

## TEMEL YAPILARIN İSİMLENDİRİLMESİ

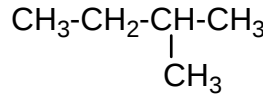
### ALİFATİK HİDROKARBONLAR (Asiklik hidrokarbonlar)

#### Doymuş bileşikler

Alifatik doymuş hidrokarbonların bazıları için verilmiş özel isimler vardır. Geleneksel yöntemlerden *fonksiyonel isim* uygulamasında, grubun jenerik ismi **parafinik bileşikler**dir. Grubu simgelemek üzere isimlerin sonunda **an** eki bulunur. İlk 4 bileşik, sırasıyla *metan*, *etan*, *propan* ve *butan* olarak isimlendirilmişlerdir. Bu isimler, özel isimlerden (*metil*, *etil*, *propil*, *butil*) son heceyi atıp, yerine doymuşluğu belirlemek amacı ile **an** eki koymak suretiyle türetilmiştir. Daha büyük molekülü bileşiklerin isimlendirilmeleri, içerdikleri toplam karbon sayısını belirten klasik Yunanca ve -birkaç bileşik için- Latince rakamların sonuna **an** eki getirilerek yapılır; iki sesli harf biraraya geldiğinde, bir tanesi atılır (penta+an = pentan). İsmi başına, molekül düz zincir halinde ise **n-** (normal), sekonder bir yapı, yani herhangi bir karbonda tek yönlü dallanma varsa **izo-**, tersiyer bir yapı, yani herhangi bir karbonda çift yönlü dallanma varsa **neo-** örnekleri getirilir<sup>1</sup>. İzo ve neo örnekleri ile isim arasına "-" işareti konulabileceği gibi bitişik olarak da yazılabilir (bazı kaynaklarda izo- yerine i- kullanılırsa da bu yazış tarzı fazla yaygın değildir).

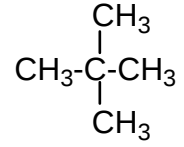


n-Pentan



izo-Pentan

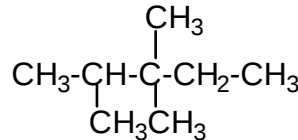
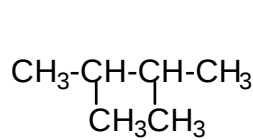
İzopentan



neo-Pentan

Neopentan

Bu sistemde, karbon sayısı yüksek veya aşırı dallanma gösteren bileşiklerin isimlendirilmeleri yapılamaz. Örneğin aşağıdaki bileşiklerin fonksiyonel isimleri yoktur.



<sup>1</sup> Bu örneklerin etimolojisi, *Fonksiyonel İsimler* konusunda açıklanmıştır (Bkz: s.15).

### Sistematik isimlendirme

Alifatik doymuş hidrokarbonların, sistematik isimlendirme yöntemindeki jenerik ismi **alkandır**; bu grubdaki bileşiklerin isimlerinin sonunda, - *fonksiyonel isimler* de olduğu gibi- grubu simgelemek için doymuşluk eki **an** bulunur.

#### *Dallanmamış bileşikl erin isimlendirilmeleri*

Dallanmamış yani düz zincir halindeki bileşiklerden ilk 4 tanesi için, fonksiyonel isimler kabul edilmiştir (*metan, etan, propan ve butan* ); daha büyük molekülü bileşiklerin isimlendirilmeleri, zincirdeki karbon sayısını gösteren Yunanca ve birkaç bileşik için Latince rakamların sonuna **an** eki getirilerek yapılır ; iki sesli harf biraraya gelmişse bir tanesi atılır. Dallanmamış alkanların isimleri Tablo-6 da gösterilmiştir.

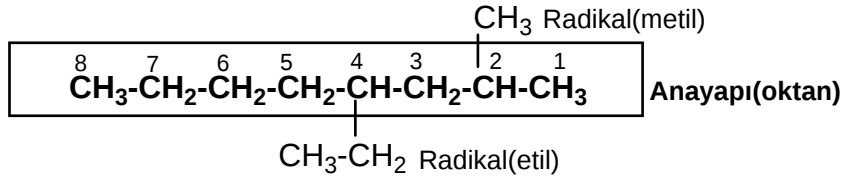
**Tablo-6 Dallanmamış alkanların sistematik isimleri.**

| Formül                                                          |                                 | İsim   | Formül                                                           |                                 | İsim        |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------|
| CH <sub>4</sub>                                                 | CH <sub>4</sub>                 | Metan  | CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>9</sub> CH <sub>3</sub>  | C <sub>11</sub> H <sub>24</sub> | Undekan     |
| CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>                                 | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>   | Etan   | CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>10</sub> CH <sub>3</sub> | C <sub>12</sub> H <sub>26</sub> | Dodekan     |
| CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>                 | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>   | Propan | CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>11</sub> CH <sub>3</sub> | C <sub>13</sub> H <sub>28</sub> | Tridekan    |
| CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>  | Butan  | CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>12</sub> CH <sub>3</sub> | C <sub>14</sub> H <sub>30</sub> | Tetradekan  |
| CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>  | Pentan | CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>18</sub> CH <sub>3</sub> | C <sub>20</sub> H <sub>42</sub> | Eikozan *   |
| CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> CH <sub>3</sub> | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>  | Heksan | CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>19</sub> CH <sub>3</sub> | C <sub>21</sub> H <sub>44</sub> | Heneikozan  |
| CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> CH <sub>3</sub> | C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>  | Heptan | CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>20</sub> CH <sub>3</sub> | C <sub>22</sub> H <sub>46</sub> | Dokozan     |
| CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> CH <sub>3</sub> | C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>  | Oktan  | CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>21</sub> CH <sub>3</sub> | C <sub>23</sub> H <sub>48</sub> | Trikozan    |
| CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> CH <sub>3</sub> | C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>  | Nonan  | CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>28</sub> CH <sub>3</sub> | C <sub>30</sub> H <sub>62</sub> | Triakontan  |
| CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>8</sub> CH <sub>3</sub> | C <sub>10</sub> H <sub>22</sub> | Dekan  | CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>38</sub> CH <sub>3</sub> | C <sub>40</sub> H <sub>82</sub> | Tetrakontan |

\*Eikozan(eicosane)yerineikozan(icosane)dakullanılır.

