


# Dell EMC PMem 100 Serisi

## Kullanıcı Kılavuzu

## Notlar, dikkat edilecek noktalar ve uyarılar

 **NOT:** NOT, ürününüzü daha iyi kullanmanıza yardımcı olacak önemli bilgiler sağlar.

 **DİKKAT:** DİKKAT, donanım hasarı veya veri kaybı olasılığını gösterir ve sorunu nasıl önleyeceğinizi bildirir.

 **UYARI:** UYARI, mülk hasarı, kişisel yaralanma veya ölüm potansiyeline işaret eder.

<b>Bölüm 1: Giriş</b>	<b>5</b>
Sistem gereklilikleri	5
Terminoloji	6
<b>Bölüm 2: Değişiklik listesi</b>	<b>7</b>
<b>Bölüm 3: Donanım</b>	<b>8</b>
Sunucu donanımı yapılandırması	8
DIMM'i takma ve çıkarma	8
PMem donanım yapılandırması	8
PMem Önerilen Topolojiler	8
CPU türü ve maksimum bellek sınırları	16
PMem karma kullanım ve yerleştirme kuralları	16
<b>Bölüm 4: BIOS</b>	<b>17</b>
Intel PMem için BIOS yapılandırma ayarı	17
DIMM bulma	17
Uygulama-Doğrudan modu yapılandırması	18
Hedef oluşturma	18
Bölge bilgileri	19
Bellek modu yapılandırması	21
Hedef oluşturma	21
<b>Bölüm 5: PMem olay raporlama</b>	<b>22</b>
Çalışma sırasındaki olaylar	22
Önyükleme sırasındaki olaylar	22
<b>Bölüm 6: iDRAC Intel PMem yönetimi</b>	<b>25</b>
iDRAC GUI	25
PMem ürün yazılımı sürümü	25
PMem donanım durumu	25
iDRAC GUI kullanarak PMem hedef yapılandırması	26
PMem kalan orantılı yazma dayanıklılığı	27
<b>Bölüm 7: PMem güvenliği</b>	<b>28</b>
Bellek modu	28
Uygulama-Doğrudan	28
Şifreli silme ve PMem temizleme	29
Şifreli silme	30
Temizleme	30
<b>Bölüm 8: DIMM yapılandırma değişiklikleri</b>	<b>32</b>

<b>Bölüm 9: Windows.....</b>	<b>33</b>
Uygulama-Doğrudan modunda PMem.....	33
PMem Disk yönetimi.....	34
PMem fiziksel disklerini listeleme ve sistem durumlarını denetleme.....	35
PMem Diskleri Oluşturma.....	35
PMem Disklerini Çıkarma.....	36
Aralık setleri ile PMem diski.....	36
Aralık setleri ile PMem diski oluşturma.....	36
Bellek modunda PMem.....	37
Windows sorun giderme ve olay izleme.....	37
Windows Yazım Hataları.....	38
<b>Bölüm 10: Linux.....</b>	<b>39</b>
Kalıcı bellek aygıtını tanımlama ve yapılandırma.....	39
PMem aygıtları listeleme.....	39
Ad alanı oluşturma.....	39
Ad alanı aygıtında dosya sistemini bağlama.....	39
Ad alanlarını silme.....	40
Yönetim yardımcı programı.....	40
PMem durumunu denetleme.....	40
Linux hatası.....	40
<b>Bölüm 11: VMware ESXi.....</b>	<b>42</b>
Uygulama-Doğrudan modunda PMem.....	42
Bellek modunda PMem.....	43
PMem durumu.....	43
ESXi sorun giderme ve bakım.....	44
<b>Bölüm 12: Sistem tanılama.....</b>	<b>45</b>
<b>Bölüm 13: Ürün yazılımı güncellemesi.....</b>	<b>46</b>
Dell DUP güncellemesi.....	46

Dell EMC şimdi, standart DDR4 DIMM ile aynı form faktörüne sahip kalıcı bir bellek olan Intel Optane kalıcı belleği (PMem) sunmaktadır. Bu belgedeki PMem, aksi belirtilmedikçe 14G sistemlerindeki AEP'yi temsil eder.

PMem'ler üç kapasitede sunulur: 128 GB, 256 GB ve 512 GB.

PMem'ler, sunucunun bellek yuvalarına takılır ve RDIMM'ler ile LRDIMM'lerle uyum sağlar.

PMem iki modda yapılandırılabilir:

- Bellek modu
- Uygulama-Doğrudan modu

Bellek modunda: PMem'ler geçici sistem belleği olarak çalışır ve takılı olan tüm RDIMM'ler veya LRDIMM'ler, PMem'ler için önbellek görevi görür.

Uygulama-Doğrudan modunda: PMem'ler bayt adreslenebilir bellek ile eşlenen kalıcı bellek olarak çalışır. PMem'ler ve DRAM, bağımsız bellek kaynakları olarak işlev görür. RDIMM'ler veya LRDIMM'ler geçici sistem belleği olarak işlev görür. Uygulamalar, bellek yükleme veya saklama komutları kullanarak kalıcı belleğe erişebilir. Depolamaya blok aygıt olarak erişen eski uygulamalar PMem blok sürücüsü aracılığıyla kalıcı belleğe (PMem) erişebilir.

PMem'ler ek bir güç kaynağı veya pil gerektirmez ve kendiliğinden kalıcıdır.

Bu belge, müşterilerin Dell PowerEdge sistemlerine entegre edilen Intel'in PMem teknolojisine yönelik temel bilgileri anlamalarına yardımcı olmak amacıyla hazırlanmıştır. Her iki çalışma modu için temel ayarların kurulum ve yapılandırma esaslarını kapsar.

#### Konular:

- [Sistem gereklilikleri](#)
- [Terminoloji](#)

## Sistem gereklilikleri

**Tablo 1. Sistem Gereklilikleri**

Bileşen	Minimum sürüm gerekliliği
Sistem	R640, R740, R740xd, R840, R940, R940xa, MX740c ve MX840c (2 ve 4 soketli sistemler)
İşlemci	2. Nesil Intel Xeon Platinum veya Gold işlemciler
BIOS	R640 - 2.3.10 R740/R740xd/R940 - 2.2.10 R840 / R940xa - 2.3.10 MX740c / MX840c - 2.3.10
CPLD	R640 - 1.0.6 R740/R740xd - 1.0.8 R840 - 1.0.6 R940 - 1.0.4 R940xa - 1.0.6 MX740c / MX840c - 1.0.6
iDRAC	3.34.34.34

**Tablo 1. Sistem Gereklilikleri (devamı)**

Bileşen	Minimum sürüm gerekliliği
PMem FW	Sürüm # 5375
İşletim sistemi	Microsoft Windows 2019 EP10 ile VMware ESXi 6.7 (Sürüm #13981272) Red Hat Enterprise Linux 7.6 SUSE Linux Enterprise Server 15

## Terminoloji

**Tablo 2. Terminoloji**

Terminoloji	Açıklama
Uygulama-Doğrudan modu (AD)	Kalıcı belleğe uygulamalar tarafından, bayt adreslenebilir bellek olarak doğrudan erişilir.
CLI	UEFI veya Linux ortamında Intel komut satırı arabirimi
PMem	Intel Optane kalıcı belleği
GiB	Gibibyte 1 GiB = 1024 MiB
GB	Gigabayt 1 GB = 1000 MB
iMC	Tümleşik Bellek Denetleyicisi
Aralık Seti	En az bir PMem'in kalıcı kapasitesinin aralıklı olarak kullanılmasıyla oluşturulan bitişik Uygulama-Doğrudan modu kapasitesi.
x1 (tekli) Aralık	Yalnızca bir PMem'den Uygulama-Doğrudan kapasitesi içeren aralık setine "tekli" denir. Bu aslında "Aralıksız"dır.
PM, PMem	Kalıcı Bellek
Bellek Modu [MM]	Kalıcı olmayan PMem'ler için RDIMM veya LRDIMM ön bellek olur.
MiB	Mibibayt 1 MiB = 1024 KB = 1048576 bayt
MB	Megabayt 1 MB = 1000 KB = 1000000 bayt
Ad alanı	Dosya sisteminde kullanıma sunulan bir kalıcı bellek aygıtı.
TiB	Tebibayt 1 TiB = 1024 GiB
TB	Terabayt 1 TB = 1000 GB

## Değişiklik listesi

Tablo 3. Değişiklik listesi

Sürüm	Değişiklikler
A01	Orijinal Sürüm
A02	Yeni güncelleştirmelere sahip konular: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistem Gereklilikleri</li><li>• Sunucu donanımı yapılandırması</li><li>• PMem önerilen topolojiler</li><li>• Yönetim yardımcı programı</li></ul>
A03	Yeni güncelleştirmelere sahip konular: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistem Gereklilikleri</li><li>• Sunucu donanımı yapılandırması</li></ul>
A07	<ul style="list-style-type: none"><li>• Windows yazım hataları eklendi</li><li>• UEFI 0354 mesajı güncellendi</li></ul>
A08	<ul style="list-style-type: none"><li>• Güncellenmiş ESXi Sorun Giderme ve Bakım</li></ul>
A09	<ul style="list-style-type: none"><li>• DCPMM'den PMem'e ad değişikliği</li></ul>
A10	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tablo 4 ve Tablo 7'deki PMem yapılandırmaları ve yerleştirmesi güncellendi.</li></ul>

**Konular:**

- Sunucu donanımı yapılandırması
- DIMM'i takma ve çıkarma
- PMem donanım yapılandırması

## Sunucu donanımı yapılandırması

PMem, ikinci nesil Gold ve Platinum dereceli Ölçeklenebilir Intel Xeon İşlemcileri olan R640, R740/R740XD, R840, R940, R940xa, MX740c ve MX840c PowerEdge sunucularında desteklenir. İki soketli sunuculardaki tam olarak desteklenen ve doğrulanmış PMem yapılandırmalarının listesi için PMem yapılandırmalarına bakın. Dört soketli yapılandırmalar, iki soketli yapılandırmaların doğrudan ölçüğü genişletilmiş halidir.

**i** **NOT:** PowerEdge R840/R940/R940xa için, sistemde Intel PMem'ler mevcut olduğunda 2400 W veya 1600 W PSU gerekir. 1600 W PSU'lar kullanıldığında, yüksek hat (~ 220 V) gerilimi gerekir. Bu yönergelere uyulmazsa sistem, güç kesintisi durumunda hareket halindeki veri içeriğinin kalıcı ortama aktarılması senaryosunda yeterli gücü saklama özelliğine sahip olmayabilir. Dell Technologies fabrikalarında üretilen tüm sistemler bu yönergeleri karşılayacak şekilde önceden yapılandırılacaktır.

## DIMM'i takma ve çıkarma

PMem bellekleriyle çalışırken veya bunları takarken ya da çıkarırken, endüstri standardı DIMM uygulamaları ve prosedürleri takip edilmelidir.

Modül takma/çıkarma prosedürleri hakkında daha fazla bilgi için, JEDEC tarafından yayınlanan "Standart Uygulamalar ve Prosedürler - DIMM ve miniDIMM Konnektörleri için Modül Yerleştirme Prosedürü" belgelerine bakın.

JEDEC standartları ([www.jedec.org](http://www.jedec.org)): Belge Numarası SPP-023B.

## PMem donanım yapılandırması

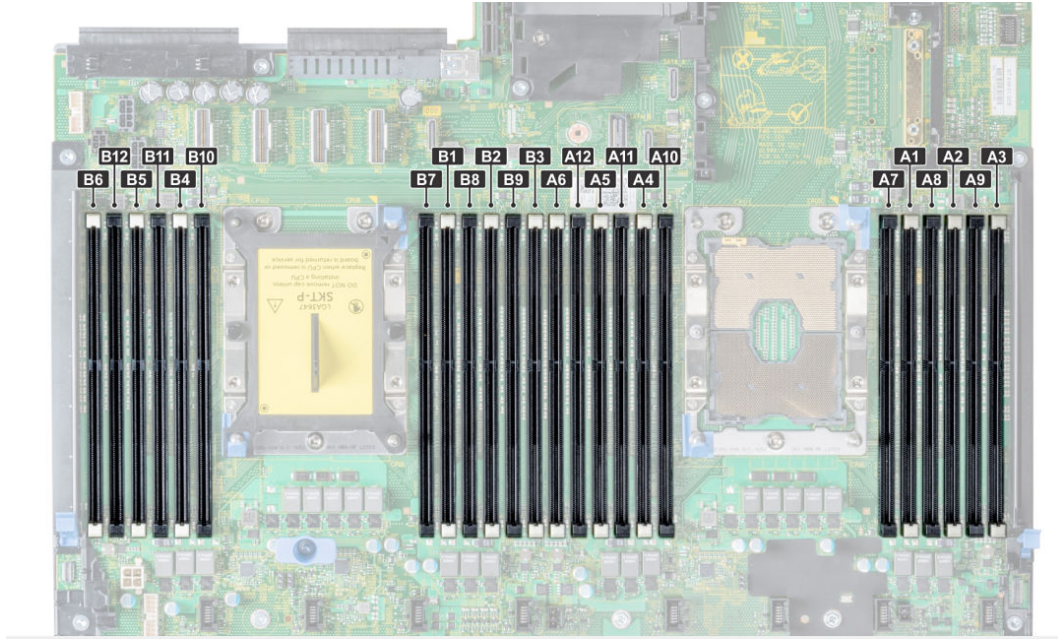
### PMem Önerilen Topolojiler

Bu bölüm PMem yapılandırması ve sağlama kavramları hakkında üst düzeyde giriş bilgisi içermektedir.

CPU soketi başına aşağıdaki topolojiler önerilir. Birden fazla PMem bulunan çoklu soket sistemlerinde her soket tamamen aynı şekilde yerleştirilmelidir.

Bellek takma yönergeleri için ilgili sunucuların Kurulum ve Servis El Kitabı'na bakın.

**i** **NOT:** Aşağıdaki resimde ve tabloda R740/R740XD CPU ve DIMM slot konumları gösterilmiştir.



**Rakam 1. R740/R740XD için Bellek Yerleşimi**

**Tablo 4. PMem yapılandırmaları**

Sunucu daki CPU Sayısı	PMem Yerleşir me	DRAM Yerleşir me	DRAM Kapasite si (GB)	PMem Kapasite si (GB)	Bellek Modund a İşletim Sistemi Belleği (GB)	Toplam Bellek (GB)	CPU Başına Toplam Bellek (GB)	Optane Bellek ile DRAM Oranı	Bir M veya L CPU gerektiri r	App Direct Modund a destekle nir	Bellek Modund a destekle nir
1	128 GB x 2	16 GB x 4	64	256	256	320	320	1:4	Hayır	Evet	Evet
1	128 GB x 1	16 GB x 6	96	128	YOK	224	224	1:1.3	Hayır	Evet	Hayır
1	128 GB x 2	16 GB x 6	96	256	YOK	352	352	1:2.7	Hayır	Evet	Hayır
1	128 GB x 4	16 GB x 6	96	512	512	608	608	1:5.3	Hayır	Evet	Evet
1	128 GB x 6	16 GB x 6	96	768	768	864	864	1:8	Hayır	Evet	Evet
1	128 GB x 1	32 GB x 6	192	128	YOK	320	320	1:0.7	Hayır	Evet	Hayır
1	128 GB x 2	32 GB x 6	192	256	YOK	448	448	1:1.3	Hayır	Evet	Hayır
1	128 GB x 4	32 GB x 6	192	512	YOK	704	704	1:2.7	Hayır	Evet	Hayır
1	128 GB x 6	32 GB x 6	192	768	768	960	960	1:4	Hayır	Evet	Evet
1	128 GB x 1	64 GB x 6	384	128	YOK	512	512	1:0.3	Hayır	Evet	Hayır
2	128 GB x 1	16 GB x 12	192	128	YOK	320	160	1:0.7	Hayır	Evet	Hayır
2	128 GB x 2	16 GB x 12	192	256	YOK	448	224	1:1.3	Hayır	Evet	Hayır

