ورشة عمل بعنوان

مقدمة في أنظمة المسابح

Swimming Pool System

إعداد المهندس: عدنان موسى سعادة

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

1. مقدمة عامة في أنظمة المسابح.
2. تصنيف برك السباحة.
3. مكونات نظام دورة المياه المستمرة
4. المنتجعات الصحية العامة والخاصة Public Spas and Privet Spas
5. مرافق الاستجمام المائية Aquatic Recreation Facilities
6. العناصر المائية Water Features
7. الكودات المُستخدمة في أنظمة المسابح Codes, Standards & Guidelines.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

1 مقدمة عامة في أنظمة المسابح.

1 المسبح 1 Swimming Pool

★حوض السباحة، حمام السباحة، حمام السباحة المُخصص للأطفال، أو ببساطة المسبح عبارة عن هيكل أو حوض أو مجسم مائي صناعي مصمم للاحتفاظ بالمياه لتمكين السباحة أو الأنشطة الترفيهية الأخرى.
يتم تزويده بملحقات تصميمية مختلفة الهدف منها تأمين عملية تعبئة وتفريغ المسبح بالماء من خلال شبكة من المواسير يمكن التحكم بها.

★المسبح عبارة عن خزان يحتوي على الماء ويتم استخدامه لأغراض مختلفة.

A Container contains Water and used for Different Uses.

2 ماذا نعني بما سبق؟

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

1 خزان Container هنا نتحدث عن مادة الصنع:

- الخرسانة المسلحة Concrete.
- طبقة الفينيل Phenyl.
- البلاستك Plastic.
- الصلب Steel.

2 ماء Water هنا نتحدث عن طبيعة المياه المُستخدمة:

- مياه باردة Cold.
- مياه ساخنة Hot.
- مياه متحركة Effected.
- مياه على شكل أمواج Wave.
- مياه مُتساقطة (شلال) Falls.

3 الأغراض المختلفة للاستعمال Different Uses هنا نتحدث عن طبيعة استخدام المسبح:

- للسباحة Swimming.
- للعلاج Spa.
- للاسترخاء Relaxation.
- للتدريب Training.
- لتنسيق الحدائق Landscaping.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

مما سبق نستنتج ما يلي:

1. النوافير Fountain والشلالات Falls تعتبر خزان مياه Water Container لكنها لا تُصنف من برك السباحة، لأنه ليس لها استخدام من قِبَل الأشخاص، بالتالي تندرج تحت مُسمى Water Features.
2. إذا كان تنسيق الحدائق Landscaping بدون استعمال للأشخاص، عندها يتم اعتبارها من Water Features وليست من برك السباحة.
3. تختلف برك السباحة عن Water Features بزمن الفلترة Turn Over Time، الفلترة Filtration وإمكانية إضافة مواد كيميائية للتطهير، وعملية إحداث التأثير Effect المُمَيَز لأي نوع من الـ Water Features، حيث هذا التأثير يحتاج إلى معدات خاصة به.
4. يمكن بناء المسابح في الأرض (أحواض السباحة الأرضية) أو بناؤها فوق الأرض (كبناء قائم بذاته أو كجزء من مبنى أو هيكل آخر أكبر)، ويمكن العثور عليها كميزة على متن سفن عابرة للمحيطات وسفن الرحلات البحرية.
5. عادةً ما يتم إنشاء المسابح الموجودة في الأرض من مواد مثل الخرسانة أو الحجر الطبيعي أو المعدن أو البلاستيك أو الألياف الزجاجية، ويمكن أن تكون ذات حجم وشكل مخصصين أو مبنية على حجم قياسي، وأكبرها هو حوض السباحة الأولمبي.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

6 تحتوي العديد من النوادي الصحية ومراكز اللياقة البدنية والنوادي الخاصة على حمامات سباحة تستخدم في الغالب للتمرين أو الترفيه. من الشائع أن تقوم البلديات من جميع الأحجام بتوفير أحواض سباحة للاستخدام العام.

7 العديد من حمامات السباحة البلدية هذه عبارة عن حمامات سباحة خارجية، ولكن يمكن أيضًا العثور على حمامات سباحة داخلية في المباني مثل مراكز الترفيه.

8 قد تحتوي الفنادق على حمامات سباحة متاحة للضيوف لاستخدامها في أوقات فراغهم. تعتبر المسابح كميزة في الفنادق أكثر شيوعًا في المناطق السياحية أو بالقرب من مراكز المؤتمرات.

9 تحتوي المرافق التعليمية مثل المدارس الثانوية والجامعات في بعض الأحيان على حمامات سباحة لفصول التربية البدنية والأنشطة الترفيهية والترفيهية وألعاب القوى التنافسية مثل فرق السباحة.

10 أحواض المياه الساخنة والمنتجعات الصحية عبارة عن حمامات مملوءة بالمياه التي يتم تسخينها ثم استخدامها للاسترخاء أو العلاج المائي.

11 تُستخدم حمامات السباحة المصممة خصيصًا للغوص والرياضات المائية والعلاج الطبيعي، وكذلك لتدريب رجال الإنقاذ ورواد الفضاء.

12 غالبًا ما تستخدم حمامات السباحة المياه المعالجة بالكلور أو المياه المالحة ويمكن تسخينها أو عدم تسخينها.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

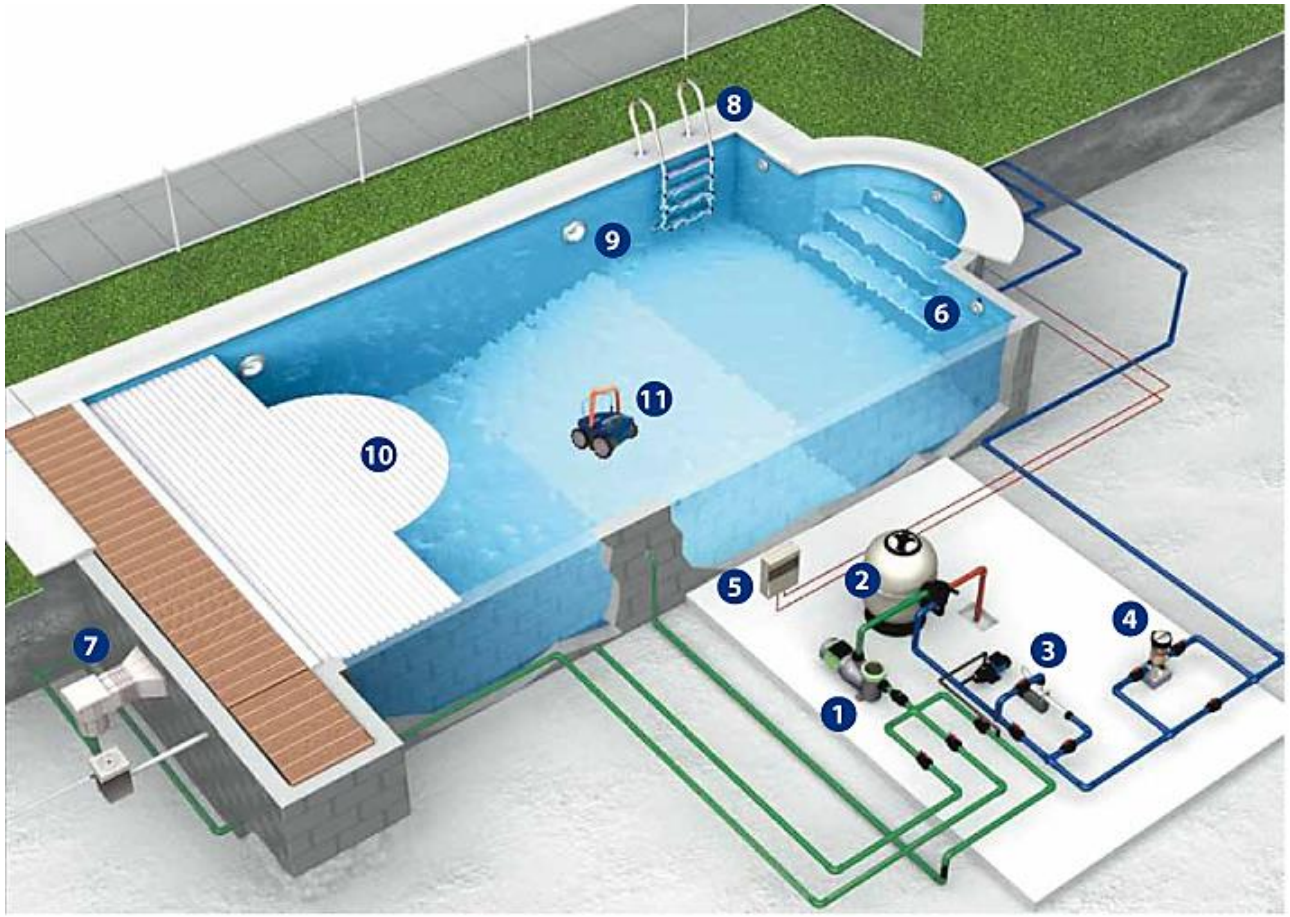
3 Swimming pool components

3 مكونات المسبح

يتكون المسبح من المكونات الأساسية التالية:

1. حوض السباحة.
2. نظام التنقية.
3. نظام الإضاءة.
4. إكسسوارات مختلفة.
5. أدوات الصيانة.
6. يجب أن يزود حوض المسبح بنظام مجرى تجميع الفائض **Overflow Collection System** أو وحدة كسح سطح مياه أتوماتيكية **Automatic Surface Skimmers** أو أي نظام آخر مناسب.
7. يجب أن تكون لمسابح السباحة المخصصة لغير الملمين بالسباحة **Wading Pool** والأطفال **Children & Toddlers Pools** دورة ترشيح وتعقيم منفصلة بكفاءة وسعة كافية لإتمام دورة ترشيح وتعقيم لكامل حجم مياه المسبح في مدة ساعة أو ساعتين على الأكثر.
8. يجب أن يتم تركيب جميع المعدات الخاصة بدورة المياه **Water Circulation** طبقا لتعليمات الشركات المنتجة وفي مكان متسع سهل الوصول لإجراء الصيانة اللازمة.
9. يجب أن تزود جميع المسابح السباحة العامة بمانومتر لقياس الضغط والسحب في المواسير وتركب في مكان ظاهر يمكن قراءته بسهولة.
10. يجب وضع بيان أو لوحة ارشادية في جميع مسابح السباحة موضح بها التعليمات الخاصة بالتشغيل والصيانة والرسومات والمخططات الموضح عليها المحابس وخلافه.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator



1. Pump
2. Filter
3. Heating system
4. Disinfection system
5. Control panel
6. Inlet
7. Skimmer
8. Pool ladder
9. Underwater light
10. Automatic pool cover
11. Automatic pool cleaner

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

2 تصنيف برك السباحة Classification of Swimming Pools.

1 Types of swimming pools in terms of use — 1 أنواع المسابح من حيث الاستعمال

1 Residential or Privet Pool — 1 المسابح الخاصة

★ وهي المسابح الخاصة باستعمال العائلة وضيوفها سواء الثابت منها أو المتنقل ولا يقل عمق المياه بها عن 60سم ومسطح سطح المياه لا يقل عن 24 متر مربع وحجم المياه عن 15.00 متر مكعب.

2 Public Pool — 2 المسابح العامة

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

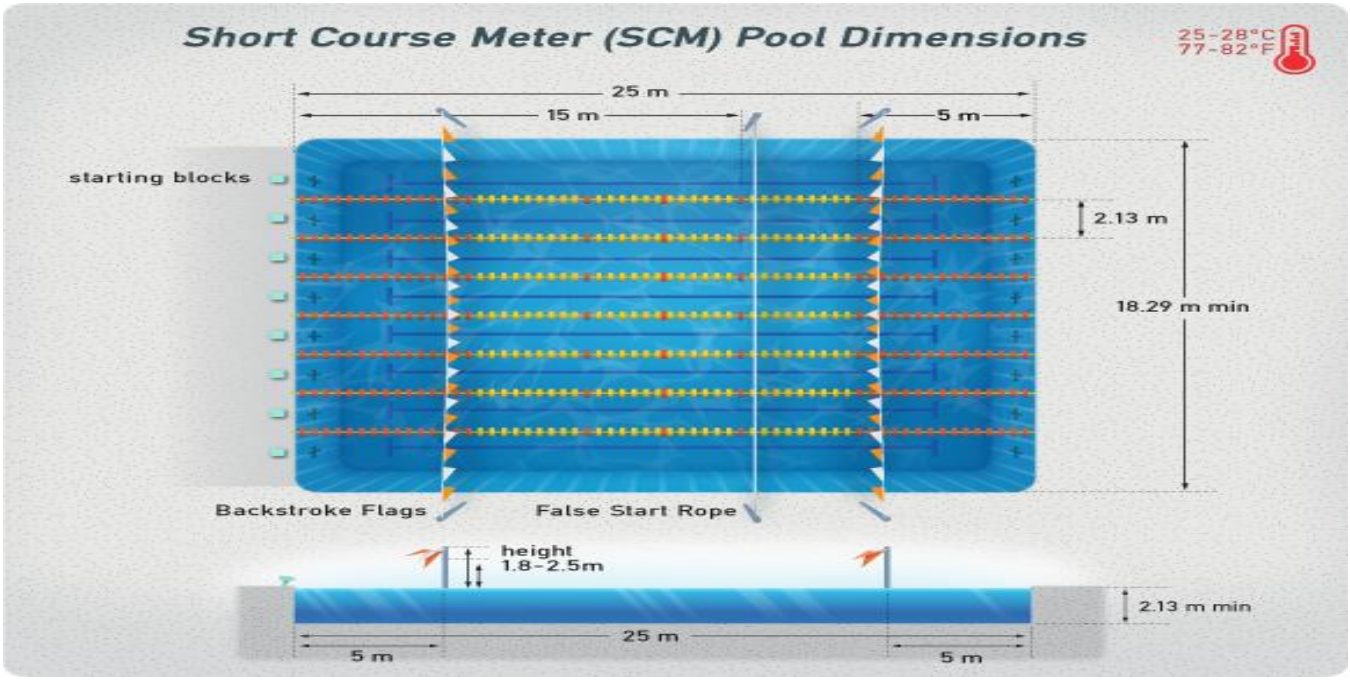
★ هي المسابح التي تستعمل بواسطة مجموعة أشخاص مثل المسابح المستخدمة في المدارس والنوادي والمعسكرات ومسابح الفنادق بالإضافة الى المسابح والبرك المخصصة للعلاج الطبيعي والتمرينات العلاجية سواء البرك المكشوفة أو المغطاة.

3 Competition (Olympic) Pools المسابح الخاصة بالمسابقات الرياضية 3

★ هي المسابح المستخدمة للمنافسات الرياضية، وتتميز بأبعادها القياسية ويوجد منها نوعين:

★ They are the swimming pools used for sports competitions, and are characterized by their standard dimensions, and there are two types:

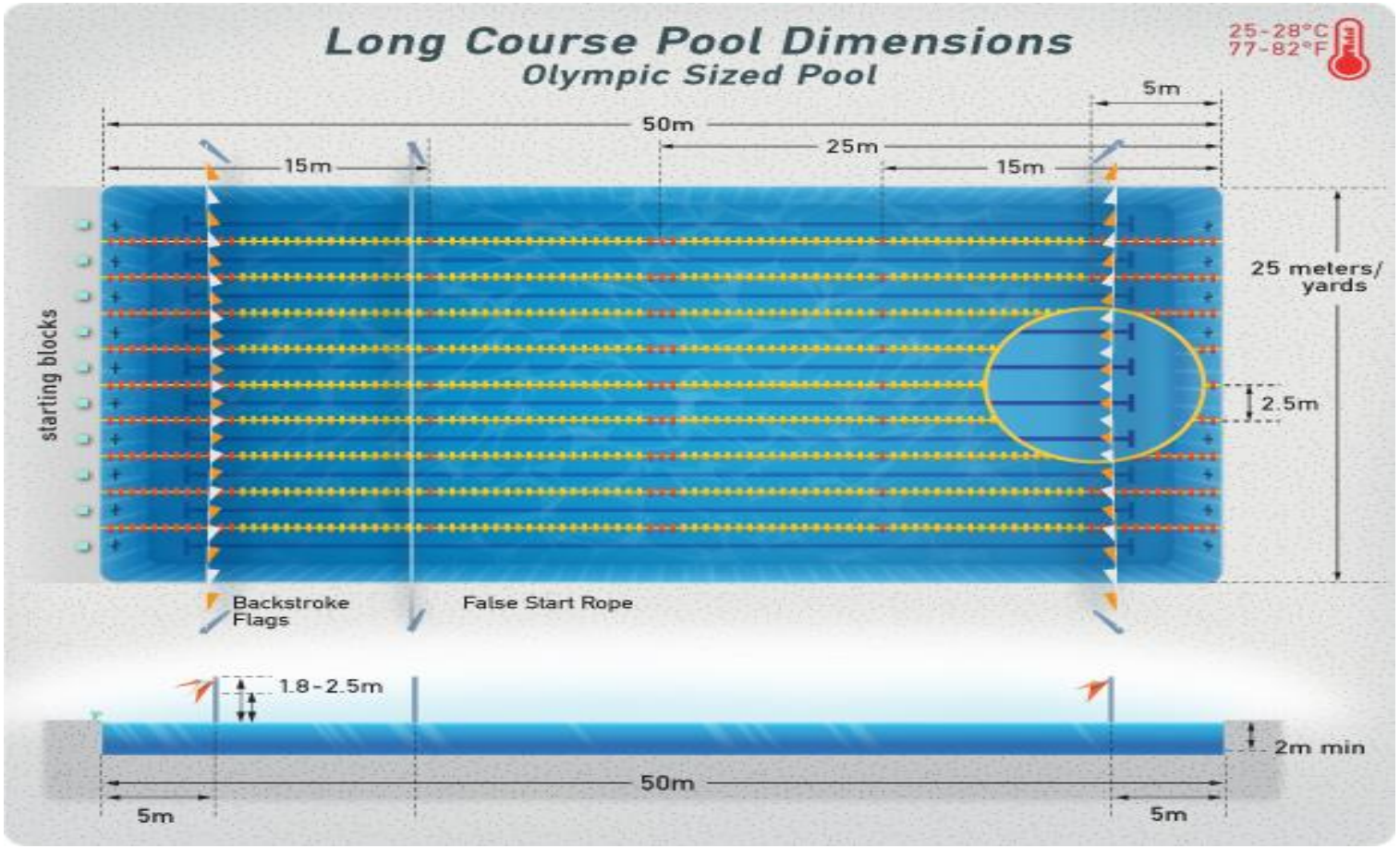
1 Short Course (Olympic) Pools مسابح قصيرة 1



Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

2 Long Course (Olympic) Pools 2 مسابح طويلة



Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

4 Training Pool — المسابح التدريبية

- هي المسابح المُستخدم في النوادي الرياضية لغايات التدريب إما على السباحة، أو التدريب بشكل عام، وتأتي على شكل وحدة كاملة مُسبقة الصنع تحتوي المسبح والفلاتر والمضخات بوحدة واحدة.