#### *Dallanmış bileşiklerin isimlendirilmeleri*

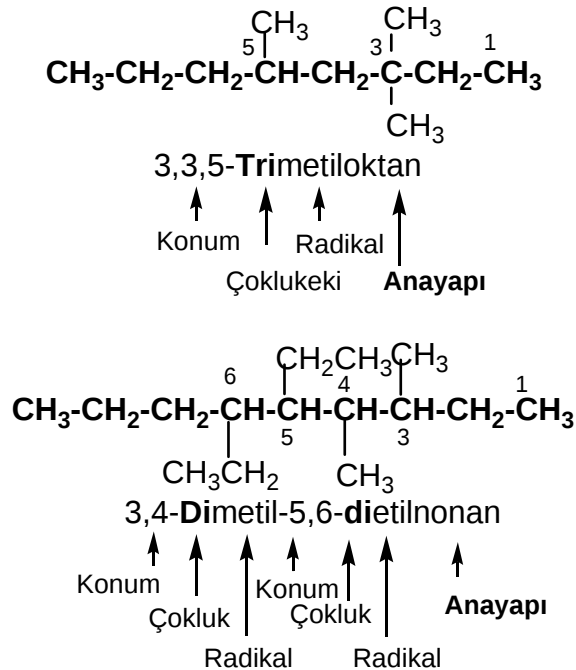
Dallanmış yani düz zincir halinde olmayan bileşiklerin isimlendirilmelerinde, bu dalları oluşturan gruplar (radikaller) sübstitüent gibi düşünülür; dallar çıktıktan sonra geride kalan **ana yapıya** göre isimlendirme yapılır.



Ana yapıya, dallanmamış bileşiklerdeki gibi isim verilir (**oktan**). Radikallerin isimleri (*metil* ve *etil*), ana yapının isminin başına getirilip, araya herhangi bir işaret konulmaksızın ve boşluk bırakılmaksızın (ana yapı ismine bitişik olarak) yazılır (*metiletil oktan*).

Ana yapı, radikallerin konumlarını gösterebilmek amacı ile, bir ucun- dan başlanılarak numaralandırılır (numaralandırma kuralları daha sonra işlenecektir). Radikallerin konumları, bağlandıkları karbonun numarası ile belirtilir. Bu numara, radikalın isminin önüne konur ve "-" işareti ile isimden ayrılır (**2-metil-4-etiloktan**).

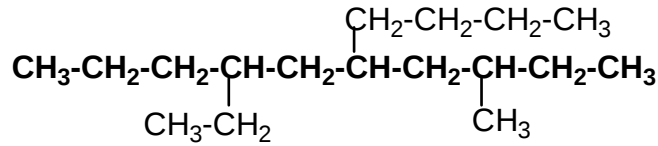
Ana yapı üzerinde birden fazla aynı cinsten radikal varsa, bunlar ayrı ayrı söylenmez; radikaller basit yapıda ise **di** (iki), **tri** (üç), **tetra** (dört) gibi çokluk belirten önekler kullanılır. Aynı yerde birden fazla konum belirtildiğinde, kullanılan rakamlar arasına "," işareti konur .





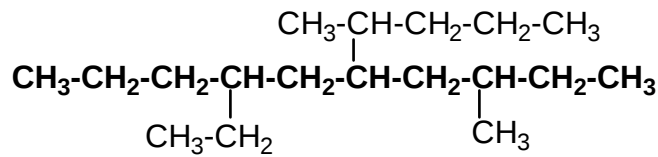


1-Daha fazla dallanmış olan (daha çok radikal içeren) zincir seçilir.



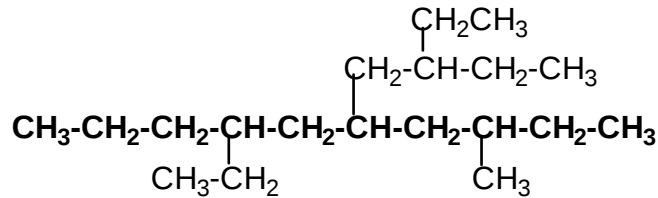
Yukarıdaki örnekte 10 karbon içeren 2 zincir bulunmaktadır. Bunlardan koyu harflerle gösterilen zincir üzerinde 3, diğerinin üzerinde ise 2 radikal vardır. Bu nedenle koyu harflerle gösterilen zincir ana yapı olarak seçilir.

2-Bütün zincirler aynı derecede dallanmışsa, radikal konumlarına daha küçük numaralar (veya numaralar toplamı) verilebilen zincir seçilir.



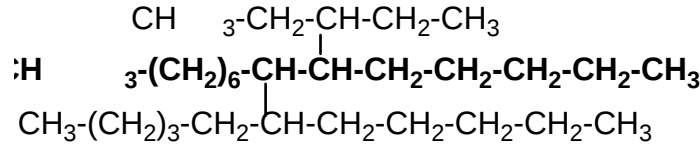
Yukarıdaki örnekte 10 karbon içeren 2 zincir bulunmaktadır. İki zincir üzerinde de 3 radikal vardır. Koyu harflerle gösterilen zincir, radikallerini 3,5 ve 7 numaralı konumlarda, diğeri ise 4,5 ve 7 numaralı konumlarda taşımaktadır; numaralar toplamı küçük olan koyu harflerle gösterilmiş zincir ana yapı olarak seçilir.

3-Radikallerin konumları bakımından da eşitlik olduğu taktirde, en büyük radikalinde daha çok sayıda karbon içeren zincir seçilir.



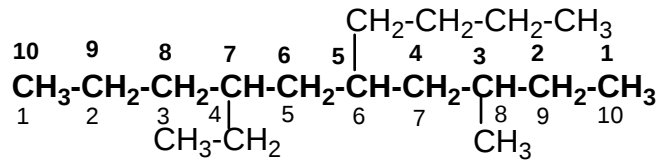
Yukarıdaki örnekte 10 karbon içeren 2 zincir bulunmaktadır. İki zincir üzerinde de 3 radikal vardır. Bu radikaller iki zincirde de 3,5 ve 7 numaralı konumlardadır. Koyu harflerle gösterilen zincirin en büyük radikali 6 karbon, diğer zincirin en büyük radikali ise 5 karbon içermektedir; en büyük radikali daha çok karbon içeren koyu harflerle gösterilmiş zincir ana yapı olarak seçilir.

4-Radikalleri üzerinde daha az ikinci dereceden dallanmalar içeren zincir ana yapı olarak seçilir.



Yukarıdaki örnekte 14 karbon içeren iki zincir vardır. İki zincir de 2 radikal taşımaktadır. Bu radikaller iki zincirde de 6 ve 7 numaralı konumlardadır. İki zincir de büyük radikallerinde 11 karbon içermektedir. Koyu harflerle gösterilen zincirin radikalleri birer defa dallanmıştır, diğer zincirin radikallerinden birisi ise ayrıca ikinci defa dallanma yapmaktadır; bu nedenle radikalleri daha az dallanma yapmış bulunan, koyu harflerle gösterilmiş zincir ana yapı olarak seçilir.

