



# المحتويات

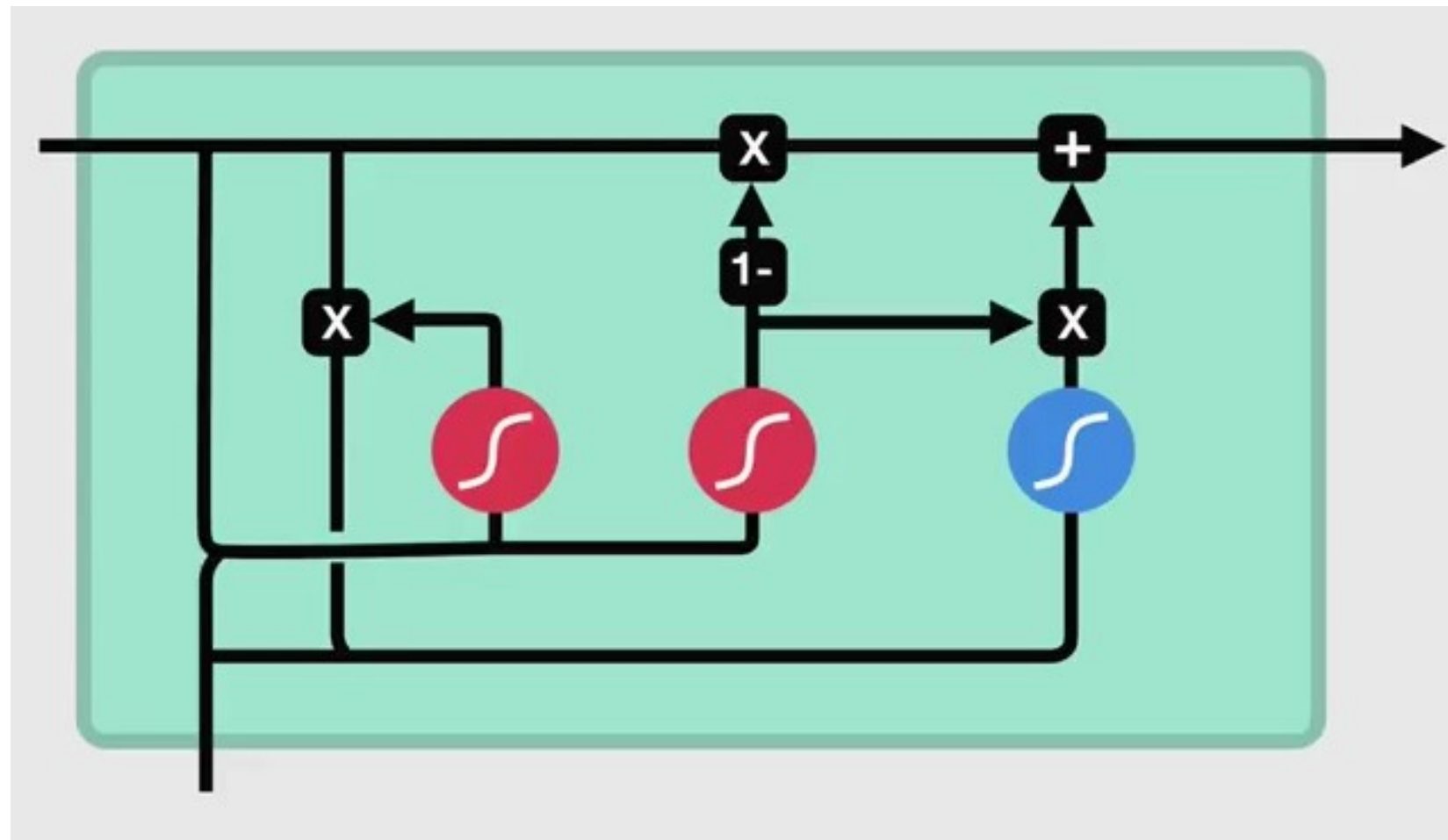
|                 |                          |                 |                       |             |                        |            |                |                   |                       |
|-----------------|--------------------------|-----------------|-----------------------|-------------|------------------------|------------|----------------|-------------------|-----------------------|
|                 |                          |                 |                       | التطبيقات   | العقبات و التحديات     | تاريخ NLP  | ما هو NLP      | المحتويات         | (1) مقدمة             |
|                 |                          |                 |                       |             | البحث في النصوص        | ملفات pdf  | الملفات النصية | المكتبات          | (2) أساسيات NLP       |
| T.Visualization | Syntactic Struc.         | Matchers        | Stopwords             | NER         | Stem & Lemm            | POS        | Sent. Segm.    | Tokenization      | (3) أدوات NLP         |
|                 | Dist. Similarity         | Text Similarity | TF-IDF                | BOW         | Word2Vec               | T. Vectors | Word embed     | Word Meaning      | (4) المعالجة البسيطة  |
| T. Generation   | L. Modeling              | NGrams          | Lexicons              | GloVe       | NMF                    | LDA        | T. Clustering  | T. Classification | (5) المعالجة المتقدمة |
|                 | Summarization & Snippets |                 | Ans. Questions        |             | Auto Correct           | Vader      | Naïve Bayes    | Sent. Analysis    |                       |
| Search Engine   | Relative Extraction      |                 | Information Retrieval |             | Information Extraction |            | Data Scraping  | Tweet Collecting  | (6) تجميع البيانات    |
|                 |                          |                 |                       |             | Rec NN\TNN             | GRU        | LSTM           | RNN               | (7) RNN               |
| Chat Bot        | Gensim                   | FastText        | Bert                  | Transformer | Attention Model        | T. Forcing | CNN            | Word Cloud        | (8) تكتيكات حديثة     |

