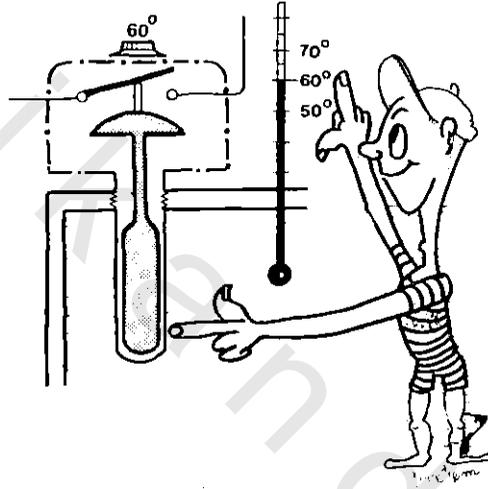


## الفصل الحادي عشر



منظّمات تكييف الهواء

### منظّمات تكييف الهواء

إنّ كتابة فصل واحد في كتاب مثل هذا عن منظّمات تكييف الهواء (Airconditioning Contols) لا يكفي لشرح هذه المنظّمات شرحًا وافيًا إذ أنّها كثيرة الأنواع والأشكال وأصبحت ذات أهمية كبرى في وقتنا هذا وذلك بالنسبة لكل من تكييف الهواء الذى يستعمل لراحة الإنسان داخل الأماكن المختلفة وتكييف الهواء الذى يستعمل فى الأغراض الصناعيّة كذلك. وتعتبر هذه المنظّمات هى الأجهزة الوحيدة التى يمكنها أن تشعر بدقّه وبسرعة بالتغيّر فى كلّ من درجة الحرارة والرطوبة. فالإنسان مثلاً يمكنه أن يشعر بمقدار سخونة أو برودة الجو المحيط به، ولكن هذا الشعور لا يتمّ بالسرعة الكافية التى تمكنه من تشغيل البلوف والمفاتيح الكهربائيّة والريلاهاات وبوابات الهواء (الدامبر) والأجهزة والمعدّات الكهربائيّة المختلفة الموجودة فى تركيبات عمليات تكييف الهواء المختلفة الحديثة بالطريقة السريعة المتناسقة والمنظمة التى يمكن أن تقوم بأدائها هذه المنظّمات.

وسنقدم فى هذا الفصل من الكتاب مجموعة كاملة من الرسومات المبسّطة التى توضّح لنا الإستعمالات المختلفة لهذه المنظّمات فى نواحى متعدّدة من تركيبات عمليات تكييف الهواء المركزيّة.

#### ١ - العمليّة:

التبريد - تنظيم درجة حرارة مكان مكيف مستعمل به ملفّ ماء مثلج (chilled water coil) بواسطة بلف خلط ثلاث سكك.

طريقة عمل المنظّمات:

يقوم ترموستات المكان (T) بتنظيم تشغيل (Modulate) بلف خلط ثلاث سكك للمحافظة على درجة حرارة المكان المطلوبة.

المنظمات والأجهزة المستعملة:

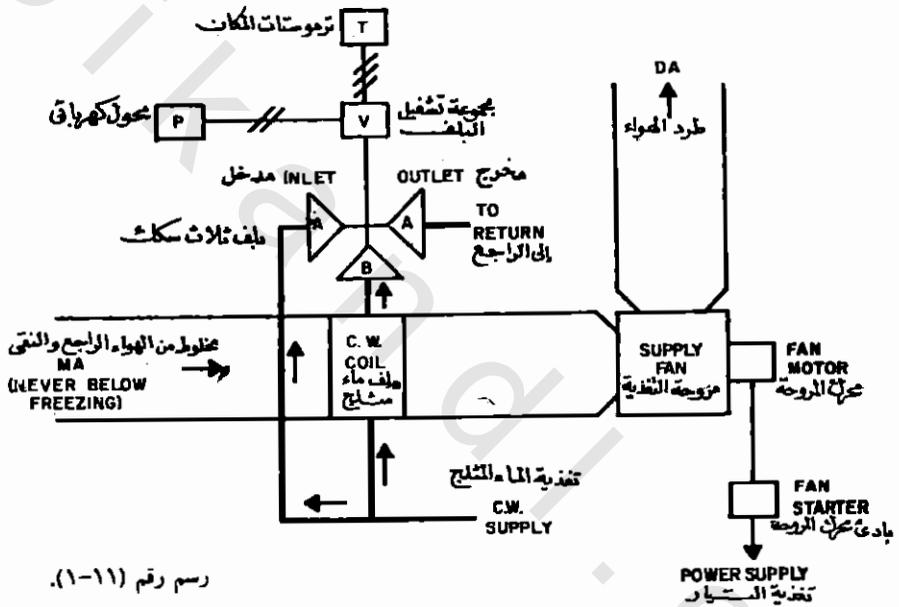
(T) - ترموستات المكان.