**Ana yapının numaralandırılması** : Ana yapının numaralandırılması, tek bir radikal varsa bunun bağlandığı karbona, iki veya daha fazla sayıda radikal varsa bunların bağlandıkları karbonlara verilen numaralar toplamının en küçük olacağı yönde yapılır.

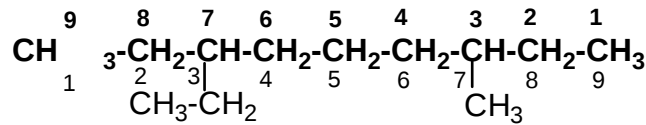


5-Butil-7-etil-3-metildekan (Alfabetik yazış)

3-Metil-7-etil-5-butildekan (Kompleksliğe göre yazış)

Örnekte görüleceği gibi, kalın karakterli rakamlarla verilen numaraların toplamı (3+5+7=15), diğerlerinin toplamından (4+6+8=18) daha küçüktür. Bu nedenle kalın yazılmış rakamlar yönünde numaralandırma yapılır.

Ana yapı üzerinde bulunan iki veya daha fazla radikal eşdeğer konumlarda ise, numaralandırma alfabetik sıraya göre veya radikallerin kompleksliklerine göre yapılabilir; basit yapıli radikalın bağılı olduğı karbona daha küçük numara verilir.



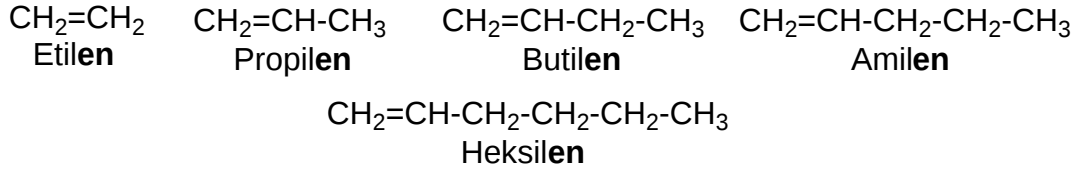
3-Etil-7-metilnonan (Alfabetik sıraya göre numaralandırma)

3-Metil-7-etilnonan (Kompleksliğe göre numaralandırma)

Yukarıdaki örnekte iki radikal de eşdeğer konumlarda bulunmaktadır. Alfabetik sıraya izlendiğinde açık renk, komplekslik dikkate alındığında koyu renk numaralar kullanılır.

### **Doymamış bileşikler**

İkili bağ içeren doymamış bileşiklerin geleneksel jenerik ismi, - grubun en küçük molekülü bileşiği olan *etilen* nedeni ile- **etilenik bileşikler**dir. Bunlar, içerdikleri karbon sayısı kadar karbon taşıyan doymuş radikalın -geleneksel isminin sonuna **en** eki getirilerek isimlendirilirler. Örneğin 2 karbon içeren bileşik, 2 karbonlu doymuş radikalın ismi olan *etil* sözcüğüne **en** eklenerek **etilen** şeklinde isimlendirilmiştir. Dallanmamış etilenik bileşiklerden ilk dört tanesinin isimleri *etilen*, *propilen*, *butilen* ve *amilen* dir. Daha büyük molekülü bileşikler rakamlara dayanan isimler alırlar.

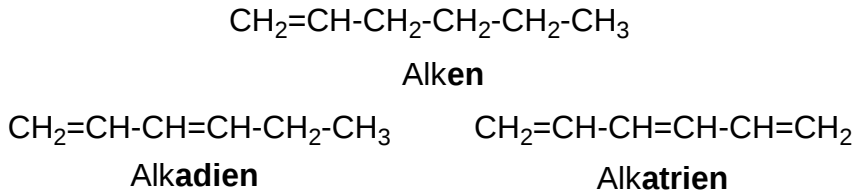


Üçlü bağ içeren doymamış bileşiklerin geleneksel jenerik ismi - grubun ilk bileşiği *asetilen* den dolayı- **asetilenik bileşikler**dir. Büyük molekülü bileşikler, süstitüe asetilen gibi düşünülüp, asetilen yapısı dışında kalan kısımların isimleri, asetilen kelimesinin başına getirilerek isimlendirilirler.



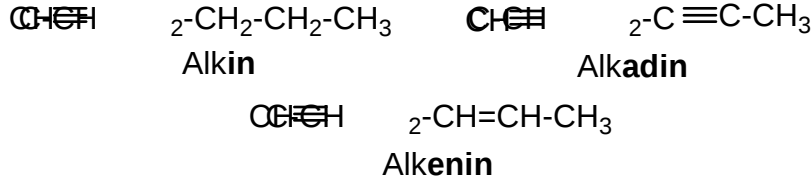
#### Sistematik isimlendirme

İkili bağ içeren doymamış alifatik hidrokarbonların, sistematik isimlendirmedeki jenerik ismi **alken**dir; bu grubdaki bileşiklerin isimlerinin sonunda grubu simgeleyici **en** eki bulunur. Molekülde birden fazla ikili bağ olduğu takdirde jenerik isim **alkadien**, **alkatrien** vb. isimler alır; ismin sonunda da **adien**, **atrien** vb. ekler bulunur.



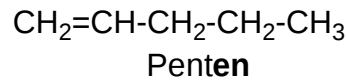
Üçlü bağ içeren doymamış alifatik hidrokarbonların sistematik jenerik ismi **alkin**dir; bu gruptaki bileşiklerin isimlerinin sonunda, grubu simgelemek

için **in** eki bulunur. Birden fazla üçlü bağ olduğu taktirde jenerik isim **alkadin**, **alkatrin** vb. isimler alır; maddeye verilen ismin sonuna da **adin**, **atrin** vb. ekler konur. Hem ikili hem de üçlü bağ içeren bileşiklerin jenerik ismi **alkenin**dir; ismin sonunda **enin** eki bulunur.

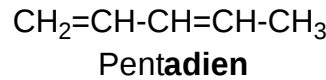


#### *Dallanmamış bileşiklerin isimlendirilmeleri*

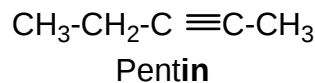
Dallanmamış, yani düz zincir halindeki ikili bağ içeren bileşiklerden ilkinin ismi *etilen*dir (bu bileşik için geleneksel isim kabul edilmiştir); daha büyük moleküllü bileşiklerin isimlendirilmeleri, aynı sayıda karbon içeren alkan yapısındaki bileşiğin isminin sonundaki "an" eki atılıp, yerine **en** eki getirilerek yapılır ( **pentan**—> **penten**).



Molekülde birden fazla ikili bağ bulunması halinde "en" ekinin önüne çokluk ifade eden **adi**, **atri**, **atetra** gibi ifadeler konur (bu eklerin başındaki **a** harfi bağlaç olarak kullanılmaktır).