**Tablo 4. PMem yapılandırmaları (devamı)**

Sunucu daki CPU Sayısı	PMem Yerleştirme	DRAM Yerleştirme	DRAM Kapasitesi (GB)	PMem Kapasitesi (GB)	Bellek Modunda İşletim Sistemi Belleği (GB)	Toplam Bellek (GB)	CPU Başına Toplam Bellek (GB)	Optane Bellek ile DRAM Oranı	Bir M veya L CPU gerektirir	App Direct Modunda desteklenir	Bellek Modunda desteklenir
2	128 GB x 4	16 GB x 8	128	512	512	640	320	1:4	Hayır	Evet	Evet
2	128 GB x 4	16 GB x 12	192	512	YOK	704	352	1:2.7	Hayır	Evet	Hayır
2	128 GB x 8	16 GB x 12	192	1.024	1.024	1.216	608	1:5.3	Hayır	Evet	Evet
2	128 GB x 12	16 GB x 12	192	1.536	1.536	1.728	864	1:8	Hayır	Evet	Evet
2	128 GB x 1	32 GB x 12	384	128	YOK	512	256	1:0.3	Hayır	Evet	Hayır
2	128 GB x 2	32 GB x 12	384	256	YOK	640	320	1:0.7	Hayır	Evet	Hayır
2	128 GB x 4	32 GB x 12	384	512	YOK	896	448	1:1.3	Hayır	Evet	Hayır
2	128 GB x 8	32 GB x 12	384	1.024	YOK	1.408	704	1:2.7	Hayır	Evet	Hayır
2	128 GB x 12	32 GB x 12	384	1.536	1.536	1.920	960	1:4	Hayır	Evet	Evet
2	128 GB x 4	64 GB x 12	768	512	YOK	1.280	640	1:0.7	Hayır	Evet	Hayır
2	128 GB x 8	64 GB x 12	768	1.024	YOK	1.792	896	1:1.3	Hayır	Evet	Hayır
2	128 GB x 12	64 GB x 12	768	1.536	YOK	2.304	1.152	1:2	L SKU	Evet	Hayır
2	128 GB x 12	128 GB x 12	1.536	1.536	YOK	3.072	1.536	1:1	L SKU	Evet	Hayır
2	512 GB x 8	32 GB x 12	384	4.096	4.096	4.480	2.240	1:1.7	L SKU	Evet	Evet
2	512 GB x 12	32 GB x 12	384	6.144	6.144	6.528	3.264	1:16	L SKU	Evet	Evet
2	512 GB x 8	64 GB x 12	768	4.096	4.096	4.864	2.432	1:5.3	L SKU	Evet	Evet
2	512 GB x 12	64 GB x 12	768	6.144	6.144	6.912	3.456	1:8	L SKU	Evet	Evet
2	512 GB x 12	128 GB x 12	1.536	6.144	6.144	7.680	3.840	1:4	L SKU	Evet	Evet
2	256 GB x 8	16 GB x 12	192	2.048	2.048	2.240	1.120	1:10.7	L SKU	Evet	Evet
2	256 GB x 8	32 GB x 12	384	2.048	2.048	2.432	1.216	1:5.3	L SKU	Evet	Evet
2	256 GB x 12	32 GB x 12	384	3.072	3.072	3.456	1.728	1:8	L SKU	Evet	Evet

**Tablo 4. PMem yapılandırmaları (devamı)**

Sunucu daki CPU Sayısı	PMem Yerleştirme	DRAM Yerleştirme	DRAM Kapasitesi (GB)	PMem Kapasitesi (GB)	Bellek Modunda İşletim Sistemi Belleği (GB)	Toplam Bellek (GB)	CPU Başına Toplam Bellek (GB)	Optane Bellek ile DRAM Oranı	Bir M veya L CPU gerektirir	App Direct Modunda desteklenir	Bellek Modunda desteklenir
2	256 GB x 8	64 GB x 12	768	2.048	YOK	2.816	1.408	1:2.7	L SKU	Evet	Hayır
2	256 GB x 12	64 GB x 12	768	3.072	3.072	3.840	1.920	1:4	L SKU	Evet	Evet
2	256 GB x 12	128 GB x 12	1.536	3.072	YOK	4.608	2.304	1:2	L SKU	Evet	Hayır
4	128 GB x 16	16 GB x 24	384	2.048	2.048	2.432	608	1:5.3	Hayır	Evet	Evet
4	128 GB x 24	16 GB x 24	384	3.072	3.072	3.456	864	1:8	Hayır	Evet	Evet
4	128 GB x 16	32 GB x 24	768	2.048	YOK	2.816	704	1:2.7	Hayır	Evet	Hayır
4	128 GB x 24	32 GB x 24	768	3.072	3.072	3.840	960	1:4	Hayır	Evet	Evet
4	128 GB x 24	64 GB x 24	1.536	3.072	YOK	4.608	1.152	1:2	L SKU	Evet	Hayır
4	128 GB x 24	128 GB x 24	3.072	3.072	YOK	6.144	1.536	1:1	L SKU	Evet	Hayır
4	128 GB x 24	256 GB x 24	6.144	3.072	YOK	9.216	2.304	2:1	L SKU	Evet	Hayır
4	512 GB x 16	32 GB x 24	768	8.192	8.192	8.960	2.240	1:10.7	L SKU	Evet	Evet
4	512 GB x 24	32 GB x 24	768	12.288	12.288	13.056	3.264	1:16	L SKU	Evet	Evet
4	512 GB x 16	64 GB x 24	1.536	8.192	8.192	9.728	2.432	1:5.3	L SKU	Evet	Evet
4	512 GB x 24	64 GB x 24	1.536	12.288	12.288	13.824	3.456	1:8	L SKU	Evet	Evet
4	512 GB x 24	128 GB x 24	3.072	12.288	12.288	15.360	3.840	1:4	L SKU	Evet	Evet
4	512 GB x 24	256 GB x 24	6.144	12.288	YOK	18.432	4.608	1:2	L SKU	Evet	Hayır
4	256 GB x 16	16 GB x 24	384	4.096	4.096	4.480	1.120	1:10.7	L SKU	Evet	Evet
4	256 GB x 24	16 GB x 24	384	6.144	6.144	6.528	1.632	1:16	L SKU	Evet	Evet
4	256 GB x 16	32 GB x 24	768	4.096	4.096	4.864	1.216	1:5.3	L SKU	Evet	Evet
4	256 GB x 24	32 GB x 24	768	6.144	6.144	6.912	1.728	1:8	L SKU	Evet	Evet
4	256 GB x 16	64 GB x 24	1.536	4.096	YOK	5.632	1.408	1:2.7	L SKU	Evet	Hayır

**Tablo 4. PMem yapılandırılmaları (devamı)**

Sunucu daki CPU Sayısı	PMem Yerleştirme	DRAM Yerleştirme	DRAM Kapasitesi (GB)	PMem Kapasitesi (GB)	Bellek Modunda İşletim Sistemi Belleği (GB)	Toplam Bellek (GB)	CPU Başına Toplam Bellek (GB)	Optane Bellek ile DRAM Oranı	Bir M veya L CPU gerektirir	App Direct Modunda desteklenir	Bellek Modunda desteklenir
4	256 GB x 24	64 GB x 24	1.536	6.144	6.144	7.680	1.920	1:4	L SKU	Evet	Evet
4	256 GB x 24	128 GB x 24	3.072	6.144	YOK	9.216	2.304	1:2	L SKU	Evet	Hayır
4	256 GB x 24	256 GB x 24	6.144	6.144	YOK	12.288	3.072	1:1	L SKU	Evet	Hayır

**Tablo 5. Tek soketli PMem yerleştirme**

CPU 0														
		Kanal 2		Kanal 1		Kanal 0			Kanal 0		Kanal 1		Kanal 2	
PMem	DRAM	A3	A9	A2	A8	A1	A7		A10	A4	A11	A5	A12	A6
128 GB x 2	16 GB x 4	PMem		DRAM		DRAM				DRAM		DRAM		PMem
128 GB x 1	16 GB x 6	DRAM		DRAM		DRAM	PMem			DRAM		DRAM		DRAM
128 GB x 2	16 GB x 6	DRAM		DRAM		DRAM	PMem		PMem	DRAM		DRAM		DRAM
128 GB x 4	16 GB x 6	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM		DRAM
128 GB x 6	16 GB x 6	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
128 GB x 1	32 GB x 6	DRAM		DRAM		DRAM	PMem			DRAM		DRAM		DRAM
128 GB x 2	32 GB x 6	DRAM		DRAM		DRAM	PMem		PMem	DRAM		DRAM		DRAM
128 GB x 4	32 GB x 6	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM		DRAM
128 GB x 6	32 GB x 6	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
128 GB x 1	64 GB x 6	DRAM		DRAM		DRAM	PMem			DRAM		DRAM		DRAM

**Tablo 6. Çift soketli PMem yerleştirme**

CPU 0 ve CPU 1														
		Kanal 2		Kanal 1		Kanal 0			Kanal 0		Kanal 1		Kanal 2	
PMem	DRAM	A3, B3	A9, B9	A2, B2	A8, B8	A1, B1	A7, B7		A10, B10	A4, B4	A11, B11	A5, B5	A12, B12	A6, B6
128 GB x 1	16 GB x 12	DRAM		DRAM		DRAM	PMem yalnızca CPU 0'da			DRAM		DRAM		DRAM
128 GB x 2	16 GB x 12	DRAM		DRAM		DRAM	PMem			DRAM		DRAM		DRAM

**Tablo 6. Çift soketli PMem yerleştirme (devamı)**

CPU 0 ve CPU 1														
PMem	DRAM	Kanal 2		Kanal 1		Kanal 0			Kanal 0		Kanal 1		Kanal 2	
		A3, B3	A9, B9	A2, B2	A8, B8	A1, B1	A7, B7		A10, B10	A4, B4	A11, B11	A5, B5	A12, B12	A6, B6
128 GB x 4	16 GB x 8	PMem		DRAM		DRAM			DRAM		DRAM		PMem	
128 GB x 4	16 GB x 12	DRAM		DRAM		DRAM	PMem		PMem	DRAM		DRAM	DRAM	
128 GB x 8	16 GB x 12	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	DRAM	
128 GB x 12	16 GB x 12	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	
128 GB x 1	32 GB x 12	DRAM		DRAM		DRAM	PMem yalnızca CPU 0'da			DRAM		DRAM	DRAM	
128 GB x 2	32 GB x 12	DRAM		DRAM		DRAM	PMem			DRAM		DRAM	DRAM	
128 GB x 4	32 GB x 12	DRAM		DRAM		DRAM	PMem		PMem	DRAM		DRAM	DRAM	
128 GB x 8	32 GB x 12	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	DRAM	
128 GB x 12	32 GB x 12	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	
128 GB x 4	64 GB x 12	DRAM		DRAM		DRAM	PMem		PMem	DRAM		DRAM	DRAM	
128 GB x 8	64 GB x 12	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	DRAM	
128 GB x 12	64 GB x 12	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	
128 GB x 12	128 GB x 12	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	
512 GB x 8	32 GB x 12	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	DRAM	
512 GB x 12	32 GB x 12	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	
512 GB x 8	64 GB x 12	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	DRAM	
512 GB x 12	64 GB x 12	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	
512 GB x 12	128 GB x 12	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	
256 GB x 8	16 GB x 12	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	DRAM	
256 GB x 8	32 GB x 12	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	DRAM	

**Tablo 6. Çift soketli PMem yerleştirme (devamı)**

CPU 0 ve CPU 1														
		Kanal 2		Kanal 1		Kanal 0			Kanal 0		Kanal 1		Kanal 2	
PMem	DRAM	A3, B3	A9, B9	A2, B2	A8, B8	A1, B1	A7, B7		A10, B10	A4, B4	A11, B11	A5, B5	A12, B12	A6, B6
256 GB x 12	32 GB x 12	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
256 GB x 8	64 GB x 12	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM		DRAM
256 GB x 12	64 GB x 12	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
256 GB x 12	128 GB x 12	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM

**Tablo 7. Dört soketli PMem yerleştirme**

CPU 0, CPU 1, CPU 2 ve CPU 3														
		Kanal 2		Kanal 1		Kanal 0			Kanal 0		Kanal 1		Kanal 2	
PMem	DRAM	A3, B3, C3	A9, B9, C9	A2, B2, C2	A8, B8, C8	A1, B1, C1	A7, B7, C7		A10, B10, C10	A4, B4, C4	A11, B11, C11	A5, B5, C5	A12, B12, C12	A6, B6, C6
128 GB x 16	16 GB x 24	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM		DRAM
128 GB x 24	16 GB x 24	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
128 GB x 16	32 GB x 24	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM		DRAM
128 GB x 24	32 GB x 24	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
128 GB x 24	64 GB x 24	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
128 GB x 24	128 GB x 24	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
128 GB x 24	256 GB x 24	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
512 GB x 16	32 GB x 24	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM		DRAM
512 GB x 24	32 GB x 24	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
512 GB x 16	64 GB x 24	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM		DRAM
512 GB x 24	64 GB x 24	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
512 GB x 24	128 GB x 24	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
256 GB x 16	16 GB x 24	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM		DRAM

**Tablo 7. Dört soketli PMem yerleştirme (devamı)**

CPU 0, CPU 1, CPU 2 ve CPU 3														
PMem	DRAM	Kanal 2		Kanal 1		Kanal 0			Kanal 0		Kanal 1		Kanal 2	
		A3, B3, C3	A9, B9, C9	A2, B2, C2	A8, B8, C8	A1, B1, C1	A7, B7, C7		A10, B10, C10	A4, B4, C4	A11, B11, C11	A5, B5, C5	A12, B12, C12	A6, B6, C6
256 GB x 24	16 GB x 24	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
256 GB x 16	32 GB x 24	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM		DRAM
256 GB x 24	32 GB x 24	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
256 GB x 16	64 GB x 24	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM		DRAM
256 GB x 24	64 GB x 24	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
256 GB x 24	128 GB x 24	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
512 GB x 12	64 GB x 12	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
512 GB x 12	128 GB x 12	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
512 GB x 24	256 GB x 24	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
256 GB x 8	16 GB x 12	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM		DRAM
256 GB x 8	32 GB x 12	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM		DRAM
256 GB x 12	32 GB x 12	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
256 GB x 8	64 GB x 12	DRAM		DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM		DRAM
256 GB x 12	64 GB x 12	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
256 GB x 12	128 GB x 12	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM
256 GB x 24	256 GB x 24	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem		PMem	DRAM	PMem	DRAM	PMem	DRAM

## CPU türü ve maksimum bellek sınırları

Tablo 8. CPU türü ve maksimum bellek sınırları

CPU tipi	Desteklenen maksimum bellek (Geçici ve kalıcı bellek kapasitesini içerir)
Tüm CPU SKU'ları	CPU soketi başına 1 TB
M SKU'ları	CPU soketi başına 2 TB
L SKU'ları	CPU soketi başına 4,5 TB

## PMem karma kullanım ve yerleştirme kuralları

Bu bölümde DIMM karma kullanım ve yerleştirmeye yönelik genel kurallar verilmiştir.

Her sistem yalnızca bir PMem kapasitesine sahip olmalıdır. PMem kapasitelerini karma şekilde kullanırsanız bir F1/F2 uyarı mesajı görüntülenir. Bu, desteklenen bir yapılandırma değildir ve yerleştirme yapılmaması gerekir. Tablodaki PMem yapılandırmaları aşağıdaki kuralların yerine geçer:

### Karma kullanım kuralları

- PMem; RDIMM, LRDIMM ve 3DS LRDIMM ile karma şekilde kullanılabilir.
- DDR4 DIMM tiplerinin (RDIMM, LRDIMM, 3DS LRDIMM) bir kanal, iMC, soket içinde veya soketler arasında karma kullanımı desteklenmez.
- x4 ve x8 DDR4 DIMM'ler bir kanal içinde karma kullanılabilir.
- PMem çalışma modlarının (Uygulama-Doğrudan, Bellek modu) karma kullanımı desteklenmez.

### Yerleştirme kuralları

- Kanal başına maksimum bir PMem.
- Bir kanala yalnızca bir DIMM yerleştirilirse bu DIMM her zaman o kanaldaki ilk yuvaya (beyaz yuva) takılmalıdır.
- Aynı kanala bir PMem ve bir DDR4 DIMM yerleştirilirse PMem her zaman ikinci yuvaya (siyah yuva) takılmalıdır.
- PMem Bellek Modunda yapılandırılmışsa önerilen DDR4 - PMem kapasite oranı, iMC başına 1:4 ila 1:16'dır.