(P) - محوّل كهربائي.

(V) - مجموعة تشغيل اليلف تتكوّن من:

محرك نسبي (Prop. Motor).

وصلة بلف، بلف ثلاث سلك.



رسم رقم (١١-١).

## ٢ - العملية:

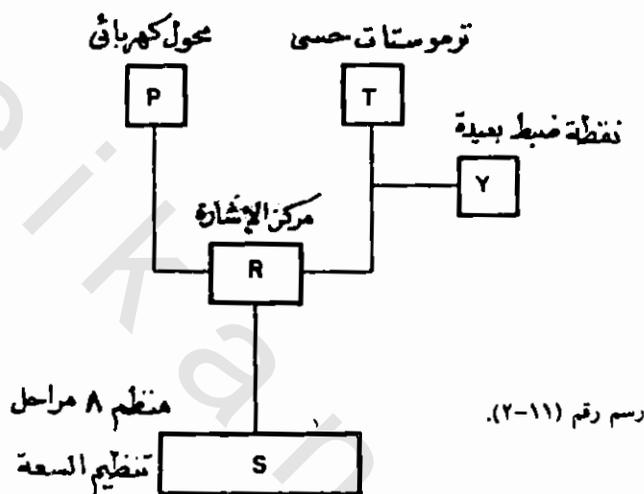
التبريد - تنظيم وحدتي ضاغط / مُثلج ماء مع تنظيم مراحل السعة.

طريقة عمل المنظمات:

يقوم ترموستات حس إلكتروني (T) بتنظيم مراحل التنظيم خلال مركز الإشارة.

إن عملية تنظيم المراحل تستعمل لتتابع تشغيل الضاغطين المجهز كل منها بأجهزة تنظيم السعة.

ويقوم منظم السعة (S) عن طريق مركز الإشارة (R) بتنظيم تحميل الضاغطين بزيادات قدرها ٢٥%. ويستعمل بالدائرة ريلاي لمنع تشغيل وإيقاف الضاغط رقم (٢) خلال فترات قصيرة جدا (Short Cycling).



المنظمات والأجهزة المستعملة:

- (P) - محول كهربائي.
- (R) - مركز الإشارة.
- (S) - منظم ٨ مراحل تنظيم السعة.
- (T) - ترموستات حس مغموور.
- (Y) - نقطة ضبط بعيدة.

٣ - العملية:

التبريد والتدفئة - تنظيم عمل ملف ماء مشترك.





ويقوم ترموستات اكتشاف التجمد (T2) بإبطال مروحة التغذية إذا انخفضت درجة حرارة الهواء الذي يترك الملف إلى أقل من ٣٥°ف.

المنظمات والأجهزة المستعملة:

(T1) - ترموستات المكان.

(T2) - ترموستات اكتشاف التجمد.

(T3) - ترموستات تغيير التشغيل بطريقة أوتوماتيكية ويركب بعيداً.

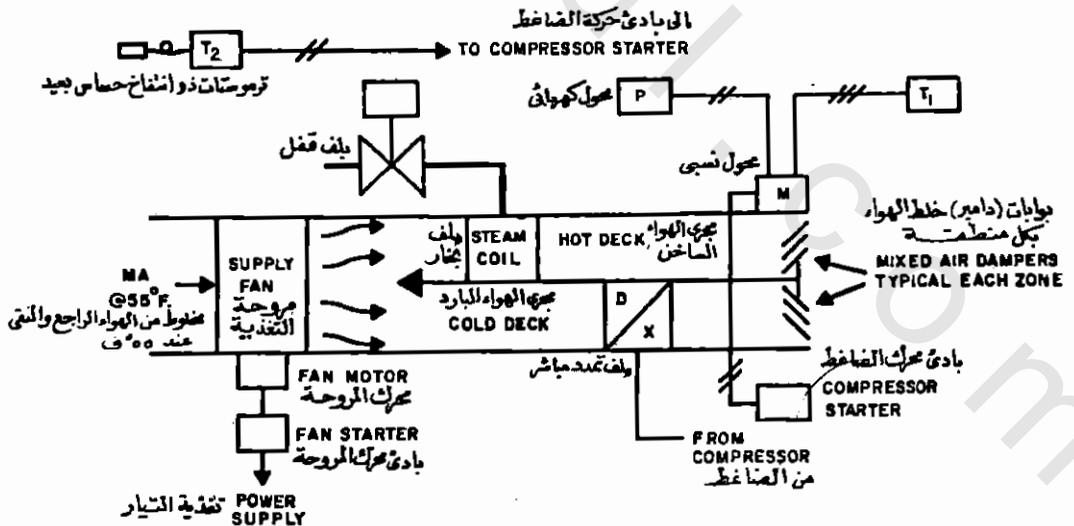
(P) - محوّل كهربائي.

