



**HAVZA MESLEK
YÜKSEKOKULU**

**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
PROGRAMI**

İSG106-Makine Techizat II

Öğr. Gör. Halil YAMAK

KLİMA SİSTEMLERİ

İSG106-Makine Techizat II

Hafta-11



- KONUSU BAŞLIKLARI

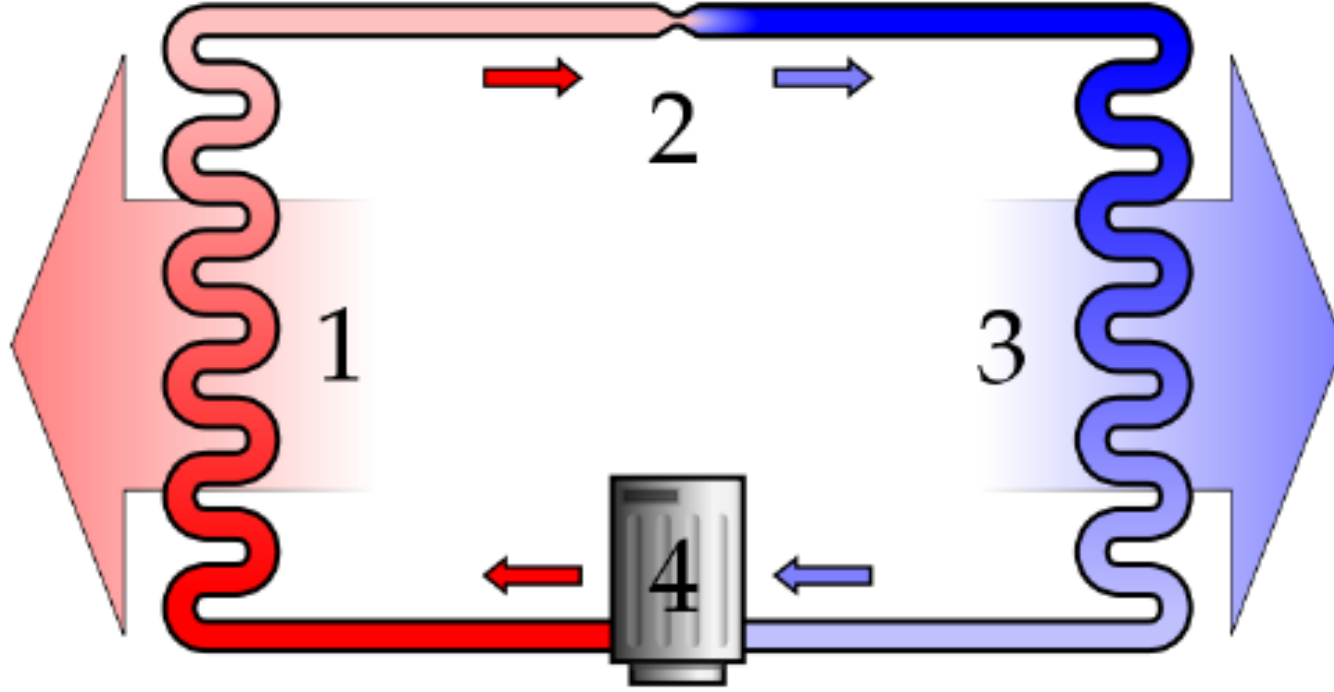
- Giriş
- Klimaların Yapısı ve Çalışma Prensipleri
- Klimaların İç Yapılarını Oluşturan Malzemeler
- Klima Tipleri
- Klima Bakımının Önemi
- İşyeri Ortamındaki Klimalar ve Güvenlik Tedbirleri

- Giriş

- Eskiden soğutma için hava dolaşımını sağlayan bir pervaneye, ısıtma için kömürle ve odunla çalışan sobaya ihtiyaç vardı. İnsanların hayat koşulları düzeldikçe kendi konforlarında ve yaşam kalitesinde iki işlemi bir arada yapan makinelere ihtiyaç doğmuştur. Birini kaldır diğerini kur derken hem iş kazaları hem de meslek hastalıklarına sebebiyet vermekteydi.
- Teknolojinin gelişmesi ile beraber insanların yaşam kalitesinde de yükselme meydana gelmiştir. İnsanların zamanının büyük bir kısmını geçirdikleri ev ve çalışma mekânlarındaki ortamın ideal olan sıcaklıkta, nemde ve havanın temizlemesini sağlayan makinelerin kullanımını zorunlu hâle getirmiştir. Bu makinelerin başında gelen klimalar ve klima sistemleri eskiden lüks iken şimdi artık olmazların başında gelmektedir.