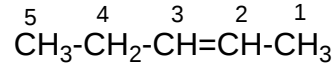
Dallanmamış üçlü bağ içeren bileşiklerden ilkinin ismi, -geleneksel isim olan- *asetilen* dir; daha büyük moleküllü bileşiklerin isimlendirilmeleri, aynı sayıda karbon içeren alkan yapısındaki bileşiğin isminin sonundaki "an" eki atılıp, yerine **in** getirilerek yapılır ( **pentan**—> **pentin**).



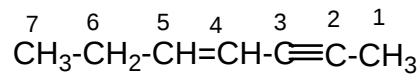
Molekülde birden fazla üçlü bağ bulunması halinde "in" ekinin önüne çokluk ifade eden **adi**, **atri**, **atetra** gibi ifadeler konur (**pentadin**).

Molekülde hem ikili hemde üçlü bağ veya bağlar bulunması halinde, önce ikili bağ simgeleyen **en** (veya adien, arien vb.), daha sonra üçlü bağ simgeleyen **in** (veya din, trin vb.; bu durumda ekin önündeki **a** yazılmaz) eki kullanılır (pent**enin**, dek**adiendin** vb.).

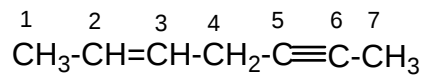
Moleküldeki ikili veya üçlü bağın ya da bağların konumlarını belirtmek amacı ile, molekül bir ucundan başlanılarak numaralandırılır. Numaralandırma ikili ya da üçlü bağa en küçük numara verilecek yönde yapılır.



Molekülde hem ikili hem de üçlü bağ bulunuyorsa ve bunlar eşdeğer konumlarda değilse, aralarında seçim yapılmaksızın hangi gruba daha küçük numara verilebiliyorsa o yönde numaralandırma yapılır.

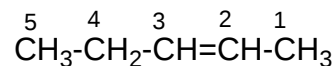


Eğer ikili ve üçlü bağ eşdeğer konumlarda ise, numaralandırma ikili bağa daha küçük numara verilecek yönde yapılır.



İkili ya da üçlü bağın konumu, bağın başladığı karbonun numarası ile belirtilir. Bu numara,

- a-İsmi başında isimle arasına " - " işareti konularak,
- b-Doymamışlık belirten ek ile isim arasında, isim ve ekten "-" işaretleri ile ayrılarak,
- c-İsmi sonunda, parantez içinde yazılabilir.



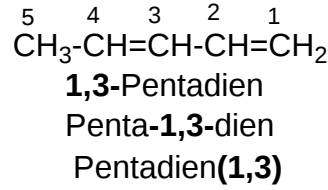
**2-Penten**

**Pent-2-en**

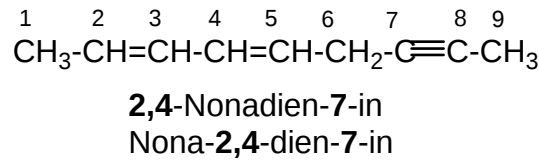
**Penten(2)**

Birden fazla ikili ya da üçlü bağ içeren bileşiklerde de aynı uygulama yapılır; bu durumda bağların başladığı karbonların numaraları, aralarına ", "

işareti konularak yazılır. İsim içinde yazılan rakamlar, ekteki (örneğin adien ekindeki) **a** harfi ile **di** vb. çokluk önekinin arasına girer.

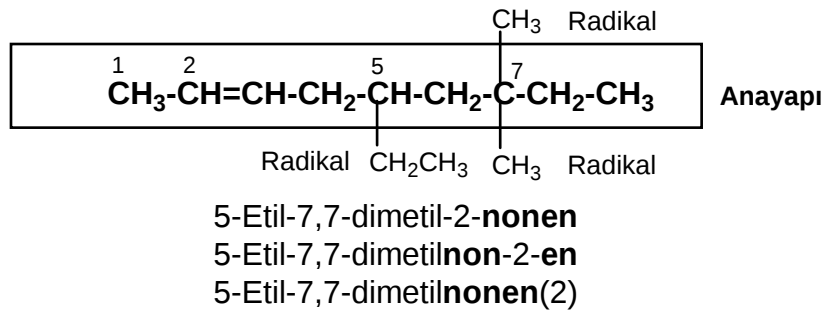


Hem ikili hem üçlü bağ içeren bileşiklerde, ikili bağın ya da bağların konumunu belirten numara, ismin başına veya isimle **en** (ya da dien , trien vb.) eki arasına, üçlü bağın konumunu belirten numara ise isimle **in** (ya da din, trin vb.) eki arasına yazılır.

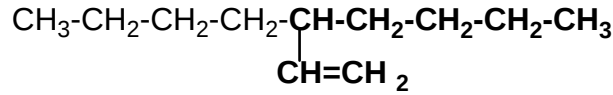


#### *Dallanmış bileşiklerin isimlendirilmeleri*

Dallanmış doymamış alifatik hidrokarbonların isimlendirilmelerinde, bu dalları oluşturan radikaller sübstituent gibi düşünülür; radikaller çıktıktan sonra geride kalan **ana yapıya** göre isimlendirme yapılır. Ana yapıya, dallanmamış bileşiklerdeki gibi isim verilir. İsimlendirmenin diğer aşamalarında *dallanmış alkanlar* da uygulanan kurallar aynen uygulanır.

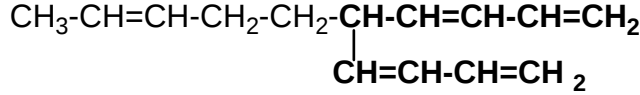


Ana yapının seçilmesi : Molekülün ikili veya üçlü bağ içeren en uzun zinciri ana yapı olarak seçilir; bu zincir, molekülün en uzun zinciri olmayabilir.



Yukarıdaki örnekte 9 karbonlu doymuş bir zincir ve 7 karbonlu doymamış bir zincir bulunmaktadır. Ana yapı olarak doymamış grubu içeren, koyu harflerle gösterilen zincir seçilir.

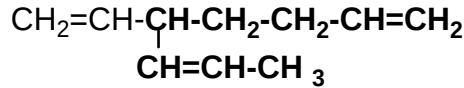
Molekülde birden fazla ikili ya da üçlü bağ bulunması halinde, en fazla sayıda doymamış grup taşıyan zincir ana yapı olarak alınır.



Bu örnekte 2 tane 3 doymamış grup, 1 tane 4 doymamış grup içeren zincir bulunmaktadır. Ana yapı olarak 4 tane doymamış grup içeren, koyu harflerle gösterilen zincir seçilir.

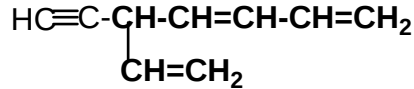
Molekülde aynı sayıda doymamış grup taşıyan, birden fazla zincir bulunması halinde :

a-En fazla karbon taşıyan, yani en uzun zincir seçilir.