(V) - مجموعة تشغيل الملف تتكوّن من:

محرك نسبي.

وصلة بلف، بلف ثلاث سكك.

٥ - العملية: التبريد والتدفئة - تنظيم درجة حرارة المكان بطريقة بوابات (دامبر) خلط هواء المنطقة، وباستعمال ملف تمدّد مباشر (Dx Coil) بجري الهواء البارد.



رسم رقم (١١-٥)

طريقة عمل المنظمات :

يقوم ترموستات المنطقة (T1) بتنظيم تشغيل بوابات (دامبر) مجرى الهواء لكل منطقة للمحافظة على درجة حرارة المكان.

ويقوم مفتاح إضافي (Auxiliary Switch) مركب بمحرك بوابة (دامبر) المنطقة بمنع الضاغط من القيام حتى تفتح بوابات (دامبر) هواء المجرى البارد.

الترموستات (T2) يمنع دوران الضاغط عندما تكون درجة حرارة الخارج أقل من 55°ف.

المنظمات والأجهزة المستعملة:

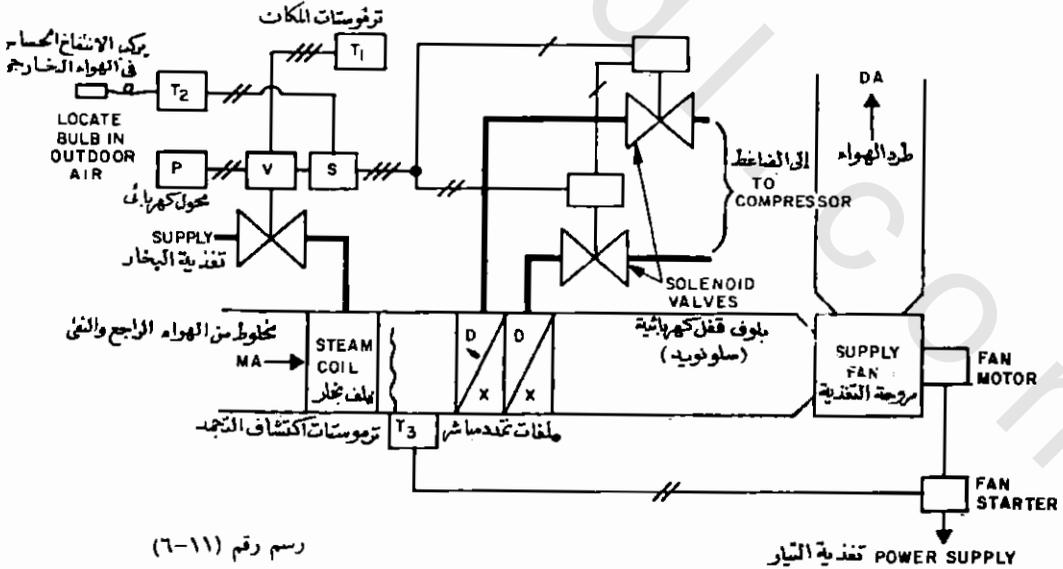
(T1) - ترموستات المكان

(T2) - ترموستات ذو انتفاخ حساس بعيد.

(M) - محرك نسبي.

(P) - محوّل كهربائي.

٦ - العملية: التبريد والتدفئة - ملف بخار وتبريد ميكانيكي.



رسم رقم (٦-١١)

طريقة عمل المنظمات:

يقوم ترموستات المكان (T1) بتنظيم تشغيل بلف بخار للمحافظة على درجة حرارة المكان المطلوبة. وبالارتفاع المستمر في درجة الحرارة يقفل بلف البخار، وخلال مفتاح إضافي يتم تشغيل مرحلة واحدة أو مرحلتين من عملية التبريد الميكانيكية.

الترموستات (T2) - يقوم بإحكام إبطال تشغيل التبريد الميكانيكي عندما تنخفض درجة حرارة الخارج إلى أقل من ٥٠°ف.