- Klimalar
- Klimaların Yapısı ve Çalışma Prensipleri
- Klimalar, belirli metoda bağlı olarak soğutucu akışkan kullanarak bulundukları ortamın ısını değiştirerek nemini alan iç ünite ve dış ünitelerden oluşan komple bir ısıtma ve soğutma sistemidir. Klimanın çalışma yöntemi, belirli bir basınç altında bulunan sıvı hâldeki akışkanın istenilen sıcaklıkta buharlaştırılması ve buhar hâlden tekrar sıvı hâle döndürülmesidir. Çevrim malzemesi olarak kullanılan gaz bir kompresör aracılığıyla emilip sıkıştırılarak sıvılaştırılır. Sıkıştırma sırasında açığa çıkan ısı bir fan vasıtasıyla atmosfere (dış ortama) atılır. Bu sıvı daha sonra genleşme valfi tarafından üzerindeki basıncın düşürülmesi ile bulunduğu ortamdaki ısı çekerek gaz hâline dönüşür. Bu esnada bulunduğu ortamdaki ısı çektiği için ortam sıcaklığını da düşürmüştür olur. Soğutma akışkanı kompresör tarafından emilerek çevrim aynı şekilde tekrarlanır.

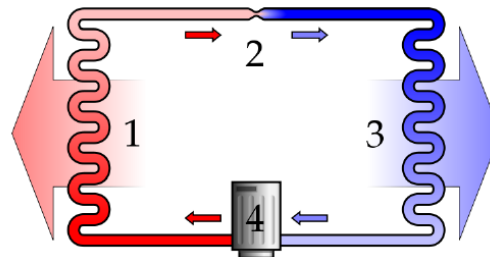
- Klimaların Yapısı ve Çalışma Prensipleri
- Klimal



Klimalar temel olarak kompresör (4), kondanser (yoğunlaştırıcı) (1), drayer (nem tutucu süzgeç), genleşme valfi (expansion valf) (2) ve evaporatörden (buharlaştırıcı) (3) oluşmaktadır.

- Klimalar
- Klimaların Yapısı ve Çalışma Prensipleri

Kondanserde soğutucu akışkan sıvılaşır. Sıvı hâldeki akışkan, kılcal borulardan geçerek evaporatöre ulaşır. Sıvı hâldeki soğutucu akışkanın hacmi, evaporatörde genişleyerek basınç düşer. Buharlaşarak evaporatör etrafındaki ısıyı alır. Fan motoru oda içinden (ya da aynı anda dışarıdan) aldığı havayı evaporatör petekleri üzerinden oda içine üfler. Hava evaporatör yüzeyine ısını ve nemin bir kısmını bırakır. Hava evaporatör peteklerinden geçerken ısısı ile birlikte içindeki su buharı yoğunlaştığından fazla nem de alınmış olmaktadır. Soğutucu petek önüne konan filtreler hava içindeki toz ve buna benzer maddeleri süzerek temizlemiş olur. Fan sayesinde de oda içinde bulunan hava hareketlenmiş olur.



- Kondanser (yoğunlaştırıcı)(1)
- Drayer (nem tutucu süzgeç)(2)
- Evaporatör (buharlaştırıcı) (3)
- Kompresör(4)

- Klimalar
- Klimaların İç Yapılarını Oluşturan Malzemeler
 - Kompresörler
 - Valfler
 - İç Üniteler
 - - Evaporatör - Termostat - Genleşme valfi - Evaporatör Fanı ve Motoru
 - Dış Üniteler
 - - Kondanser (Yoğunlaştırıcı) - Drayer (Nem Tutucu Süzgeç) - Kondanser Fanı

- Klimalar

- Klimaların İ Yapılarını Oluşturan Malzemeler - Kompresörler

Soğutucu, akışkan sistem içinde kompresör yardımı ile dolaştırılarak soğuk kaynaktan sıcak kaynağı ısı iletilmesi sağlanır. Kompresörler, soğutma devrelerinde soğutucuda alçak basınçta gaz hâlindeki soğutucu akışkanı emerek daha yüksek basınçta olan kondansere gönderen bir makinedir. Bir elektrik motoru ile birlikte bulunur. Kompresörler emme basma tulumba gibi çalışır.