Yukarıdaki örnekte, aynı sayıda (2 tane) doymamış grup içeren 3 zincir bulunmaktadır. Bunlardan koyu harflerle gösterilen zincir 8, diğerleri 7 ve 6 karbonludur. Ana yapı olarak en çok karbon içeren, koyu harflerle gösterilmiş zincir seçilir.

b-Karbon sayıları da eşit olduğu takdirde en fazla sayıda ikili bağ taşıyan zincir seçilir.



Yukarıdaki örnekte 2 tane 3 doymamış grup, 1 tane 2 doymamış grup içeren zincir bulunmaktadır. 3 doymamış grup taşıyan zincirlerin her ikisinde de karbon sayısı birbirine eşittir (7 tane). Koyu harflerle gösterilmiş zincirde 3 tane ikili bağ, diğerinde ise 2 tane ikili bağ bulunmaktadır. Bu nedenle koyu harflerle gösterilmiş zincir ana yapı olarak seçilir.

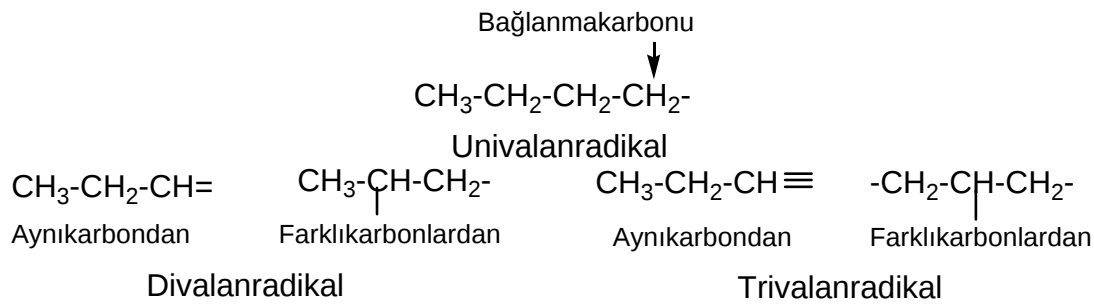
c-İkili bağ sayıları da eşit olduğu takdirde ise, alkanlarda uygulanan kurallara göre, ana yapı belirlenir.

IUPAC sisteminde alkenlerden *etilen*, *allen* ve *izopren*, alkinlerden *asetilen* özel isimleri değiştirilmemiştir. CA sisteminde de *etilen*, *asetilen* ve nonsüstitüe bileşik için *allen* ismi kullanılır.



### Alifatik radikaller

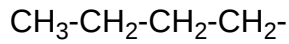
Herhangi bir organik bileşikten hidrojen atomları çıkması ile geride kalan artığa, nomenklatürde **radikal** adı verilir (buradaki terimi, heterolitik bağ açılması ile oluşan radikallerle karıştırmamak gerekir). Molekülden 1 tane hidrojen ayrılmışsa **univalan**, 2 hidrojen ayrılmışsa **bivalan**, daha fazla hidrojen ayrılmışsa **trivalan**, **polivalan** radikal vb. gibi isimler verilir.



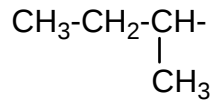
### Doymuş radikaller

#### *Univalan radikaller*

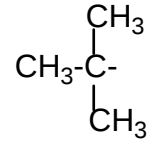
Univalan radikaller, geleneksel yöntemlerde, türedikleri hidrokarbonun isminin sonundaki "an" eki yerine **il** eki getirilerek isimlendirilir (izoheksan—> izoheksil). Grubun ilk 5 radikalının isimleri sırasıyla, *metil*, *etil*, *propil*, *butil* ve *amil* (veya *pentil*) dir. Daha büyük moleküllü radikaller, rakamlara dayanılarak isimlendirilirler. Dallanmış alkanların isimlerinin başında bulunan **n-**, **izo**, **neo** gibi önekler, bunlardan türeyen radikallerin isimleri başında da bulunur. Ayrıca bağlanma karbonunda tek yönlü dallanma yani sekonder yapı varsa **sek-**(sec-, sekonder, Lat.*secundus* = komşu, bir sonraki), çift yönlü dallanma yani tersiyer yapı varsa **ter-**(tert-, tersiyer, Lat.*tertius* = üçüncü) önekleri kullanılır. Bazı kaynaklarda bu önekler yerine sadece **s-** veya **t-** yazılır.



n-Butil



sek-Butil

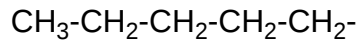


ter-Butil

### Sistematik isimlendirme

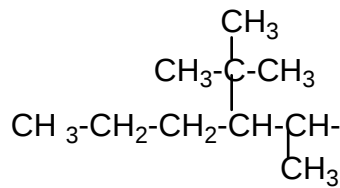
Alkanlardan oluşan univalan radikallerin sistematik isimlendirmedeki jenerik ismi **alkil**dir; radikal isimleri de -geleneksel isimlerde olduğu gibi- **il** eki ile biter.

Dallanmamış alkanlardan bir hidrojen çıkışı ile oluşmuş radikallere, univalan **basit radikaller** denir. Bunlar oluştukları hidrokarbonun ismindeki "an" eki yerine, **il** getirilerek isimlendirilir (metan—> metil).



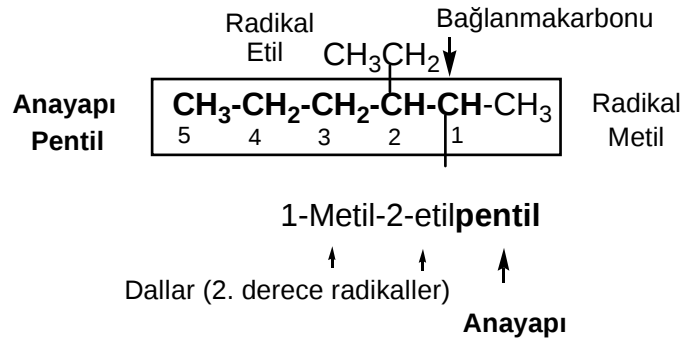
Basitbirunivalanradikal  
(n-Pentil)

Dallanmış alkanlardan bir hidrojen çıkışı ile oluşmuş radikallere, univalan **kompleks radikaller** adı verilir.

