCM5741X için **NetworkDirect İşlevi**'ni **Etkin** olarak ayarlayın ya da PowerShell penceresini kullanarak şu komutu çalıştırın:

```
Set-NetAdapterAdvancedProperty -RegistryKeyword *NetworkDirect -RegistryValue 1
```

3. **NetworkDirect** etkinse aşağıdaki PowerShell komutları doğru sonuç verir.

- a. Get-NetOffLoadGlobalSetting
- b. Get-NetAdapterRDMA

### RDMA Doğrulama

RDMA'yı doğrulamak için:

1. Uzak sistemde bir dosya paylaşımı oluşturun ve Windows Explorer ya da "net use ...." kullanarak bu paylaşımı açın. Sabit disk okuma/yazma hızı sorunundan kaçınmak için test altında ağ paylaşımı olarak RAM diski kullanılması önerilir.
2. PowerShell'den şu komutları çalıştırın:

```
Get-SmbMultichannelConnection | fl *RDMA*
ClientRdmaCapable : True
```

ServerRdmaCapable : True

İstemci ve Sunucu Doğru sonuç verirse bu SMB bağlantısı üzerinde tüm dosya transferlerinde SMB kullanılır.

**3. SMB Multichannel'ı etkinleştirmek/devre dışı bırakmak için aşağıdaki komutlar kullanılabilir:**

**Sunucu Tarafı:**

- Etkinleştirme: Set-SmbServerConfiguration -EnableMultiChannel \$true
- Devre dışı bırakma: Set-SmbServerConfiguration -EnableMultiChannel \$false

**İstemci Tarafı:**

- Etkinleştirme: Set-SmbClientConfiguration -EnableMultiChannel \$true
- Devre dışı bırakma: Set-SmbClientConfiguration -EnableMultiChannel \$false



**Not:** Varsayılan olarak, sürücü IP adresi başına her bir ağ paylaşımı için iki RDMA bağlantısı kurar (benzersiz bir alt ağda). Kullanıcı test altındaki aynı fiziksel bağlantı noktası için her biri farklı bir alt ağa sahip birden fazla IP adresi ekleyerek RDMA sayısını artırabilir. Çoklu ağ paylaşımları oluşturulabilir ve oluşturulan benzersiz IP adresleri kullanılarak her bir bağlantı ortağıyla eşleştirilebilir.

Örneğin:

Sunucu 1'de Port1 Ağı için aşağıdaki IP adresini oluşturun.  
172.1.10.1  
172.2.10.2  
172.3.10.3

Yine Sunucu 1'de 3 paylaşım oluşturun.  
Share1  
Share2  
Share3

Ağ bağlantısı ortaklarında,  
Şuna bağlanın: \\172.1.10.1\share1  
Şuna bağlanın: \\172.2.10.2\share2  
Şuna bağlanın: \\172.3.10.3\share3  
vb.

## Kullanıcı Modu

NDSPI'ya yazılı bir kullanıcı modu uygulamasını çalıştırabilmeniz için `bxndspi.dll` kullanıcı modu sürücüsünü kopyalayıp yüklemeniz gerekir. Kullanıcı modu sürücüsünü kopyalamak ve yüklemek için:

1. `bxndspi.dll` dosyasını C:\Windows\System32 konumuna kopyalayın.
2. Şu komutu çalıştırarak sürücüyü yükleyin:

```
rundll32.exe .\bxndspi.dll,Config install|more
```

## VMware ESX

### Sınırlamalar

RoCE destekli sürücünün mevcut sürümü ESXi-6.5.0 GA modeli 4564106 veya daha üstünü gerektirir.

### BNXT RoCE Sürücüsü Gereklilikleri

BNXTNET L2 sürücüsü, sürücü yüklenmeden önce `disable_roce=0` modülü parametresiyle yüklenmelidir.

Modül parametresini ayarlamak için şu komutu çalıştırın:

```
esxcfg-module -s "disable_roce=0" bnxtnet
```

Lütfen ESX6.5 L2 sürücü sürümü 20.6.9.0 (RoCE destekli L2 sürücüsü) veya daha üstünü kullanın.