- Klimalar

- Klimaların İç Yapılarını Oluşturan Malzemeler - Valfler

Soğutma sistemlerinde elektrik akımı ile soğutma hattını açıp kapatan valflerdir. Bu valflerin genel görevi soğutucu akışına yol vermek veya yolunu kapatmaktır.



İki yollu valf



Üç yollu valf



Dört yollu valf

- Klimalar

- Klimaların İç Yapılarını Oluşturan Malzemeler – İç Üniteler

- **Evaporatör**

İç ünitenin ana parçası “evaporatör”dür. Evaporatör, sıvı hâldeki soğutucu akışkanın iyi ve çabuk buharlaşmasını sağlayacak şekilde yapılmıştır. Sıvı hâldeki soğutucu akışkan kondanserden direkt olarak veya basınç düşürücü elemanlarda genişledikten sonra evaporatöre sıvı buhar karışımı olarak girer. Evaporatörde sıvı hâldeki soğutucu akışkan, buharlaşarak bulunduğu ortamdaki ısıyı almaktadır. Alınan ısı evaporatörün arkasına yerleştirilen bir fan sayesinde ortama verilir.



Evaporatör

- Klimalar
- Klimaların İç Yapılarını Oluşturan Malzemeler – İç Üniteler
 - Evaporatör



- Klimalar
- Klimaların İç Yapılarını Oluşturan Malzemeler – İç Üniteler
 - **Termostat**

Termostat, evaporatör sıcaklığının belli değerler arasında kalmasını temin eden bir kumanda ve kontrol aygıtıdır.



- Klimalar
- Klimaların İç Yapılarını Oluşturan Malzemeler – İç Üniteler

Genleşme valfi

Basıncılı soğutucu akışkana düşüren parçadır. Genleşme valf ayrıca evaporatörde bulunan soğutucunun akışını ölçmektedir.



- Klimalar

- Klimaların İç Yapılarını Oluşturan Malzemeler – İç Üniteler

Evaporatör Fanı

Buharlaşarak bulunduğu ortamdaki ısıyı alan soğutucu akışkan içinden geçtiği evaporatör borularını ve petekleri soğutur. Burada soğuyan havanın ortama daha çabuk ve daha kolay yayılmasını sağlamak için kullanılan parçadır. Evaporatör fanı aynı zamanda ortamdaki havayı da emer. Bu sayede durgun hava hareketlenerek temizlenmiş olur. Kirli hava dışarı atılır ve dışarıdan temiz hava alınır.



- Klimalar

- Klimaların İ Yapılarını Oluşturan Malzemeler – İ Üniteler

Evaporatör Fanı

Buharlaşarak bulunduğu ortamdaki ısıyı alan soğutucu akışkan içinden geçtiği evaporatör borularını ve petekleri soğutur. Burada soğuyan havanın ortama daha çabuk ve daha kolay yayılmasını sağlamak için kullanılan parçadır. Evaporatör fanı aynı zamanda ortamdaki havayı da emer. Bu sayede durgun hava hareketlenerek temizlenmiş olur. Kirli hava dışarı atılır ve dışarıdan temiz hava alınır.



- Klimalar
- Klimaların İç Yapılarını Oluşturan Malzemeler – İç Üniteler

Evaporatör Fanı Motoru

Klimalarda kullanılan fan motorları üretici firmaların verdikleri standartlar altında çalıştırıldıklarında ömürleri oldukça uzundur ancak çalışma koşullarının standart dışı olduğu durumlarda bu motorlar zarar görmekte ve bazen kullanılmaz hâle gelmektedir.



- Klimalar

- Klimaların İç Yapılarını Oluşturan Malzemeler – Dış Üniteler

Dış ünite, ortam dışında açık havada bulunan parçadır. Bu parça kondanser, kondanser fanı, drayerden oluşmuştur.



- Klimalar

- Klimaların İ Yapılarını Oluşturan Malzemeler – Dış Üniteler

Kondanser (Yoğunlaştırıcı)

Soğutma sisteminde soğutucunun evaporatörden aldığı ısının alınmasını sağlayan parçadır. Soğutucu burada kondanser üzerindeki fanın da yardımıyla sıvı hâle gelerek basınç kazanır. Ev ve büro tipi klimalarda bakımının kolay olması nedeni ile hava soğutmalı kondanserler kullanılmaktadır.