**Konular:**

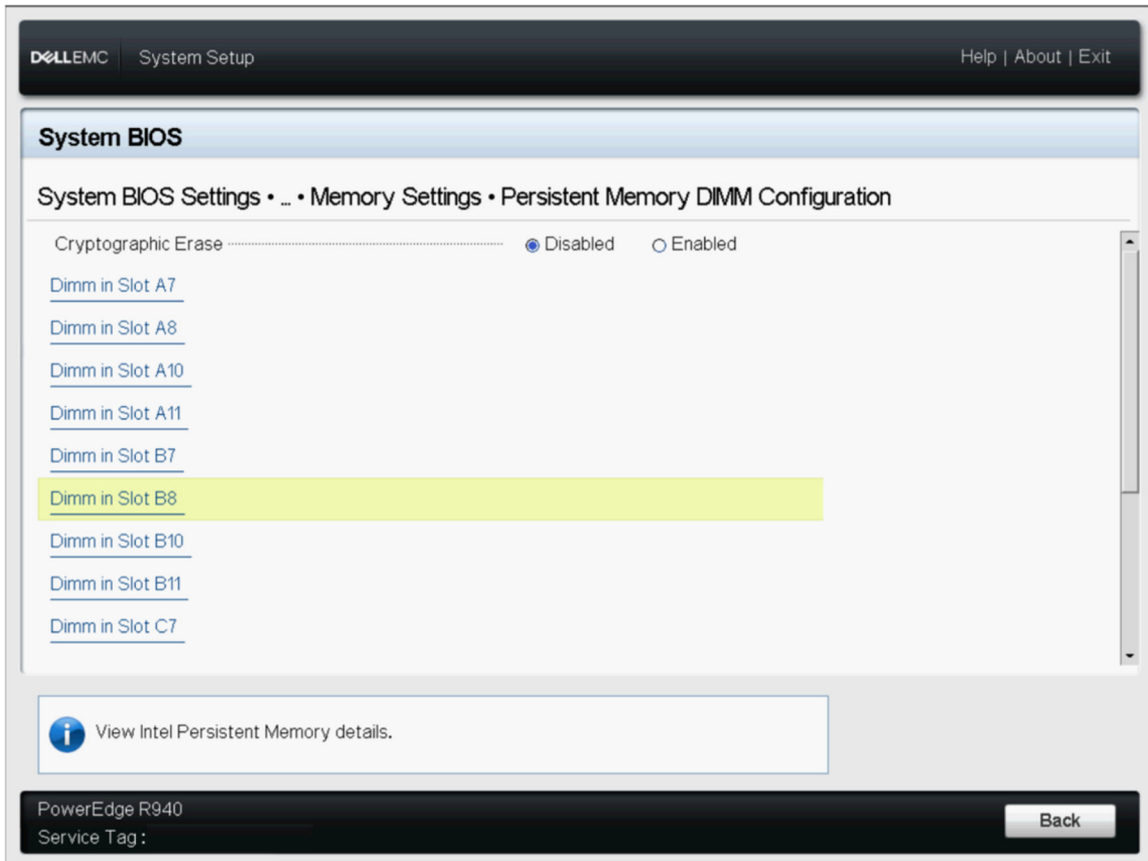
- Intel PMem için BIOS yapılandırma ayarı
- Uygulama-Doğrudan modu yapılandırması
- Bellek modu yapılandırması

## Intel PMem için BIOS yapılandırma ayarı

### DIMM bulma

Sistem envanteri sırasında BIOS'un bulduğu tüm takılı PMem'ler, BIOS Intel Kalıcı Bellek sekmesinde görüntülenir:

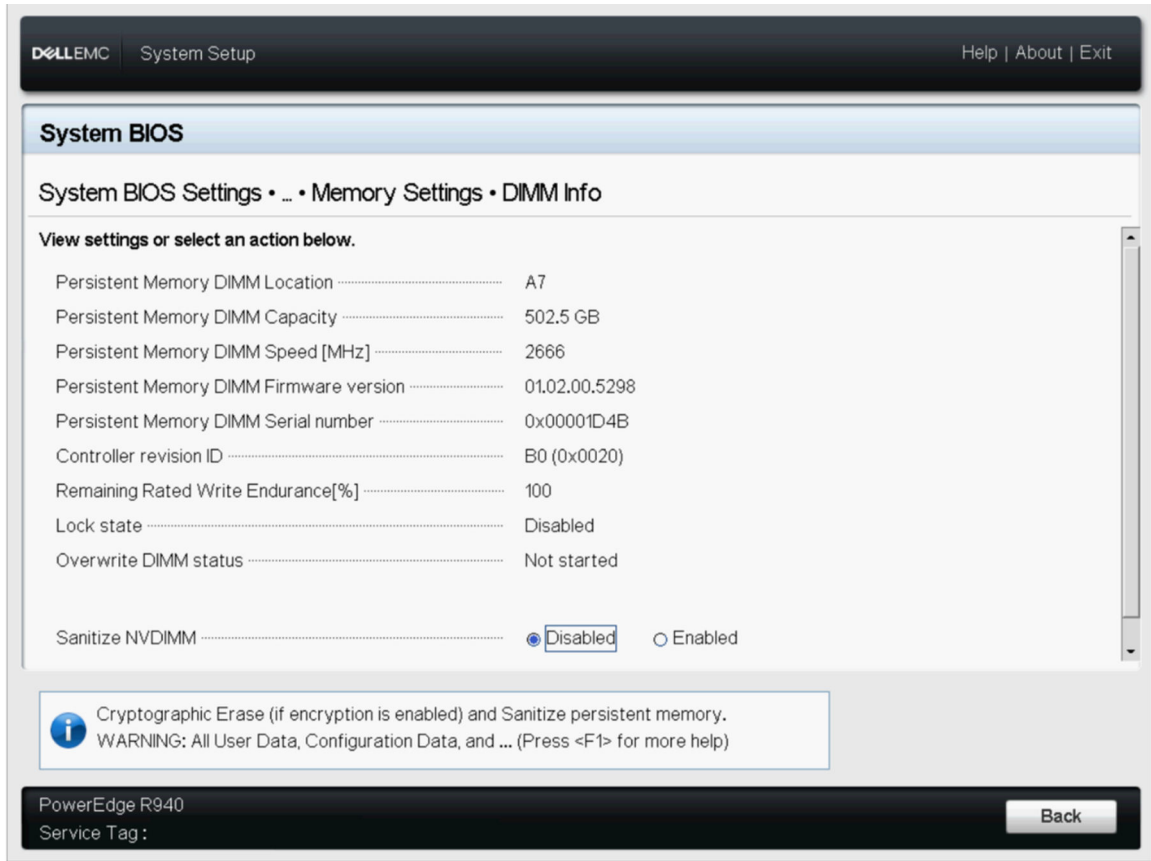
**Bellek Ayarları > Kalıcı Bellek > Intel Kalıcı Bellek > Kalıcı Bellek DIMM Yapılandırması.**



### Rakam 2. Kalıcı Bellek ekranı

**NOT:** PMem'ler, DIMM olarak gösterilir.

Takılı her PMem için bir giriş vardır ve her PMem için geçerli durum bilgileri şu şekilde görüntülenir:



### Rakam 3. Bellek bilgileri

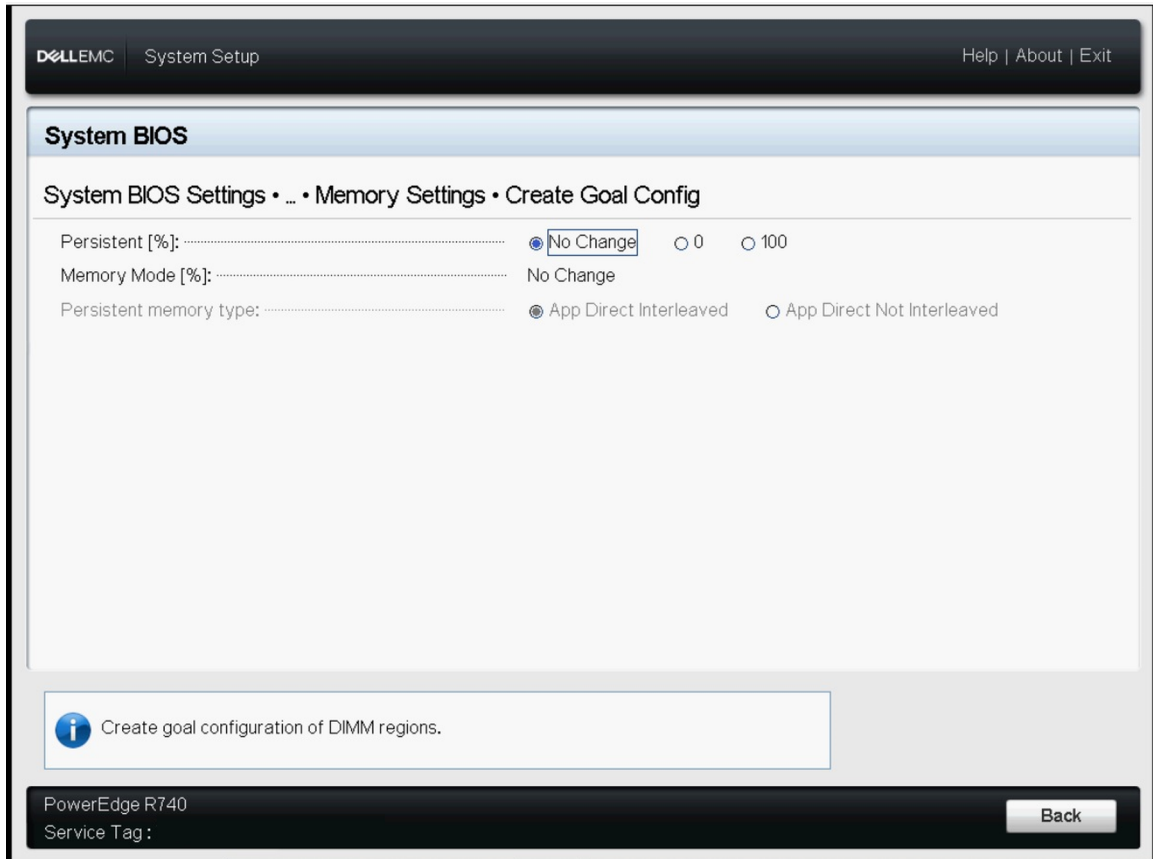
**NOT:** MB/GB/TB etiketli olsa bile verilerin her zaman MiB/GiB/TiB cinsinden olduğu varsayılır. Kullanıcı ek yükü kapasitenin %2'sine kadardır (GiB). Bölgeler, Ad Alanı ve Dosya Sistemleri için başka bir ek yük gerekebilir.

## Uygulama-Doğrudan modu yapılandırması

### Hedef oluşturma

Hedef BIOS'ta oluşturulur.

BIOS'ta bir hedef oluşturmak için şuraya gidin: **Bellek Ayarları > Kalıcı Bellek > Intel Kalıcı Bellek > Bölge Yapılandırması > Hedef Yapılandırması Oluştur.**



#### Rakam 4. Hedef yapılandırması

BIOS seçenekleri, hedefin nasıl oluşturulduğunu ve PMem'lerin nasıl yapılandırıldığını belirler:

##### Kalıcı [%]:

- Değişiklik Yok - Geçerli hedefte herhangi bir değişiklik yapmaz.
- 100 - Seçili PMem'lerde %100 Kalıcı bellek hedefi oluşturur.
- 0 - Seçili PMem'lerde %0 Kalıcı bellek hedefi oluşturur. Bu işlem tüm PMem'i Bellek modu olarak yapılandırır.

##### Kalıcı bellek tipi:

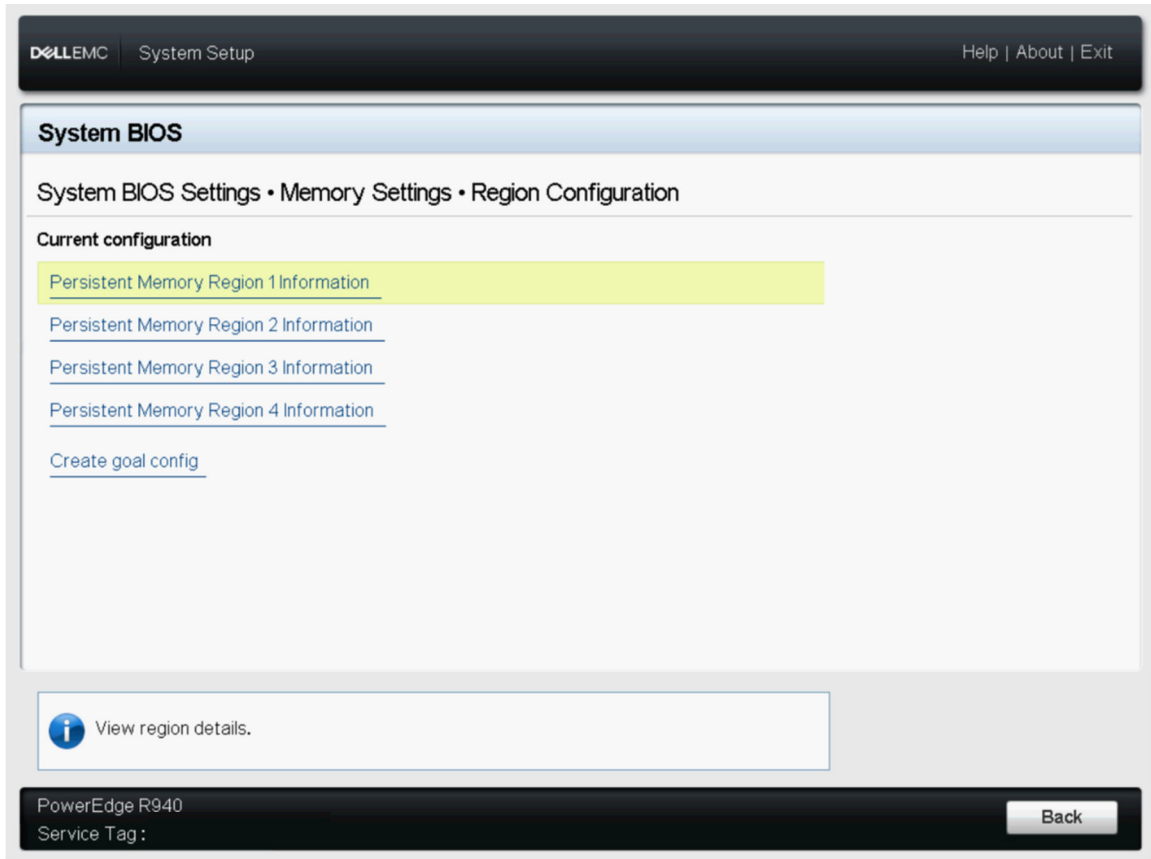
- Uygulama-Doğrudan Aralıklı - Kalıcı mod, bir soketteki PMem'ler arasında aralık bırakır. PMem'ler, işletim sisteminde soket başına bir PMem aygıtı olarak görüntülenir.
- Uygulama-Doğrudan Aralıksız - Kalıcı mod, PMem'e ayrı olarak uygulanır. Her PMem, işletim sisteminde tek bir PMem aygıtı olarak görüntülenir.

Hedef yapılandırıldıktan ve BIOS'tan çıldıktan sonra, hedef bir sonraki önyükleme sırasında, kullanıcı tarafından belirlenen ayarlar kullanılarak PMem'ler arasında oluşturulacaktır.