5 Wading or Kids Pool — مسابح الأطفال

- هي عبارة عن مسبح يتميز بانخفاض ارتفاع المياه فيه Shallow Pool، ويتم استخدامه من قبل الأطفال، ويصل عمقها إلى [m] 0.75.

6 Spa or Therapy Pool — المسابح العلاجية

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

- هو عبارة عن حوض استحمام ساخن مليء بالمياه المُستخدمة للعلاج Hydrotherapy أو الاسترخاء Relaxation أو المُتعة Pleasure.
- يحتوي بعضها على وحدات ادخال نفاثة قوية Powerful Jets لأغراض التدليك Massage.
- تعرف أحواض المياه الساخنة أحيانًا بالمنتجعات الصحية Spa أو بالاسم التجاري جاكوزي Jacuzzi ويطلق عليه أحيانًا العلاج المائي Hydrotherapy عند استخدامه لعلاج بعض حالات المرضى.

2 أنواع المسابح من حيث طريقة الإنشاء Method of Construction or Construction Type

تقسم حسب هذا التصنيف إلى نوعين من المسابح

1 مسابح فوق الأرض 1 Above-Ground Pools

- تصنع من وحدات مسبقة الصنع.
- يصل عمقها إلى ستة أقدام.

مميزاتها:

1. ملائمة للمساحات الصغيرة.
2. رخص الثمن.
3. هيكلها غير ثابت مما يعطيها ميزة إمكانية الفك والتركيب بسهولة.
4. لا تحتاج لمعدات الترشيح، بالتالي يجب تفريغه من المياه وإعادة ملئه بالمياه للحفاظ عليه نظيفا.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

عيوبها:

1. أشكالها محددة حسب الشركات الصانعة.
2. لها فترة صلاحية لا تتعدى الخمس سنوات في بعض الأحيان مما يستوجب استبدالها.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

2 In-Ground Pools — 2 المسابح المقامة في الأرض

يتم اختيار مادة الإنشاء في هذا النوع من المسابح حسب القوة والمرونة المطلوبة، ويتم تصنيف مواد لإنشاء المستخدمة إلى ما يلي:

1 Concrete Pools — 1 المسابح الخرسانية بالطرق التقليدية

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

مميزاتها:

1. يتم صبها في الموقع.
2. المرونة في التصميم، حيث بالإمكان عمل أي شكل حسب الرغبة.
3. المتانة.

عيوبها:

1. تحتاج إلى أعداد من اليد العاملة في عمليات الصيانة.
2. أكثر حاجة لاستخدام المواد الكيميائية.
3. الخرسانة غير متوافقة مع الأملاح مما يتطلب عمليات صيانة وطلاء متكرر.
4. التكلفة مرتفعة.
5. خشونة السطح الداخلي.
6. الفترة الزمنية الطويلة لإنشائه.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

2 Gunite & Shotcrete Pools 2 مسابح الخرسانة بطريقة الرش

1. هي نوع من أنواع المسابح الخرسانية الغير مستخدمة في بلادنا بشكل واسع.
2. مصنوعة من الرمل والماء والأسمنت، وهي في الأساس مماثلة للخرسانة العادية، مع استثناء واحد مهم على عكس الخرسانة التقليدية، التي يتم صبها في الموقع من خلال عمل طوبار حول حديد التسليح، يتم عمل هذا النوع من الخرسانة على شكل طبقات باستخدام بندقية رش متخصصة.
3. لبناء أحد هذه المسابح، يقوم طاقم البناء بحفر حفرة، ووضع السباكة في مكانها وتجميع شبكة إطار مع قضبان حديد التسليح.
4. يتم تشكيل حديد التسليح وتركيبه مباشرة على جدران الحواف الترابية المُشكلة للحفرة أو محيط بركة السباحة، لتعزيز الهيكل (تباعدت قضبان حديد التسليح حوالي 10 بوصات)، ثم تبدأ عملية رش الخرسانة حول حديد التسليح.
5. بسبب استخدام بندقية رش الهواء المضغوط، فإنّ هذه العملية تسمح للبنائين برش الخرسانة على الأسطح العمودية أو المنحنيات.
6. يتميز هذا النوع من المسابح بأنه دائم، أي غير قابل للتعديل.
7. بعد الانتهاء من أعمال رش الخرسانة يصبح بالإمكان البدء بعملية تشطيب الأرضية والجدران حسب المطلوب، يفضل ترك الخرسانة لمدة أسبوع أو أسبوعين قبل وضع سطح أملس على السطح الخشن.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

8. بندقية الرش المستخدمة في المسابح من نوع Gunite تتميز بوجود خرطومين، أحدهما يضخ الماء والآخر يضخ الخرسانة الجافة ويتم المزج بينهما على مخرج بندقية الرش.
9. بندقية الرش المستخدمة في المسابح من نوعShotcrete تتميز بوجود خرطوم واحد حيث تقوم بضخ الخرسانة (الرطبة) بدلاً من الخرسانة الجافة.
10. المسبح من نوع الـ Shotcrete يسمح بمراقبة أكثر لمحتوى الماء من Gunite، وهو أمر بالغ الأهمية لأن الكثير من الماء سوف يقلل بشكل كبير من قوة ونوعية الخرسانة الجاهزة.
11. استخدام أي من الطريقتين السابقتين تعتمد على الموقع وحاجته.
12. من مميزات هذه الطريقة باعتبارها متينة للغاية عندما يتم بناؤها في المناخات الدافئة، ويمكن بناؤها بأي شكل أو حجم. يمكن لمالكي أحواض السباحة أن يختاروا أيضاً من العديد من أعمال التشطيبات الجصية أو تطبيقات الحصى، مما يتيح أقصى قدر من الإبداع.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

الشكل التالي يبين مسبح من نوع Gunite

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

الشكل التالي يبين المسبح بعد الانتهاء من عمليات رش الخرسانة:

3 Fiberglass Pools

3 المسابح المصنوعة من الألياف الزجاجية

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

مميزاتها:

1. يتم تصنيعها واحضارها للموقع على شكل قطعة واحدة.
2. يمكن تصنيعها في الموقع عن طريق استخدام وحدات جاهزة من الألياف الزجاجية.
3. صياناتها منخفضة.
4. سرعة في الإنجاز.
5. المتانة.
6. منظر جذاب ومميز.
7. متوافق مع الأملاح ولا تؤثر به سلباً
8. انخفاض التكلفة على المدى المتوسط، بسبب انخفاض تكلفة المواد الكيميائية.
9. أكثر مرونة من النوع الخرساني ومناسب للأماكن ذات النشاط الزلزالي.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

عيوبها:

1. التكلفة الأولية عالية مقارنة مع مسابح الفينيل لاينير.
2. أشكاله محددة حسب الشركات الصانعة.

4 Vinyl-Liner Pools

4 بطانة الفينيل

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

تعريفها:

1. مجموعة الفينيل، فئة من الجزيئات العضوية في الكيمياء.
2. يتم تثبيت الوحدات مع بعضها في القاعدة الخرسانية.
3. يتم وضع بطانة الفينيل لتغطي كامل المسبح.

مميزاتها:

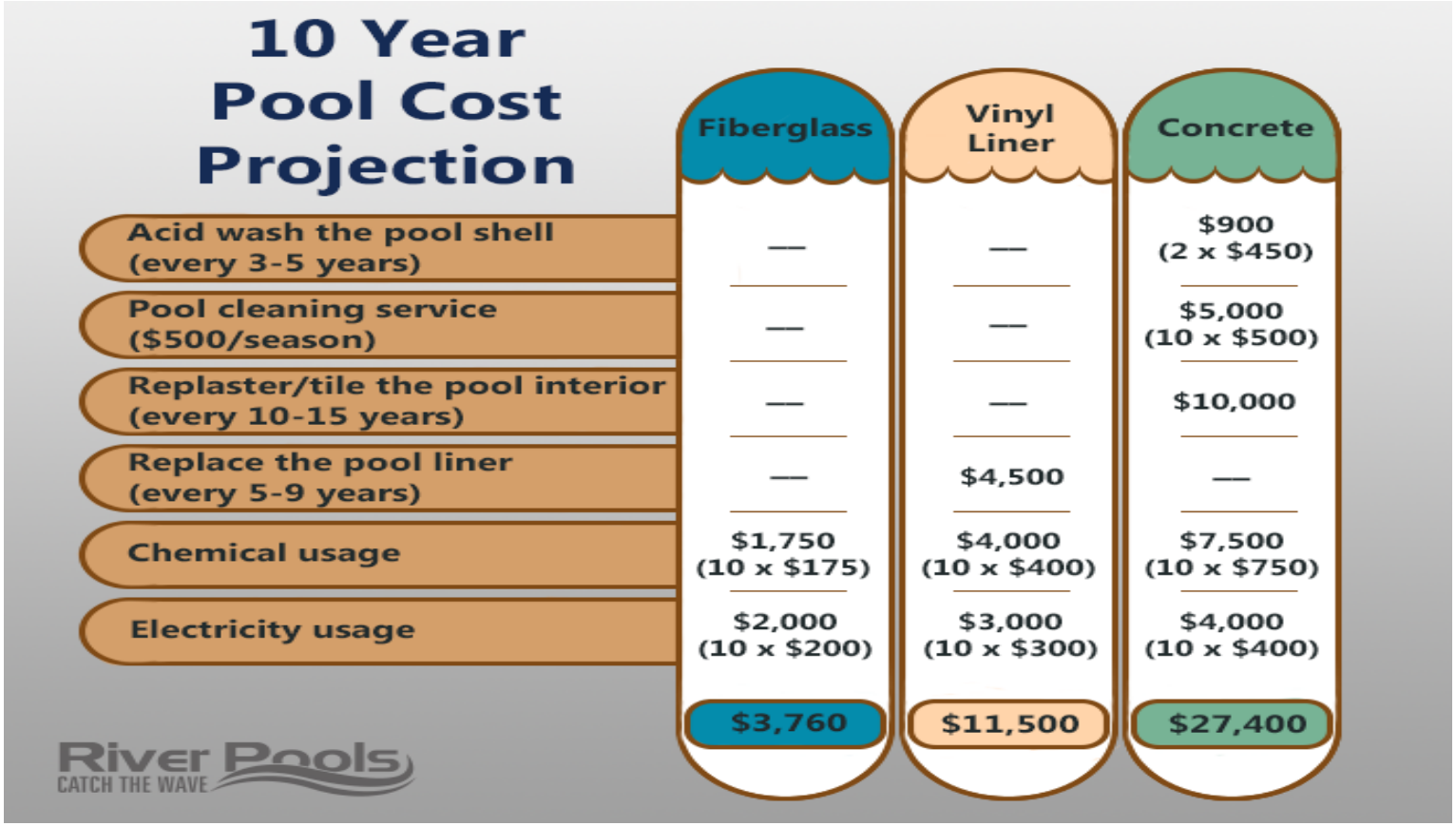
1. انخفاض التكلفة الأولية.
2. الشكل قابل للتعديل.

عيوبها:

1. ضرورة استبدال البطانة حيث أن فترة الاستبدال تتراوح ما بين خمس وتسع سنوات، والتكلفة العالية للاستبدال.
2. إمكانية نمو الطحالب حيث أن البطانة غير مسامية نسبيا مع إمكانية عدم حصول تدوير كامل للمياه وبالتالي ركودها.
3. لا يوجد ضمان واضح على البطانة وكيفية وضرورة استبدالها.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

الشكل التالي يبين مقارنة في تكلفة استدامة عمل المسبح بالنسبة للمالك على مدى عشر سنوات بين المسابح الخرسانية، المسابح المصنوعة من الألياف الزجاجية والمسابح التي تستخدم بطانة الفينيل:



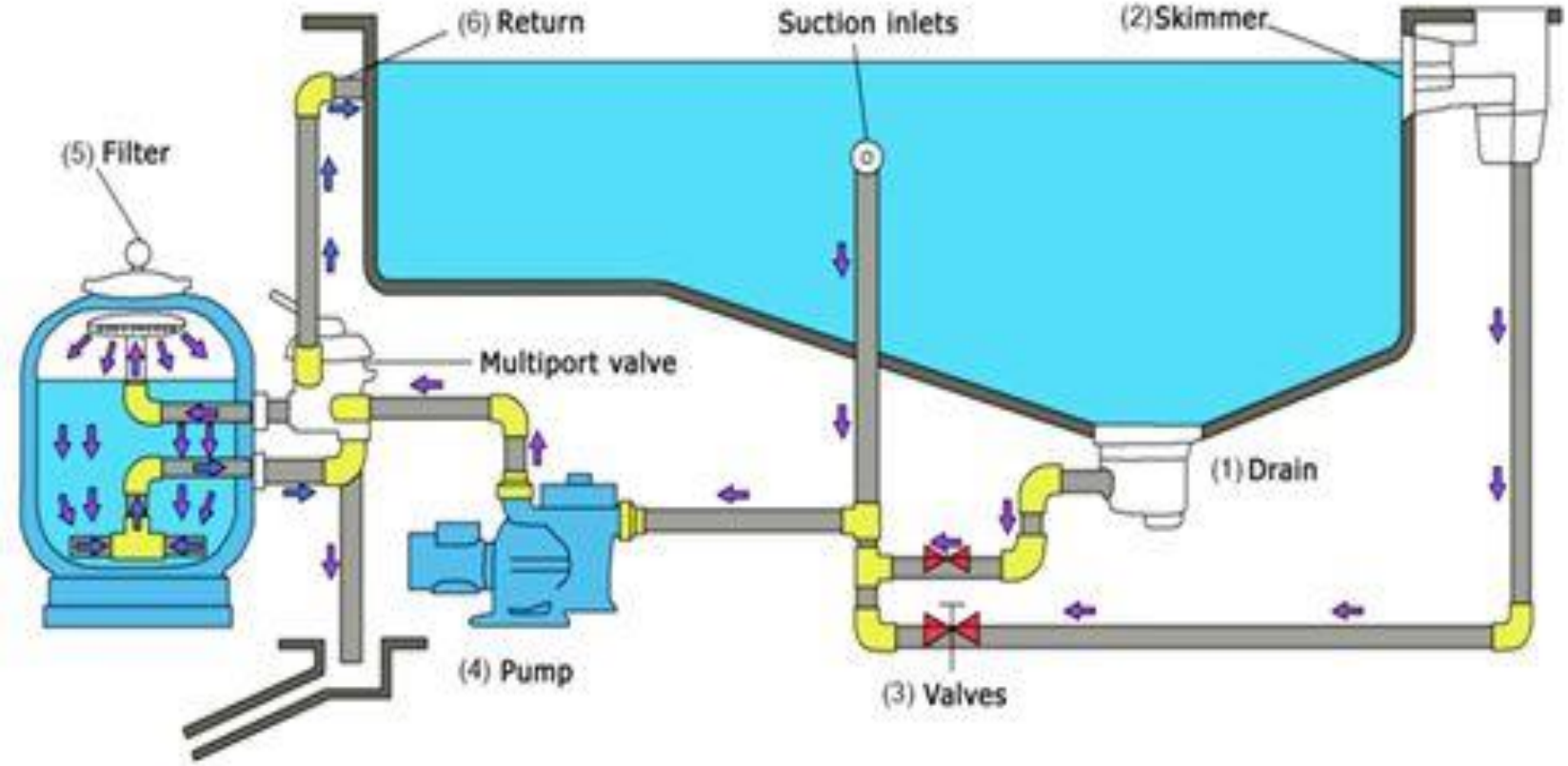
3 أنواع المسابح من حيث النظام الميكانيكي

- لدينا خمسة أنواع رئيسية من المسابح من حيث النظام الميكانيكي أو عملية تدوير المياه Water Circulation:
  1. Skimmer Type
  2. Gutter Type (Rim-Type Overflow)
  3. Overflow Type
  4. Infinity Type
  5. Zero-Entry Pool
- يتم اختيار النوع المناسب من الأنظمة السابقة طبقاً لطلب العميل، مساحة المسبح وحجمه، نوع المسبح من حيث الاستعمال وطريقة الإنشاء، المساحات المجاورة للمسبح، المسبح مغطى أو مكشوف، وغيرها من العوامل.
- العامل المشترك بين الأنواع السابقة هو دورة الفلترة أو الترشيح، حيث أنّها دورة مغلقة Closed Circuit Filtration System.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

1 Skimmer Type

1 نظام الكسح



Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

1. عملية تدوير المياه في دارة الفلترة المغلقة تتم من خلال استخدام ما يلي:
   1. وحدة الكسح Skimmer، حيث من خلالها يتم سحب ما نسبته 25% من المياه في المسبح.
   2. المصرف الرئيسي Main or Bottom Drain، حيث من خلالها يتم سحب ما نسبته 75% من المياه في المسبح.
   3. المداخل الجدارية Wall Inlets، حيث من خلالها يتم دخول الماء للمسبح، وتكون بالاتجاه المقابل لوحدات الكسح.
2. استخدامات هذا النوع من المسابح:
   1. يُستخدم هذا النوع من في المسابح التي لا يزيد عرضها عن [feet] 20 أي ما يُعادل 6.1 [m].
   2. يستخدم في المسابح الصغيرة نسبيا والخاصة Automatic Surface Skimmer.
   3. يمكن استعمال نظام وحدة كسح سطح المياه Automatic Surface Skimmers في جميع أنواع مسابح السباحة سواءً الخاصة أو العامة أو غيرها.
3. طريقة العمل:
   1. في هذا النوع من المسابح، يتدفق الماء إلى نظام الترشيح من خلال أداة الكشط أو الكسح الموجودة في الأعلى والمصارف الرئيسية في الجزء السفلي.
   2. كل الأوساخ التي تطفو على السطح (أوراق الشجر، الشعر، إلخ) يتم استخلاصه وسحبه من خلال أداة الكسح، في حين أن معظم الأوساخ التي تغرق تخرج من البركة من خلال المصارف الرئيسية.
   3. تعمل بصفة مستمرة على كسح سطح المياه وتعتمد على حركة الرياح وقوة سحب المياه من سطح المسبح إلى المرشحات.
   4. بمجرد ترشيح المياه، تعود إلى البركة عبر مداخل الجدار Wall Inlets.