- Klimalar

- Klimaların İç Yapılarını Oluşturan Malzemeler – Dış Üniteler

Drayer (Nem Tutucu Süzgeç)

Soğutma düzeneğinde sıvı soğutucunun içindeki nemi, asitleri, tozları tutma görevini yapan parçadır. İçinde, toz ve katı maddeleri tutması için ince delikli olarak yapılmış süzgeç ile nem ile asit emici maddeler bulunmaktadır.



- Klimalar

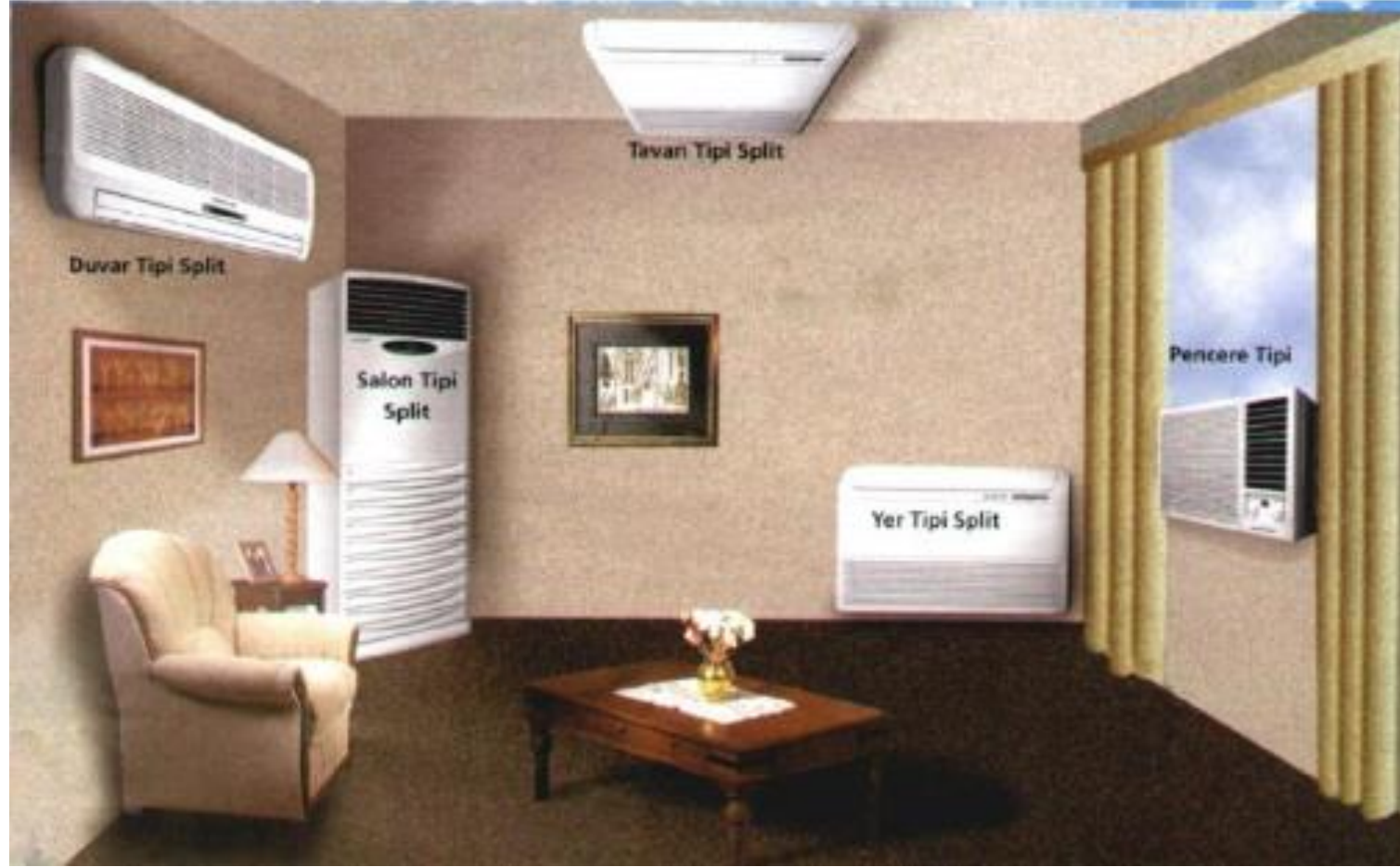
- Klimaların İç Yapılarını Oluşturan Malzemeler – Dış Üniteler

Kondanser Fanı

Isınarak kondansere gelen soğutucu akışkanın ısısının daha kolay alınmasını, daha iyi yoğunlaşmasını sağlamak için kullanılan parçadır. Elektrik motoru ile pervaneden oluşmuştur. Kondanser tasarımına göre emici ya da üfleyici olarak yapılmaktadır.