### Yükleme

RoCE sürücüsünü yüklemek için:

1. Aşağıdaki komutları kullanarak `<bnxtroce>-<driver version>.vib` dosyasını `/var/log/vmware` içine kopyalayın:

```
$ cd /var/log/vmware
$ esxcli software vib install --no-sig-check -v <bnxtroce>-<driver version>.vib
```

2. Makineyi yeniden başlatın.
3. Şu komutu kullanarak sürücülerin doğru bir şekilde yüklendiğini doğrulayın:

```
esxcli software vib list | grep bnxtroce
```

4. ECN'yi (varsayılan olarak etkindir) RoCE trafiği kullanımı için devre dışı bırakmak üzere `bnxtroce` için `"tos_ecn=0"` parametresi modülünü kullanın.

## Yarı Sanallaştırılmış RDMA Ağ Bağdaştırıcılarını Yapılandırma

Yarı Sanallaştırılmış RDMA (PVRDMA) ağ bağdaştırıcılarını kurma ve kullanmayla ilgili ek bilgiler için lütfen aşağıdaki vmware bağlantısına bakın.

<https://pubs.vmware.com/vsphere-65/index.jsp#com.vmware.vsphere.networking.doc/GUID-4A5EBD44-FB1E-4A83-BB47-BBC65181E1C2.html>

### PVRDMA İçin Bir Sanal Merkez Yapılandırma

PVRDMA için bir Sanal Merkez yapılandırma:

1. DVS oluşturun (PVRDMA için bir Dağıtılmış Sanal Anahtar gerektirir)
2. Sunucuyu DVS'ye ekleyin.

### ESX Sunucularında PVRDMA için vmknic etiketleme

ESX sunucularında kullanmak üzere PVRDMA için bir vmknic etiketleme:

1. **Yönet** sekmelerinin ayarlar sayfasına geçmek için sunucuyu seçip **Ayarlar**'a sağ tıklayın.
2. **Ayarlar** sayfasında, **Sistem**'i genişletin ve Gelişmiş Sistem Ayarları anahtar çifti değerini ve özetini görüntülemek için **Gelişmiş Sistem Ayarları**'na tıklayın.
3. **Gelişmiş Sistem Ayarlarını Düzenle** sayfasını getirmek için **Düzenle**'ye tıklayın.  
**PVRDMA**'da filtreleme yaparak tüm ayarları yalnızca Net.PVRDMAvmknic olarak daraltın.
4. vmk0 örneğindeki gibi Net.PVRDMAvmknic değerini vmknic olarak ayarlayın

### PVRDMA İçin Güvenlik Duvarı Kuralını Ayarlama

PVRDMA için güvenlik duvarı kuralını ayarlama:

1. **Yönet** sekmelerinin ayarlar sayfasına geçmek için sunucuyu seçip **Ayarlar**'a sağ tıklayın.
2. **Ayarlar** sayfasında, **Sistem**'i genişletin ve güvenlik duvarı özetini görüntülemek için **Güvenlik Profili**'ne tıklayın.
3. **Güvenlik Profilini Düzenle** sayfasını getirmek için **Düzenle**'ye tıklayın.
4. Aşağı inerek pvrDMA'yı bulun ve güvenlik duvarını ayarlamak için kutucuğu işaretleyin.

### VM'ye Bir PVRDMA Cihazı Ekleme

VM'ye bir PVRDMA cihazı eklemek için:

1. VM'yi seçin ve **Ayarları Düzenle**'ye sağ tıklayın.
2. Yeni bir Ağ Bağdaştırıcısı ekleyin.
3. Ağı bir **Dağıtılmış Sanal Anahtar** ve **Bağlantı Noktası Grubu** olarak seçin.
4. **Bağdaştırıcı Türü** için **PVRDMA**'yı seçin ve **Tamam**'a tıklayın.

## Linux Konuk İşletim Sisteminde VM'yi Yapılandırma



**Not:** Kullanıcı, aşağıdaki yapılandırma adımlarına devam etmeden önce git dahil uygun geliştirme araçlarını yüklemelidir.