## Bölge bilgileri

**Hedef Oluştur Yapılandırması** işlemi sırasında oluşturulan bölgeler hakkındaki bilgilere, sistem sıfırlandıktan sonra BIOS'taki **Bölge Yapılandırması** sekmesinden erişilebilir:

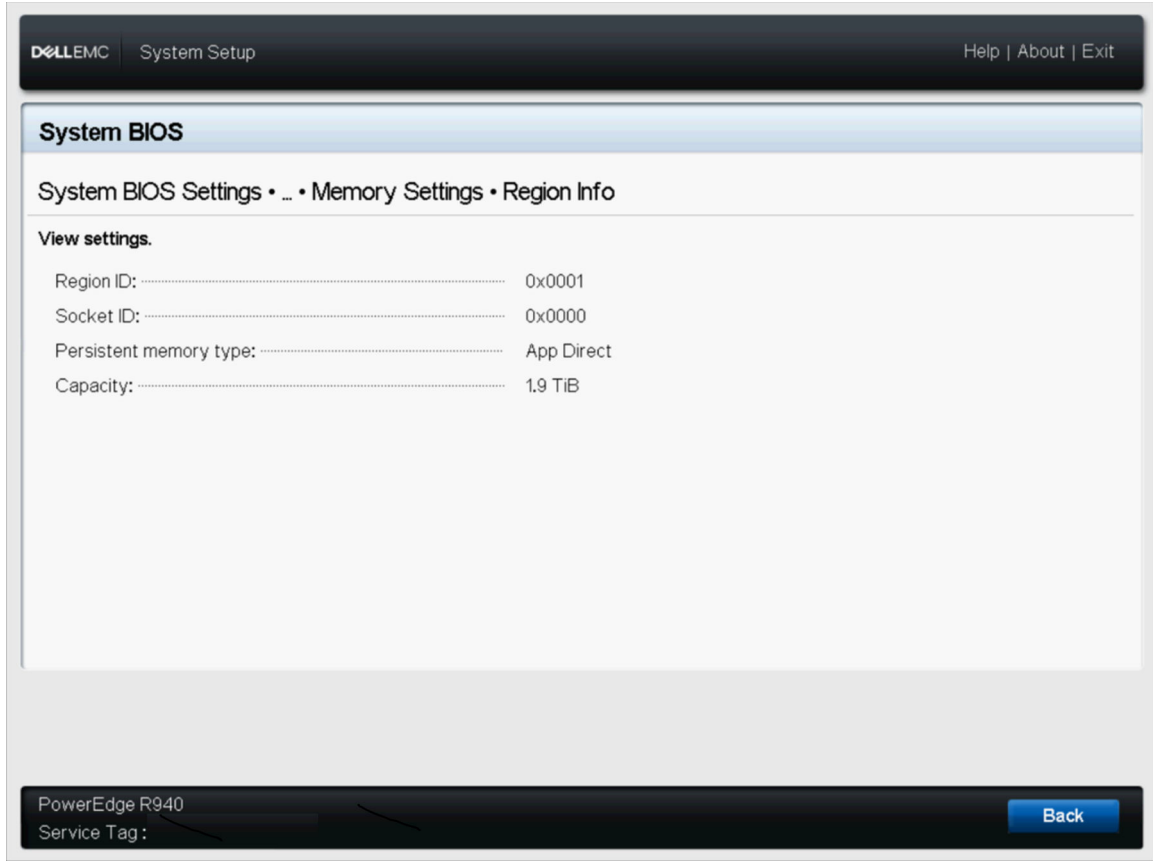
**Bellek Ayarları > Kalıcı Bellek > Intel Kalıcı Bellek > Bölge Yapılandırması.**



#### Rakam 5. Bölge yapılandırması

Görüntülenen bölge sayısı, aralıklı PMem'lere değil, sistemdeki işlemci sayısına bağlıdır. PMem'ler aralıklı olarak yapılandırılmışsa sistemde PMem'lerin takılı olduğu her soket için bir Kalıcı Bellek Bölgesi listelenir. PMem'ler aralıksız olarak yapılandırılmışsa sistemde takılı PMem başına bir Kalıcı Bellek Bölgesi listelenir.

Bölge bilgisine, BIOS'taki Kalıcı Bellek Bölgesi bağlantılarına tıklayarak erişilebilir. Aşağıda bir örnek verilmiştir:



## Rakam 6. Bölge bilgisi

# Bellek modu yapılandırması

## Hedef oluşturma

Hedef BIOS'ta oluşturulur.

BIOS'ta bir hedef oluşturmak için şuraya gidin: **Bellek Ayarları > Kalıcı Bellek > Intel Kalıcı Bellek > Bölge Yapılandırması > Hedef Yapılandırması Oluştur.**

BIOS seçenekleri, hedefin nasıl oluşturulduğunu ve PMem'lerin nasıl yapılandırıldığını belirler:

### İşlem Hedefi:

- Platform - Hedefi sistemdeki tüm DIMM'lere uygular (önerilir).

### Kalıcı [%]:

- Değişiklik Yok - Geçerli hedefte herhangi bir değişiklik yapmaz.
- 100 - Seçili PMem'lerde %100 Kalıcı bellek hedefi oluşturur.
- 0 - Seçili PMem'lerde %0 Kalıcı bellek hedefi oluşturur. Bu işlem tüm PMem'i Bellek modu olarak yapılandırır.

## PMem olay raporlama

Sistem, çalışma zamanı veya POST sırasında PMem ile ilgili olayı algıladığında, olayları Sunucu Sistemi Olay Günlüğü (SEL) ve Yaşam Döngüsü Günlüğü (LCL) içine kaydeder. Önyükleme sırasında bir olay algılanırsa, POST sırasında sistem durur ve önyükleme işlemine devam etmek için kullanıcının F1 tuşuna basması gerekir.

**NOT:** Bu iletilerde NVDIMM sık kullanılır. NVDIMM terimi, PMem de dahil olmak üzere birçok farklı kalıcı bellek ailesine özgü bir terimdir ve NVDIMM-N modüllerini ifade etmemektedir.

### Konular:

- Çalışma sırasındaki olaylar
- Önyükleme sırasındaki olaylar

## Çalışma sırasındaki olaylar

- **MEM0001:** <konum> konumundaki bir bellek aygıtında çok bitli bellek hataları algılandı.  
**Önerilen Eylem:** Bellek bileşenini yeniden takın. Sorun devam ederse teknik destek birimine başvurun.
- **MEM0701:** <konum> konumu için düzeltilebilir bellek hatası oranı aşıldı.  
**Önerilen Eylem:** Bellek bileşenini yeniden takın. Sorun devam ederse desteğe başvurun.
- **MEM9022:** <konum> yuvasında bulunan Kalıcı Çift Satır içi bellek modülü (NVDIMM) aygıtında Kritik Olmayan bir olay algılandı.  
**Önerilen Eylem:** Sorun devam ederse servis sağlayıcısıyla iletişime geçin.
- **MEM9040:** <konum> yuvasında bulunan Kalıcı Çift Satır içi bellek modülü (NVDIMM) aygıtında Kritik bir olay algılandı.  
**Önerilen Eylem:** Kalıcı Çift Sıralı bellek modülü (NVDIMM) aygıtını çıkarın ve yeniden takın. Sorun devam ederse servis sağlayıcısıyla iletişime geçin. NVDIMM'i çıkarma ve yeniden takma hakkında bilgi için, destek sitesindeki sistem Kullanım Kılavuzu'na bakın.
- **MEM9061:** <konum> yuvasında bulunan Kalıcı Çift Satır içi bellek modülü (NVDIMM) aygıtında Yalnızca Bilgi olayı algılandı. NVDIMM normal şekilde çalışıyor.  
**Önerilen eylem:** Eylem gerekmiyor.
- **MEM9073:** İletide belirtilen NVDIMM için ürün yazılımı güncellenemiyor.  
**Önerilen Eylem:** İşlemi yeniden deneyin. Sorun devam ederse, NVDIMM'i değiştirin veya servis sağlayıcınızla iletişime geçin. Ayrıca sistemin en son BIOS'a yükseltilmesi de önerilir.

## Önyükleme sırasındaki olaylar

- **UEFI0337:** <yuva numarası> numaralı bellek yuvasında bulunan NVDIMM'in ürün yazılımı güncellenemedi.  
**Önerilen Eylem :** Sisteme giriş gücünü kesin, 30 saniye bekleyin ve gücü yeniden bağlayın, Sunucuyu açın ve işlemi yeniden deneyin. Sorun devam ederse NVDIMM'i değiştirin. Daha fazla bilgi için, destek sitesindeki ürün kullanım kılavuzuna bakın.
- **UEFI0338:** <yuva numarası> numaralı bellek yuvasında bulunan NVDIMM'in ürün yazılımı başarıyla güncellendi.  
**Önerilen Eylem:** Yok
- **UEFI0345:** <yuva numarası> numaralı yuvadaki <seri numarası> seri numaralı kalıcı DIMM'deki silme işlemi başarıyla tamamlandı.  
**Önerilen Eylem:** Yok
- **UEFI0347:** <yuva Numarası> numaralı yuvadaki NVDIMM'in başlatılması sırasında bir veya daha fazla hata oluştuğundan bellek başlatılmıyor.

**Önerilen Eylem:** NVDIMM'i elle çıkarın ve tekrar takın. Sorun devam ederse servis sağlayıcınızla iletişime geçin. Bir NVDIMM'i çıkarma ve yeniden takma hakkında daha fazla bilgi için, destek sitesinde bulunan ürün Kurulum ve Servis Kılavuzu'na bakın.

- **UEFI0348:** <yuva Numarası> numaralı yuvaya takılı NVDIMM'in Kalan Nominal Dayanıklılık değeri %1'den küçük veya ona eşit.

**Önerilen Eylem:** Sunucuyu kapatın ve hemen NVDIMM'i değiştirin. Kalan Nominal Dayanıklılık hakkında daha fazla bilgi için, destek sitesinde bulunan ürün Kurulum ve Servis Kılavuzu'na bakın.

- **UEFI0349:** Farklı NVDIMM SKU'ları veya denetleyici revizyonları kurulu olduğundan NVDIMM'ler başlatılmıyor.

**Önerilen Eylem:** Tüm NVDIMM SKU'larının veya denetleyici revizyonlarının aynı olduğundan emin olmak için sunucuyu kapatın ve NVDIMM'leri değiştirin. NVDIMM SKU'ları veya denetleyici revizyonu hakkında daha fazla bilgi için, destek sitesinde bulunan ürün Kurulum ve Servis Kılavuzu'na bakın.

- **UEFI0350:** <yuva Numarası> numaralı bellek yuvasındaki NVDIMM değiştirilmiş veya önceden yapılandırılmış bir Kalıcı Bellek (PM) bölgesinden çıkarılmış.

**Önerilen Eylem:** Yeni bir Kalıcı Bellek (PM) bölgesi oluşturun. Bir PM bölgesi oluşturma hakkında daha fazla bilgi için, destek sitesinde bulunan platform Kurulum ve Servis Kılavuzu'na bakın.

- **UEFI0351:** <soket Numarası> numaralı soketteki NVDIMM'ler desteklenmeyen (yapılandırma) bir şekilde takılmış. Büyük Hata kodu <büyük MRC hata kodu> Küçük Hata kodu <küçük MRC hata kodu>. Kalıcı Bellek (PM) bölgesindeki verilere erişilemeyebilir.

**Önerilen Eylem:** Bir PM bölgesi oluşturma hakkında daha fazla bilgi için, destek sitesinde bulunan platform Kurulum ve Servis Kılavuzu'na bakın.

- **UEFI0352:** <yuva Numarası> numaralı NVDIMM'nin Kalıcı Bellek (PM) bölge yapılandırması kullanılmıyor.

**Önerilen Eylem:** NVDIMM yerleştirme yapılandırmasını doğrulayın ve işlemi tekrar deneyin. NVDIMM'ler hakkında daha fazla bilgi için, destek sitesinde bulunan platform Kurulum ve Servis Kılavuzu'na bakın.

- **UEFI0353:** Sağlama veya başlık türü geçerli olmadığından, <yuva Numarası> numaralı bellek yuvasındaki NVDIMM'in Kalıcı Bellek (PM) yapılandırma bilgileri bozuk.

**Önerilen Eylem:** NVDIMM'leri çıkarıp yeniden takın veya yeni bir Kalıcı Bellek (PM) yapılandırması oluşturun. Sorun devam ederse servis sağlayıcınızla iletişime geçin. Bir PM bölgesi oluşturma hakkında daha fazla bilgi için, destek sitesinde bulunan platform Kurulum ve Servis Kılavuzu'na bakın.

- **UEFI0354:** <soket Adı> soketindeki DDR4 bellek/NVDIMM oranı, en iyi performansı sağlamak için en uygun durumda değil.

**Önerilen Eylem:** DDR4 bellek/NVDIMM oranını 1:4 ile 1:16 arasında bir değere tekrar yapılandırın. DDR4 belleği yeniden yapılandırma hakkında daha fazla bilgi için, destek sitesinde bulunan platform Kurulum ve Servis Kılavuzu'na bakın.

- **UEFI0355:** Takılı tüm NVDIMM'lerin bellek kapasitesi değeri işlemci tarafından desteklenen maksimum değeri aştığı için tüm NVDIMM'ler devre dışı bırakıldı.

**Önerilen Eylem:** İşlemciyi, takılı tüm NVDIMM'lerin bellek kapasitesinin değerini destekleyecek şekilde yeniden yapılandırın. İşlemciyi yeniden yapılandırma hakkında daha fazla bilgi için, destek sitesinde bulunan platform Kurulum ve Servis Kılavuzu'na bakın.

- **UEFI0356:** DIMM kilitlendiğinden ve anahtar parolası yanlış olduğundan, <yuva etiketi> bellek yuvasındaki Kalıcı Bellek DIMM'indeki verilere erişilemiyor.

**Önerilen Eylem:** Kalıcı Bellek Anahtar Parolasını doğru anahtar parolasına güncelleyin veya Çift satır içi bellek modülünde (DIMM) Güvenli Silme işlemi yapın. Güvenli silme, tüm kalıcı verileri siler.

- **UEFI0357:** <yuva numarası> numaralı yuvada bulunan <seri numarası> seri numaralı Intel Kalıcı Bellek DIMM'indeki Şifreli Silme işlemi başarıyla tamamlandı.

**Önerilen Eylem:** Yok

- **UEFI0358:** <yuva numarası> numaralı yuvada bulunan <seri numarası> seri numaralı Intel Kalıcı Bellek DIMM'indeki Şifreli Silme işlemi tamamlanamadı.

**Önerilen Eylem:** İşlemi yeniden deneyin. Sorun devam ederse servis sağlayıcınızla iletişime geçin.

- **UEFI0359:** <yuva numarası> numaralı yuvada bulunan <seri numarası> seri numaralı Intel Kalıcı Bellek DIMM'indeki DIMM'in Üzerine Yazma işlemi başarıyla tamamlandı.

**Önerilen Eylem:** Yok

**NOT:** Bu, PMem Temizleme işlevinin bir parçasıdır.

- **UEFI0360:** <yuva numarası> numaralı yuvada bulunan <seri numarası> seri numaralı Intel Kalıcı Bellek DIMM'indeki DIMM'in Üzerine Yazma işlemi tamamlanamadı.

**Önerilen Eylem:** İşlemi yeniden deneyin. Sorun devam ederse servis sağlayıcınızla iletişime geçin.

**i** | **NOT:** Bu, PMem Temizleme işlevinin bir parçasıdır.

- **UEFI0361:** Sistemdeki Intel Kalıcı Bellek DIMM'leri için Fabrika Varsayılanı işlemi başarıyla tamamlandı.  
**Önerilen Eylem:** Yok
- **UEFI0362:** Intel Kalıcı Bellek DIMM'leri için Fabrika Varsayılanı işlemi tamamlanamadı.  
**Önerilen Eylem:** İşlemi yeniden deneyin. Sorun devam ederse servis sağlayıcınızla iletişime geçin.
- **UEFI0367:** Intel Kalıcı Bellek DIMM'lerinde Hedef Oluşturma işlemi başarıyla tamamlandı.  
**Önerilen Eylem:** Yok
- **UEFI0368:** Intel Kalıcı Bellek DIMM'lerinde Hedef Oluşturma işlemi tamamlanamadı.  
**Önerilen Eylem:** İşlemi yeniden deneyin. Sorun devam ederse servis sağlayıcınızla iletişime geçin.
- **UEFI0369:** Karmaşık Programlanabilir Mantık Cihazı (CPLD), Zaman Uyumsuz DRAM Yenileme (ADR) sinyali için başarıyla etkinleştirildi.  
**Önerilen Eylem:** Yok
- **UEFI0370:** Karmaşık Programlanabilir Mantık Cihazı (CPLD), Zaman Uyumsuz DRAM Yenileme (ADR) sinyali için başarıyla etkinleştirilemedi. Bunun nedeni, Intel Kalıcı Bellek DIMM'lerinin başlatılmaması olabilir.  
**Önerilen Eylem:** Sistemi yeniden başlatın. Sorun devam ederse servis sağlayıcınızla iletişime geçin.
- **UEFI0372:** <yuva Numarası> numaralı yuvaya takılı NVDIMM'in Kalan Nominal Dayanıklılık değeri %0'a eşit.  
**Önerilen Eylem:** Sunucuyu kapatın ve hemen NVDIMM'i değiştirin. Kalan Nominal Dayanıklılık hakkında daha fazla bilgi için, destek sitesinde bulunan ürün Kurulum ve Servis Kılavuzu'na bakın.
- **UEFI0373:** <yuva numarası> numaralı yuvaya takılı NVDIMM bakım gerektiriyor.  
**Önerilen Eylem:** Bir sonraki bakım döngüsü sırasında DIMM'i değiştirebilirsiniz. NVDIMM Durumu hakkında daha fazla bilgi için, destek sitesinde bulunan ürün Kurulum ve Servis Kılavuzu'na bakın.
- **UEFI0374:** <yuva numarası> numaralı yuvaya takılı NVDIMM kritik durumda.  
**Önerilen Eylem:** Sunucuyu kapatın ve hemen NVDIMM'i değiştirin. NVDIMM Durumu hakkında daha fazla bilgi için, destek sitesinde bulunan ürün Kurulum ve Servis Kılavuzu'na bakın.
- **UEFI0375:** <yuva Numarası> numaralı NVDIMM'in Kalıcı Bellek (PM) bölge yapılandırması uygulanamıyor.  
**Önerilen Eylem:** NVDIMM yerleştirme yapılandırmasını doğrulayın ve işlemi tekrar deneyin. NVDIMM'ler hakkında daha fazla bilgi için, destek sitesinde bulunan platform Kurulum ve Servis Kılavuzu'na bakın.
- **UEFI0376:** Takılan işlemci Intel Kalıcı Bellek DIMM'lerini desteklemediğinden tüm NVDIMM'ler devre dışı bırakıldı.  
**Önerilen Eylem:** İşlemciyi Intel Kalıcı Bellek DIMM'lerini destekleyecek şekilde yeniden yapılandırın. İşlemciyi yeniden yapılandırma hakkında daha fazla bilgi için, destek sitesinde bulunan sistem Kurulum ve Servis Kılavuzu'na bakın.
- **UEFI0377:** <slotNum> numaralı bellek yuvasındaki Kalıcı Çift Sıralı bellek modülü (NVDIMM), önceki önyükleme sırasında geçici bir önemli hatayla karşılaştı.  
**Önerilen Eylem:** Kalıcı Çift Sıralı bellek modülü (NVDIMM) aygıtını çıkarın ve yeniden takın. Sorun devam ederse servis sağlayıcınızla iletişime geçin. Takma ve çıkarma hakkında daha fazla bilgi için, destek sitesinde bulunan sistem Kurulum ve Servis Kılavuzu'na bakın.
- **UEFI0378:** <slotNum> numaralı bellek yuvasındaki Kalıcı Çift Sıralı bellek modülü (NVDIMM), önceki önyükleme sırasında bir termal kapanma olayıyla karşılaştı.  
**Önerilen Eylem:** Aşağıdakilerden birini yapın: 1) Sunucuyu kapatın. 2) Giriş gücünü çıkarın, 30 saniye bekleyin ve ardından güç kaynağına yeniden bağlanın. 3) Sunucuyu açın. 4) Sorun devam ederse servis sağlayıcınızla iletişime geçin.
- **PWR2281:** Sunucunun PSU yapılandırması, güç kaybı durumunda veri boşaltma süresini garanti edecek yeterlilikte olmadığından belleği etkinleştirme işlemi gerçekleştirilemiyor.  
**Önerilen Eylem:** Aşağıdakileri yapın ve işlemi tekrar deneyin:
  - Sunucuyu kapatın.
  - PSU'ların kullanıcı kılavuzunda önerildiği şekilde takıldığından emin olun.
  - Sunucuyu açın.Desteklenen PSU'lar hakkında daha fazla bilgi için, destek sitesinde bulunan sistem Kurulum ve Servis Kılavuzu'na bakın.