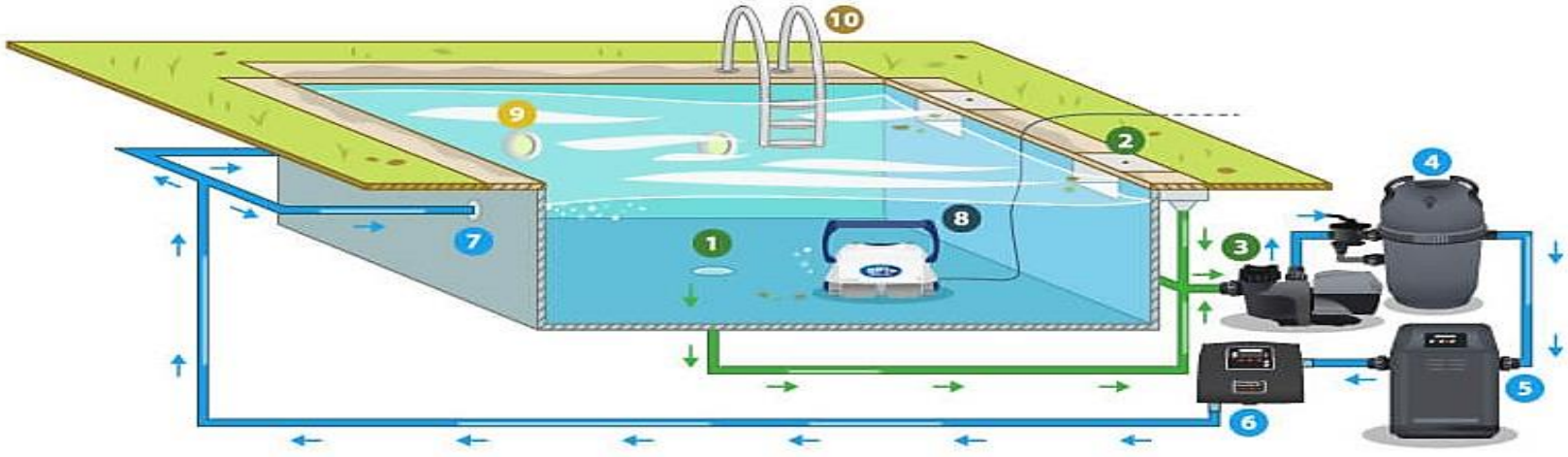
Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

5 تُعتبر دورة المياه في هذا النوع دورة مغلقة Closed Loop حيث هذا النوع من المسابح لا يحتاج إلى خزان تجميع، بل يتم كسح المياه من خلال أداة الكسح Skimmer والمصرف الرئيسي Main or Bottom Drain باتجاه المضخة Pump والفلتر Filter ثم تعود إلى المسبح عن طريق المداخل الجدارية Wall Inlets.

6 يتم غمر فتحة أداة الكسح Skimmer من نصفها إلى ثلثيها بالماء، الأمر الذي يحدد مستوى الماء في المسبح.

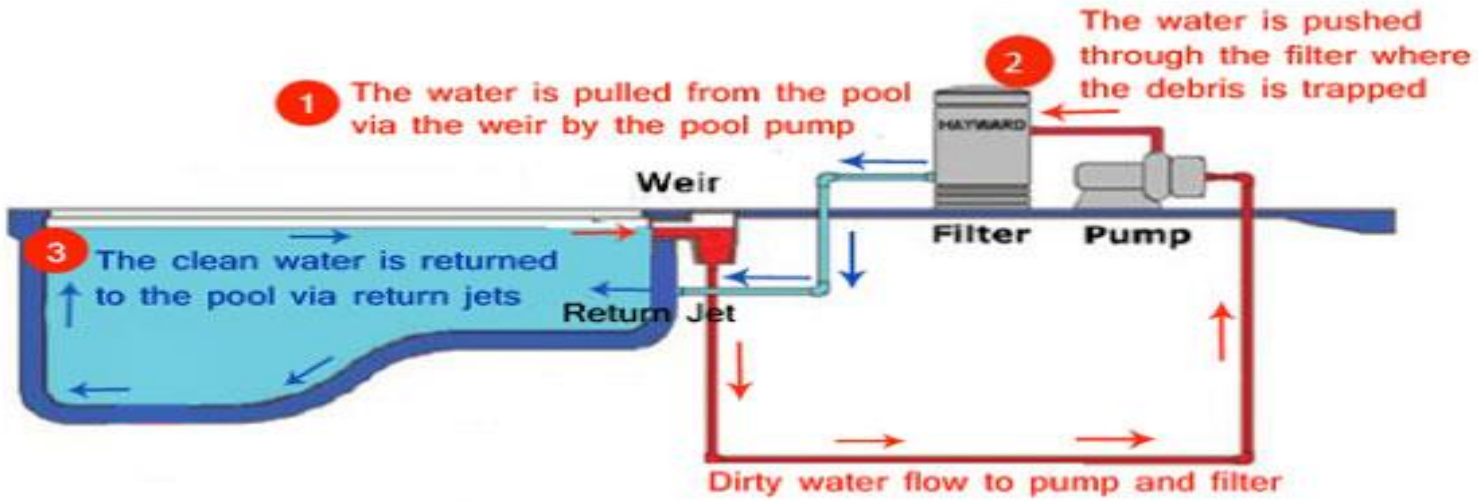
Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

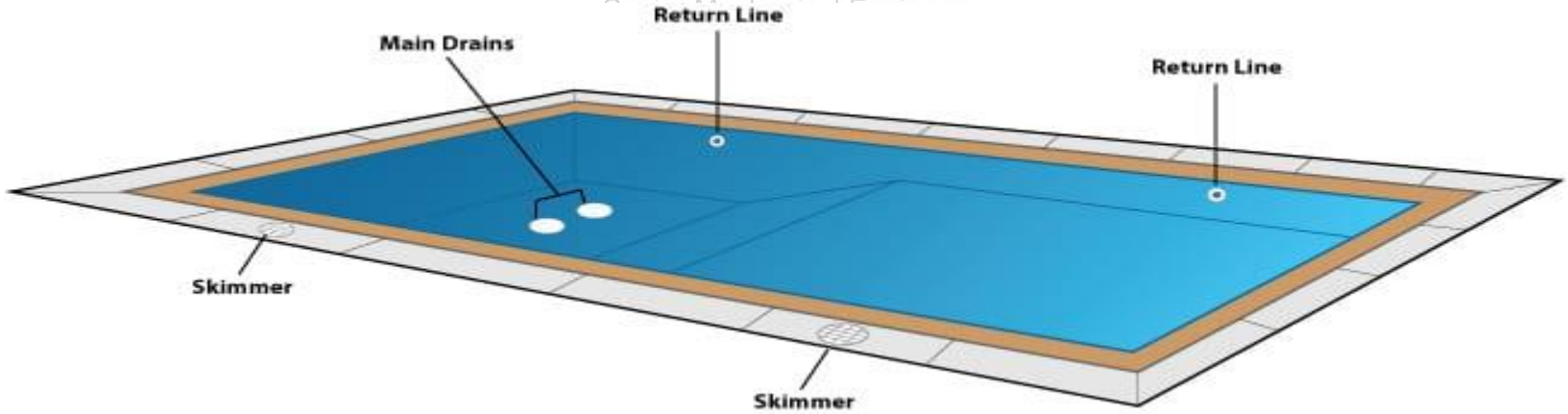


1. Main Drain
2. Skimmer
3. Viron XT Variable Speed Pump
4. Ultra Fine Filter
5. Heating System (Gas Heater or Inverter Heat Pump)
6. Chlorine Dispenser Viron eQuilibrium
7. Return Inlets
8. Robotic / Suction Pool Cleaner
9. Underwater LED Light
10. Stainless steel ladder

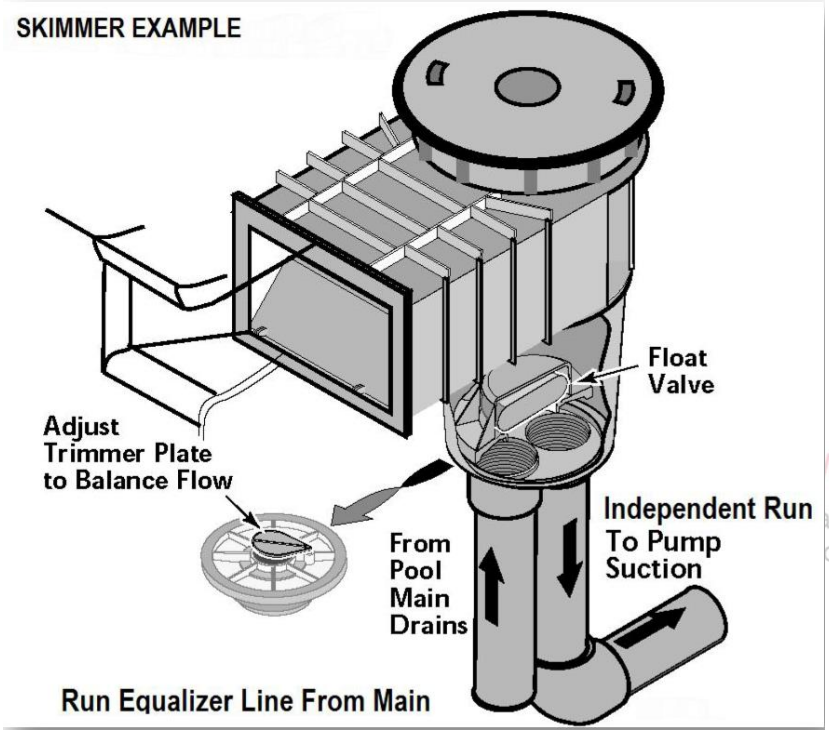
Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة



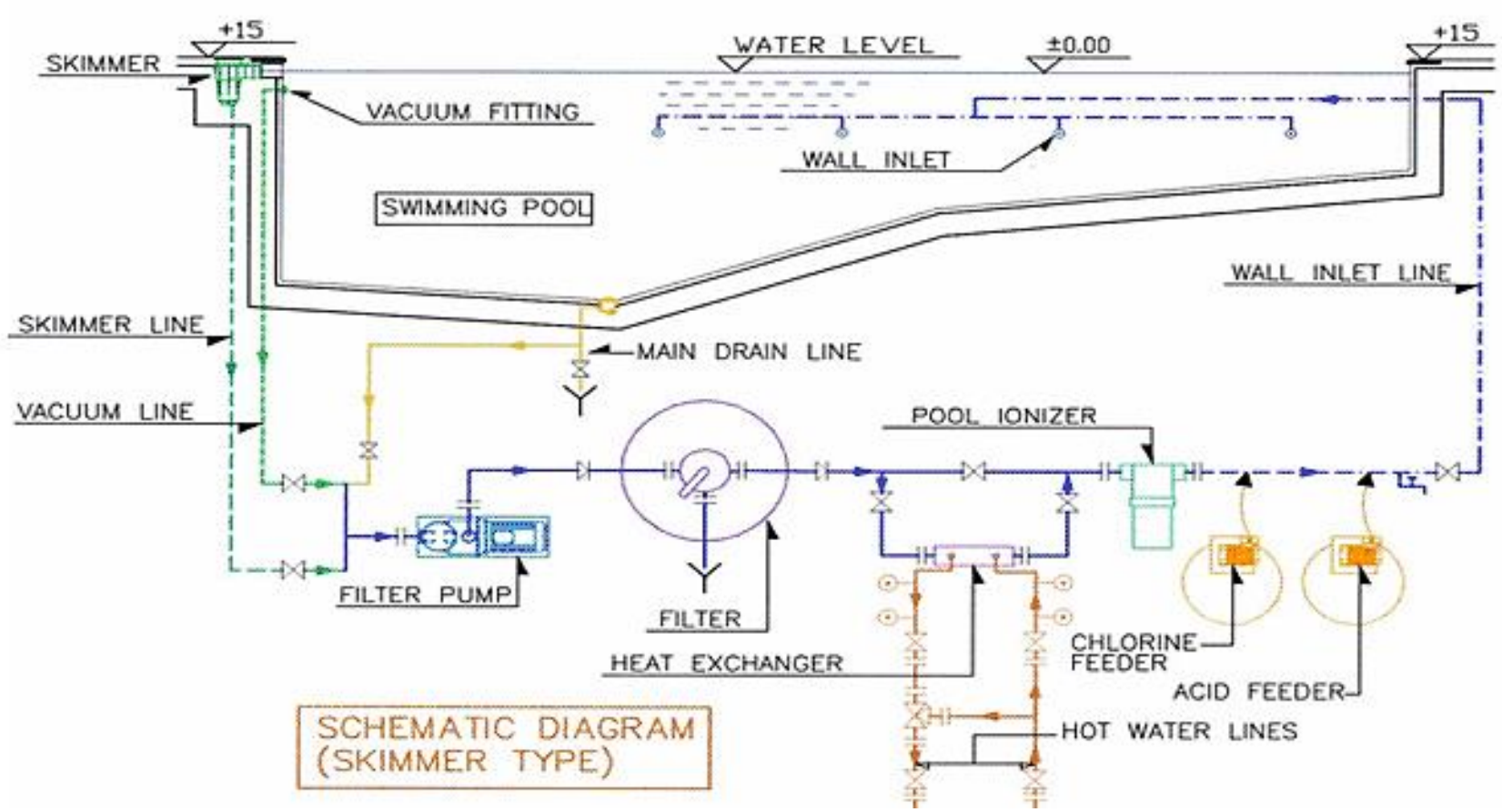


Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator



Mousa Sa'ad
anical Enginee
oordinator

4 مخطط Schematic Diagram for Skimmer Type:



Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

- شرح مخطط Schematic Diagram ومكوناته بالترتيب للتمكن من تنفيذه على المخططات وعلى الواقع:

1 وحدة السحب أو الكسح Skimmer:

- تقوم بسحب المياه من المسبح عن طريق Skimmer Line لتوصله إلى خط سحب المضخة Pump.

2 وحدة المُكنسة أو التفريغ Vacuum Fitting:

- هي عبارة عن فتحة موجودة على محيط المسبح، حيث يجب أن تكون المسافة بين كل نقطتين [m] 15 على محيط البركة وبقطر [in] 2.
- يتم وصل خرطوم المكنسة (Cleaning Equipment) بالنقاط السابقة حسب الحاجة، حيث يتم تنظيف قاع المسبح بواسطة المكنسة وتصريف المياه عن طريق Vacuum Line إلى خط سحب المضخة.
- لاحظ المحبس الموجود على خط Vacuum Line قبل مجمع السحب Suction Header على مدخل المضخة.

3 المصرف الرئيسي Main or Bottom Drain:

- تكون أرضية المسبح مائلة من كل النواحي، حيث يكون الميلان باتجاه نقاط الصرف الموجودة في الأرضية، حيث أنّ الهدف من هذا الميول هو عدم السماح بتجمع الماء وبقائه في المسبح عند القيام بعمليات الصيانة أو عند تفريغ المسبح كلياً.
- يتم تصريف المياه من المسبح عن طريق المصارف الرئيسية مروراً بـ Main Drain Line.

نلاحظ من المخطط وجود محبسين على الـ Main Drain Line الأول للسماح بتفريغ المسبح خارج منظومة التدوير، والثاني موصول على منظومة التدوير من خلال مجمع السحب Suction Header على مدخل المضخة.
يتم سحب ما نسبته 25% من المياه في المسبح من وحدة الكسح Skimmer الموجودة في القسم العلوي للمسبح، كما يتم سحب ما نسبته 75% من المياه في المسبح من المصرف Main Drain الموجود في القسم السفلي للمسبح، هذا الأمر يؤدي وبمساعدة وحدة المُكنسة Vacuum Fitting الموجودة في القسم العلوي للمسبح إلى معالجة المياه بشكل فعّال، كما يضمن عدم وجود نقاط مياه راكدة غير متحركة على كامل حجم المسبح، كما يضمن عمل المضخة ضمن الوضعية المبتلة Wet Condition باستمرار.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

4 مضخة التدوير Circulating Pump:

- تُسمى أحياناً بمضخة الفلترة Filter Pump.
- تتجمع كافة الخطوط القادمة من المسبح من وحدة الكسح، المصرف الرئيسي ووحدة التفريغ على مجمع السحب Suction Header.
- قبل دخول المياه إلى المضخة تدخل إلى المصفاة Basket or Pre-Filter or Strainer حيث تعمل على التقاط الأوساخ وأوراق الشجر وغيرها ومنعها من دخول المضخة.