1. Aşağıdaki komutları kullanarak PVRDMA sürücüsünü ve kitaplığını indirin:

```
git clone git://git.openfabrics.org/~aditr/pvrdma_driver.git
git clone git://git.openfabrics.org/~aditr/libpvrdma.git
```

2. PVRDMA konuk sürücüsü ve kitaplığını derleyin ve yükleyin.
3. Sürücüyü yüklemek için sürücü dizininde `make && sudo insmod pvrdma.ko` komutunu çalıştırın. Sürücü, eşleştirilen vmxnet3 sürücüsü yüklendikten sonra yüklenmelidir.



Yüklenen RDMA kernel modülleri PVRDMA sürücüsüyle uyumlu olmayabilir. Bu durumda mevcut yüklemeyi kaldırın ve yeniden başlatın. Ardından yükleme talimatlarını izleyin. Farklı RDMA yığınları hakkında daha fazla bilgi için lütfen sürücü dizinindeki README dosyasını okuyun.

4. Kitaplığı yüklemek için kitaplık dizininde `./autogen.sh && ./configure --sysconfdir=/etc && make && sudo make install` komutunu çalıştırın.



**Not:** Kitaplığın yükleme yolu, ortak kitaplık önbelleğinde olmalıdır. Kitaplık dizinindeki INSTALL dosyasındaki talimatları izleyin.



**Not:** RDMA trafiğine izin vermek için güvenlik duvarı ayarının değiştirilmesi gerekebilir. Lütfen uygun güvenlik duvarı ayarlarının yapılmış olduğundan emin olun

5. `/usr/lib` ögesini `/etc/ld.so.conf` dosyasına ekleyin ve `ldconfig` komutunu çalıştırarak `ldconf` ögesini yeniden yükleyin
6. `modprobe rdma_ucm` komutunu kullanarak `ib` modüllerini yükleyin.
7. `insmod pvrdma.ko` komutunu kullanarak PVRDMA kernel modülünü yükleyin.
8. PVRDMA arabirimine bir IP adresi atayın.
9. IB cihazının `ibv_devinfo -v` komutu kullanılarak oluşturulup oluşturulmadığını doğrulayın.



## DCBX – Veri Merkezi Köprüleme

Broadcom NetXtreme-E denetleyiciler IEEE802.1Qaz DCBX'in yanı sıra eski CEE DCBX spesifikasyonunu destekler. DCB yapılandırması, yerel olarak yapılandırılan ayarların bağlantı eşdüzeyiyle değiştirilmesiyle elde edilir. Bir bağlantıyı iki ucu farklı yapılandırılmış olabileceğinden DCBX, bağlantının hangi ucunun diğer uçtan parametre kabul etmeye hazır olduğunu belirtmek için bir "istekli" konsepti kullanır. Bu, DCBX protokolünde ETS Yapılandırmasında ve PFC TLV'de tek bit kullanılarak gösterilir, bu bit ETS Öneri ve Uygulama Önceliği TLV'sinde kullanılmaz. Varsayılan olarak, NetXtreme-E NIC "istekli" moddadır ancak bağlantı ortağı ağ anahtarı "isteksiz" moddadır. Bu, Switch üzerindeki aynı DCBX ayarının tüm ağa yayılmasını sağlar.

Kullanıcılar NetXtreme-E NIC'yi manuel olarak isteksiz moda ayarlayabilir ve sunucu tarafından çeşitli PFC, Kesin Öncelik, ETS, APP yapılandırmaları yapabilirler. Kullanılabilir yapılandırmalar hakkında daha fazla bilgi için lütfen sürücü readme.txt belgesine bakın. Bu belge, bu ayarların Windows PowerShell ile Windows'ta nasıl yapılacağına dair örnekler içerir. DCBX, QoS ve ilişkili kullanım durumları hakkında ek bilgiler bu kullanım kılavuzunun kapsamı dışındadır ve ayrı bir tanıtım yazısında daha ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

DCBX desteğini etkinleştirmek için UEFI HII menüsünde aşağıdaki ayarlar gerekir:

**Sistem Kurulumu->Cihaz Ayarları->NetXtreme-E NIC->Cihaz Düzeyinde Yapılandırma**

## QoS Profili – Varsayılan QoS Sırası Profili

Sunucu Kalitesi (QoS) kaynakları yapılandırması, bant genişliği ataması ötesinde daha ince ayar gerektiren çeşitli PFC ve ETS gerekliliklerini desteklemek için gerekir. NetXtreme-E, yöneticinin NIC donanım kaynaklarını Jumbo Çerçevelerine ve/veya kayıplı ve kayıpsız Servis Sınıfı sıralarına (CoS sıraları) adama arasında seçim yapmasına olanak tanır. Çok sayıda yapılandırma kombinasyonu mümkündür, bu nedenle hesaplaması zor olabilir. Bu seçenek, kullanıcının önceden hesaplanmış QoS Sırası Profilleri arasından seçim yapmasını sağlar. Bu önceden hesaplanmış profiller, tipik müşteri dağıtımlarında PFC ve ETS gereklilikleri desteğini optimize etmek üzere tasarlanmıştır.

Aşağıda her QoS Profili için özet açıklama verilmiştir.

**Tablo 38: QoS Profilleri**

<b>Profil No.</b>	<b>Jumbo Çerçevesi Desteği</b>	<b>Kayıplı CoS Sırası/ Bağlantı Noktası Sayısı</b>	<b>Kayıpsız CoS Sırası/ Bağlantı Noktası Sayısı</b>	<b>2 Bağlantı Noktalı SKU için Destek</b>
<b>Profil #1</b>	Evet	0	1 (PFC Destekli)	Evet (25 Gbps)
<b>Profil #2</b>	Evet	4	2 (PFC Destekli)	Hayır
<b>Profil #3</b>	No. (MTU <= 2 KB)	6	2 (PFC Destekli)	Evet (25 Gbps)
<b>Profil #4</b>	Evet	1	2 (PFC Destekli)	Evet (25 Gbps)
<b>Profil #5</b>	Evet	1	0 (PFC Desteksiz)	Evet (25 Gbps)
<b>Profil #6</b>	Evet	8	0 (PFC Desteksiz)	Evet (25 Gbps)
<b>Profil #7</b>	Bu Yapılandırma, iki kayıpsız CoS'ye paket-arabellek atamasını maksimize eder Esneklikten ödün vererek RoCE performansını maksimize etmek için sıralar.			
	Evet	0	2	Evet (25 Gbps)
<b>varsayılan</b>	Evet	Profil #4 ile aynı		Evet

## DCBX Modu = Etkinleştirme (Yalnızca IEEE)

Bu seçenek, kullanıcının DCBX'i belirtilen spesifikasyonlar etkinleştirmesine/devre dışı bırakmasına olanak tanır. IEEE yalnızca IEEE802.1Qaz DCBX'in seçili olduğunu gösterir.

Windows Sürücü ayarı:

Bellenim seviyesi ayarlarını yapmak için UEFI HII menüsünde belirtilen seçenekleri etkinleştirdikten sonra, Windows sürücüsü gelişmiş özelliklerinde aşağıdaki seçimi yapın.

**Windows Aygıt Yöneticisi -> Broadcom NetXtreme E Serisi bağdaştırıcı -> Gelişmiş Özellikler -> Gelişmiş sekmesini** açın

Sunucu Kalitesi = Etkin

Öncelik ve VLAN = Öncelik ve VLAN etkin

VLAN = <ID>

İstenen VLAN kimliğini ayarlayın

Windows PowerShell'de DCB ile bağlantılı komutu kullanmak için uygun DCB Windows özelliğini yükleyin.

- Görev Çubuğu**'nda Windows PowerShell simgesine sağ tıklayın ve ardından **Yönetici olarak çalıştır**'a tıklayın. Windows PowerShell yükseltilmiş moda açılır.
- Windows PowerShell konsolunda, şunu yazın:

```
Install-WindowsFeature "data-center-bridging"
```

## DCBX İstekli Bit

DCBX istekli bit, DCB spesifikasyonunda belirtilmiştir. Bir cihaz üzerindeki İstekli bit doğruysa cihaz, DCBX aracılığıyla uzak bir cihazdan yapılandırmalar kabul etmeye hazırdır. Cihaz üzerindeki İstekli bit yanlışsa cihaz bir uzak cihazdan gelen tüm yapılandırmaları reddeder ve yalnızca yerel yapılandırmaları uygular.