# iDRAC Intel PMem yönetimi

## Konular:

- iDRAC GUI

## iDRAC GUI

### PMem ürün yazılımı sürümü

PMem FW sürümü **Sistem > Envanter > Ürün yazılımı envanteri sekmesi** altında görüntülenir.

DDR4 DIMM A7	01.02.00.5365
DDR4 DIMM A8	01.02.00.5365
DDR4 DIMM B12	01.02.00.5365

#### Rakam 7. PMem ürün yazılımı sürümü

### PMem donanım durumu

Bellek durumu hakkında daha fazla bilgi edinmek için Kontrol Panelindeki Bellek bağlantısını seçin.

PMem donanım durumu, **Sistem > Envanter > Donanım envanteri sekmesi** altında görüntülenir.

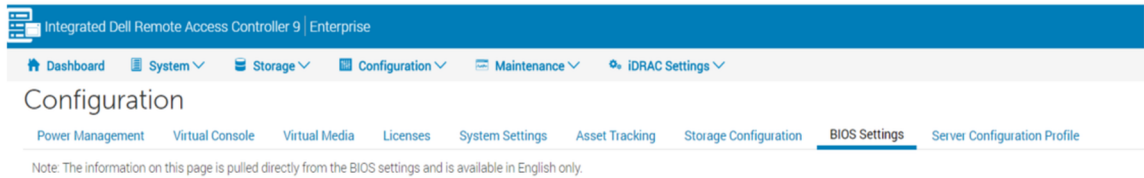
## — DIMM A7

BankLabel:	A
CacheSize:	0 MB
CurrentOperatingSpeed:	2666 MHz
DeviceDescription:	DIMM A7
DeviceType:	Memory
FQDD:	DIMM.Socket.A7
InstanceID:	DIMM.Socket.A7
LastSystemInventoryTime:	2019-04-03T19:51:17
LastUpdateTime:	2019-03-28T20:45:29
ManufactureDate:	Mon Aug 20 07:00:00 2018 UTC
Manufacturer:	Intel
MemoryTechnology:	Intel persistent
MemoryType:	DDR-4
Model:	DDR4 DIMM
NonVolatileSize:	129024 MB
PartNumber:	NMA1XBD128GQS
PrimaryStatus:	Ok
Rank:	Single Rank
RemainingRatedWriteEndurance:	100 %
SerialNumber:	0000029B
Size:	131072 MB
Speed:	2666 MHz
SystemEraseCapability:	Supported
VolatileSize:	0 MB

### Rakam 8. PMem donanım durumu

## iDRAC GUI kullanarak PMem hedef yapılandırması

1. iDRAC GUI arabiriminde oturum açın.
2. **Yapılandırma** > **BIOS ayarları** > **Bellek ayarları** > **Kalıcı Bellek Ayarları sekmesi**'ne gidin.



### Rakam 9. iDRAC GUI kullanarak PMem hedef yapılandırması

3. **Intel Kalıcı Bellek** > **Bölge Yapılandırması** > **Hedef Yapılandırması Oluştur**'a gidin.

Intel Persistent Memory

	Current Value	Pending Value
Raw capacity:	1.4 TiB	
App Direct capacity:	1.4 TiB	
Memory capacity:	0 B	
Unconfigured capacity:	0 B	

> Persistent Memory DIMM Configuration

Region Configuration

> Persistent Memory Region 1 Information

> Persistent Memory Region 2 Information

Create goal config

	Current Value	Pending Value
Persistent [%]:	No Change	
Memory Mode [%]:	No Change	
Persistent memory type:	App Direct Interleaved	

### Rakam 10. PMem hedef yapilandirmasi

- Kalici yuzdesini, Intel PMem'i %100 Uygulama-Doğrudan Modunda yapilandirmak için %100, DIMM'leri %100 bellek modunda yapilandirmak için %0 olarak degistirin.

**NOT: Kalici bellek tipi** alanı yeni bir hedef yapilandirmak içindir. Geçerli hedefin durumunu okumuyor. Geçerli yapilandirmayı onaylamak için **PMem Donanım Durumu** altındaki yönergeleri kullanın.

- Uygula'ya tıklayın ve sistemi sıfırlayın.
- Hedefler, bir sonraki güç döngüsünde, işletim modlarına (Uygulama-Doğrudan veya Bellek) uygulanır.

## PMem kalan orantili yazma dayanikligi

PMem kalan kullanım ömrü, iDRAC GUI'de **Kalan Orantili Yazma Dayanıklılığı** olarak yansitilir. **Sistem > Genel Bakış > Bellek** altında görüntülenir.

Önemli sınırlamalar ve özellik bilgileri:

- Sistem, BIOS kurulumu gibi bir BIOS işlemi sırasında durdurulursa çalışmaz. Sistem uzun süre bu durumda kalırsa tüm PMem'in dayanıklılığı, durum bilgisi alınamadığından %0 olarak bildirilir. Bu sorunu çözmek için, kullanıcının işletim sistemine önyükleme yapması ve bir sonraki otomatik durum yoklaması için 24 saat kadar beklemesi gerekir.
- Değerler sık değişmez ve her gün bir kere yoklanır. Kullanıcı bir Sistem Silme veya Yeniden Amaçlandırma ve Sonlandırma işlemi gerçekleştirirse, bu özellik için saklanan değerleri yok eder. PMem, böyle bir işlemden sonra 24 saat içindeki bir sonraki otomatik yoklamaya kadar %0 olarak gösterilecektir.

Individual Memory Details

Status	Connector Name	Memory Technology	Type	Size	Remaining Rated Write Endurance	State	Rank	Speed
✓	DIMM SLOT A1	DRAM	DDR-4	32 GB	-	Presence Detected	Dual Rank	2666 MHz
✓	DIMM SLOT A2	DRAM	DDR-4	32 GB	-	Presence Detected	Dual Rank	2666 MHz
✓	DIMM SLOT A3	DRAM	DDR-4	32 GB	-	Presence Detected	Dual Rank	2666 MHz
✓	DIMM SLOT A4	DRAM	DDR-4	32 GB	-	Presence Detected	Dual Rank	2666 MHz
✓	DIMM SLOT A5	DRAM	DDR-4	32 GB	-	Presence Detected	Dual Rank	2666 MHz
✓	DIMM SLOT A6	DRAM	DDR-4	32 GB	-	Presence Detected	Dual Rank	2666 MHz
✓	DIMM SLOT A7	Intel persistent memory	DDR-4	512 GB	100%	Presence Detected	Single Rank	2666 MHz
✓	DIMM SLOT A8	Intel persistent memory	DDR-4	512 GB	100%	Presence Detected	Single Rank	2666 MHz
⚠	DIMM SLOT A9	Unknown	Information Not Available	0 GB	-	Absent	Information Not Available	0 MHz
✓	DIMM SLOT A10	Intel persistent memory	DDR-4	512 GB	100%	Presence Detected	Single Rank	2666 MHz
✓	DIMM SLOT A11	Intel persistent memory	DDR-4	512 GB	100%	Presence Detected	Single Rank	2666 MHz

### Rakam 11. Bağımsız bellek ayrıntıları

# PMem güvenliği

## Konular:

- Bellek modu
- Uygulama-Doğrudan
- Şifreli silme ve PMem temizleme

## Bellek modu

Bellek modunda PMem'ler geçici sistem belleği olarak çalışır. Kullanıcı anahtar parolası desteklenmez ve bu BIOS ayarı soluk renkle gösterilir.

## Uygulama-Doğrudan

Kullanıcılar PMem bölgelerinin Anahtar Parolası korumasını etkinleştirme seçeneğine sahiptir. Anahtar parolasının amacı PMem bölgesinde depolanan verilere yetkisiz erişime karşı koruma sağlamaktır. PMem'ler bir sunucudan başka bir sunucuya taşınırsa kullanıcının, verilere erişebilmek için BIOS kurulumunda güvenlik anahtar parolasını yeniden girmesi gerekir.

Müşteri anahtar parolası korumasını etkinleştirmeyi veya etkinleştirmemeyi seçerse BIOS, işletim sistemine veya UEFI Shell'e önyükleme yapmadan önce PMem'i kilitleyebilir. Bu, tüm güvenlik değişikliklerinin Dell BIOS tarafından kontrol edildiği ve Anahtar Parolası yönetimi ve PMem silme işlevleri de dahil olmak üzere işletim sistemi düzeyindeki güvenlik değişikliklerinin desteklenmeyeceği anlamına gelir. Tüm bu işlevler BIOS kurulumundan yönetilmelidir.

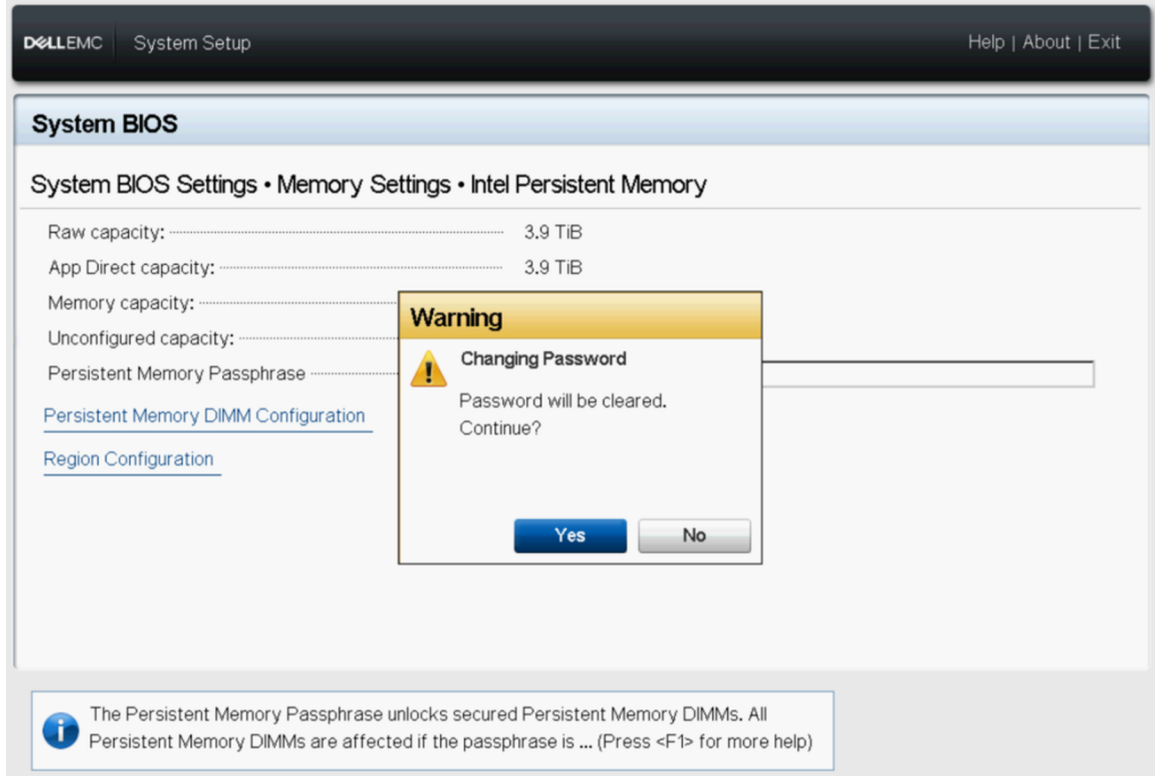
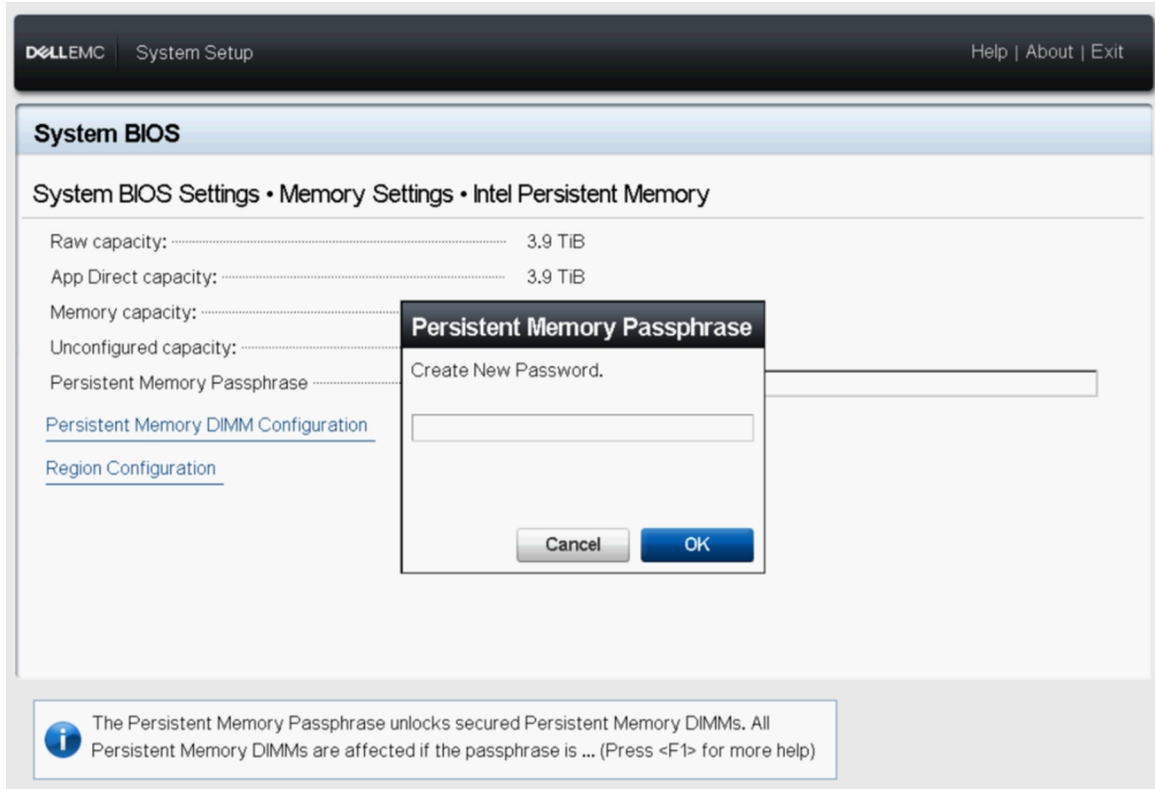
**NOT: DIMM Yapılandırması Değişiklikleri** bölümünde belirtildiği gibi, desteklenen tek geçiş senaryosu anakartlar arasında yuvaların tek tek değiştirilmesidir. Herhangi bir nedenle PMem'i ayrı ayrı eklemek veya kaldırmak, veri kaybına neden olabilir, ayrıca hedef ve güvenliğin yeniden yapılandırmasını gerektirebilir.