5 الفلتر Filter:

- من خط طرد المضخة Pump Discharge Line يتم ضخ المياه للفلتر.
- يتم دخول المياه إلى فلتر الرمل Sand Filter حيث تتم فلترة المياه وتنظيفها.

6 أجهزة تسخين المياه Heating System:

- يتم تسخين المياه حيث يتم تركيب السخان على الخط الراجع إلى المسبح بعد الفلتر.
- بعد الانتهاء من عملية التسخين تنتقل المياه الساخنة إلى أجهزة تعقيم مياه المسبح المختلفة.
- في حال عدم الحاجة إلى تسخين يتم اغلاق المحبس الداخل إلى جهاز التسخين ومرور الماء من خلال الـ By-Pass إلى أجهزة تعقيم مياه المسبح.
- في المناطق التي تتميز بدرجات الحرارة المرتفعة يتم الاستعاضة عن أجهزة التسخين بأجهزة تبريد.

7 أجهزة تعقيم مياه المسبح:

- الأجهزة الاعتيادية أو التقليدية المتداولة في أغلب المسابح هي عبارة عن مضختين Dosing or Feeder Pumps مع الخزانات الخاصة بالمواد الكيميائية Chemical Tanks، المضختان هما:

1. مضخة الكلور Chlorine Dosing Pump، والتي يتم من خلالها بث الكلور في مجرى المياه بهدف تنظيم نسبة الكلور الموجودة في مياه المسبح عن طريق قراءات تؤخذ من خلال حساسات يتم زراعتها قبل دخول الماء للمضختين.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

2 مضخة الحمض Acid Dosing Pump، يتم من خلالها ضخ الحمض في المياه لتنظيم درجة الحموضة في الماء PH لتصل إلى القيمة المثالية PH= 7.6-7.8.

- يمكن استخدام هذا النظام لحمامات السباحة الداخلية أو الخارجية.
- يقوم هذا النظام باستمرار بمراقبة مستوى الكلور ودرجة الحموضة في البركة.
- يعمل على إضافة الكميات المطلوبة من المواد الكيميائية للحفاظ على البركة عند المستويات المطلوبة.

★ في المسابح العامة ومسابح الأطفال ولزيادة عمليات التعقيم، يتم وضع أحد الأجهزة التالية بعد وحدة التسخين مباشرة وقبل مضختي الـ Dosing Pumps، كما أنه في بعض المسابح يتم استخدامها عوضاً عن المضخات التقليدية لتجنب مخاطر الكلور:

1 جهاز توليد الأيونات Pool Ionizer، حيث يقوم الجهاز بتوليد:

- أيونات النحاس التي تقوم بدورها بمنع تكون الطحالب.
- أيونات الفضة التي تقوم بدورها بالقضاء على البكتيريا.

2 جهاز توليد الأشعة فوق البنفسجية UV: Ultraviolet Light الذي يقوم بالقضاء على البكتيريا الموجودة في المياه.

3 معقمات المياه المالحة Salt Sanitizers:

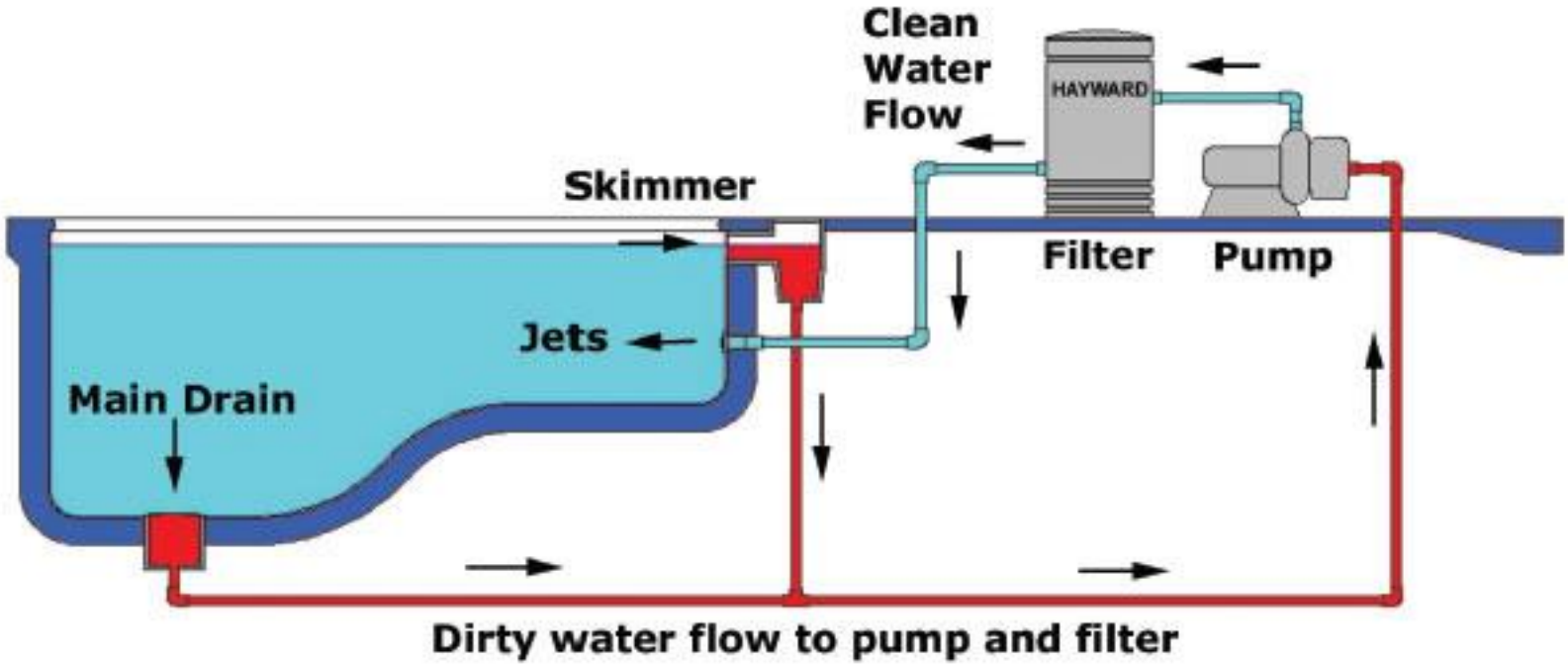
- تعمل المياه المالحة على تطهير المسبح تلقائيًا عن طريق تحويل الملح العادي المذاب إلى الكلور عن طريق التحليل الكهربائي، الذي ينتج الكلور القاتل للبكتيريا والجراثيم Bacteria and Germs.
- تعمل هذه الطريقة على خفض تكاليف الكلور بنسبة 50% عن الطريقة التقليدية.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

8 فتحات دخول المياه الجدارية Wall Inlets:

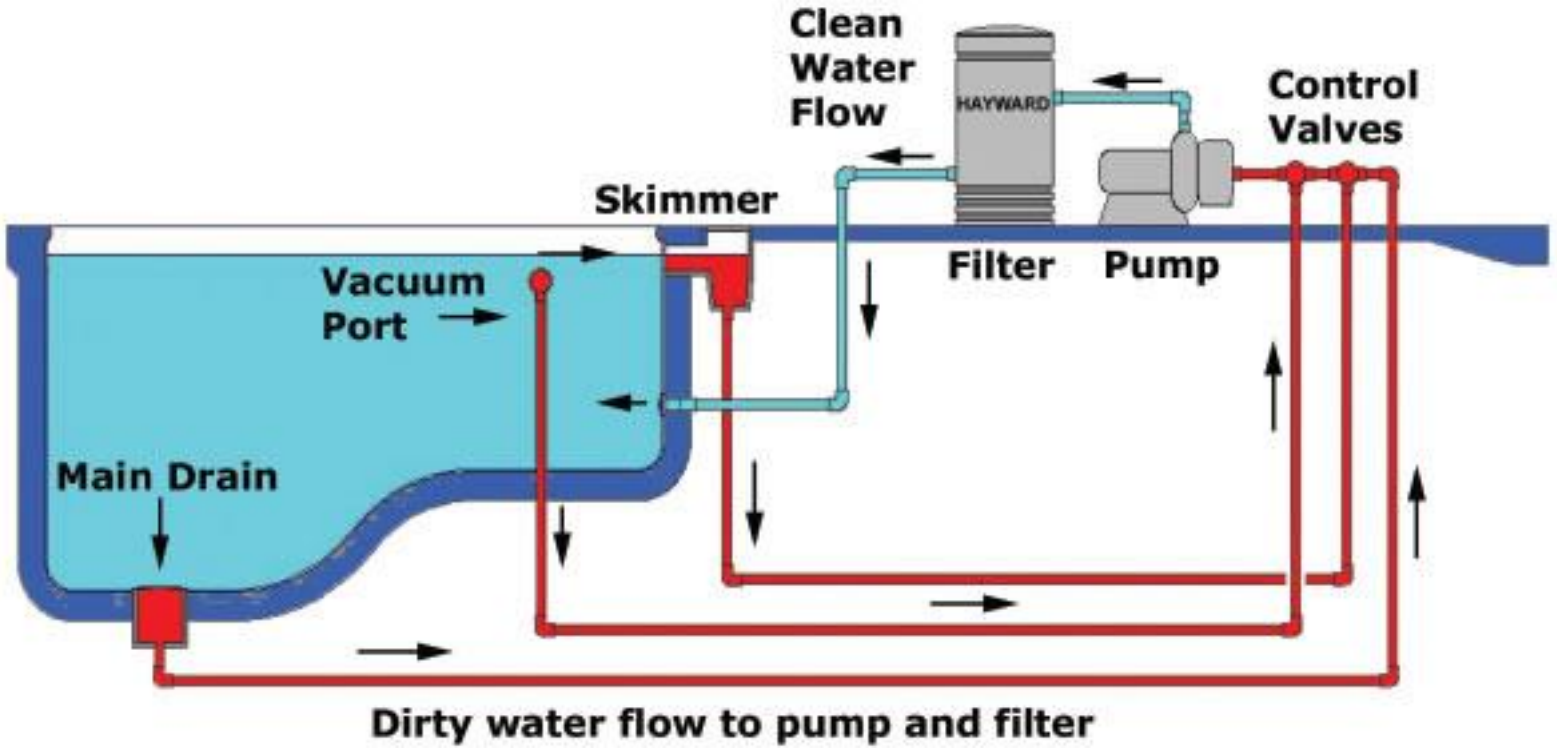
★ بعد الانتهاء من عمليات الترشيح (الفلترة)، التسخين، والمعالجة يتم إعادة المياه مرة أخرى إلى المسبح عن طريق فتحات دخول المياه الجدارية Wall Inlets التي تتمركز في الاتجاه المقابل لوحدات الكسح، لضمان كسح مستمر لسطح مياه المسبح.

وبهذا الشكل تكون قد اكتملت دورة المياه المغلقة في هذا النوع من المسابح.



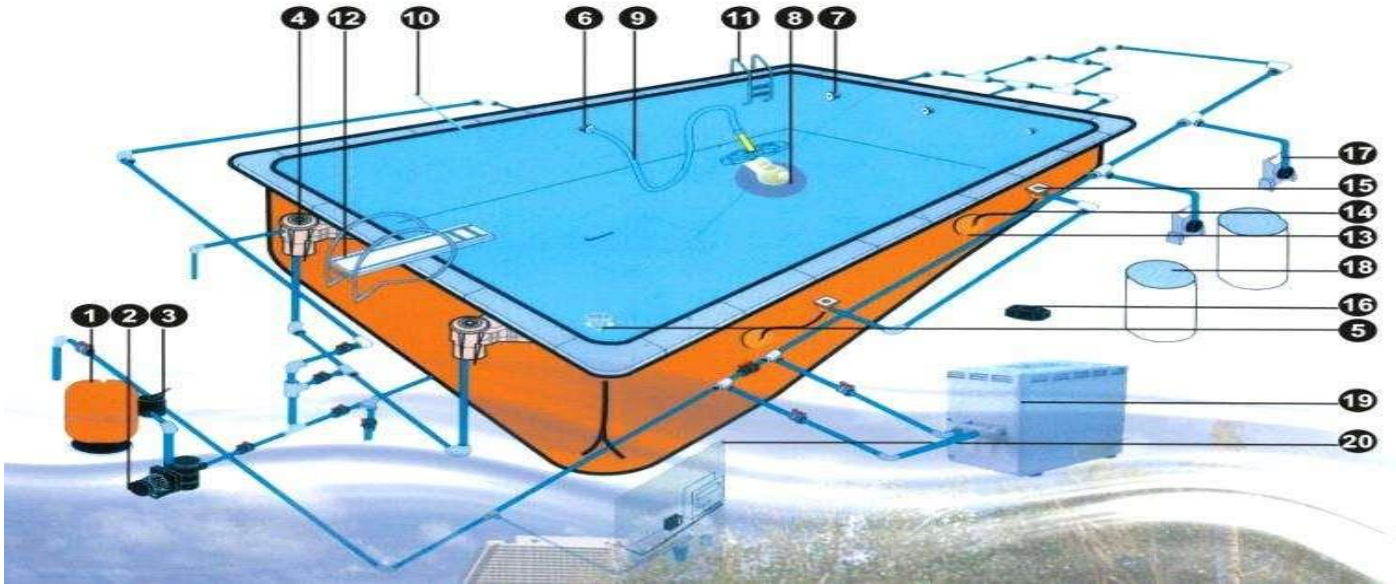
Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة



Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة



1. Filter
2. pump
3. Multiport valve
4. Skimmer
5. Main drain
6. Suction nozzle
7. Inlet nozzles
8. Automatic pool cleaner
9. Hose
10. Cleaning brush
11. Ladder
12. Spring board
13. Underwater Light
14. Cable conduit
15. Junction box
16. Transformer
17. Dosing pump
18. Tank for chemicals
19. HEATER
20. Regulation and control equipment

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

2 نظام المجرى (القناة) 2 Gutter Type

1 تم اعتماد هذا النوع من المسابح كتطوير للنوع السابق Skimmer Type وذلك بهدف التخلص من كافة الأوساخ التي تبقى على سطح مياه المسبح ولا يتم تنظيفها من خلال دفع مداخل المياه وسحب أداة الكسح، بالتالي فعمليات معالجة وفلترة المياه تكون أكثر فعالية في هذا النوع من المسابح.

2 يتم تثبيت المزاريب Gutters في أسفل قناة مجوفة بجدار المسبح، حيث يتم تجميع المصافي بواسطة مواسير ثم ارسالها إلى خزان تعويضي (خزان التوازن أو خزان الفائض) Compensation (Surge or Balance) Tank.

3 موقع القناة يكون تحت الحافة العليا للمسبح بنحو 30 [cm] وعلى طول محيط المسبح.

4 وجود القناة على طول محيط المسبح يعمل على تنظيف المسبح بطريقة فعالة، حيث أنّ ميلان البلاط يكون باتجاه القناة، الأمر الذي يُعتبر الميزة الرئيسية لهذا النوع من المسابح.

يتم تصريف المياه من المسبح عن طريق:

1 المصرف الرئيسي Main Drain الموجود في قاع المسبح مروراً بـ Main Drain Line ثم إلى مجمع السحب Suction Header على مدخل المضخة.

2 المصارف Gutters الموجودة في قاع القناة المحيطة بالمسبح، ثم يتم تجميعها وارسالها إلى خزان التعويض، ومنه إلى مجمع السحب Suction Header على مدخل المضخة.

5 يتم إعادة المياه للمسبح مرة أخرى عن طريق فتحات دخول المياه الجدارية Wall Inlets.

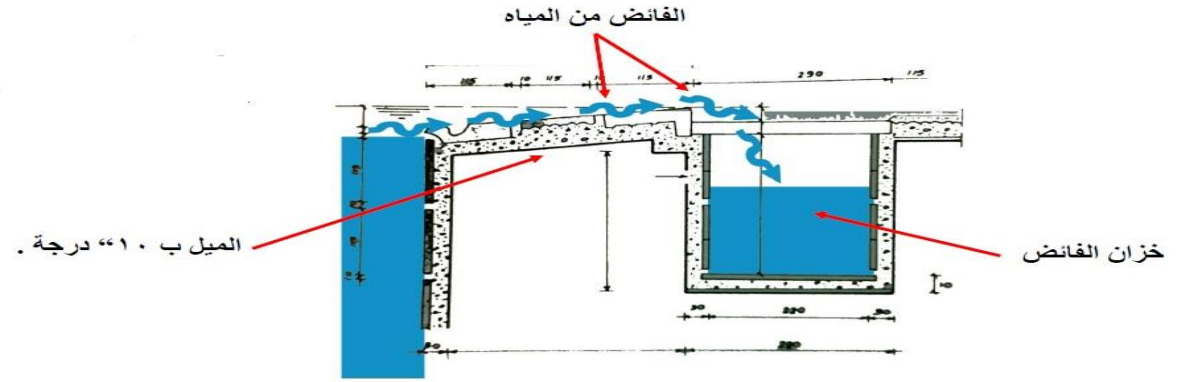
6 يوجد مسميات مختلفة لهذا النوع من المسابح، منها:

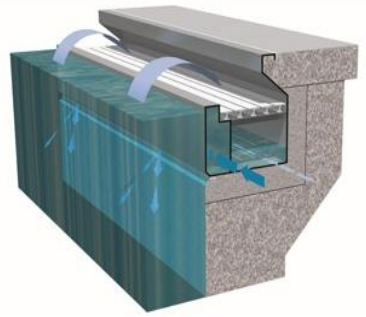
- Roll-Out Gutter Type Pools.
- Scum Gutter Type Pools.