الترموستات (T3) - يقوم يقفل مروحة التغذية إذا انخفضت درجة حرارة الهواء التي تترك الملف إلى أقل من ٣٥°ف.

المنظمات والأجهزة المستعملة:

(T1) - ترموستات المكان.

(T2) - الترموستات ذو الانتفاخ الحساس البعيد.

(T3) - ترموستات اكتشاف التجمد.

(S) - مفتاح إضافي.

(V) - مجموعة تشغيل البلف تتكوّن من:

محرك نسبي.

وصلة بلف، جسم البلف.

(P) - محوّل كهربائي.

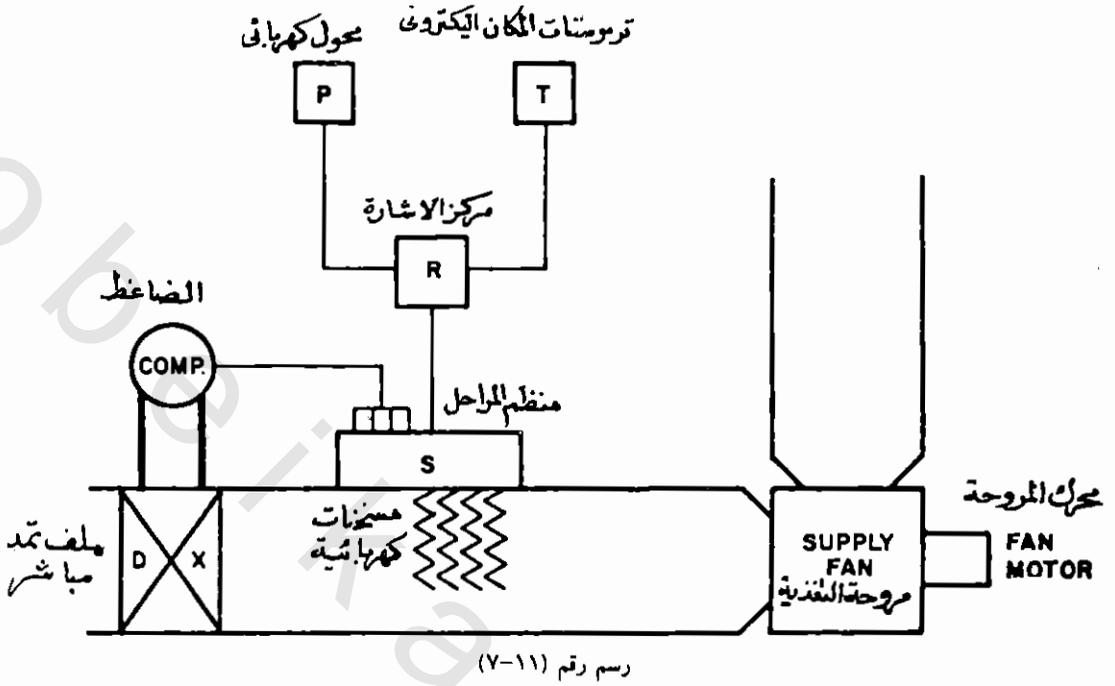
٧ - العملية: التبريد والتدفئة بأربع مراحل تبريد وأربع مراحل تدفئة.

طريقة عمل المنظمات:

يقوم ترموستات المكان الإلكتروني (T) بتنظيم مراحل التشغيل خلال مركز الإشارة.

فإذا ارتفعت درجة حرارة المكان إلى أعلى نقطة ضبط الترموستات (T)، فإن منظم

المراحل (Sequencer) يقوم بإبطال مراحل التدفئة ويقوم بتشغيل مراحل التبريد.



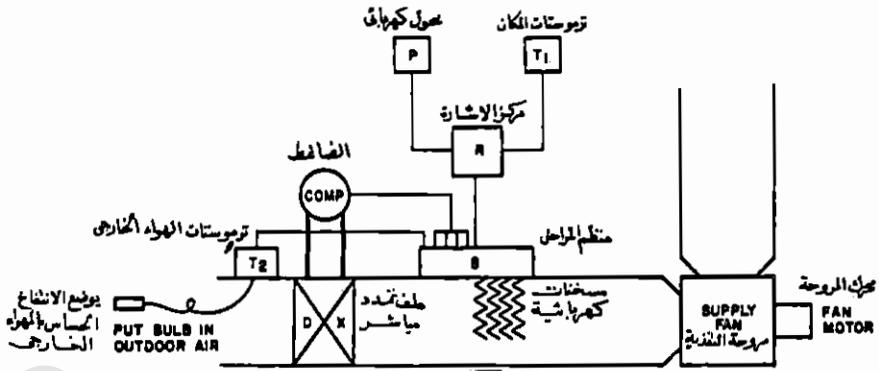
المنظّمات والأجهزة المستعملة:

- (P) - محوّل.
- (R) - مركز الإشارة.
- (S) - منظم ٨ مراحل.
- (T) - ترومستات المكان الإلكتروني.