Uygulama-Doğrudan modunda, PMem'deki bekleyen verileri kilitlemek veya şifrelemek için kullanılan anahtar parolası BIOS ayarlarında yapılandırılabilir. Verilen anahtar parolası, alan boş değilse her önyüklemeye sistemdeki tüm PMem'lerin kilidini açma girişimi için kullanılır.

Aşağıdaki kullanım durumları desteklenmeyen geçiş senaryolarıyla ilgilidir:

- BIOS ayarlarında anahtar parolası değiştirilirken, mevcut anahtar parolasının oturum başına yalnızca bir kez girilmesi gerekir. Alanda birden fazla giriş veya çıkış işlemi gerçekleştirildiğinde tekrar anahtar parolası istenmez (bir sonraki önyükleme oturumuna kadar).
- Anahtar parolası, BIOS kurulum anahtar parolası alanına boş dize girilerek temizlenebilir.

**NOT:** Anahtar parolasını temizlemek için anahtar parolası alanını boş bırakın ve Enter tuşuna basın.



## Rakam 12. Anahtar Parolasını Temizleme

# Şifreli silme ve PMem temizleme

PMem'in kalıcı bölge içeriğini (Uygulama-Doğrudan) silmenin iki yolu vardır:

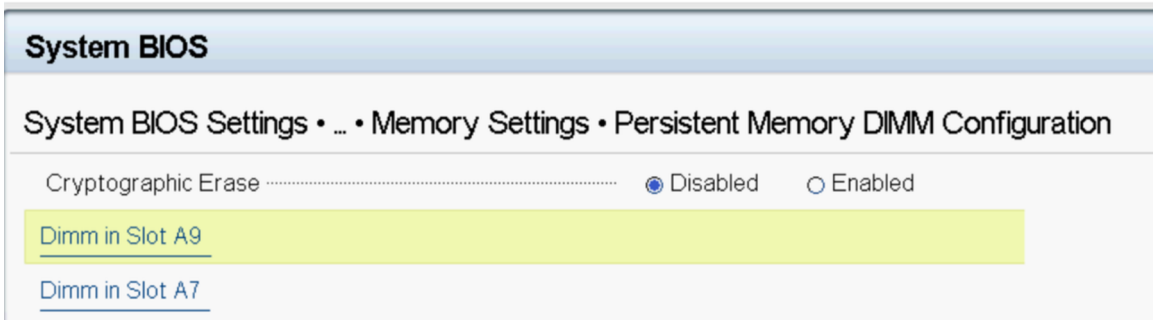
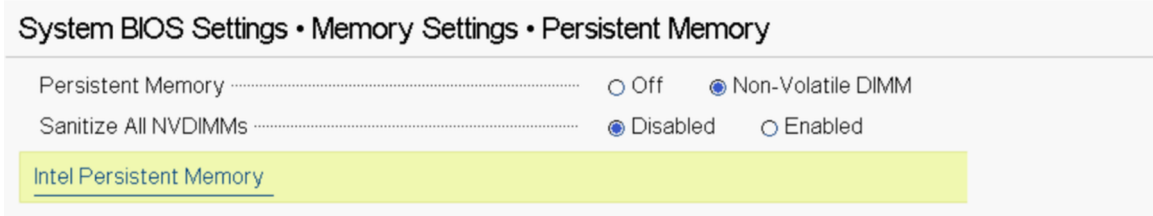
- Şifreli Silme
- Temizleme

Her iki silme yöntemi de BIOS kurulum seçenekleri kullanılarak yürütülebilir. Kullanıcı, takılı PMem'lerin tümü veya bir alt kümesi için silme işlemi gerçekleştirmeyi tercih edebilir.

## Şifreli silme

Şifreli Silme işlevi, sistemi yeniden başlatmaya zorlayan Uygulama-Doğrudan Bölge Anahtarını (PM-RK) siler.

Şifreli silme seçeneğine şuraya giderek erişilebilir: **Sistem BIOS Ayarları > Bellek Ayarları > Kalıcı Bellek > Intel Kalıcı Bellek > Kalıcı Bellek DIMM Yapılandırması**



### Rakam 13. Şifreli silme

**NOT:** Uygulama-Doğrudan aralıklı bölge yapılandırıldığında, sisteme takılı olan PMem'lerin bir kısmının silinmesi önerilmez. Bu işlem, aralıklı setindeki tüm verileri geçersiz kılar.

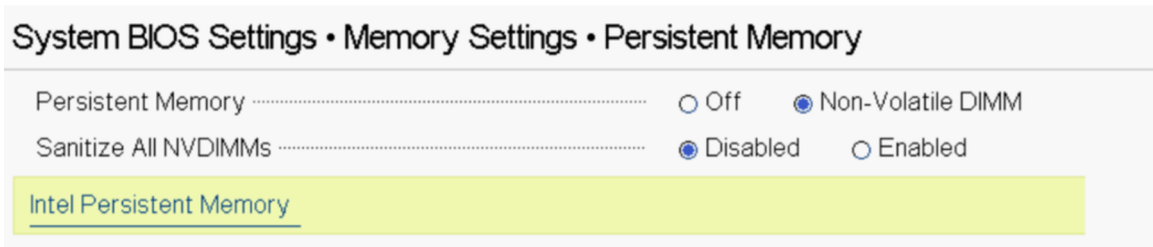
## Temizleme

PMem Temizleme, seçilen tüm kalıcı belleklerde paralel olarak çalışan uzun bir işlemdir.

Bu işlem ilk önce bir şifreli silme işlemi gerçekleştirir ve PMem'deki tüm erişilebilir kalıcı medya bölgelerine sıfırlar yazar. Ayrıca, mevcut bellek hedefi içeriğini yok eder.

PMem'de, hedefin yapılandırıldığı bölge boş olur ve bir sonraki önyüklemeye bellek varsayılan olarak %100 Bellek Moduna ayarlanır. Sistemde, RDIMM veya LRDIMM belleğin PMem'e oranı uygun değilse sonraki önyüklemeye oranın optimize edilmediğini belirten bir hatanın oluşması beklenir.

Temizleme seçeneğine şuraya giderek ulaşılabilir: **Sistem BIOS Ayarları > Bellek Ayarları > Kalıcı Bellek**



### Rakam 14. Temizleme

Temizleme işlemi, tam dolu 128 GB DIMM yapılandırmasıyla 15 dakikaya, 256 GB ile 30 dakikaya ve 512 GB ile 1 saate kadar sürebilir.

**i** **NOT:** PMem'ler Bellek modunda yapılandırıldığında Temizleme işlemi desteklenmez. Temizleme işlemi çalışırken, BIOS'ta Üzerine Yaz işlemi belirten bir bilgi istemi belirir. Üzerine Yaz, yürütülen ikinci ürün yazılımı komutunun adıdır. Hızlı bir şekilde gerçekleşen ve ekranda gösterilmeyecek olan ilk komut, Şifreli Sil'dir (ürün yazılımı komut adı "Güvenli Sil"dir).

## DIMM yapılandırma değişiklikleri

Aşağıdaki PMem geçiş senaryoları desteklenir:

- Hata nedeniyle Sistem Kartının değiştirilmesi

Tüm DIMM'ler, aynı yuvalara yeniden yerleştirilmelidir. Kart, orijinal kart olarak aynı yapılandırmaya getirildikten sonra PMem'ler ve veri içeriği müşteri erişimine açık olacaktır. Sistem Geri Yükleme, ayarlanmışsa PMem Anahtar Parolası da dahil olmak üzere yedek karttaki BIOS yapılandırmasını otomatik olarak geri yükler.

- Arızalı DIMM'in değiştirilmesi

PMem'de arıza olması durumunda, PMem ile ilişkili tüm veriler kaybedilir. Arızalı PMem'deki bölge ve aralık seti, değiştirildikten sonra yeniden oluşturulmalıdır. Kullanıcı, etkilenen PMem için yeni bir hedef oluşturmak üzere BIOS Kurulumu'nu kullanmalıdır.

**i** **NOT:** Hedef oluşturmadan önce Intel PMem'de kalan tüm kalıcı bellek verileri yedeklenmelidir. Hedef oluşturma işlemi, seçilen CPU'lardaki PMem'lerde depolanan tüm ad alanlarını, bölgeleri ve verileri siler. Güvenlik Anahtar Parolası etkinse, yeni kalıcı bellek bölgesi sistem PMem anahtar parolasıyla korunur.

**i** **NOT:** PMem'leri mevcut bir PMem yapılandırmasına eklemek veya kaldırmak **desteklenmez** ve doğrulanmaz. PMem yapılandırmasında herhangi bir değişiklik yapmadan önce müşterilerin tüm PMem verilerini başka bir depolama aygıtına yedeklemeleri önerilir. Sunucu yeni PMem yapılandırmasına yeniden ayarlandığında, müşteri bir hedef yapılandırması oluşturabilir ve verileri tekrar PMem'lere geri yükleyebilir.

# Windows

Dell EMC, Bellek modunda ve Uygulama-Doğrudan modunda Microsoft Windows 2019 ile Intel Optane PMem'i destekler.

**NOT:** Aylık toplu güncellemeleri yaparak Windows'u güncel tutun.

## Konular:

- Uygulama-Doğrudan modunda PMem
- Aralık setleri ile PMem diski
- Bellek modunda PMem
- Windows sorun giderme ve olay izleme
- Windows Yazım Hataları

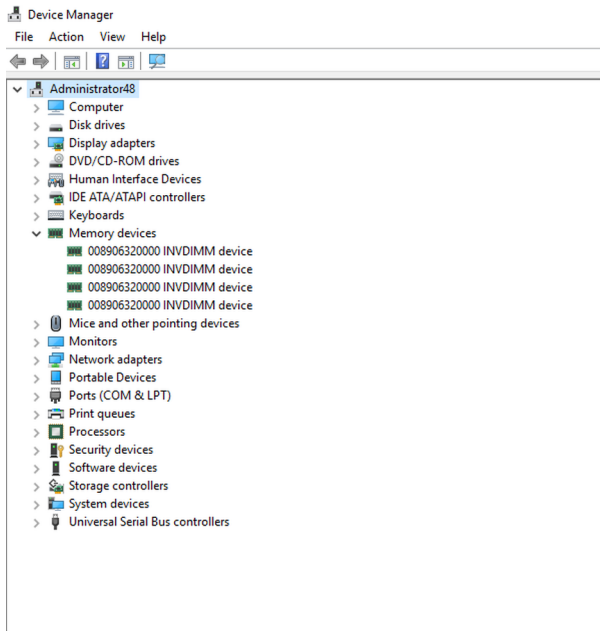
## Uygulama-Doğrudan modunda PMem

Uygulama-Doğrudan modunda Windows, PMem'ler için iki tür aygıt nesnesi oluşturur:

- Fiziksel INVDIMM aygıtı
- Mantıksal Kalıcı Bellek diski

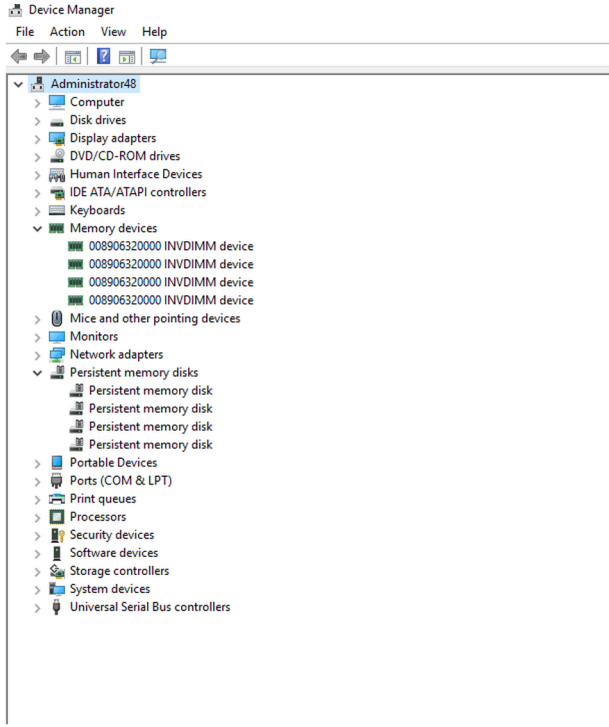
PMem Fiziksel disklerinde ad alanları oluşturulduktan sonra mantıksal kalıcı bellek diskleri oluşturulur.

Sistem İşletim Sistemine ilk kez önyüklendiğinde, PMem aygıtları Aygıt Yöneticisi'ndeki Bellek Aygıtları altında fiziksel INVDIMM aygıtları olarak numaralandırılır.



### Rakam 15. Aygıt Yöneticisi'nde Bellek Aygıtları

PMem diskleri PowerShell üzerinde yapılandırıldıktan sonra, mantıksal kalıcı bellek diskleri Aygıt Yöneticisi altında gösterilir.



Rakam 16. Aygıt Yöneticisi'nde Bellek Aygıtları

## PMem Disk yönetimi

Windows şu anda her aralık seti için yalnızca bir ad alanı desteklemektedir (bu durum, aralık setindeki fiziksel aygıt sayısından bağımsızdır). Uygulama Doğrudan ve Bellek modu yapılandırmalarında açıklandığı şekilde hedef oluşturma sırasında PMem'leri aralıklılaştırma seçeneği seçilebilir.

PMem diskleri, ilgili bölge kimlikleri sağlanarak "New-Pmemdisk" komutu ile oluşturulmalıdır. PMem diskleri yapılandırıldıktan sonra, PMem birimleri normal diskler olarak kullanılabilir.

Windows, kalıcı belleği yönetmek için aşağıdaki PowerShell cmdlet'lerini destekler:

- **Get-PmemDisk**
  - Bir veya daha fazla mantıksal kalıcı bellek diski döndürür.
  - Döndürülen nesne; boyut, atomisite türü, sistem durumu ve temeldeki fiziksel aygıtlar hakkında bilgi içerir.
- **Get-PmemPhysicalDevice**
  - Bir veya daha fazla fiziksel kalıcı bellek aygıtı (NVDIMM) döndürür.
  - Döndürülen nesne; boyut, RFIC, aygıtın konumu ve durum/çalıştırma durumu hakkında bilgi içerir.
- **New-PmemDisk**
  - Kullanılmayan belirli bir bölgeden yeni bir disk oluşturur.
  - Ad alanını oluşturmak için etiketleri yazar ve ardından yeni mantıksal cihazı ortaya çıkarmak için SCM yığınlarını yeniden oluşturur.
  - İsteğe bağlı parametreler:
    - **FriendlyName** kalıcı bellek diskine bir dost isim verir. Varsayılan şudur: "PmemDisk<N>".
    - **AtomicityType** BTT'yi ayarlamayı sağlar. Varsayılan ayar "hiçbiri"dir.
- **Remove-PmemDisk**
  - Belirtilen kalıcı bellek diskini kaldırır. **Get-PmemDisk** çıkışı kabul eder.
  - Ad alanının etiketlerini siler ve ardından mantıksal cihazı kaldırmak için SCM yığınlarını yeniden oluşturur.
  - Kullanıcı onayı gerektirir, bu ise **Force** ile geçersiz kılınabilir.
- **Get-PmemUnusedRegion**
  - Mantıksal bir cihaz sağlamak için kullanılabilir toplam PMem bölgelerini döndürür.
  - Döndürülen nesnenin benzersiz bir bölge kimliği, toplam boyutu ve kullanılmayan bölgeye katkıda bulunan fiziksel aygıtlar listesi vardır.
- **Initialize-PmemPhysicalDevice**
  - Etiket depolama alanına sıfırlar yazar, yeni etiket dizin bloklarını yazar ve ardından değişiklikleri yansıtmak için SCM yığınlarını yeniden oluşturur.

- Kullanıcı onayı gerektirir, bu ise `Force` ile geçersiz kılınabilir.
- Bu cmdlet, "büyük çekiş" kurtarma mekanizması olarak tasarlanmıştır. Normal kullanım için tavsiye edilmez.