- Klima Tipleri
Klimalar



- Klimalar

- Klima Tipleri

Duvar Tipi Split Klima

Bir iç ve bir dış veya bir dış birçok iç ünitelerden oluşan bu klimalar oldukça düşük ses seviyesinde çalışırlar. İç ünitelerle dış ünite arasında bakır boru, elektrik kablosu, drenaj hortumu, izole ve bandajdan oluşan bağlantının yapılması gerekir. Montaj uzman kişiler tarafından yapılmalıdır.



- Klimalar

- Klima Tipleri

Salon Tipi Split Klima

Salon tipi split klimalar, özellikle mağaza ve toplantı salonu gibi insan sirkülasyonunun fazla olduğu geniş mekanlar için ideal klimalardır. Yüksek hızlı ve güçlü fan sistemleri ile homojen hava dağılımını sağlarlar.



- Klimalar

- Klima Tipleri

Yer Tavan Tipi Split Klima

Hem tavan hem de yere monte edilebilme özellikleri ile bu klimalar mağaza, ofis gibi mekanlar için en ideal montaj ve estetik görünüm avantajlarını sunmaktadırlar.



- Klimalar
- Klima Tipleri

Gizli Yer Tavan Tipi Split Klima

Gizli yer ve tavan tipi split klimalar otel lobisi ofis restoran, toplantı odası gibi yüksek kapasite talep eden mekânlar için istenilen çözümdür. Asma tavanı olan geniş yerlerde uygulanır. Bu tipteki klimalar ile dışa bağlantı yapılarak temiz hava alınabilir. Ayrıca büyük bir kısmı tavana gömüldüğü için oldukça estetikdir.



- Klimalar

- Klima Tipleri

Pencere Tipi Klimalar

İlk klima modelidir. Pencere ya da duvara monte edilen tek bir kutu şeklindedir. Aygıtın bir kısmı iç ortamda, bir kısmı da dış ortamda kalır. Taze hava, nem alma, programlanabilme ve uzaktan kumanda olanakları sağlayan modelleri vardır. Küçük, bağımsız ortamların iklimlendirilmesi için kullanılır. Elle ya da kendiliğinden ayarlanabilen panjur ayarı ile hava akımının eşit dağılımı sağlanır.



- Klimalar
- Klima Tipleri

Mobil Klimalar

Dış ünitesi olmayan, portatif klimalardır. Mobil klimayı oda oda gezdirerek kullanmak istenirse her odada bir adet hortum çıkış noktası olması yeterlidir. Mobil klimanın hortum çıkışı pencere kanadından dışarı uzatarak da kullanılabilir.



- Klimalar
- Klima Tipleri

Hijyenik Klimalar

Ameliyathaneler, yoğun bakım odaları, laboratuvarlar, gıda ve ilaç endüstrisi gibi temiz oda standardı aranan mekanlarda kullanılırlar.



- Klimalar

- Klima Bakımının Önemi

Klima cihazları iç ve dış ortamda değişik hava şartlarına maruz kalan cihazlardır. Klimaların ısı transfer yüzeylerinde meydana gelen kirlenme ve tahribatlar klimanın performansında düşüklüğe neden olur. Ayrıca klimanın içerisindeki soğutucu gazın işletme basıncının da mevsimlere göre ayarlanması gerekir. Bu nedenle klima cihazlarına yılda iki kez bakım yapılması son derece önemlidir.



- Klimalar

- Klima Bakımının Önemi

Periyodik bakımı yapılmayan klimalarda;

Klimanız ideal filtreleme yapamayacağından partiküller ortamda kalır ve sağlıksız hava üretir.

Klimanızda hoş olmayan kokular oluşur.

Klimanızın kapasitesi ve performansı düşer ve enerji sarfiyatı artar.

Klimanızı oluşturan ekipmanlar daha çabuk yorulur ve daha erken arıza yapar.

Klimanızın drenaj sisteminde oluşan tıkanmalar su sızıntılarına neden olur.