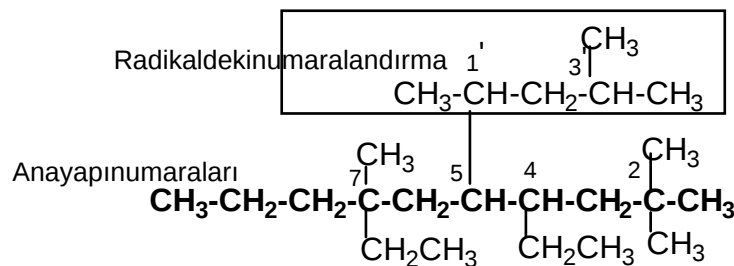


Kompleksbirunivalanradikal  
(1-Metil-2-ter-butilpentil)

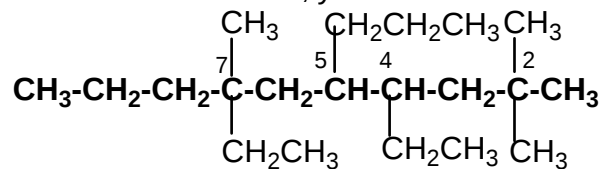
Kompleks radikallerin sistematik isimlendirmeleri, alkanların isimlendirilmelerindeki esaslar gözönüne alınarak yapılır. Bu amaçla, radikalın **bağlanma karbonundan başlayan en uzun zinciri** seçilip, **radikal ana yapısı** olarak alınır; bu ana yapı basit radikallerdeki gibi isimlendirilir (**pentil**). Bu zincir üzerindeki grupların isimleri (metil ve etil), ana yapının ismi önüne getirilir (metiletil**pentil**). Radikal ana yapısı, bağlanma karbonundan başlanılarak numaralandırılır. Söz konusu grupların konumları, alkanların isimlendirilmelerindeki esaslara uyularak rakamlarla gösterilir.



Kompleks radikallerde numaralandırma, **normal** rakamlarla (üstsüz rakamlar) yapılabileceği gibi, ana yapının numaralandırılması ile karışmalarını önlemek amacı ile, **üstlü** veya birden fazla kompleks radikal bulunması halinde **iki üstlü rakamlarla** da yapılabilir.

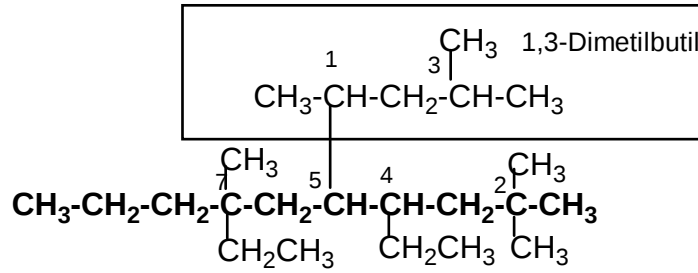


Radikal isimlerinin sıralanması : Radikal isimleri, ana yapı isminin önüne **alfabetik** sıra ile ya da **kompleksliklerine** göre yazılır. Basit radikal- lerin isimleri, genellikle alfabetik sıraya göre yazılır; bu sıralamada, aynı cins- ten birden fazla radikali göstermek üzere yazılmış bulunan di, tri vb. çokluk önekleri dikkate alınmaz, önekten sonraki kısma, yani radikalın ismine bakılır.



4,7-Dietil-2,2,7-trimetil-5-propildekan

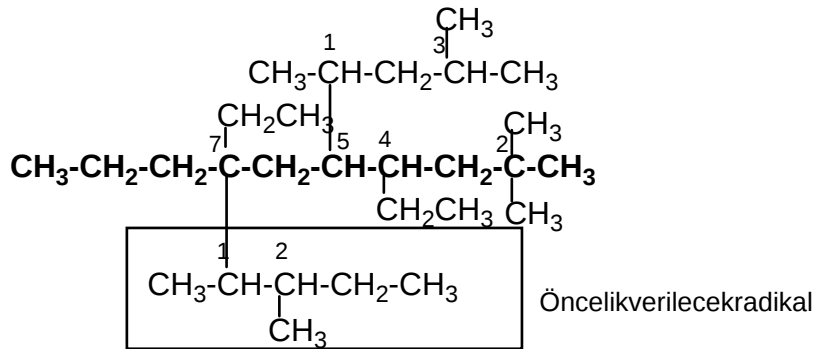
Kompleks radikallerin isimleri hem alfabetik sıra ile, hem de kompleksliklerine bakılarak yazılabilir. Radikal ismi, üzerindeki ikinci dereceden dallanmalarla birlikte bir bütün olarak alınır; alfabetik yazışta, radikal üzerindeki dallanmalarla ilgili di, tri gibi çokluk belirten önekler de dikkate alınır.



5-(1,3-**Dimetilbutil**)-4,7-dietil-2,2,7-trimetildekan (Alfabetik)

2,2,7-Trimetil-4,7-dietil-5-(1,3-dimetilbutil)dekan (Komplekslik)

İki kompleks radikalin alfabetik isimleri aynı olduğu takdirde, sıralamada üzerlerinde bulunan yan dalları en küçük numaralı konumda taşıyan radikale öncelik verilir.



7-(1,2-**Dimetilbutil**)-5-(1,3-dimetilbutil)-4,7-dietil-2,2,-dimetildekan

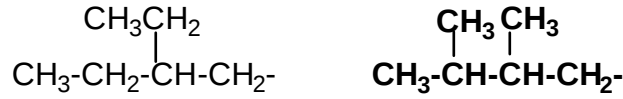
Radikallerin kompleksliklerine göre yazılışlarında, önce az kompleks olan, sonra daha kompleks yapıda olan radikal yazılır. Radikallerin kompleks-likleri aşağıdaki kurallara göre belirlenir :

1-Radikallerde karbon sayısı farklı ise, toplam karbon sayısı çok olan radikal daha kompleksir.



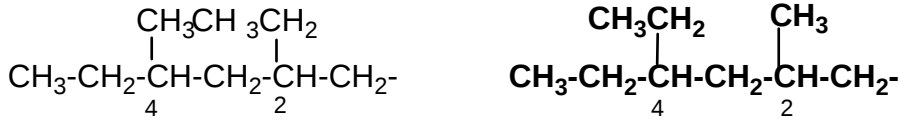
Yukarıdaki iki radikalden 6 karbon içeren koyu harflerle gösterilen radikal, diğerinden daha kompleksir.

2-Radikaller aynı sayıda karbon içerdiği takdirde , daha fazla dallanmış olan radikal daha kompleksir.



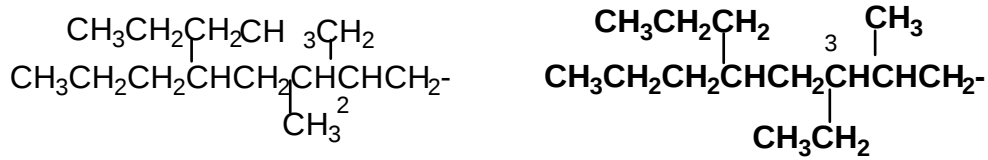
İki dallanma yapmış olan, koyu harflerle gösterilmiş radikal, tek dallanma yapmış olan diğer radikalden daha kompleksir.