## PMem fiziksel disklerini listeleme ve sistem durumlarını denetleme

Aşağıdaki resimde, tüm PMem fiziksel cihazlarını listelemek ve bunların durum bilgilerini almak üzere tüm kullanımları listelemeye yönelik komut kullanımı gösterilir. Fiziksel konum, DIMM'ın anakart üzerindeki konumunu verir.

```
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemPhysicalDevice
DeviceId DeviceType HealthStatus OperationalStatus PhysicalLocation FirmwareRevision Persistent memory size Volatile memory size
-----
1 00890632000 INVDIMM device Healthy {Ok} A7 102005375 126 GB 0 GB
1001 00890632000 INVDIMM device Healthy {Ok} B7 102005375 126 GB 0 GB
1011 00890632000 INVDIMM device Healthy {Ok} B8 102005375 126 GB 0 GB
11 00890632000 INVDIMM device Healthy {Ok} A8 102005375 126 GB 0 GB

PS C:\Users\Administrator> Get-PmemUnusedRegion
RegionId TotalSizeInBytes DeviceId
-----
1 135291469824 {1}
2 135291469824 {11}
4 135291469824 {1001}
5 135291469824 {1011}
```

### Rakam 17. PMem Fiziksel Disklerini ve sistem durumlarını listeleme

**NOT:** Sistem Durumu İyi durumda değilse ve Çalıştırma Durumu İyi değilse, ad alanları oluşturmadan önce sorunun düzeltilmesi gerekir. PMem'ler daha önce başka bir işletim sistemiyle kullanılmışsa ve Temizleme işlemi gerçekleştirilmeden Windows ile önyüklenmişse müşteriler bu senaryoya karşılaşabilir. Böyle bir senaryo ortaya çıkarsa, Aygıt Yöneticisi'nde tüm Bellek aygıtlarına ve Kalıcı Bellek disklerine sağ tıklayıp bunları kaldırın ve sonra Aygıt Yöneticisi'ndeki Eylem kısmında Donanım değişiklikleri için tarama yapın. Bu işlem, sürücü yığınıyla ilgili sorunları çözer.

## PMem Diskleri Oluşturma

```
PS C:\Users\Administrator> New-PmemDisk -RegionId 1,2,4,5
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemDisk
DiskNumber Size HealthStatus AtomicityType CanBeRemoved PhysicalDeviceIds UnsafeShutdownCount
-----
4 126 GB Healthy None True {1} 4
5 126 GB Healthy None True {11} 2
6 126 GB Healthy None True {1001} 2
7 126 GB Healthy None True {1011} 2

PS C:\Users\Administrator> get-disk -FriendlyName "Persistent memory disk"
Number Friendly Name Serial Number HealthStatus OperationalStatus Total Size Partition Style
-----
4 Persistent memory disk 030180891a09c42a6cd24b47bc97e... Healthy Online 126 GB RAW
5 Persistent memory disk 0301808982ebc27b571edf4280762... Healthy Online 126 GB RAW
6 Persistent memory disk 03018089b305ff37f7de704e9a0f1... Healthy Online 126 GB RAW
7 Persistent memory disk 03018089c27158d1b96dc74d9640b... Healthy Online 126 GB RAW
```

### Rakam 18. PMem Diskleri Oluşturma

## PMem Disklerini Çıkarma

```
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemDisk | Remove-PmemDisk

This will remove the persistent memory disk(s) from the system and will result in data loss.
Remove the persistent memory disk(s)?
[Y] Yes [A] Yes to All [N] No [L] No to All [S] Suspend [?] Help (default is "Y"): Y
Removing the persistent memory disk. This may take a few moments.

This will remove the persistent memory disk(s) from the system and will result in data loss.
Remove the persistent memory disk(s)?
[Y] Yes [A] Yes to All [N] No [L] No to All [S] Suspend [?] Help (default is "Y"): A
Removing the persistent memory disk. This may take a few moments.
Removing the persistent memory disk. This may take a few moments.
Removing the persistent memory disk. This may take a few moments.
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemDisk
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemUnusedRegion

RegionId TotalSizeInBytes DeviceId
-----
1 135291469824 {1}
2 135291469824 {11}
4 135291469824 {1001}
5 135291469824 {1011}

PS C:\Users\Administrator> Get-PmemPhysicalDevice

DeviceId DeviceType HealthStatus OperationalStatus PhysicalLocation FirmwareRevision Persistent memory size Volatile memory size
-----
1 008906320000 INVDIMM device Healthy {Ok} A7 102005375 126 GB 0 GB
1001 008906320000 INVDIMM device Healthy {Ok} B7 102005375 126 GB 0 GB
1011 008906320000 INVDIMM device Healthy {Ok} B8 102005375 126 GB 0 GB
11 008906320000 INVDIMM device Healthy {Ok} A8 102005375 126 GB 0 GB
```

### Rakam 19. PMem Disklerini Çıkarma

Windows 2019, PMem disklerinde Windows VDS (Virtual Disk Service) kullanarak yedek birim oluşturmayı desteklemez.

Yedek birimler oluşturmak için depolama alanları yöntemini kullanın.

Depolama alanları yöntemi hakkında daha fazla bilgi için bkz: <https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/storage/storage-spaces/deploy-standalone-storage-spaces>.

## Aralık setleri ile PMem diski

Birden fazla kalıcı bellek aygıtının Windows sunucusuna tek bir mantıksal disk olarak gösterilmesini sağlamak için aralık setleri oluşturulabilir. Aralık setli PMem Diski için, hedef yapılandırması sırasında "Uygulama-Doğrudan Aralık" seçilmelidir.

## Aralık setleri ile PMem diski oluşturma

Aralık seti etkinleştirildiğinde, BIOS aynı işlemciye bağlı PMem'ler için tek Bölge Kimliği atar.

```
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemPhysicalDevice

DeviceId DeviceType HealthStatus OperationalStatus PhysicalLocation FirmwareRevision Persistent memory size Volatile memory size
-----
1 008906320000 INVDIMM device Healthy {Ok} A7 102005375 126 GB 0 GB
1001 008906320000 INVDIMM device Healthy {Ok} B7 102005375 126 GB 0 GB
1011 008906320000 INVDIMM device Healthy {Ok} B8 102005375 126 GB 0 GB
11 008906320000 INVDIMM device Healthy {Ok} A8 102005375 126 GB 0 GB

PS C:\Users\Administrator> Get-PmemUnusedRegion

RegionId TotalSizeInBytes DeviceId
-----
1 270582939648 {1, 11}
3 270582939648 {1001, 1011}
```

### Rakam 20. Aralık setleri ile PMem Diski oluşturma

Yukarıdaki örnekte, iki Aralık seti oluşturulmuştur. Aralık setlerinden biri A7, A8 yuvalarını, diğeri ise B7, B8 yuvalarını kullanmaktadır. PMem Diskini Bölge kimliği kullanarak da oluşturabiliriz.

```
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemUnusedRegion | New-PmemDisk
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemDisk

DiskNumber Size HealthStatus AtomicityType CanBeRemoved PhysicalDeviceIds UnsafeShutdownCount
-----
4 252 GB Healthy None True {1, 11} 6
5 252 GB Healthy None True {1001, 1011} 4

PS C:\Users\Administrator>
```

Rakam 21. Bölge kimliği kullanarak PMem Diski oluşturma

## Bellek modunda PMem

Intel Optane PMem bellek modunda yapılandırıldığında, işletim sistemi bunu sistem belleği olarak görür.

Kalıcı bellek boyutu sıfır olarak gösterilir ve PMem boyutunun tamamını geçici bellek boyutu oluşturur.

```
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemPhysicalDevice

DeviceId DeviceType HealthStatus OperationalStatus PhysicalLocation FirmwareRevision Persistent memory size Volatile memory size
-----
1 008906320000 INVDIMM device Healthy (Ok) A7 102005375 0 GB 126 GB
1001 008906320000 INVDIMM device Healthy (Ok) B7 102005375 0 GB 126 GB
1011 008906320000 INVDIMM device Healthy (Ok) B8 102005375 0 GB 126 GB
11 008906320000 INVDIMM device Healthy (Ok) A8 102005375 0 GB 126 GB

PS C:\Users\Administrator> Get-PmemUnusedRegion
PS C:\Users\Administrator>
```

Rakam 22. Bellek modunda PMem

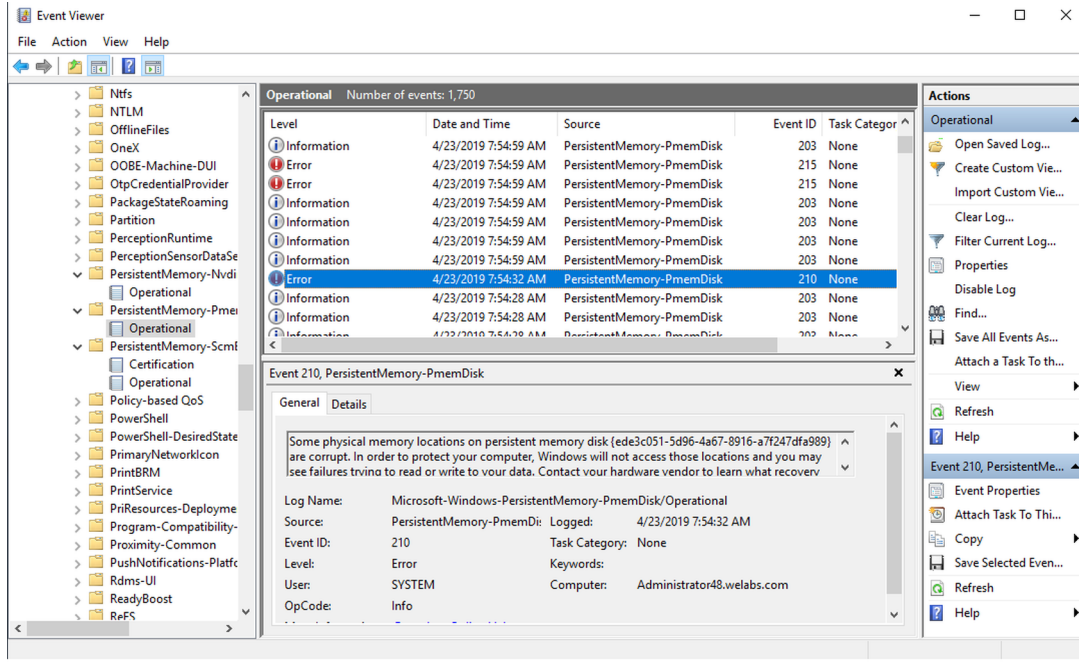
## Windows sorun giderme ve olay izleme

PMem fiziksel cihazlarından veya mantıksal cihazlardan herhangi biri düzgün çalışmıyorsa Windows olay günlüklerini kontrol etmeniz önerilir.

Günlükleri görmek için Olay İzleyicisi'ni açın ve şuraya gidin: **Uygulama ve Servis Günlükleri > Microsoft > Windows**

Tüm kalıcı bellek sürücülerinin günlük kayıtlarının adları "PersistentMemory" ile başlar.

Tüm çalışma zamanı hataları "Çalıştırma" günlüğe kaydedilir. Bu günlük kaydı, PMem fiziksel cihazının (NVDIMM) ve PMem mantıksal cihazının (PMemDisk) çalışmasını eksiksiz olarak yakalar.



Rakam 23. Windows sorun giderme ve olay izleme

## Windows Yazım Hataları

Aşağıdaki yazım hataları Windows işletim sistemlerini etkiler ve gelecekteki bir işletim sistemi yamasında düzeltilmesi beklenmektedir.

- Windows Server 2019'da (WS2019) bir ad alanı oluşturulduğunda, günlüğe kaydedilen mesaj "The driver for persistent memory disk encounters internal error" ("Kalıcı bellek diski sürücüsü dahili hatayla karşılaştı") şeklinde görünür. Hata beklenen bir durumdur ve Depolama Sınıfı Bellek (SCM) aygıtının test edilmesi sırasında ortaya çıkabilir. Bu, ad alanının oluşturulduğu ve WS2019 için WAD olarak kabul edildiği anlamına gelir.

**Geçici çözüm:** Yok.

**Konular:**

- Kalıcı bellek aygıtını tanımlama ve yapılandırma
- Yönetim yardımcı programı
- Linux hatası

## Kalıcı bellek aygıtını tanımlama ve yapılandırma

### PMem aygıtları listeleme

Sistemdeki tüm fiziksel aygıtları listelemek için komut çalıştırın

```
ndctl list -DH
```

### Ad alanı oluşturma

Ad alanlarının yapılandırılması, kullanıcının İşletim Sisteminde ne kadarlık bellek kapasitesini kullanıma sunmak istediğini belirler.

Ad alanını yapılandırmak için aşağıdaki komutu çalıştırın:

```
ndctl create-namespace
```

Sistem için hedefler oluşturulduğunda, oluşturulan her bölge için aşağıdaki komutu uygulamak gerekir:

```
ndctl create-namespace -r regionX
```

Ad alanları oluşturulduktan sonra, tüm ad alanları aşağıdaki komut kullanılarak gösterilir:

```
ndctl list -N
```

Bir ad alanını bir PMem aygıtıyla ilişkilendirmek için aşağıdaki komutu kullanın:

```
lsblk
```

**NOT:** PMem'leri yeniden amaçlandırmadan önce tüm ad alanlarını sildiğinizden emin olun. Yeniden amaçlandırma; bellek ve Uygulama-Doğrudan modu arasındaki PMem geçişi, kaldırma ve yeniden yapılandırma işlemlerini içerir

### Ad alanı aygıtında dosya sistemini bağlama

PMem aygıtlarını /device klasöründe gördükten sonra, aşağıdaki komutları kullanarak dosya sistemlerini aktarın:

```
mkfs.xfs -f /dev/pmemX
```

(X, 0'dan Mantıksal PMem Aygıtı sayısına kadar değişen bir doğal sayıdır)

```
mkdir /mnt/pmemX
mount -o dax /dev/pmemX /mnt/pmemX
```

Aygıta veri yazmak için aşağıdaki komutu çalıştırın:

```
cd /mnt/pmemX
echo "Hello World" >>test.txt
```

Sistemi sıfırlamanızla birlikte veriler güç döngüsü boyunca kalıcı olacaktır.

## Ad alanlarını silme


NDCTL komutu kullanılarak ad alanı silinebilir:

```
ndctl destroy-namespace <namespace>
```

<adalanı>, aşağıdaki komut kullanılarak alınabilen adalanıX.Y aygıt adıdır:

```
ndctl list -N
```

Sistemdeki tüm ad alanlarını silmek için komutu birkaç kez göndermeniz gerekebilir.

 **NOT:** Hedef veya bölgenin BIOS kurulumundan yeniden yapılandırılması, sistemdeki tüm ad alanını otomatik olarak siler.

## Yönetim yardımcı programı

Linux dağıtımları, geçici olmayan aygıtları yönetmek için yerel araç ndctl'yi kullanır.

Komutların ve söz diziminin kapsamlı listesi için açık kaynak kodlu [pmem.io](http://pmem.io)'ya bakın.

## PMem durumunu denetleme

Aşağıdaki NDCTL komutu, sisteme takılı her PMem'in durumunu gösterir:

```
ndctl list -DH
```

Durum Bilgileri şunları içerir:

**Tablo 9. Durum bilgileri**

Durum alanları	Yorum
Genel Durum	Kritik, Kritik olmayan, iyi
DIMM Sıcaklığı	Derece C cinsinden
Yedek Yüzde/Ömür Boyu yüzdesi	% cinsinden
Kullanıcı tarafından yapılandırılan alarm sıcaklığı	Alarm için Akıllı denetleyici sıcaklık eşiği
Kullanıcı tarafından yapılandırılan alarm yedekleri	Alarm için akıllı yedekler eşiği
Kapatılma durumu	Kirli veya Temiz. Önceki güç döngüsü sırasında verilerin kalıcı etki alanına alınarak başarıyla temizlenip temizlenmediğini belirler.

## Linux hatası

1. PMem'in ilk meta veri bölgesinde düzeltilemez bir hata oluşursa sistem, Linux'a önyükleme yaparken yanıt vermeyen sonsuz bir döngüye girebilir.

**Geçici çözüm:** Hatanın tüketimini durdurmak ve önyüklemenin ilerlemesini sağlamak için çekirdek komut satırında "*modprobe.blacklist=nd\_pmem*" ile önyükleme yapın. Daha sonra, Adres Aralığı Temizleme özelliğinin hafızayı temizlemesi ve hatalı adres konumunu tanımlaması için yeterli süre geçmesini bekleyin. Bu sayede gelecek önyüklemelerde adres konumu belirlenir.