Klimanızın elektrik tesisatında oluşacak oksitlenmeler daha büyük arızalara neden olur.



- Klimalar

- Klima Bakımının Önemi

Periyodik bakımı yapılan klimalarda;

Cihazda zamanla oluşan, sağlığı tehdit eden partikülleri yok ederek hava kalitesini korur.

Hasta bina sendromu, şarbon, sars, domuz gribi v.b hastalıklara karşı etkili bir koruma sağlar.

Ortamdaki solunum sistemi semptomlarını azaltır ve istenmeyen kokuları yok eder.

Kronik yorgunluk ve konsantrasyon eksikliğini giderir, sağlıklı hava teneffüs edilmesini sağlar.

Cihazınızın verimini artırıp, ömrünü uzatır, enerji giderlerinden tasarruf sağlar.



- Klimalar

Klimanın soğuttuğu havaya doğrudan maruz kalmak, en basit adale tutulmalarından, komplike akciğer enfeksiyonlarına kadar geniş bir risk tablosuyla karşı karşıya kalınmasına sebep olabilir. Çalışma masasının klimaların altında veya tam karşısında konumlandırılmamalıdır. Sürekli nemli olan klima filtrelerinde zamanla mantar üretir. Bu mantarlar, zaman içinde soluduğunuz havaya da karışarak tedavisi oldukça güç olan akciğer mantar enfeksiyonlarına neden olmaktadır. Çalıştığınız kurumların klima bakımlarını düzenli yaptırıp yaptırmadığını mutlaka sorgulayın. Unutmayın, soluduğunuz havanın temiz olması, çalışma ortamınızın ısı dengesi kadar önemlidir.



- Klimalar

Klimaların diğ er bir olumsuz etkisi ise; özellikle nem - hava koruma özelliği olan klimalar se ilmemi se, havayı kurutmasıdır. Bu nedenle üst solunum yollarının koruyucu bariyeri olan nem ortadan kalkar ve hem filtre edici hem de partikülleri tutucu etkisi zayıflar. Koruma mekanizması devreden çıktığı için solunum yollarına yabancı partiküllerin ge i i de kolaylaşır. Bu durum, alerjik reaksiyonlara ve çeşitli enfeksiyonlara neden olur.



- Klimalar

Klima risklerinden korunmak için, nem dengesini koruyucu klimalar tercih edilebilir veya bulunulan ortamda nemi sağlamak için, sürekli bir bardak su bulundurulabilir. Özellikle kapalı ortamlarda çalışılıyorsa, su tüketimine de özen gösterilmesi önemlidir. Ofis içerisindeki soğuk - kuru hava ile dışarıda bulunan sıcak - aşırı nemli hava arasında geçirdiği günün sonunda çalışanlarda, boğaz ağrısı, boğazda kuruma, geniz akıntısı, göğüs adalelerinde ağrı ile başlayan solunum enfeksiyonları kendini belli etmeye başlar. Sürekli basınç farkı yaşamak da yorgunluk, halsizlik hissedilmesine sebep olabilir. Tüm bu durumlar, bir süre sonra dikkat dağınıklığına, iş hayatında verimsizliğe ve işe bağlı hastalıklara neden olmaktadır.



- Klimalar

Odalarda bulunan klimalar gün içinde aralıklarla kapatılırsa, doğal hava dolaşımını sağlanarak, olumsuz etkileri biraz olsun azaltılabilir. Hava sıcaklığından bağımsız olarak, sürekli ofis ortamında yani kapalı ortamda çalışmanın, yapay hava soluması ve sağlıklı hava dolaşımının sağlanamaması nedeniyle yorgunluk, halsizlik hissi ve enfeksiyonlar daha sık gözlenmektedir. Ayrıca ofis çalışanlarından birinde gelişen gribal enfeksiyon, kolaylıkla kısa sürede bütün ofis çalışanlarına bulaşmaktadır.

- Klimalar

Kapalı ortamlarda çalışan kişilerin mutlaka kısa süreli olarak günde birkaç defa açık havaya çıkması uygun olacaktır. Belirli aralıklarla çalışanlara kısa süreli molalar belirlenmeli ve uygulanmalıdır. İş kıyafetlerinin, hem ofis sıcaklığına hem de dış ortam sıcaklığına uygun olması da, çalışanların vücutlarının ısı dengesi açısından önemlidir.