İstekli biti Doğru veya Yanlış olarak ayarlamak için aşağıdakileri kullanın. Etkin için 1, devre dışı için 0.

Örnek `set-netQoSdcbxSetting -Willing 1`

Bir Trafik Sınıfı oluşturmak için aşağıdakini kullanın.

```
C:\> New-NetQoSTrafficClass -name "SMB class" -priority 4 -bandwidthPercentage 30 -Algorithm ETS
```



**Not:** Varsayılan olarak, tüm 802.1p değerleri fiziksel bağlantının bant genişliğinin %100'üne sahip olan bir varsayılan trafik sınıfıyla eşleştirilir. Yukarıda gösterilen komut, sekiz IEEE 802.1p değeri 4 ile eşleştirilmiş olan tüm paketler için yeni bir trafik sınıfı oluşturur, Aktarım Seçim Algoritması (TSA) ETS'dir ve bant genişliğinin %30'una sahiptir.

Yedi adede kadar yeni trafik sınıfı oluşturmak mümkündür. Varsayılan trafik sınıfına ek olarak, sistemde en fazla sekiz trafik sınıfı vardır.

Oluşturulan Trafik Sınıfını görüntülemek için aşağıdakileri kullanın:

```
C:\> Get-NetQoSTrafficClass
Name           Algorithm Bandwidth(%) Priority
-----
[Default]      ETS        70         0-3,5-7
SMB class      ETS        30         4
```

Trafik Sınıfını değiştirmek için aşağıdakileri kullanın:

```
PS C:\> Set-NetQoSTrafficClass -Name "SMB class" -BandwidthPercentage 40
PS C:\> get-NetQoSTrafficClass
Name Algorithm Bandwidth(%) Priority
-----
[Default] ETS        60 0-3,5-7
SMB class ETS        40 4
```

Trafik Sınıfını kaldırmak için aşağıdakileri kullanın:

```
PS C:\> Remove-NetQoSTrafficClass -Name "SMB class"
PS C:\> Get-NetQoSTrafficClass
Name Algorithm Bandwidth(%) Priority
-----
[Default] ETS        100        0-7
```

Trafik Sınıfı (Kesin Öncelik) oluşturmak için aşağıdakileri kullanın:

```
C:\> New-NetQoSTrafficClass -name "SMB class" -priority 4 -bandwidthPercentage 30-Algorithm
Strict
```

PFC'yi etkinleştirme:

```
PS C:\> Enable-NetQoSFlowControl -priority 4
PS C:\> Get-NetQoSFlowControl -priority 4
Öncelik Etkin
-----
4 True

PS C:\> Get-NetQoSFlowControl
```

PFC'yi devre dışı bırakma:

```
PS C:\> disable-NetQoSflowControl -priority 4
PS C:\> get-NetQoSFlowControl -priority 4
Öncelik Etkin
-----
4 False
```

QoS Politikası oluşturmak için aşağıdakini kullanın:

```
PS C:\> New-NetQoSPolicy -Name "SMB policy" -SMB -PriorityValue8021Action 4

Name: SMB policy
Owner : Group Policy (Machine)
NetworkProfile : Tümü
Precedence : 127
```



**Not:** Yukarıdaki komut SMB için yeni bir politika oluşturur. –SMB, TCP bağlantı noktası 445 (SMB için ayrılmış) ile eşleşen bir giriş filtresidir. Bir paket TCP bağlantı noktası 445'e gönderilirse paket bir ağ miniport sürücüsüne aktarılmadan önce işletim sistemi tarafından 4 802.1p değeri ile etiketlenir.

–SMB'nin yanı sıra diğer varsayılan filtreler şunları içerir: –iSCSI (TCP bağlantı noktası 3260 ile eşleşir), –NFS (TCP bağlantı noktası 2049 ile eşleşir), –LiveMigration (TCP bağlantı noktası 6600 ile eşleşir), –FCOE (EtherType 0x8906 ile eşleşir) ve –NetworkDirect.

NetworkDirect, bir ağ bağdaştırıcısında herhangi bir RDMA uygulamasının üzerinde oluşturduğumuz soyut bir katmandır. –NetworkDirect'i bir Network Direct bağlantı noktası izlemelidir.