٨ - العملية: التبريد والتدفئة بينها فترة ميتة (Dead Band).

طريقة عمل المنظّمات:

يقوم ترومستات المكان الإلكتروني (T1) بتنظيم مراحل التشغيل خلال مركز الإشارة. فإذا ارتفعت درجة حرارة المكان إلى أعلى من نقطة ضبط الترومستات (T1)، فإن منظم المراحل يقوم بإبطال التدفئة ويقوم بتشغيل مراحل التبريد، مع إعطاء فترة ميتة (Dead Band) بينها.

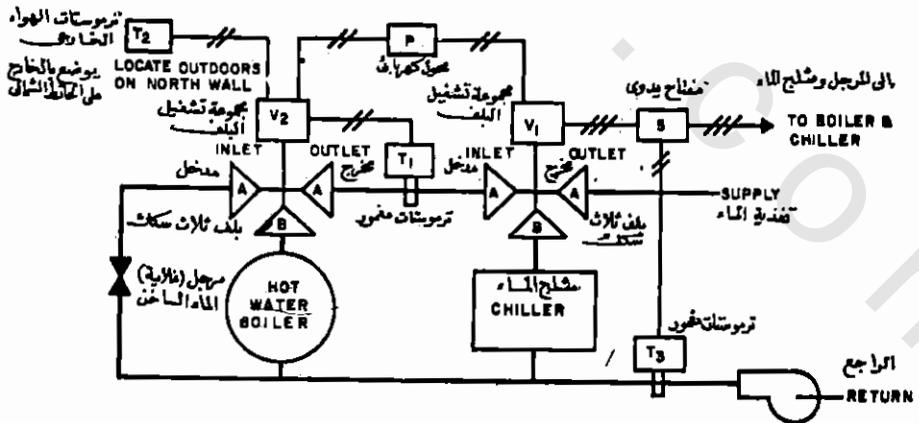


رسم رقم (٨-١١)

### المنظمات والأجهزة المستعملة:

- (P) - محوّل كهربائى.
- (R) - مركز الإشارة.
- (S) - منظم ٨ مراحل.
- (T1) - ترموستات المكان الإلكتروني.
- (T2) - ترموستات الهواء الخارجى.

### ٩ - العملية: التبريد والتدفئة - إعادة تدفئة (Reheat) كهربائية وتبريد ميكانيكى.



رسم رقم (٩-١١)

طريقة عمل المنظمات :

يقوم ترموستات المكان الإلكتروني (T) بتنظيم تشغيل منظّم الخطوات خلال مركز الإشارة.

فإذا ارتفعت درجة حرارة المكان أعلى من نقطة ضبط الترموستات (T)، فإن منظّم المراحل يقوم بإبطال التدفئة الكهربائية ويقوم بتشغيل التبريد الميكانيكي. هذا ويتم تنظيم التبريد الميكانيكي لكل منطقة على حدة.

المنظّمات والأجهزة المستعملة:

- (T) - ترموستات المكان الإلكتروني.
- (R) - مركز الإشارة.
- (S) - منظّم ٦ مراحل.
- (P) - محوّل كهربائي.

١٠ - العملية: ضبط اليكتروني للماء الساخن مع تغيير يدوي أو أوتوماتيكي للتشغيل من المرجل (الغلاية) إلى مثلج الماء (Chiller).

طريقة عمل المنظمات:

دورة التدفئة - يقوم الترموستات الإلكتروني المغمور (T1) بالمحافظة على درجة حرارة الماء الخارجة وذلك بتنظيم تشغيل البلف (V2). ويقوم الترموستات (T2) بضبط الترموستات (T1) تبعاً لمقدار الضبط المطلوب. وتظلّ درجة حرارة ماء المرجل (الغلاية) ثابتة عند ١٨٠°ف.

دورة التبريد - يتيح مفتاح التغيير اليدوي سريان مثلج الماء، ويحكم وضع البلف ذي الثلاث شكك في موضع «التدفئة - Heat» حتى تنخفض درجة حرارة الماء عند ترموستات الحد الأعلى (T3) إلى أقلّ من ٩٠°ف.

ويقوم مفتاح التغيير اليدوي بإبطال تشغيل المرجل (الغلاية).