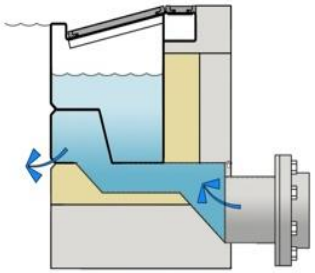
7 من المميزات الأخرى لهذا النوع، أنّ الحواف نفسها تُساعد السباحين على الثبات والتوازن في المياه.

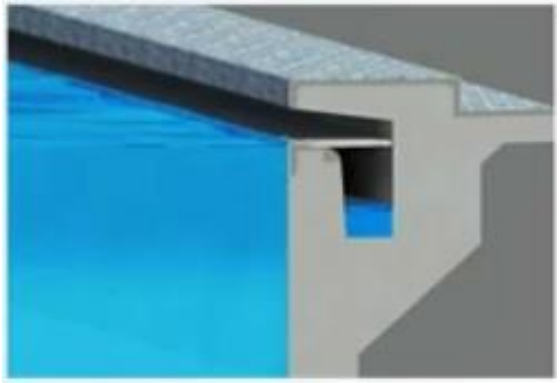
Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

8 عبارة نظام الفائض Turn Over Flow System هي بديل للعبارة التقليدية (مجرى المسبح- Gutter) وهي تشمل نظام الفائض من حافة المسبح Rim-type Overflow ونظام وحدة كسح سطح المياه Surface Skimmers ونظام تجميع المياه Collection Systems بتصميمات مختلفة، كما في الأشكال التالية:



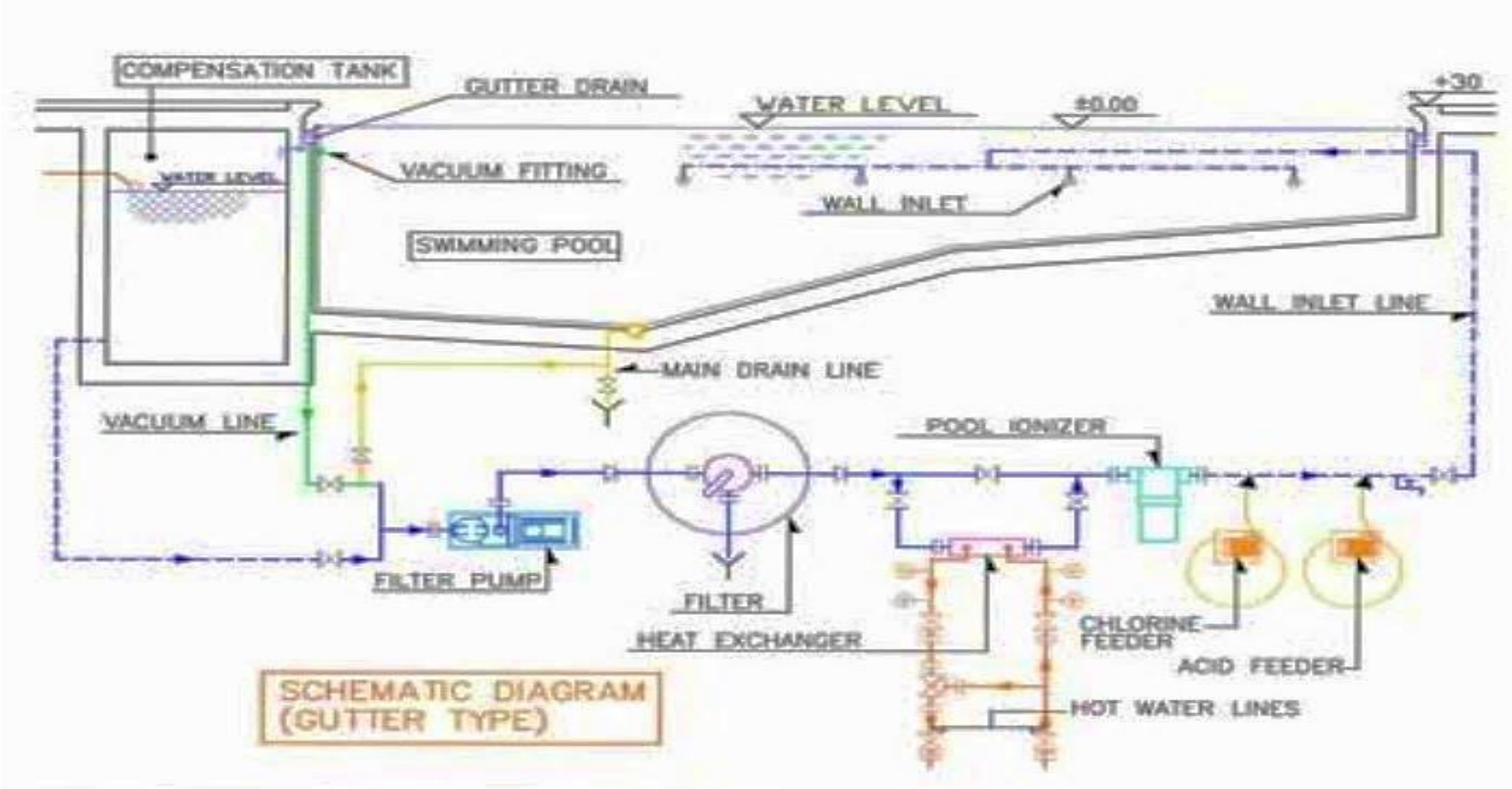






Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

9 مخطط Schematic Diagram ومكوناته لهذا النوع يشبه النوع السابق Skimmer Type حيث يتم سحب المياه من المسبح عن طريق Compensation Line لتوصله إلى خط سحب المضخة Pump.

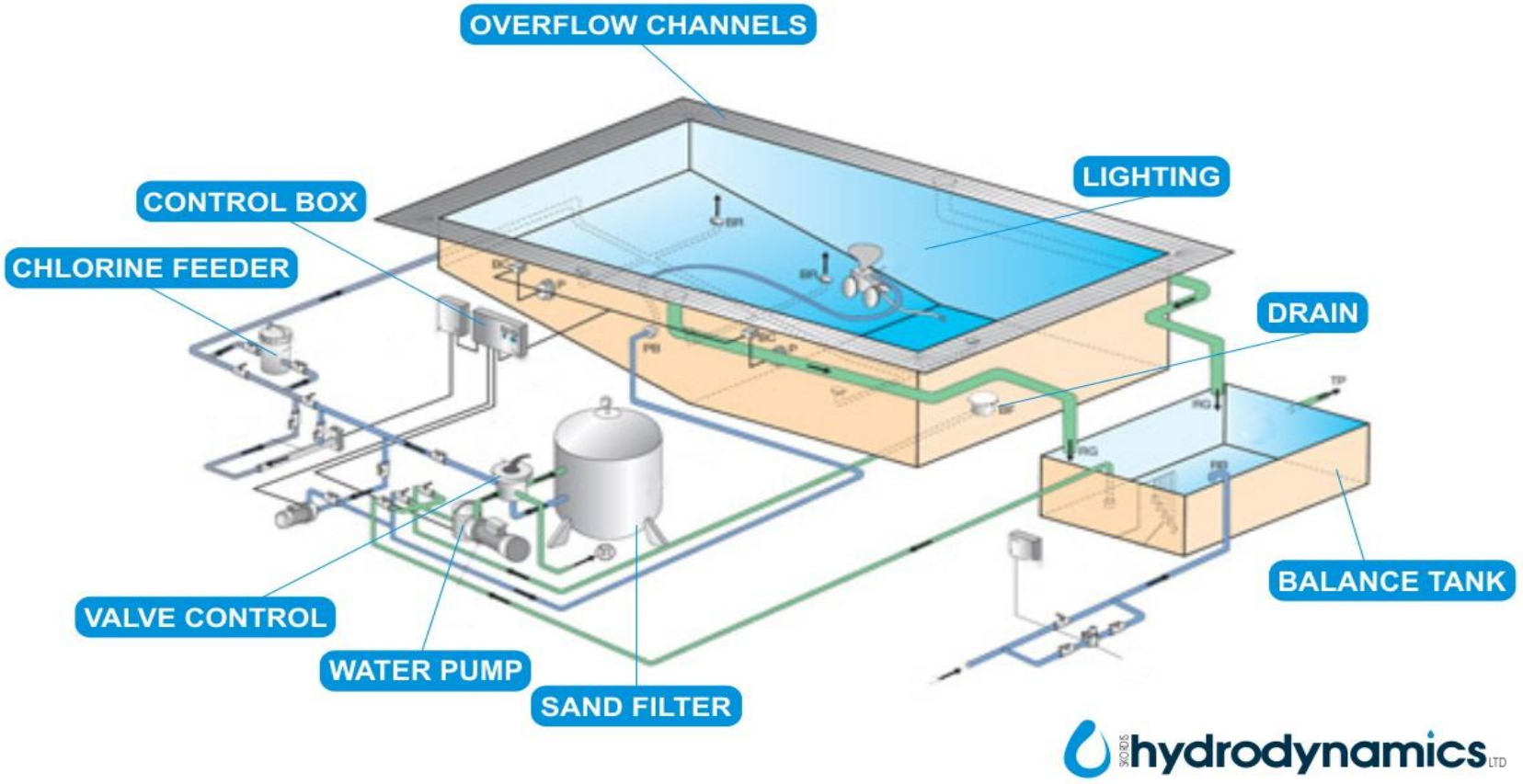


Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

3 Overflow Type

3 نظام مجرى الفائض



Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

1. تم اعتماد هذا النوع من المسابح كتطوير للنوع السابق Gutter Type وذلك بهدف التخلص من خسارة المسافة المتروكة تحت الحافة العليا للمسبح بنحو 30 [cm] وعلى طول محيط المسبح بهدف وضع القناة.
2. في هذا النوع من المسابح، وهو الأكثر شيوعًا، يحتوي المجمع على قناة، وهي عبارة عن خندق تحيط به، ويتم تغطية الخندق بشبك قابل للإزالة.
3. تتدفق المياه السطحية على حافة البركة، وتجري عن طريق الجاذبية إلى خزان التعويض، حيث يتم ضخ المياه وتصفيتها ثم العودة إلى قاع البركة من خلال المداخل الأرضية Floor Inlets فقط.
4. تعتبر الفائدة الأساسية للقناة هي عملية كسح مستمر لسطح مياه المسبح.
5. يجب عند تصميم حوض السباحة حسب نظام الفائض Overflow System أن يراعى في التصميم أن يكون سطح المياه بالمسبح في مستوى حافة المسبح.
6. يجب أن تستمر المجاري حول 50% من محيط المسبح وتكون كافية لسحب 50% أو أكثر من حجم مياه المسبح إلى المرشحات.
7. يجب عمل خزان الفائض بسعة لا تقل عن 40 Lit/m^2 (جالون واحد لكل قدم مربع) من مسطح المياه بحوض المسبح.
8. يجب اعادة فائض المسبح إلى المرشحات Filters، أما في حالة صب الفائض في شبكة الصرف فلا بد من وجود قاطع هوائي Air Gap وذلك لمنع احتمال حدوث أي تلوث، كما يمكن صرفها إلى أي نظام صرف سطحي معتمد من الجهة المختصة.
9. يتم توصيل الفائض إلى خزان الفائض ويسمى أيضا بخزان المياه المزاحة Surge Tank.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

10 الشكل التالي يبين مسبح يعمل نظام مجرى الفائض:

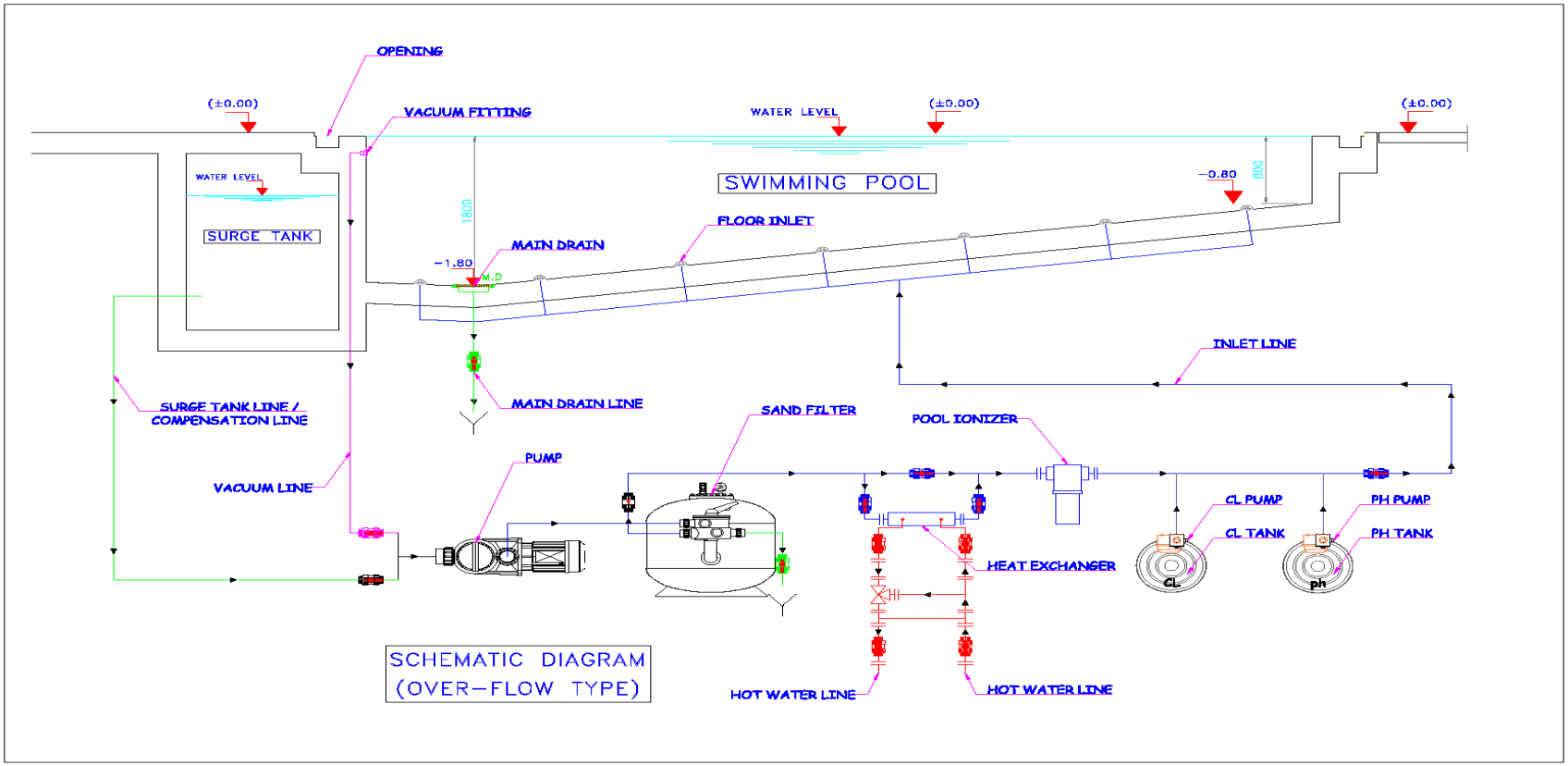
Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

11 مخطط Schematic Diagram ومكوناته لهذا النوع يشبه النوع السابق Gutter Type حيث يتم سحب المياه من المسبح عن طريق Compensation Line لتوصله إلى خط سحب المضخة Pump، لكن مع بعض الملاحظات:

1. عدم وجود وصلة ما بين المصرف الرئيسي Main Drain الموجود في قاع المسبح مروراً بـ Main Drain Line ثم إلى مجمع السحب Suction Header على مدخل المضخة.
2. نلاحظ من المخطط وجود محبس واحد فقط على الـ Main Drain Line للسماح بتفريغ المسبح خارج منظومة التدوير، هذا المحبس يبقى مغلقاً طيلة الوقت عند عمل المسبح.
3. المضخة تسحب فقط من خزان التوازن عن طريق Compensation Line، ومن وحدة المُكنسة Vacuum Fitting الموجودة في القسم العلوي للمسبح في حالات التنظيف.
4. لا يوجد خط يسحب من المصرف الرئيسي Main Drain، والسبب في ذلك أنّ مداخل المياه في هذا النوع من المسابح تكون في أرضية المسبح Floor Inlets فقط.
5. وجود مداخل المياه في أرضية المسبح، وسحب المياه يتم من الأعلى عن طريق مجرى الفائض الأمر الذي يؤدي إلى خلط الماء بشكل مستمر مما يضمن عدم وجود نقاط مياه راكدة غير متحركة على كامل حجم المسبح، مما يضمن عمل المضخة ضمن الوضعية المبتلة Wet Condition باستمرار.

12 الشكل التالي يبين مخطط Schematic Diagram ومكوناته لهذا النوع من المسابح:



Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

Please Note!