Varsayılan filtrelere ek olarak kullanıcı, uygulamanın yürütülebilir adını (aşağıdaki ilk örnekte olduğu gibi) veya IP adresini, bağlantı noktasını ya da protokolü kullanarak trafiği sınıflandırabilir.

Kaynak/hedef Adresine dayalı olarak QoS Politikası oluşturmak için aşağıdakini kullanın:

```
PS C:\> New-NetQosPolicy "Network Management" -IPDstPrefixMatchCondition 10.240.1.0/24 -
IPProtocolMatchCondition both -NetworkProfile all -PriorityValue8021Action 7
Name: Network Management
Owner : Group Policy (Machine)
Network Profile : Tümü
Precedence : 127
IPProtocol : Her ikisi
IPDstPrefix : 10.240.1.0/24
PriorityValue : 7
```

QoS Politikasını görüntülemek için aşağıdakini kullanın:

```
PS C:\> Get-NetQosPolicy
Name: Network Management
Owner : (382ACFAD-1E73-46BD-A0A-6-4EE0E587B95)
NetworkProfile : Tümü
Precedence : 127
IPProtocol : Her ikisi
IPDstPrefix : 10.240.1.0/24
PriorityValue : 7
Name: SMB policy
Owner : (382AFAD-1E73-46BD-A0A-6-4EE0E587B95)
NetworkProfile : Tümü
Precedence : 127
Template : SMB
PriorityValue : 4
```

QoS Politikasını değiştirmek için aşağıdakini kullanın:

```
PS C:\> Set-NetqosPolicy -Name "Network Management" -IPSrcPrefixMatchCondition 10.235.2.0/24 -
IPProtocolMatchCondition both -PriorityValue802.1Action 7
PS C:\> Get-NetQosPolicy -name "network management"
Name: Network Management
Owner : {382ACFD-1E73-46BD-A0A0-4EE0E587B95}
NetworkProfile : Tümü
Precedence : 127
IPProtocol : Her ikisi
IPSrcPrefix : 10.235.2.0/24
IPDstPrefix : 10.240.1.0/24
PriorityValue : 7
```

QoS Politikasını kaldırmak için aşağıdakini kullanın:

```
PS C:\> Remove-NetQosPolicy -Name "Network Management"
```

## Sık Sorulan Sorular

- 25 G hızında AutoNeg'i destekliyor musunuz?  
Evet seçeneğini tıklatın. Daha fazla bilgi için lütfen bkz. "[Otomatik Anlaşma Yapılandırması](#)" sayfa 40.
- SFP28 kablosunu QSFP bağlantı noktalarına nasıl bağlarım?  
QSFP ve 4xSFP28 bağlantı noktaları arasında breakout kabloları mevcuttur.
- Uyumlu bağlantı noktası hızları nelerdir?  
BCM57404AXXX/BCM57414 çift bağlantı noktalı cihazlarda her bağlantı noktasının bağlantı noktası hızı, diğer bağlantı noktasının bağlantı noktası hızıyla uyumlu olmalıdır. 10 Gbps ve 25 Gbps, uyumlu hızlar değildir. Bir bağlantı noktası 10 Gbps olarak ayarlanmışsa diğer bağlantı noktası 25 Gbps olarak ayarlanamaz. Kullanıcı uyumsuz bağlantı noktası hızları ayarlamaya çalışırsa getirilecek ikinci bağlantı noktası bağlanamaz. Daha fazla bilgi için lütfen bkz. "[Otomatik Anlaşma Yapılandırması](#)" sayfa 40.
- 25 Gbps bağlantı noktasında PXE için 10 Gbps bağlantısı kullanabilir miyim?  
Şu an için yalnızca 25 Gbps PXE hızı desteklenmektedir. 25 Gbps bağdaştırıcıda 10 Gbps PXE bağlantısı kullanılması önerilmez. Bunun nedeni, mevcut 10 Gbps anahtarlarda otomatik anlaşma desteğinin olmaması ve uyumsuz bağlantı noktası bağlantı hızı ayarlarının neden olabileceği komplikasyonlardır.