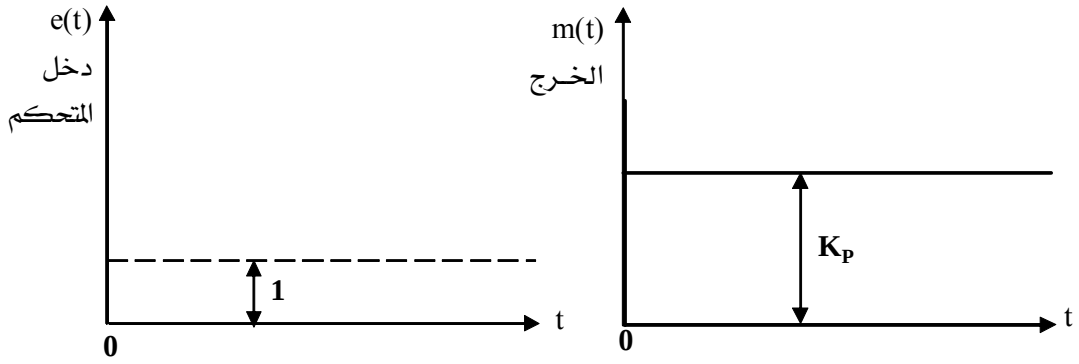


شكل (2 -28) إشارتي دخل وخرج المتحكم التناسبي التفاضلي.
(الدخل دالة القفزة)

أما إذا كانت إشارات دخل المتحكم التناسبي التفاضلي عبارة عن دالة انحدار قدرها الواحد فإن إشارة الخرج تكون:

$$m(t) = K_P t + K_D \frac{dt}{dt}$$

$$m(t) = K_P t + K_D \quad (38- \ 2)$$

وعلى ذلك تكون إشارات دخل وخرج المتحكم كما مبين في الشكل(2 -28) ويلاحظ أن فعل المتحكم التفاضلي يسبق فعل المتحكم التناسبي بالفترة الزمنية التي تسمى زمن التفاضل $T_v$ .

## 2-4-7. المتحكم التناسبي التكاملي التفاضلي PID-Controller

وتعتمد نظرية عمل هذا النوع على كل من فعل المتحكم التناسبي والمتحكم التكاملي والمتحكم التفاضلي وهذا النوع يجمع مزايا الثلاثة أنواع كما هو مبين بالشكل (2 -29). ويتضح أساس عمله من المعادلة (2.39) التالية:

$$m(t) = K_P e(t) + K_I \int_0^t e(t)dt + K_D \frac{d}{dt} e(t) \quad (39- \ 2)$$

حيث إن ( $m(t)$ ) هي إشارة الخرج لمتحكم ، ($e(t)$) هي إشارة دخل المتحكم (إشارة الخطأ).