سؤال: متى نستخدم مسبح بنظام الكسح، ومتى نستخدم مسبح بنظام الفائض؟

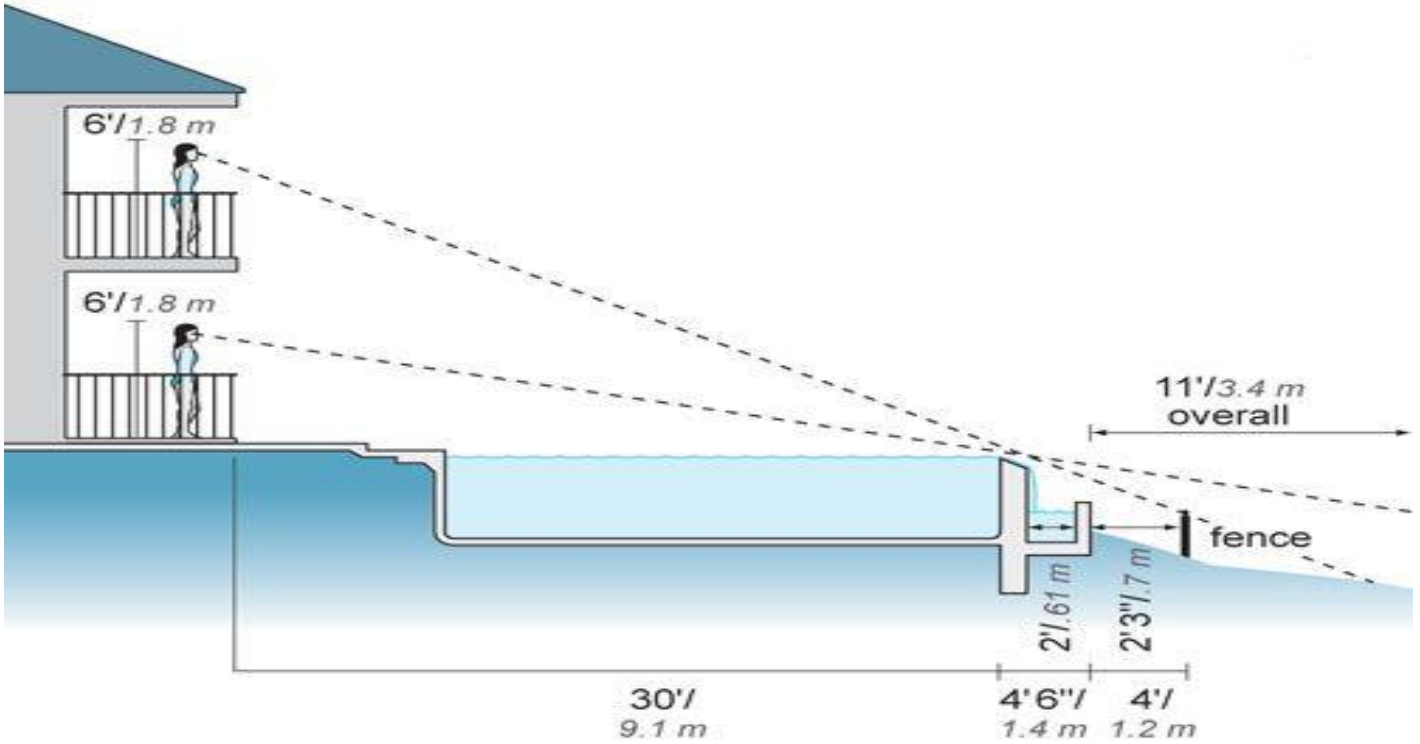
الجواب:

1. **يوصى باستخدام نظام الكسح للمسابح الخاصة على الأغلب، حيث يوصي كود ASPE باستخدام هذا النوع من المسابح ذا العرض الأقل من 20 [feet] or 6.1 [m].**
2. **يعتبر نظام الكسح أقل تكلفة بسبب عدم وجود خزان التعويض.**
3. **نظام الكسح يحتاج متابعة وصيانة مستمرة، حيث أنّ عدم تنظيف الكاسحة باستمرار يقلل من كفاءة النظام حيث يقلل من شدة تدفق المياه وبالتالي من كفاءة نظام الترشيح.**
4. **في نظام الكسح بما أنه على الأغلب تكون الكاسحات في جهة ومداخل الماء في الجهة المقابلة، لذلك يتم سحب المياه من الأعلى إلى الأسفل لتنظيفها، ثم يتم نقل المياه التي تم تنظيفها من خلال الفوهات الموجودة على الجانب الآخر، بالتالي فإنّ الماء يتحرك بطريقة أفقية.**
5. **في نظام الكسح ونتيجة لوجود قسم من الكاسحة مغمورا والقسم الأخر فوق الماء سيتغير لونها مع الأيام، مما سيؤثر على المنظر الجمالي للمسبح.**
6. **في نظام الفائض الماء المسحوب من المسبح عبر مجرى الفائض لا يذهب مباشرة إلى نظام الترشيح والمعالجة مباشرة حيث يمر بخزان التعويض، أما الجزء المسحوب من المصارف الأرضية فينتقل مباشرة إلى المضخة ومنها لنظام الترشيح مما يخلق حركة عمودية للمياه، الأمر الذي يحقق جودة أعلى لعملية تنقية المياه، لذا يفضل هذا النوع في المسابح العامة.**
7. **في نظام الفائض كلفة المواد الكيميائية أقل بسبب عملية التدوير الممتازة لهذا النوع الأمر الذي يقلل من عمليات الصيانة.**
8. **هل توجد مساحة كافية لإنشاء غرفة المضخات وخزان التعويض معا؟**
9. **هل تقع غرفة المضخات تحت مستوى المسبح؟ إذا لم يكن الأمر كذلك، فيجب استخدام مضخة مياه إضافية لتصريف المياه من الفائض إلى خزان التعويض.**

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

4 المسبح اللامتناهي (مسبح بدون حافة) 4 Infinity Type

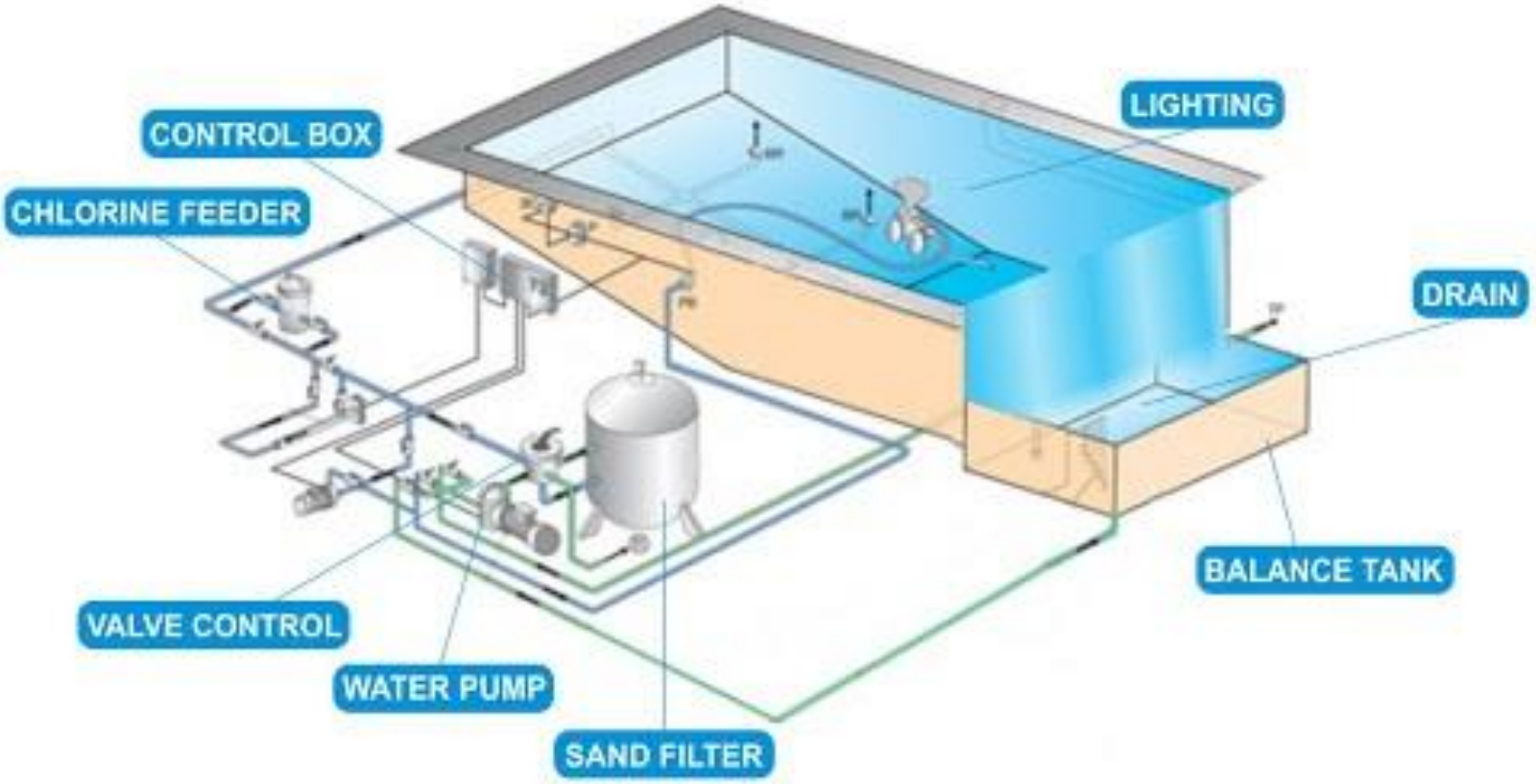
1. يشبه المسبح اللامتناهي المسبح من النوع الفائض ولكن مع وجود جانب واحد من قناة الفائض أقل من مستوى مياه حمام السباحة بمقدار بوصة واحدة من مستوى الماء.
2. يساعد هذا التصميم في تصور الحافة اللانهائية كما لو أن الماء ذاهب إلى موقع غير معروف، مما يخلق الوهم بالحافة التي تندمج مع لون المحيط أو السماء.
3. يتميز هذا النوع من المسابح برؤية أفضل، حيث يشبه المسبح اللامتناهي نوعًا ما شلالًا بمستوى سفلي واحد، أحد حواف المسبح يكون أقل ارتفاعاً من باقي الحواف، مما يجعل المسبح مثل السد الذي يفيض إلى الحوض السفلي، ومن هناك، يتم ضخ المياه مرة أخرى إلى البركة العلوية لعمل دوران مستمر للمياه.



4 يتم استخدام خزان التعويض في هذا النوع، ولكن يجب أن يكون أعلى الخزان في أدنى نقطة من القناة السفلية التي بدون حافة.

5 عادةً ما يكلف المسبح اللامتناهي 20 بالمائة أكثر من حمام السباحة العادي إذا كان لديك حافة لا متناهية من جانب واحد. أما إذا كان لديك حافة لا متناهية في أكثر من جانب واحد من المسبح، فستزيد نسبة التكلفة أكثر من 20%.

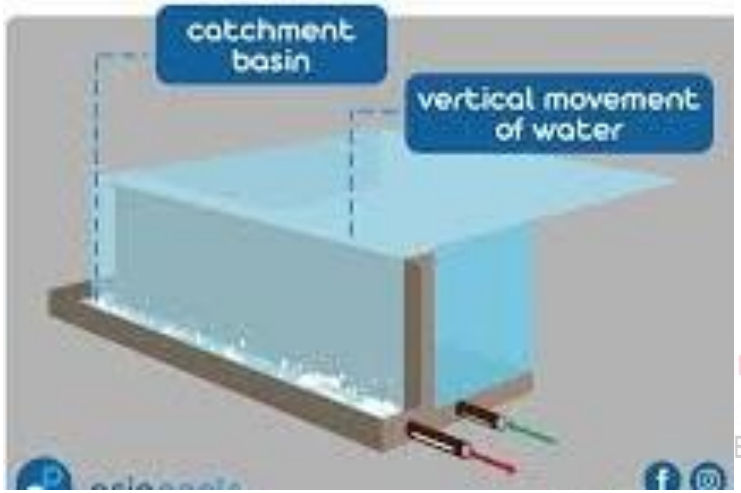
6 يُطلق عليه أحياناً Vanishing-Edge Type Pools أو No Edge Type Pools.

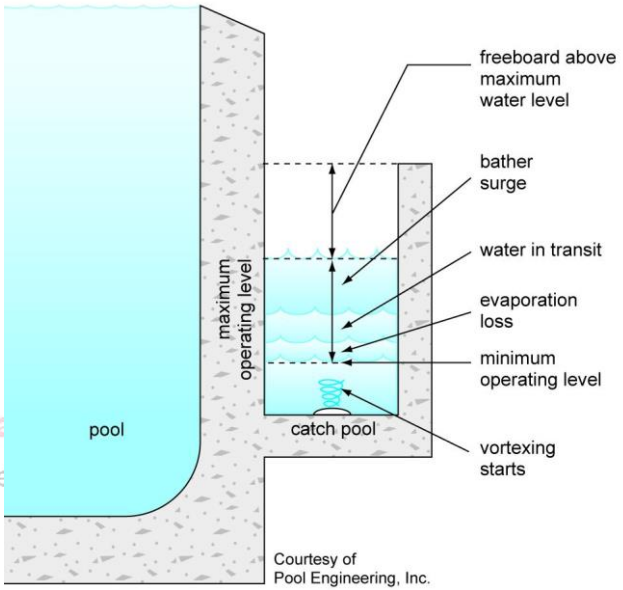


Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

7 الأشكال التالية تُبين المجرى السفلي وخروج الماء منه لخزان التعويض، ودخول المياه للمسبح:





8 مخطط Schematic Diagram ومكوناته لهذا النوع يشبه النوع السابق Overflow Type حيث يتم سحب المياه من المسبح عن طريق Compensation Line لتوصله إلى خط سحب المضخة Pump.

nan Mousa Sa'a
Mechanical Engine
EP - Coordinator

5 Zero-Entry Pool Type 5 المسبح ذو الدخول الصفري

★ يشبه المسبح ذو الدخول الصفري المسبح من النوع الفائض ولكن مع وجود جانب واحد من قناة الفائض مع مُستوى البلاط المحيط للبركة، بينما الجوانب الأخرى يكون فيها مجرى الفائض كما في نوع Over Flow Type حيث سطح المياه بالمسبح في مستوى حافة المسبح.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

3 مكونات نظام دورة المياه المستمرة

1. فتحات دخول وخروج وسحب المياه من وإلى المسبح
   1. فتحات دخول المياه
   2. فتحات تصريف وخروج المياه
   3. فتحات التفريغ أو الكنس
   4. وحدات الكسح
   5. الفائض
2. معدات معالجة المسبح
   1. مضخات التدوير والفلتر الأولي
   2. المرشحات
   3. أجهزة تسخين مياه المسبح
   4. أجهزة تبريد مياه المسبح
   5. أجهزة تطهير مياه المسبح
3. خزان المياه المزاحة
4. الأنابيب

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

4 المنتجعات الصحية العامة والخاصة Public Spas and Privet Spas

- في هذا النوع من المسابح نتعامل مع:

1. عملية الفلترة الرئيسية Filtration كما في الأنواع المختلفة للمسابح مع اختلاف في زمن التقليب Turn Over Time.
2. عملية إحداث التأثير Effect المُمَيَز لأي نوع منها، وهو ما يُميز هذا النوع من المسابح ويُميز كذلك العناصر المائية Water Features عن المسابح العادية، حيث هذا التأثير يحتاج إلى معدات خاصة به.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

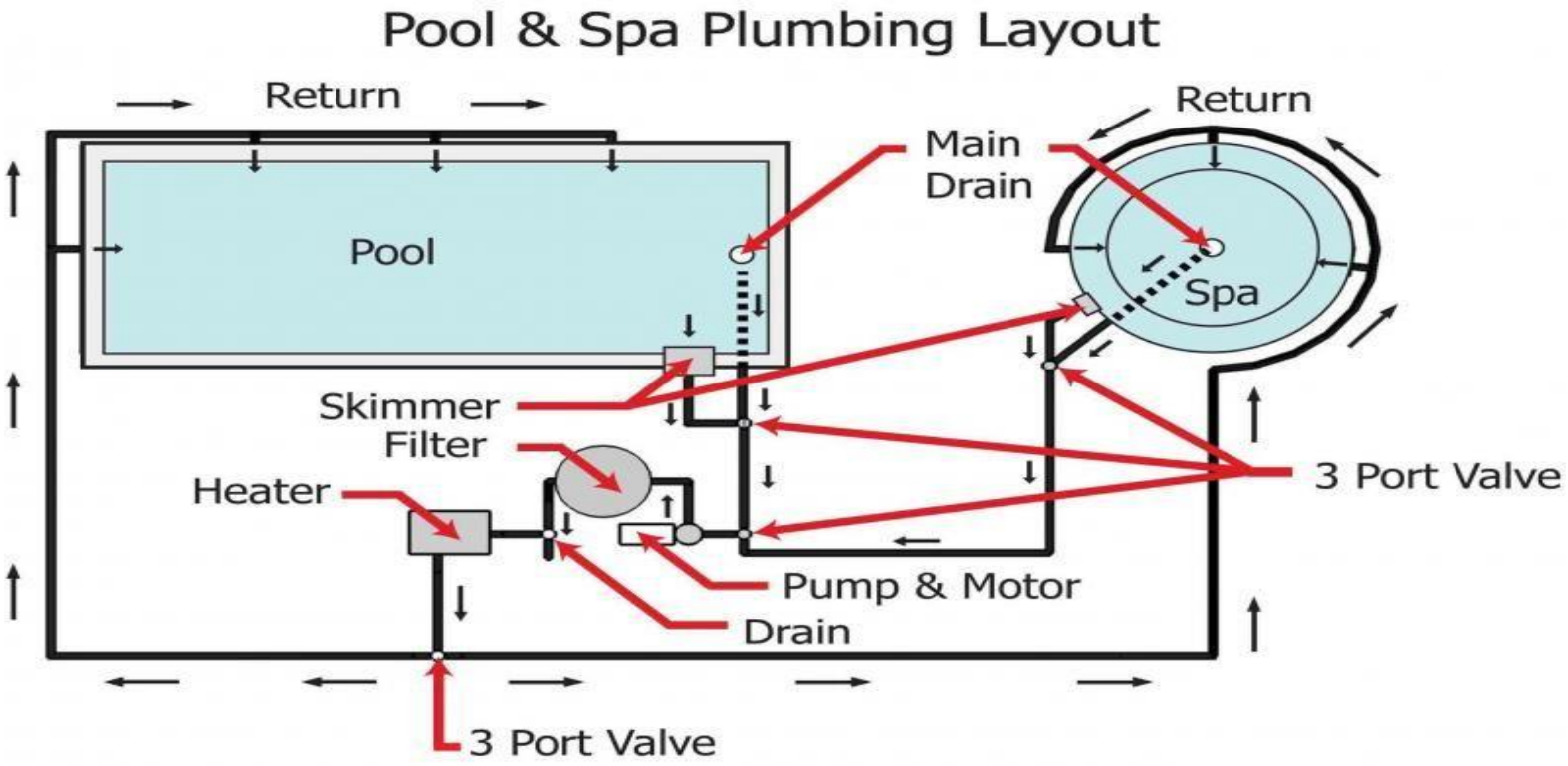
حوض الاستحمام الساخن (Spa or Jacuzzi or Whirlpool) Hot Tub:

1. نشأت من الاستحمام الياباني حيث يختلط الهواء بالماء يخلق سرعة مضطربة من الوخز، والمياه الغنية بالأكسجين، والتنشيط، والاسترخاء، والصحة، والمرح.
2. هو عبارة عن حوض استحمام ساخن مليء بالمياه المُستخدمة للعلاج Hydrotherapy أو الاسترخاء Relaxation أو المُتعة Pleasure.
3. يحتوي بعضها على وحدات ادخال نفاثة قوية Powerful Jets لأغراض التدليك Massage.
4. تعرف أحواض المياه الساخنة أحيانًا بالمنتجعات الصحية Spa أو بالاسم التجاري جاكوزي Jacuzzi ويطلق عليه أحيانًا العلاج المائي Hydrotherapy عند استخدامه لعلاج بعض حالات المرضى.
5. عادة ما يتم بناؤها في الهواء الطلق، على الرغم من إمكانية تركيبها في الداخل. ضمن المبنى نفسه:
6. يوجد نوعين من الجاكوزي:
   1. يتم بناؤه في الموقع From Scratch.
   2. نوع جاهز Pre-Cast.
7. يتعين علينا معالجة المياه كما نفعل في حمامات السباحة العادية ولكن مع التقليب 20 دقيقة أي أنّ Turn-Over Time= 20 [min] بسبب حجمها الصغير والعدد الكبير من السباحين.
8. يتم تسخين المياه في الجاكوزي عادة ضمن المجال [ºC] 32-35 (الحد الأقصى 40 درجة مئوية) بهدف الحصول على مياه مريحة بشكل أفضل.
9. يتم استخدام مضخة مستقلة لتدوير المياه وإرسالها عبر وصلة هواء نفاث Jet حيث يتم خلط الماء داخل هذه القطعة قبل دخول الجاكوزي (إحداث تأثير Effect مُمَيَز)، عادة يوجد قطعتين، واحدة على مستوى الظهر والأخرى على مستوى الأقدام.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

10. عمق المياه في حوض الجاكوزي [cm] 90، يتم تقسيمها إلى [cm] 50 لجزء المقعد العلوي، و 40 [cm] للجزء السفلي مما يخلق أو يحاكي استخدام المقعد العادي.
11. عند تصميم الجاكوزي، يجب أن نتيح مسافة [cm] 80 بين المستحمين.
12. يجب أن نضع في اعتبارنا أيضًا طريقة للدخول عبر الدرج أو عبر السلم.
13. تحتاج كل وحدة تقوم بإدخال الهواء Jet Air Fitting إلى تدفق بحدود 25 = 5.7 [m^3/hr.] [GPM] عند ضغط [bar] 1.5 عند دخوله، لذا نقوم بزيادة الضغط إلى [bar] 3.5 لتعويض الخسائر في الشبكة ووحدة التحكم في الهواء. (خاصة عند التعامل مع الجاكوزي المصبوب بالخرسانة حيث يوجد الكثير من الأكواع والخسائر بسبب الانحراف Deviation عن التركيب الصحيح النموذجي).
14. يحتاج كل مستحم إلى عدد اثنين من نفاثات الهواء Jet Air Fitting واحدة على مستوى الظهر والأخرى على مستوى الأقدام.
15. تحتوي نفاثات الهواء Jet Air Fitting على جهاز تحكم في الهواء لتقليل ضوضاء الهواء الممتص وأيضًا للتحكم في كمية الهواء المراد دفعه وخلطه مع الماء بطريقة يتم تحقيق تأثير تدليك أقل أو أعلى حسب الرغبة.
16. التأثير الفقاعي Bubbling Effect (إحداث تأثير Effect مُمَيَز) الناتج عن هذه النفاثات يقلل من توتر Tension المستحم ويخفف من آلام العضلات.
17. يمكننا الاستفادة من الجاكوزي بعدة طرق مختلفة. في بعض حمامات السباحة السكنية، حيث يتم بناء الجاكوزي كجزء من جسم المسبح حيث يتم توفير تكلفة محطة الترشيح الإضافية.
18. في الاستخدام العام، يوصى دائمًا ببناء جاكوزي مستقل عن المسابح الأخرى.
19. بالنسبة لجودة المياه، يوصى بإفراغ الجاكوزي بشكل متكرر أكثر من المسابح العامة، مرة واحدة في الأسبوع اعتمادًا على عدد المستحمين، حيث يمكن لمشغل هذا الجاكوزي اتخاذ قرار بشأن ذلك وفقًا لعدد المستحمين وكثافة الاستخدام.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator



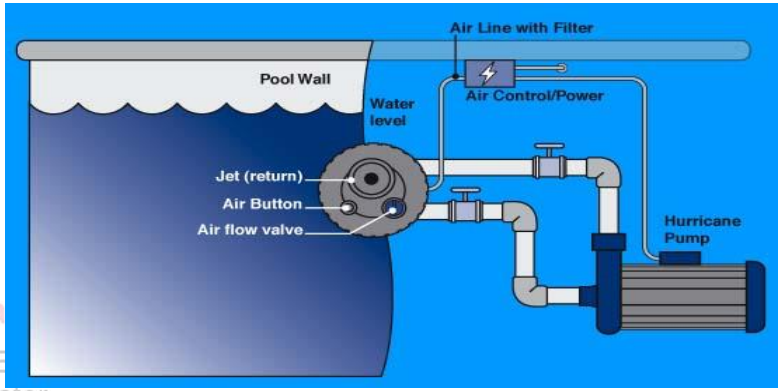
Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

يمكن إضافة بعض المُعدات للمنتجعات الصحية Spa لإنشاء مجموعة متنوعة من معدات معالجة المياه والهواء (إحداث تأثير Effect مُمَيَز) كالتالي:

Please Note!

1 معدات تُعطي تيارات من الماء والهواء (Air with water) Counter Current Equipment.

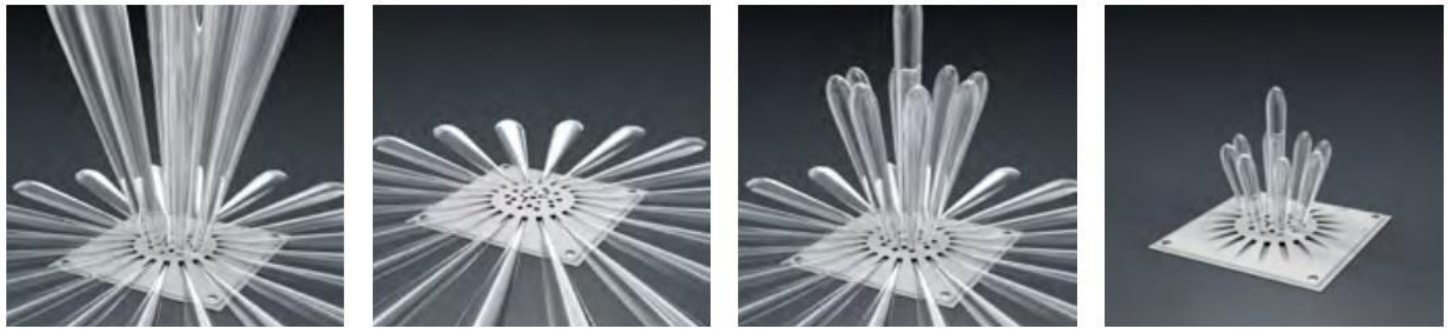


Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

2 نظام فقاعات مائية Air Bubble Systems مثل:

1 نفاثات أرضية للهواء والماء معاً (Air with water) Floor Jet يتم تركيبها في القاع.



2 كرسي هوائي على شكل سرير (Air in bed shape) Air Lounger.

Einzelstrangliege

Canapé d'air simple / Single air lounger

≈ 60 m³/h ∅ 1150 x 100 mm

Doppelstrangliege

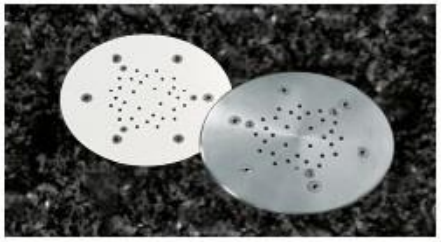
Canapé d'air double / Double air lounger

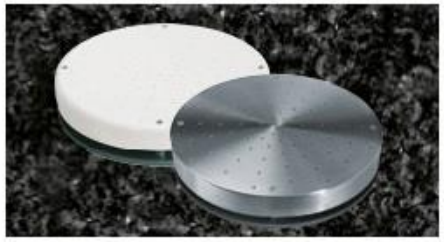
≈ 60 m³/h ∅ 1425 x 250 mm

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer

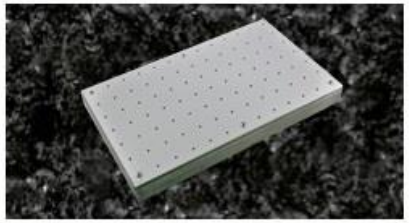
Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

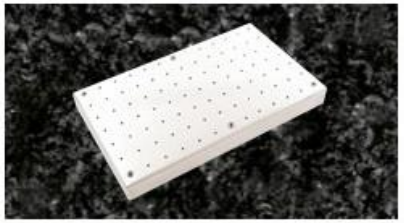
3 وسائد هوائية (Air in 50x25cm pad) Air Pad.





Round Air Pad

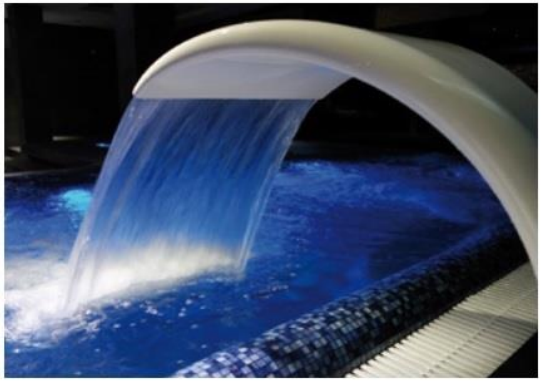




Rectangle Air Pads

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

3 مدافع مائية أو ستائر مائية لتدليك الكتف والرقبة والظهر Water Canon, or Water Curtain (shoulder, neck and back massage)، تعمل كالشلال داخل الحوض.



Water Curtain

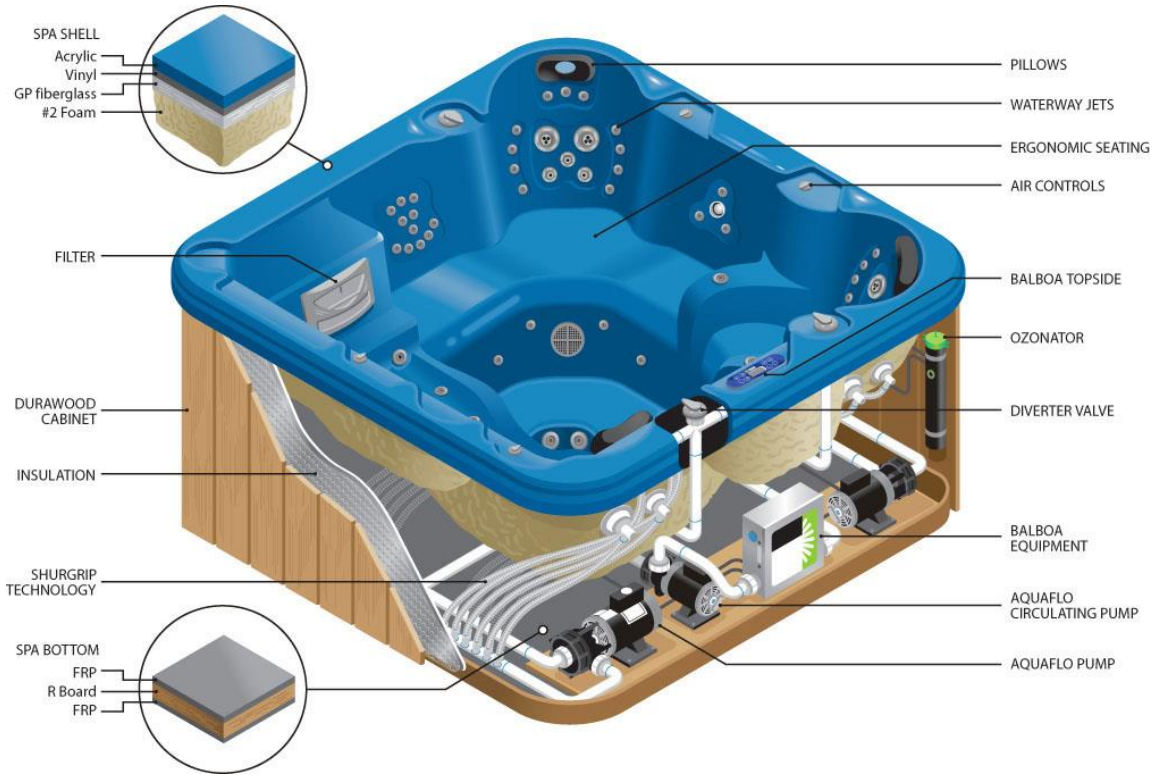
Water Curtain

g. Adnan Mousa Sa'ade
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

Water Canon

Water Canon

20 يوجد أنوع جاهزة من الجاكوزي Pre-Cast تأخذ الشكل التالي:



21 يتم تحديد سعة الجاكوزي حسب عدد المستحمين فمثلاً نقول Five Seater Hot Tub with Lounger أي جاكوزي بخمسة مقاعد مع سرير الشاطئ، أي يسع خمسة من الجالسين وواحد مُستلقي.

5 مرافق الاستجمام المائية Aquatic Recreation Facilities

- في هذا النوع من المسابح نتعامل مع:
  1. عملية الفلترة الرئيسية Filtration كما في الأنواع المختلفة للمسابح مع اختلاف في زمن التقليب Turn Over Time.
  2. عملية إحداث التأثير Effect المُمَيَز لأي نوع منها، وهو ما يُميز هذا النوع من المسابح ويُميز كذلك العناصر المائية Water Features عن المسابح العادية، حيث هذا التأثير يحتاج إلى معدات خاصة به.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

- يوجد أنواع مُختلفة من المرافق تُستخدم لغايات الترفيه، منها التالي:
  1. المسابح المولدة للأمواج Wave Pools.
  2. الأنهار الترفيهية Leisure or Lazy Rivers.
  3. أنابيب التزحلق Inner Tube Rides.
  4. شرائح التزحلق Body or Water Slides.