3-Radikaller aynı sayıda dallanma yapmışlarsa, büyük yan dalı daha büyük numaralı konumda içeren radikal daha kompleksir.



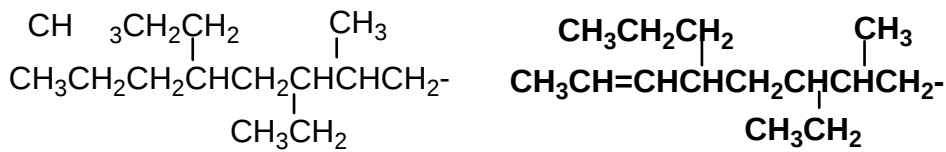
Her iki radikalde de büyük dal olarak etil grubu bulunmaktadır. Bu grup, koyu harflerle gösterilen radikalde 4 numaralı konumda, diğerinde ise 2 numaralı konumdadır. Bu nedenle koyu harflerle gösterilen radikal diğerinden daha kompleksir.

4-Radikaller büyük yan dallarını aynı konumlarda taşıyorlarsa, ikinci büyük yan dalı daha büyük numaralı konumda içeren radikal daha kompleksir.



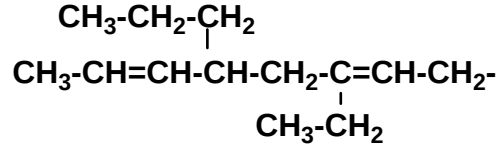
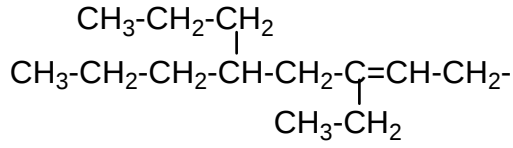
Yukarıdaki radikallerde büyük yan dal propil grubudur ve heriki yapıda da 5 numaralı konumda bulunmaktadır. İkinci büyük grup ise etil grubudur. Bu grup koyu harflerle gösterilen radikalde 3, diğerinde 2 numaralı konumdadır. Bu nedenle koyu harflerle gösterilen radikal, diğerinden daha kompleksir.

5-Doymamış grup içeren radikal daha kompleksir.



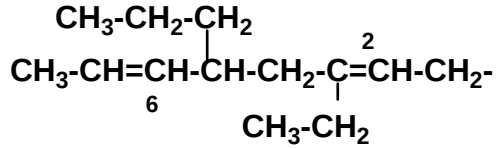
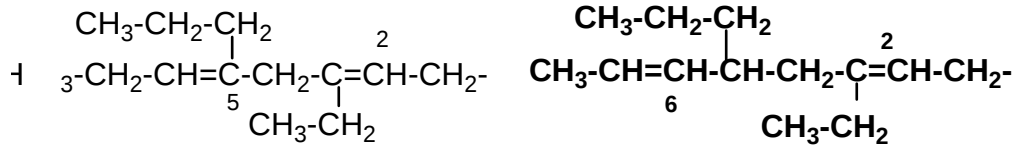
İki radikalde de ana zincir uzunluğu, toplam karbon sayısı, dallanma sayısı, dalların büyüklük ve konumları aynıdır. Koyu harflerle gösterilmiş radikal, doymamış grup (ikili bağ) içerdiği için diğerinden daha kompleksir.

6-Radikaller doymamış gruplardan oluşuyorsa en fazla doymamışlık gösteren radikal daha kompleksir.



Koyu harflerle gösterilmiş radikal, daha çok doymamışlık içerdiği için daha kompleksir.

7-Radikallerin doymamışlık derecesi aynı ise ikili bağı daha büyük numaralı konumda taşıyan radikal daha kompleksir.



İki radikalın doymamışlık derecesi aynıdır. Koyu harflerle gösterilen radikal, ikili bağların-dan birini 6 numaralı, yani daha büyük konumda taşıdığı için diğerinden daha kompleksir.

Kompleks univalan radikallerden bazılarının geleneksel isimleri, IUPAC sisteminde de aynen kullanılır. Bunlar Tablo-7 de gösterilmiştir.

**Tablo-7 IUPAC Sisteminde kullanılan radikal geleneksel isimleri.**

| Geleneksel isim | Sistematisim      | Formül                                                                                                         |
|-----------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| İzopropil       | 1-metiletil       | $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-C-} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$                                       |
| İzobutil        | 2-metilpropil     | $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 > \text{CH-CH}_2\text{-} \end{array}$                             |
| sek-Butil       | 1-metilpropil     | $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$                          |
| ter-Butil       | 1,1-dimetiletil   | $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-C-} \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$             |
| İzopentil       | 3-metilbutil      | $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 > \text{CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-} \end{array}$                 |
| Neopentil       | 2,2-dimetilpropil | $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_2\text{-} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$       |
| ter-Pentil      | 1,1-dimetilpropil | $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C-} \end{array}$ |
| İzoheksil       | 4-metilpentil     | $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 > \text{CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-} \end{array}$     |

### Bivalan ve trivalan radikaller

Alkanlarda **aynı karbon üzerinden** iki hidrojen çıkması ile oluşan **bivalan** radikallerin ilk üyesi **metilen** adını alır. Daha büyük molekülü radikaller, univalan radikal isminin sonuna **iden** eki getirilerek isimlendirilirler .

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| $\text{CH}_2=$                       | Metilen    |
| $\text{CH}_3\text{-CH=}$             | Etiliden   |
| $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=}$ | Propiliden |

**Komşu iki karbondan** birer hidrojen çıkması ile oluşan bivalan radikaller, univalan radikal isminin sonuna **en** eki getirilerek isimlendirilirler.

|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| $-\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-Etil}$         | <b>en</b> |
| $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-Propil}$<br> | <b>en</b> |

Üç veya daha fazla karbonlu zincir içeren bileşiklerde, **terminal karbonlardan** (molekülün iki ucundaki karbonlardan) birer hidrojen çıkışı ile oluşmuş bivalan radikaller, aradaki karbonlar metilen ( $-\text{CH}_2-$ ) grublarının biraraya gelmesi ile oluşmuş bir köprü gibi düşünülüp, **metilen** sözcüğü ile isimlendirilir; metilen sözcüğünün başına karbon sayısını belirten çokluk örnekleri getirilir .

|                                                                 |                |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|
| $-\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Tri}$               | <b>metilen</b> |
| $-\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Tetra}$ | <b>metilen</b> |

Alkanlarda **aynı karbon üzerinden** üç hidrojen çıkması ile oluşan **trivalan** radikaller, univalan radikal isminin sonuna **idin** eki getirilerek isimlendirilirler.

