سيتناول مقرر العملي ضمن مادة المنشآت المائية دراسة هيدروليكية تصميمية لعدد من المنشآت الهندسية على المجاري المائيّة وهي الهدّار والعبّارات والسيفون.

الهدّار:

- تعريف الهدّار: عبارة عن منشأة هندسية تعترض المجاري المائية بحيث ينساب الماء من أعلاه عبر فتحة معينة تسمى فتحة الهدّار، ويستخدم الهدّار كمنشأة تحكّم ومعايرة في الآخذ المائية ضمن المجمعات الهيدروليكية، ويصنّف حسب استخداماته إلى:
  - توجيه المياه نحو المآخذ
  - رفع منسوب الماء وتنظيمه
  - تخفيض سرعة الجريان
  - يستخدم كمنشِأة لقياس التدفق في المخابر أو في القنوات

وفي المقرر العملي سندرس الهدار المُنشأ على قناة ري وظيفته رفع منسوب الماء في القناة يبين الشكل (1) صورة توضيحية لمنشأة الهدار على قناة.

الشكل (1): مُنشأة الهدار على قناة

في مشروع الهدّار سيتم:

1) تصميم منشأة الهدار (ارتفاع الهدار_ عرض الجبهة) بالإضافة إلى ضاغط الهدار المائي
2) دراسة الجريان خلف السد الهدار مع حوض التهدئة
3) رسم كتلة السد الهدار مع المقطع الطولي .
4) التسرب تحت منشأة السد الهدار(شبكة الجريان، طريقة بلاي، وطريقة لين)
5) القوى المؤثرة على منِشأة الهدار مع توازن واستقرار الهدار

1) تصميم منشأة الهدار :

يصمّم الهدّار على أساس الغزارة العظمى التي ستمر تُحدد وفق دراسة هيدرولوجية للمنطقة الموجود فيها منشأة الهدّار المدروس (قناة _ مجرى مائي _ سد) ضمن المقرر الهدار المطلوب هو هدار من نوع غرايغر **Ogee spillway** على قناة ري.

المعطيات اللازمة لتصميم منشأة الهدّار وهي ضمن معطيات المشروع:

Q_{max}: m^3/sec الغزارة التصميمية.

q : $m^3/s.m$ الغزارة النوعية للجريان في واحدة العرض عبر سطح المنشأة ذلك في حال منسوب الماء هو HWL

t : عمق الماء الطبيعي في سرير القناة.

HWL: منسوب الفيضان الأعظمي.

BRL: منسوب سرير القناة (المجرى المائي).

LWL: منسوب الماء الطبيعي في القناة.

الشكل (3): مُنشأة الهدار على قناة

نص مشروع الهدّار

في مقرر عملي مادّة المنشآت المائية

هدّار نظامي ذو تصريف سطحي (Ogee) $(m = 0.49)$، أُقيم على قناة ري بعرض B'، بهدف رفع المنسوب أمام قناة ري فرعية. فإذا كان منسوب سرير القناة في موقع إنشاء الهدّار BL، ومنسوب الماء العالي الواجب تأمينه أمام القناة الفرعية HWL، ومنسوب الماء خلف الهدّار LWL، وبحيث تصريف الهدّار Q وتصريفه النوعي q. يُطلب الآتي:

1- احسب ضاغط الهدّار المائي.
2- حدّد ارتفاع الهدّار من الأمام وعرض جبهته.
3- ارسم بروفايل الهدّار، محدداً عليه المناسيب الآتية: BL، $(P\ elevation)\ Crest$.
4- ادرس التحام المستويات المائية خلف المنشآة. يشمل ذلك دراسة القفزة المائية المتشكلة ونوعها وأبعادها.
5- وفقاً للدراسة التي قمت بها في الطلب السابق، يُطلب تحديد ودراسة الحل المناسب لتخميد الطاقة الحركية الكبيرة للقفزة المائية المتشكلة (الحل المقترح تصميم حوض تهدئة، المطلوب دراسة الحل بالتفصيل.
6- ارسم مقطعاً طولياً في المنشآة كاملةً بمقياس مناسب، مع توضيح كافة المناسيب بالاتجاه الشاقولي، ووضع كافة الأبعاد بالاتجاه الأفقي.
7- ادرس ظاهرة الرّشح تحت المنشآة بطريقة شبكة الجريان مع الرّسم الدقيق بمقياس مناسب.
8- ادرس ظاهرة الرّشح تحت المنشآة بطريقة بلاي ولين مع الرّسم الدقيق بمقياس مناسب.

ادرس استقرار وتوازن المنشآة وحدد معاملات الأمان للأمان والانزلاق (معامل الأمان الأدنى $FS = 1.2$)، وكذلك تحقق من الإجهادات تحت المنشآة.