2. PMem, fstab'deki önyüklemeye sırasında otomatik bağlama gerçekleştirmek üzere yapılandırıldığında, Linux önyüklemesi Acil Durum Modunda başarısız olur.

**Geçici çözüm:** fstab'daki PMem bölümünün bağlama seçeneklerine "`x-systemd.device-timeout=0`" ekleyin.

Örnek: `/dev/pmem5 /mnt/somedir ext4 defaults, x-systemd.device-timeout=0,dax 0 2`

3. Dell BIOS, PMem'den önyüklemeyi desteklemez. Bazı Linux işletim sistemi (Red Hat Enterprise Linux 7.6, Red Hat Enterprise Linux 8.0) dağıtımları bu özelliğe yönelik erken destek sunmaktadır, ancak Dell BIOS bu özelliği desteklememektedir.

**Geçici çözüm:** Yok.

## VMware ESXi

Dell EMC, vSphere 6.7 EP10 (Sürüm #13981272) veya üzeri bir sürümden Intel Optane PMem'i destekler. Destek, Intel PMem Bellek modu ve Uygulama-Doğrudan modları için kullanılabilir.

Kalıcı bellek envanteri ayrıntıları, Ana Bilgisayar istemcisinin bir parçası olarak sunulur. Kullanıcıya sunulan kalıcı bellek verileri hakkında ayrıntılı bilgiler sağlanan **vSphere Tek Ana Bilgisayar Yönetimi - VMware Ana Bilgisayar İstemcisi** içindeki **Kalıcı Belleği Yönetme** bölümüne bakın.

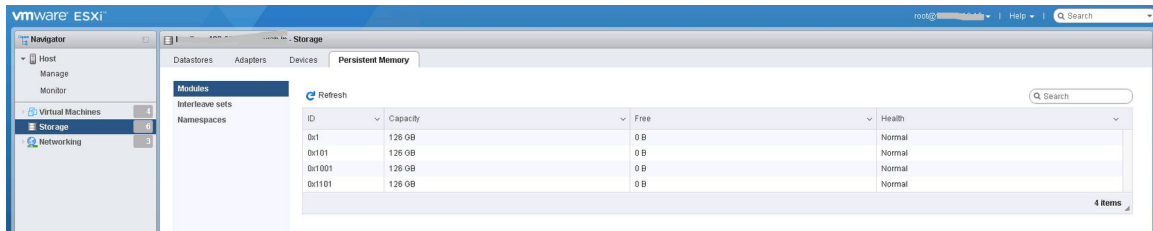
Aşağıdaki bölümlerde, ESXi'nin farklı çalışma modlarında kalıcı bellek ayrıntılarını nasıl gösterdiği konusuna değinilmektedir.

### Konular:

- Uygulama-Doğrudan modunda PMem
- Bellek modunda PMem
- PMem durumu
- ESXi sorun giderme ve bakım

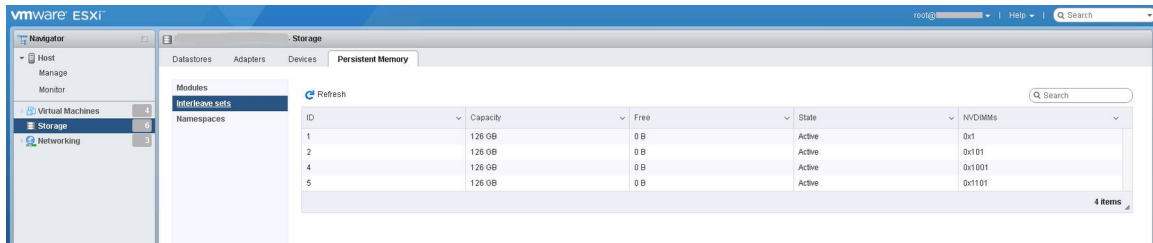
## Uygulama-Doğrudan modunda PMem

ESXi kimlik bilgilerini kullanarak Ana bilgisayar istemcisine giriş yapın. Kalıcı bellek modüllerini, oluşturulan aralık setlerini ve ESXi'de oluşturulan ad alanlarını görüntülemek için **Depolama > Kalıcı Bellek** alanına gidin.



ID	Capacity	Free	Health
0x1	128 GB	0 B	Normal
0x101	128 GB	0 B	Normal
0x1001	128 GB	0 B	Normal
0x1101	128 GB	0 B	Normal

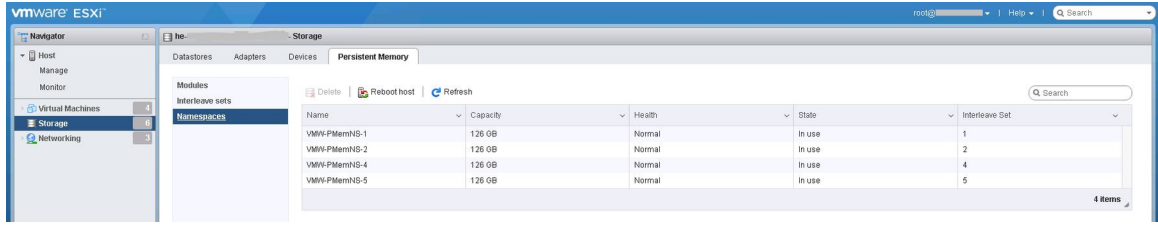
### Rakam 24. Sisteme yerleştirilmiş Kalıcı Bellek modülleri



ID	Capacity	Free	State	NVDIMMs
1	128 GB	0 B	Active	0x1
2	128 GB	0 B	Active	0x101
4	128 GB	0 B	Active	0x1001
5	128 GB	0 B	Active	0x1101

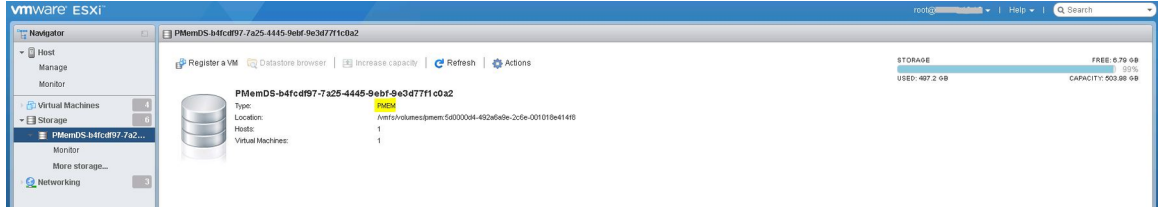
### Rakam 25. Sistemde oluşturulan Aralık Setlerinin sayısı

Bir hedef oluştururken **Dönüşümlü Çalışma** ögesini seçin. Kullanıma sunulan dönüşümlü çalışma kümelerinin sayısı sistemdeki CPU soketlerinin sayısına eşit olacaktır. Linux'un aksine ESXi, kullanıma sunulan dönüşümlü çalışma setlerinde otomatik olarak ad alanları oluşturur. Dell EMC, ESXi ile **Dönüşümlü Çalışmasız** Uygulama Doğrudan hedeflerini desteklemez.



**Rakam 26. Kullanıma sunulan aralık setlerinden ESXi'de oluşturulan ad alanları**

Ad alanlarını oluşturduktan sonra, ESXi otomatik olarak bir PMem veri deposu oluşturur ve bunu kullanıcıların kullanması için bir veri deposu olarak bağlar.



**Rakam 27. PMem Veri Deposu**

## Bellek modunda PMem

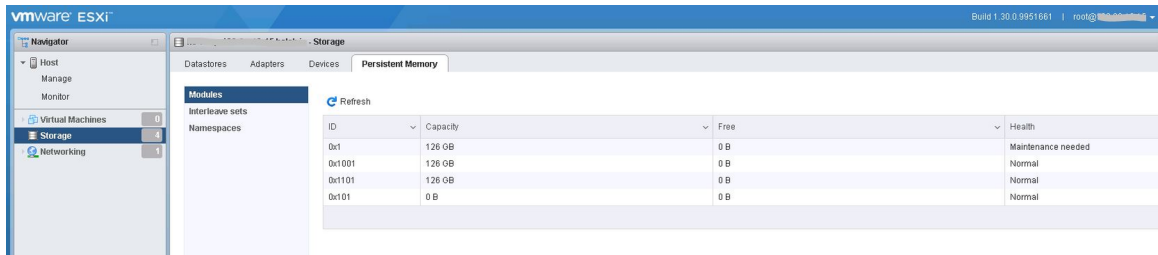
Intel PMem bellek modunda yapılandırıldığında, ESXi bunu sistem belleği olarak görür.

**NOT:** Intel PMem Bellek moduna ayarlandığında, vSphere HTML istemcisindeki envanter bilgileri kullanılamaz. ESXi'nin Intel PMem Uygulama-Doğrudan modunda oluşturduğu gibi bellek modunda oluşturulan bir veri deposu yoktur.

## PMem durumu

ESXi, PMem için "Bakım gerekli", "Tüm veriler kaybedildi" ve "Normal" gibi durum bilgilerini sağlar.

ESXi, bir durum hatası olduğunda, belirli PMem'lerin durumunu "Bakım gerekli" olarak bildirir.



**Rakam 28. PMem durumu uyarısı**

ESXi, önemli bir hata olduğunda, belirli PMem'lerin durumunu "Tüm veriler kaybedildi" olarak bildirir.



**Rakam 29. PMem çoklu bit hatası**

# ESXi sorun giderme ve bakım

**NOT:** Kalıcı bellekle ilgili rapor edilen bir hata veya uyarı olup olmadığını görmek için /var/log/vmkernel.log dosyasına gidin. Kalıcı bellekle ilgili günlük girdilerine "NVD" ve/veya "IntelNVDimm" eklenir

- Intel PMem'i bellek modunda yapılandırmak, sistem BIOS'unda sistem belleğinin azalmasına neden olur.
  - Örneğin, bellek modunda yapılandırılmış 4 adet 128 GB Intel PMem içeren bir sistem yapılandırması, 512 GB yerine 504 GB sistem belleği sağlar.
  - Bunun nedeni, meta veriler için alan ayrılmasıdır.
- PMem veri deposu otomatik olarak ESXi'ye bağlanmaz.
  - /var/log/vmkernel.log dosyasına bakın ve DIMM kollarında "sayaç kapatma" ile ilgili hataları kontrol edin.
  - Intel PMem'lerde kritik bir hata olduğunda, veri deposu ESXi tarafından bağlanmaz.
- Intel PMem'ler **Dönüşümlü Çalışmaz** Uygulama-Doğrudan olarak yapılandırıldığında ESXi önyüklemesi daha uzun sürer. Dell EMC, ESXi ile **Dönüşümlü Çalışmaz** Uygulama Doğrudan hedeflerini desteklemez.
- PMem'ler kritik bir hata içeriyorsa kullanıcı, Depolama altındaki Kalıcı Bellek bölümüne geçtiğinde ESXi Ana Bilgisayar İstemcisi (HTML istemcisi) GUI'si yanıt vermez. Ana bilgisayar sunucusu, kritik hata içeren PMem bölge adres aralığını okurken yanıt vermez. Daha fazla bilgi için 70661 kodlu VMware bilgi bankası makalesine bakın: <https://kb.vmware.com/s/article/70661>.
- ESXi'de, konuk işletim sistemi olarak Windows, sanal makineye (VM) bağlı olan PMem aygıtları için Depolama Sınıfı Bellek aygıtını aygıt yöneticisinde göstermez.

Sanal Makine için Sanal BIOS, aygıtı aygıt yöneticisinden gizler. Kullanıcı, ESXi'de çalışan Windows konuk işletim sistemlerine bağlı PMem aygıtlarını görüntülemek için PowerShell cmdlet'lerini kullanabilir.

- ESXi'deki 'esxstop' yardımcı programı, PMem'ler sistemde yapılandırıldığında bazı sahte performans sayaçları gösterir. Sayaç adları 'Önbellek isabet', 'Önbellek iska', 'nBuffers', 'Temizleme aralığı' olarak görüntülenebilir. Bunlar sahte performans sayaçlarıdır ve şimdilik bunlarla ilişkilendirilmiş işlevler yoktur.
- ESXi, Uygulama-Doğrudan modunda PMem'lerle yapılandırılmış sistemlerde daha fazla sayıda NUMA düğümü görüntüler. NUMA düğümleri geçici ve kalıcı adres aralıkları için oluşturulduğundan, bu beklenen bir davranıştır. Kalıcı adres aralıkları 0 MB olarak görüntülenir.
- ESXi, 'APD bildirimleri için PMem dosya sistemi kaydedilemiyor' uyarısını Vmkernel günlüğüne yazar. PMem tipi birimler için PSA (Takılabilir Depolama Mimarisi) APD (Tüm Yollar Aşağı) eklentisi desteklenmediğinden bu günlük girişi güvenle yoksayılabilir. Daha fazla bilgi için 2145444 kodlu VMware bilgi bankası makalesine bakın: <https://kb.vmware.com/s/article/2145444>.
- Kalıcı bellek hedefleri sırayla AppDirect modundan Bellek moduna ve tekrar AppDirect moduna değiştirildiğinde, PMem veri deposu ESXi'de otomatik olarak bağlanmaz. Bu, ESXi Appdirect modu yeniden oluşturulduğunda ad alanlarını biçimlendiremediğinde ve bağlayamadığında meydana gelir. Çözüm olarak, yeni bir hedef oluşturmadan önce temizleme işlemi gerçekleştirin.

## Sistem tanılama

Lifecycle Controller'daki sistem tanılama işlemleri, müşteri verilerinin tahrip edilmesini önlemek için Intel PMem'i Uygulama-Doğrudan modunda test etmez.

**i** **NOT:** Sistem tanılamaları, sınama işleminin çok uzun sürmesi nedeniyle Bellek modundayken Intel PMem arızalarını araştırmak için önerilmez.

# Ürün yazılımı güncellemesi

## Konular:

- Dell DUP güncellemesi

## Dell DUP güncellemesi

PMem DUP'u [www.dell.com/support/drivers](http://www.dell.com/support/drivers) adresinden indirin.

**NOT:** PMem DUP'u uygulamadan önce BIOS'un en son sürümüne güncellendiğinden emin olun.

- İşletim sistemine önyükleme yapın ve DUP paketini yürütün.
  - Bir Windows sisteminde, .exe DUP dosyasına çift tıklayın. Sistemi yeniden başlattığınızda DUP otomatik olarak yürütülür.
  - Linux sisteminde:
    - DUP bin dosyasını içeren klasöre gidin
    - DUP bin dosyasına okuma yazma izinlerini verin (Chmod 777)
    - DUP bin dosyasını (./) yürütün
- İşletim sistemlerine erişilemiyorsa, iDRAC'da oturum açın. **Bakım > Sistem Güncellemesi** bölümüne gidin ve Dell destek sitesinden indirilen **.exe** dosyasını karşıya yükleyin ve kurun.

The screenshot shows the iDRAC System Update interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for Dashboard, System, Storage, Configuration, Maintenance, and iDRAC Settings. Below this, the 'Maintenance' section is active, with sub-tabs for Lifecycle Log, Job Queue, System Update (selected), System Event Log, Troubleshooting, Diagnostics, and SupportAssist. Under 'System Update', there are three sub-sections: Manual Update (selected), Automatic Update, and RollBack. The 'Manual Update' section contains a 'Location Type' dropdown menu set to 'Local'. Below that is the 'Single Update Location' section, which includes an 'Update Path\*' field with a 'Choose File' button and the text 'No file chosen'. At the bottom of this section is an 'Upload' button.

### Rakam 30. iDRAC üzerinden sistem güncellemesi

- Sistem, Lifecycle Controller'ı kullanarak ürün yazılımını otomatik olarak yeniden başlatır ve sıfırlar. Birden fazla yeniden başlatma gerçekleşmesi beklenir.
- Ürün yazılımı, Lifecycle Controller kullanılarak da güncellenebilir:
  - Önyükleme sırasında Lifecycle Controller'ı (LC) başlatın.
  - Lifecycle Controller'dan "Ürün Yazılımı Güncellemesi"ni başlatın.
  - İndirilen DUP'u barındıran FTP sunucusunu veya yerel sürücüyü seçin ve güncellemeyi başlatın.
  - DUP güncellemesi LC üzerinden hazırlanır.

Lifecycle Controller kullanılarak ürün yazılımının güncellenmesi hakkında daha fazla bilgi için bkz: *Lifecycle Controller Kullanıcı Kılavuzu* şu adreste mevcuttur: <https://www.dell.com/idracmanuals>.