|                                                     |             |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| $\text{CH}_3\text{-Etil}$                           | <b>idin</b> |
| $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Etil}$               | <b>idin</b> |
| $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Propil}$ | <b>idin</b> |

Terminal karbonlar üzerinden farklı sayıda hidrojen ayrılması ile oluşmuş polivalan radikallerin isimlendirilmeleri, radikalın olduğu hidrokarbonun isminin sonuna, univalan radikal için **il**, bivalan radikal için **iliden**, trivalan radikal için **ilidin** ekleri getirilerek yapılır. Aynı karakterde iki radikal varsa, radikal karakterini gösteren ekin önüne **di** öneki getirilir. Hangi karakterdeki radikalın hangi konumda olduğunu belirtmek için, ismin başında

veya isimle ekler arasında, konumları gösteren numaralar yazılır. Önce univalan, sonra bivalan ve en sonra trivalan radikale ait ek kullanılır.

|                                                                             |                   |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------|
| $\overset{4}{=}\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{1}{\text{CH}_2}-$ | Butanililiden     | (1-Butanil-4-iliden)     |
| $=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=$                             | Butandiiliden     | (1,4-Butandiiliden)      |
| $\equiv\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$                                  | Butanililidin     | (1-Butanil-4-ilidin)     |
| $\equiv\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=$                                    | Butanilidenilidin | (1-Butaniliden-4-ilidin) |
| $\equiv\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv$                                | Butandiilidin     | (1,4-Butandiilidin)      |

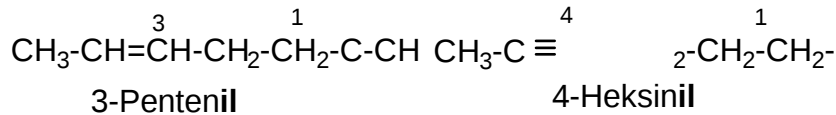
Terminal karbonların dışında, **ara karbonlardan** da polivalan radikal oluşabilir. Bu durumda uç radikallere yukarıdaki gibi isim verilir, ara zincir radikali için univalan ise **il**, divalan ise **iliden** eki kullanılır. Söz konusu eklerin önüne, konum gösteren numaralar yazılır.



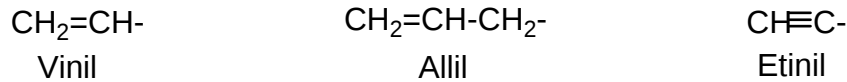
### Doymamış radikaller

Doymamış radikallerin isimlendirilmeleri de, doymuş radikallerinki gibidir. Doymuş radikallerden farklı olarak radikal eki, doğrudan ismin sonuna getirilir; ismin sonundaki ekin çıkartılması söz konusu değildir (doymuşlarda **pentan**—>**pentil**, doymamışlarda **penten**—>**pentenil**).

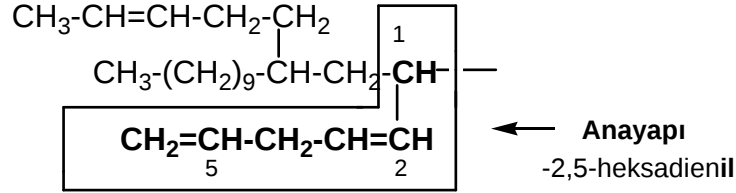
Univalan basit radikaller, oluştukları hidrokarbonun isminin sonuna **il** eki getirilerek isimlendirilirler.



İkili bağ içeren basit radikallerden *vinil* (etenil), *allil* (2-propenil), geleneksel isimleri IUPAC sisteminde de aynen kullanılır, üçlü bağ içeren asetilen tükürer radikale asetilenil denilmez, *etinil* adı verilir.

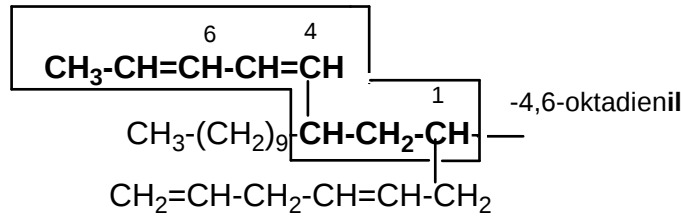


Kompleks radikallerin isimlendirilmeleri, doymuş kompleks radikallerde olduğu gibi belirlenen bir **ana yapıya** göre yapılır. Ana yapı olarak, üzerinde en fazla doymamış grup bulunduran zincir seçilir. Bunlarda da numaralan- dırmaya bağlanma karbonundan başlanılır.



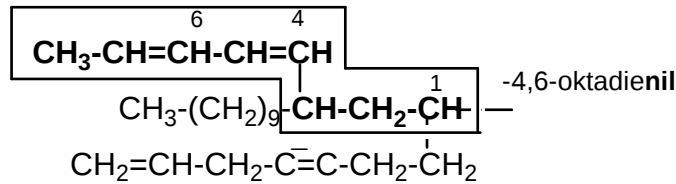
Yukarıdaki radikalde 1 tane 13 karbonlu fakat doymamış grup içermeyen, 1 tane 8 karbonlu 1 doymamış grup içeren, 1 tane de 6 karbonlu 2 tane doymamış grup içeren zincir bulunmaktadır. Bu son sözü edilen ve koyu harflerle gösterilmiş zincir, en fazla doymamış grup içeren zincir olması nedeni ile ana yapı olarak seçilir.

Aynı sayıda doymamış grup içeren birden fazla zincir varsa, en çok karbon içeren zincir ana yapı olarak seçilir.



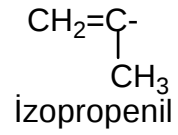
Bu radikalde, zincirlerden biri hiç doymamış grup içermemektedir. Diğer iki zincirde ise 2 şer tane doymamış grup vardır. Bunlardan biri 7 karbon, diğeri ise 8 karbon taşımaktadır. Bu durumda 8 karbonlu, koyu harflerle gösterilmiş zincir seçilir.

Ana yapı olarak seçilebilecek zincirlerde, karbon sayıları da eşit olduğu takdirde, en fazla ikili bağ içeren zincir seçilir.



Yukarıdaki radikalde aynı sayıda doymamış grup ve karbon taşıyan 2 zincir bulunmaktadır. Zincirlerden birinde 1, diğeri 2 tane ikili bağ vardır. Koyu harflerle gösterilmiş, daha fazla sayıda ikili bağ içeren zincir seçilir.

Doymamış kompleks univalan radikallerden, *izopropenil* (1-metilvinil) geleneksel ismi, IUPAC sisteminde de aynen kullanılır.



Doymamış bivalan ve trivalan radikallerin isimlendirilmeleri, doymuş radikallerde uygulanan kurallara göre yapılır.