Wave Pools

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

Leisure or Lazy Rivers

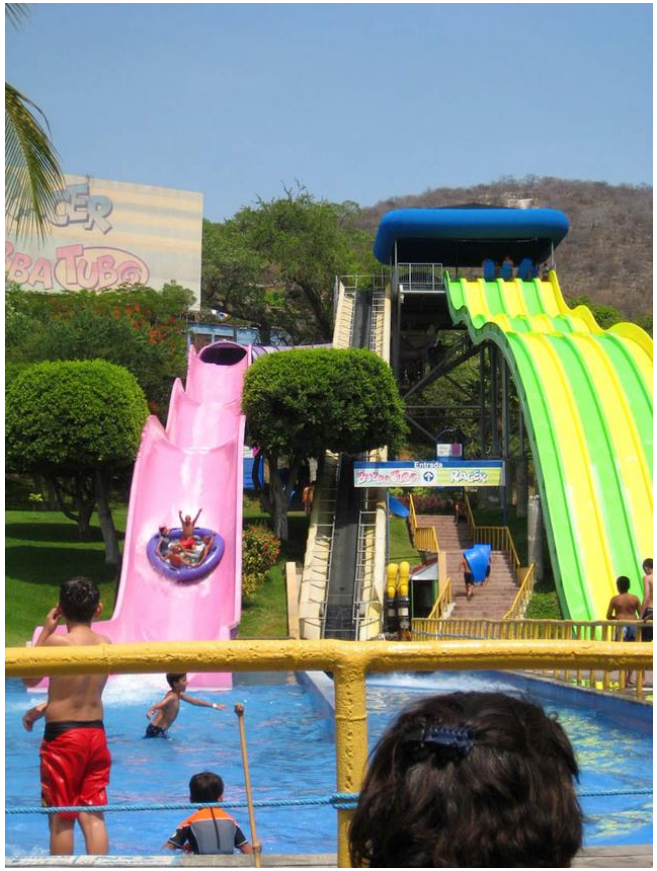
Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

Inner Tube Rides

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة



Body or Water Slides

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

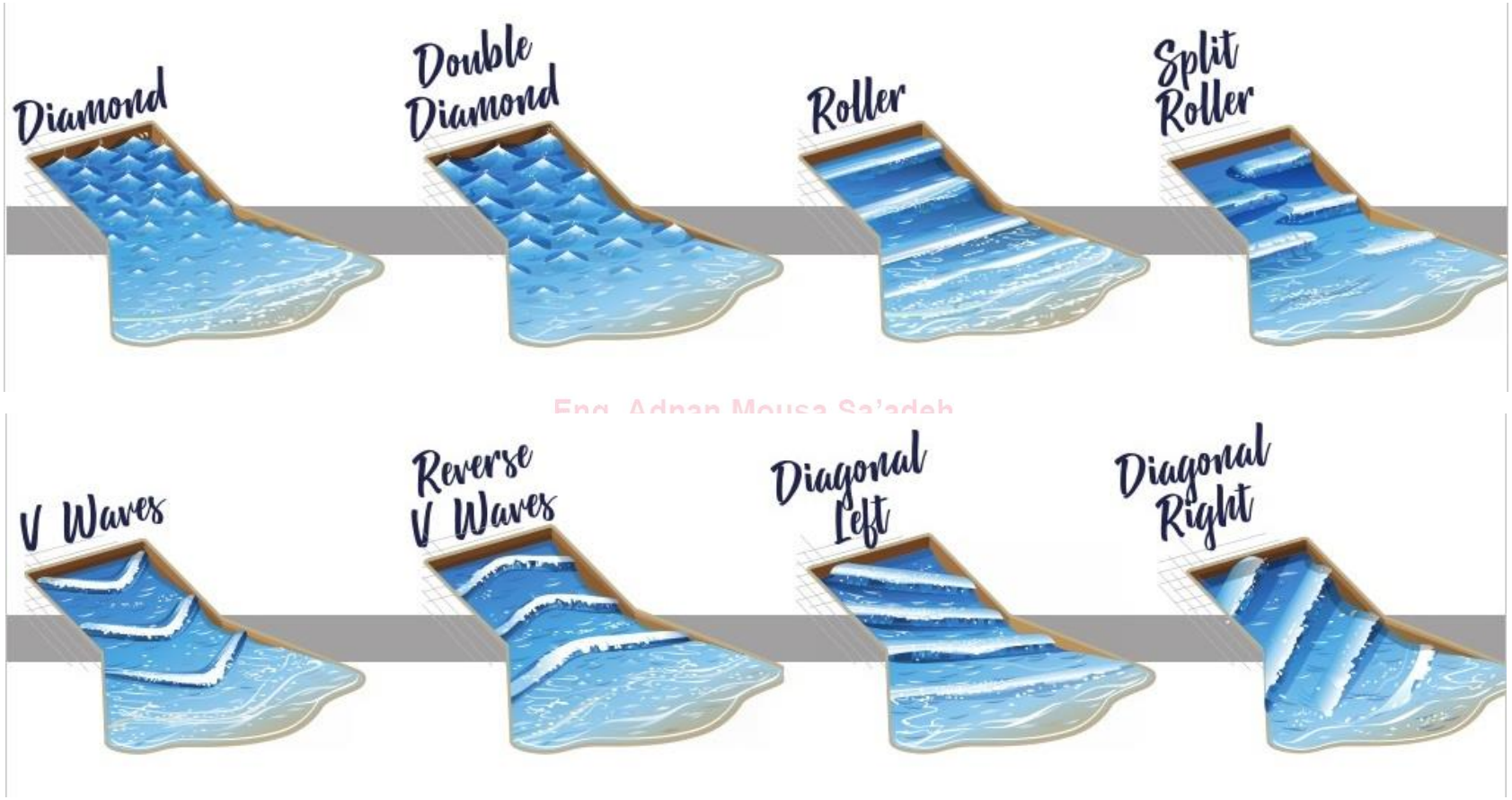
Wave Type

المسابح المولدة للأمواج

1. بركة الأمواج هي مسبح تتولد فيه بشكل صناعي موجات كبيرة مماثلة لتلك الموجودة في المحيط (إحداث تأثير Effect مُمَيَز).
2. لا تختلف عن الأنواع السابقة من حيث الأجزاء الرئيسية ومخطط Schematic Diagram ومكوناته.
3. غالبًا ما تكون حمامات الأمواج ميزة رئيسية للمتنزهات والحدائق المائية، سواء أكانت داخل المبنى أو في الهواء الطلق، وكذلك بعض مراكز الترفيه.
4. يقوم فريق مختص بتصميم الأمواج By Specialist، حيث أنّ توليد الأمواج يعتمد على دراسات وتجارب يقوم بها هذا الفريق، ولا يوجد كود خاص بها.
5. يقوم الفريق المختص باستخدام آلات معينة تولد قوة كبيرة تولد بدورها موجة، تتميز الموجة بما يلي:
   - ارتفاع محدد حسب نظام الموجة Wave System المطلوب تطبيقه في المسبح.
   - شكل معين حسب الطلب، كما في الشكل التالي:

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة



Eng. Adnan Mousa Sa'adeh

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

إعداد المهندس: عدنان موسى سعـــادة

6 بالنسبة لنظام الموجة Wave System المطلوب تطبيقه في المسبح، فيأخذ الأشكال المتداولة التالية:

1. النظام المُستخدم في المسابح لغايات الاستجمام والترفيه Recreational Wave Pools.
2. النظام المُستخدم في المسابح الصغيرة، ويُعطي شعور السباحة في الأنهار River Waves and Smaller Pools.
3. النظام المُستخدم في المسابح الخاصة بالمحترفين وذوي الأداء العالي في رياضة الأمواج، ويُعطي شعور السباحة على شواطئ البحار والمحيطات High Performance and Surf Pools.

7 لتوليد الموجة عدة تقنيات Mechanisms وآلات ميكانيكية شائعة الاستخدام، نورد ثلاثة منها:

1. Using Hydraulic Piston and Plate.
2. Using Water Chamber.
3. Using Air Chamber.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

6 العناصر المائية Water Features

1 مقدمة:

1 من تعريفات المسبح أنه عبارة عن خزان يحتوي على الماء ويتم استخدامه لأغراض مختلفة (A Container contains Water and used for Different Uses)، توجد عوامل مُشتركة بين المسابح والعناصر المائية والتي يُطلق عليها Water Features، وهي:

1. كلاهما عبارة عن خزان.
2. يحتويان على الماء.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

2 الاختلاف بينهما هو الأغراض المختلفة للاستعمال Different Uses هنا نتحدث عن طبيعة استخدام المسبح:

1. للسباحة Swimming.
2. للعلاج Spa.
3. للاسترخاء Relaxation.
4. للتدريب Training.
5. لتنسيق الحدائق Landscaping.

3 النوافير Fountain والشلالات Falls تعتبر خزان مياه Water Container لكنها لا تُصنف من برك السباحة، لأنه ليس لها استخدام من قِبَل الأشخاص، بالتالي تندرج تحت مُسمى العناصر المائية.

4 تختلف برك السباحة عن العناصر المائية Water Features بزمن الفلترة Turn Over Time، الفلترة Filtration وإمكانية إضافة مواد كيميائية للتطهير، وعملية إحداث التأثير Effect المُمَيَز لأي نوع من الـ Water Features، حيث هذا التأثير يحتاج إلى معدات خاصة به.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

2 النافورة Fountain تعريفها ومبدأ عملها

1 التعريف:

1. هي تدفق من الماء ناتج عن ضغطها، عبر ثقوب ضيِّقة في حوض، فترتفع إلى مستوى معيَّن أولاً ثم تهبط. ويحصل الارتفاع طبيعيا أو صناعيا. تدفع مياه النوافير الحديثة بالكهرباء وقد تُجمَّل بالأنوار فتزيدها بهاءً.
2. يأتي هذا الضغط في حالة النافورة الطبيعية، من وزن الماء المجمع في خزان، ومن حرارته، أو من كليهما معا، إذ يمر الماء في قنوات تحت الأرض إلى أن يستطيع الخروج على شكل نبع أو نافورة كما في حالة الحمة الفوارة.
3. في حالة النوافير الاصطناعية فإن المضخات هي التي تقوم بتوليد الضغط اللازم.
4. تستخدم النوافير الاصطناعية لأغراض تجميلية وأغراض عملية. فهي تساعد على إبقاء البرك نظيفة وتقلل من الحاجة إلى كثير من الماء. وقد انتشرت في الحدائق والساحات العامة ومراكز التسوق. وفي مثل هذه النوافير، قد ينساب الماء من خلال تماثيل أو من فوقها. ويستمتع الناس بمشاهدة الماء وسماع خريره. كما تُزوّد بعض النوافير التجميلية بأضواء ملونة.

2 مبدأ العمل:

تستخدم نوافير المياه المضخة لسحب المياه من إناء أو حوض سباحة ثم دفع المياه إلى أعلى بداخل أنبوب، يتم بعد ذلك سحب المياه إلى أسفل نتيجة للجاذبية وتتكرر العملية حيث يتم إعادة دورة المياه.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

7 الكودات المُستخدمة في أنظمة المسابح Codes, Standards & Guidelines.

1. تحتوي الكودات على إرشادات عملية ونظرية وفنية، تُشكل الحد الأدنى من المتطلبات في مجال معين، بهدف ضبط الجودة في هذا المجال.
2. للأسف لا يوجد لدينا كود خاص بالمسابح في الأردن ولا حتى شروط فنية خاصة للمسابح، وفي كل المشاريع يتم العمل حسب المصمم أو الاستشاري المشرف على المشروع، على الأغلب يتم الاعتماد على ما يلي:
3. لدينا الأنواع التالية من الكودات المُستخدمة:

1. الكود المصري للتركيبات الصحية في المباني- الجزء الثالث: أعمال التغذية بالمياه الساخنة وحمامات السباحة.
2. تعليمات الدفاع المدني الأردني.
3. الاشتراطات البلدية والفنية للمسابح العامة والخاصة- وزارة الشؤون البلدية والقروية-المملكة العربية السعودية.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

4. **ASPE:**
   American Society of Plumbing Engineers.
5. **ISPSC:**
   International Swimming Pool & Spa Code.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

7 **UPC:**
Uniform Plumbing Code.

8 **ANSI/APSP-1:**
American National Standards/ The Association of Pool & Spa Professionals.

9 **NSPI:**
National Spa & Pool Institute.

10 **NEC-NFPA:**
The National Electric Code- Published by the National Fire Protection Association.

11 **Code of Practice Aquatic Facilities 2020**

12 **ASHRAE Handbook Fundamental**

13 **ASHRAE Handbook Applications**

14 **FINA:**
International Swimming Federation

15 **Public Swimming Pool and Spa Pool Advisory Document-**
© Health Protection NSW - Australia

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

- **وفي دورتنا سنستخدم على الأغلب:**

ASPE: Plumbing-Engineering-Design-Handbook-Volume-3-Special-Plumbing-Systems-2017

ISPSC: International Swimming Pool & Spa Code -2018

- **معظم الكودات أو القوانين الناظمة لعمل المسابح هي أمريكية، أسترالية أو اسبانية.**

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

الكود العالمي لحمامات السباحة والمنتجعات الصحية ISPSC:

يتكون الكود من أحد عشر فصلاً كالتالي:

Arrangement and Format of the 2018 ISPSC

The format of the ISPSC allows each chapter to be devoted to a particular subject with the exception of Chapter 3 which contains general compliance subject matter that is coordinated with the provisions for each type of pool and spa regulated in Chapters 4–10. The ISPSC is divided into eleven different parts:

Chapter	Subject
1	Scope and Administration
2	Definitions
3	General Compliance
4	Public Swimming Pools
5	Public Spas and Public Exercise Spas
6	Aquatic Recreation Facilities
7	Onground Storable Residential Swimming Pools
8	Permanent Inground Residential Swimming Pools
9	Permanent Residential Spas and Permanent Residential Exercise Spas
10	Portable Residential Spas and Portable Residential Exercise Spas
11	Referenced Standards

1 النطاق والإدارة Scope and Administration:

يحتوي هذا الفصل على أحكام لتطبيق وإنفاذ وإدارة المتطلبات اللاحقة للمدونة، يحدد الفصل الأول حمامات السباحة والمنتجعات الصحية التي تقع ضمن اختصاصه.

2 تعاريف Definitions:

يقوم بإدراج كافة التعاريف الخاصة بالمسابح والمنتجعات الصحية بشكل أبجدي، عندما يكون فهم تعريف المصطلح أمرًا أساسيًا أو ضروريًا لفهم شرط كود معين، يظهر المصطلح بخط مائل أينما ظهر في الكود.

3 اللوائح والمتطلبات العامة General Compliance:

يحدد المتطلبات العامة للتركيبات الميكانيكية والكهربائية للمسابح والمنتجعات بشكل عام بما يتضمن أمور السلامة العامة، متطلبات توفير الطاقة، التصميم العام، المضخات والمحركات الكهربائية، أنظمة الدوران والفلاتر وغيرها من الأمور لكن بشكل عام غير مذكور في الفصول المتخصصة التالية من الرابع إلى العاشر والتي تتحدث بناءً على نوع المسبح أو المنتجع الصحي.

4 المسابح العامة Public Swimming Pools:

يتناول المسابح العامة وتحديد المتطلبات الخاصة بها من كافة النواحي، حيث يوجد تعريف محدد لمصطلح المسبح العام وتقسيماته في الفصل الثاني.

5 المنتجعات الصحية العامة ونوادي التمارين الرياضية العامة Public Spas and Public Exercise Spas:

يحدد المعايير المحددة للمنتجعات الصحية العامة والمنتجعات الصحية العامة فيما يتعلق بالمواد، والهيكل والتصميم، والمضخات والمحركات، وتركيبات العودة والشفط، ومتطلبات السخان ودرجة الحرارة، وإمدادات المياه، والصرف الصحي، ومعدات الأكسدة والمغذيات الكيميائية، وخصائص السلامة، حيث يوجد تعريف محدد لمصطلح المنتجعات الصحية العامة والمنتجعات الصحية العامة في الفصل الثاني.

Eng. Adnan Mousa Sa'adeh
Senior Mechanical Engineer
MEP - Coordinator

6 مرافق الاستجمام المائية Aquatic Recreation Facilities:

يحدد المتطلبات المحددة لمرافق الاستجمام المائية فيما يتعلق بالأرضيات والعلامات والإشارات وأنظمة الدوران والمقابض والحبال والأعماق والحواجز وعدد الركاب وغرف المراحيض والحمامات والميزات الخاصة ولافتات. حيث يوجد تعريف محدد لمصطلح مرفق الاستجمام المائي في الفصل الثاني. ويتضمن برك الأمواج Wave Pools والأنهار الترفيهية Leisure or Lazy Rivers وأنابيب وشرائح التزحلق Inner Tube Rides & Body or Water Slides، على سبيل المثال لا الحصر.

7 حمامات سباحة سكنية قابلة للتخزين على الأرض On ground Storable Residential Swimming Pools:

الغرض من الفصل السابع هو وضع متطلبات محددة لأحواض السباحة السكنية القابلة للتخزين على الأرض فيما يتعلق بالسلالم والأدراج ومنصات القفز وأنظمة الدوران، حيث يوجد تعريف محدد لمصطلح سكني في الفصل الثاني، بالتالي يقتصر على المساكن المنفصلة المكونة من أسرة واحدة وعائلتين والمنازل المستقلة التي لا يزيد ارتفاعها عن ثلاثة طوابق وفقًا لتعريف المصطلح سكني في الفصل الثاني.

8 مسابح سكنية داخلية دائمة Permanent Inground Residential Swimming Pools:

الغرض من الفصل الثامن هو وضع متطلبات محددة لحمامات السباحة السكنية الدائمة فيما يتعلق بالتصميم، والتفاوتات في البناء، وأرضيات المسبح، ومعدات الغوص، والميزات الخاصة، وأنظمة الدوران وخصائص السلامة، حيث يوجد تعريف محدد لمصطلح سكني في الفصل الثاني، بالتالي يقتصر على المساكن المنفصلة المكونة من أسرة واحدة وعائلتين والمنازل المستقلة التي لا يزيد ارتفاعها عن ثلاثة طوابق وفقًا لتعريف المصطلح سكني في الفصل الثاني.

9 المنتجعات الصحية السكنية ونوادي التمارين الرياضية السكنية الدائمة Permanent Residential Spas and Permanent Residential Exercise Spas:

الغرض من الفصل التاسع هو وضع متطلبات محددة للمنتجعات الصحية السكنية الدائمة ومنتجعات التمارين الرياضية السكنية الدائمة فيما يتعلق بسمات السلامة. يقتصر تطبيق الأحكام الخاصة بالمنتجعات الصحية السكنية (تم تعريف "المنتجع الصحي" في الفصل الثاني) على المنتجعات الصحية المرتبطة بالمساكن المنفصلة المكونة من أسرة واحدة وعائلتين والمنازل المستقلة التي لا يزيد ارتفاعها عن ثلاثة طوابق وفقًا لتعريف المصطلح سكني في الفصل الثاني.

10 المنتجعات الصحية السكنية ونوادي التمارين الرياضية السكنية الدائمة Portable Residential Spas and Portable Residential Exercise Spas:

الغرض من الفصل العاشر هو تحديد المتطلبات المحددة للمنتجعات الصحية القابلة للنقل والمنتجعات التمارين الرياضية السكنية القابلة للنقل فيما يتعلق بالمعايير التي يجب أن تفي بها المعدات. يقتصر تطبيق الأحكام الخاصة بالمنتجعات الصحية السكنية (تم تعريف "المنتجع الصحي" في الفصل الثاني) على المنتجعات الصحية المرتبطة بالمساكن المنفصلة المكونة من أسرة واحدة وعائلتين والمنازل المستقلة التي لا يزيد ارتفاعها عن ثلاثة طوابق متطابقة مع تعريف المصطلح سكني في الفصل الثاني.

11 المراجع العامة Referenced Standards:

يذكر المراجع المُستخدمة في صياغة هذا الكود، كما يحتوي على قائمة شاملة لجميع المعايير المشار إليها في الكود.