## القسم السابع : الشبكات العصبية المتكررة

### الجزء الثالث : GRU

=====

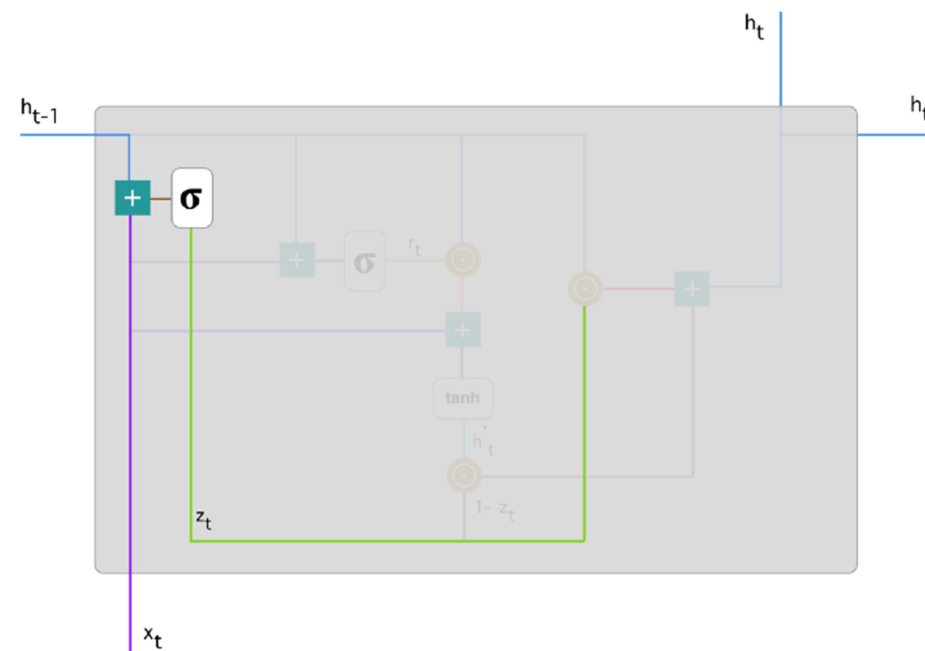
نتناول الآن نوع آخر من RNN وهو GRU , والذي يشير إلى Gated Recurrent Unit , وهي تتشابه قليلا مع LSTM



حيث تحتوي علي بوابة خاصة بال-update و أخرى خاصة بال-reset للتحكم في مسار البيانات الداخلة في الشبكة ,وتحديد أي من المعلومات يتم الإبقاء عليها و أي منها يتم نسيانها

فبواسطة ال-Update تقوم بتحديد ما اذا كانت الخلية ستقوم بتعديل قيمها عبر البيانات القادمة أم لا و معادلتها هي :

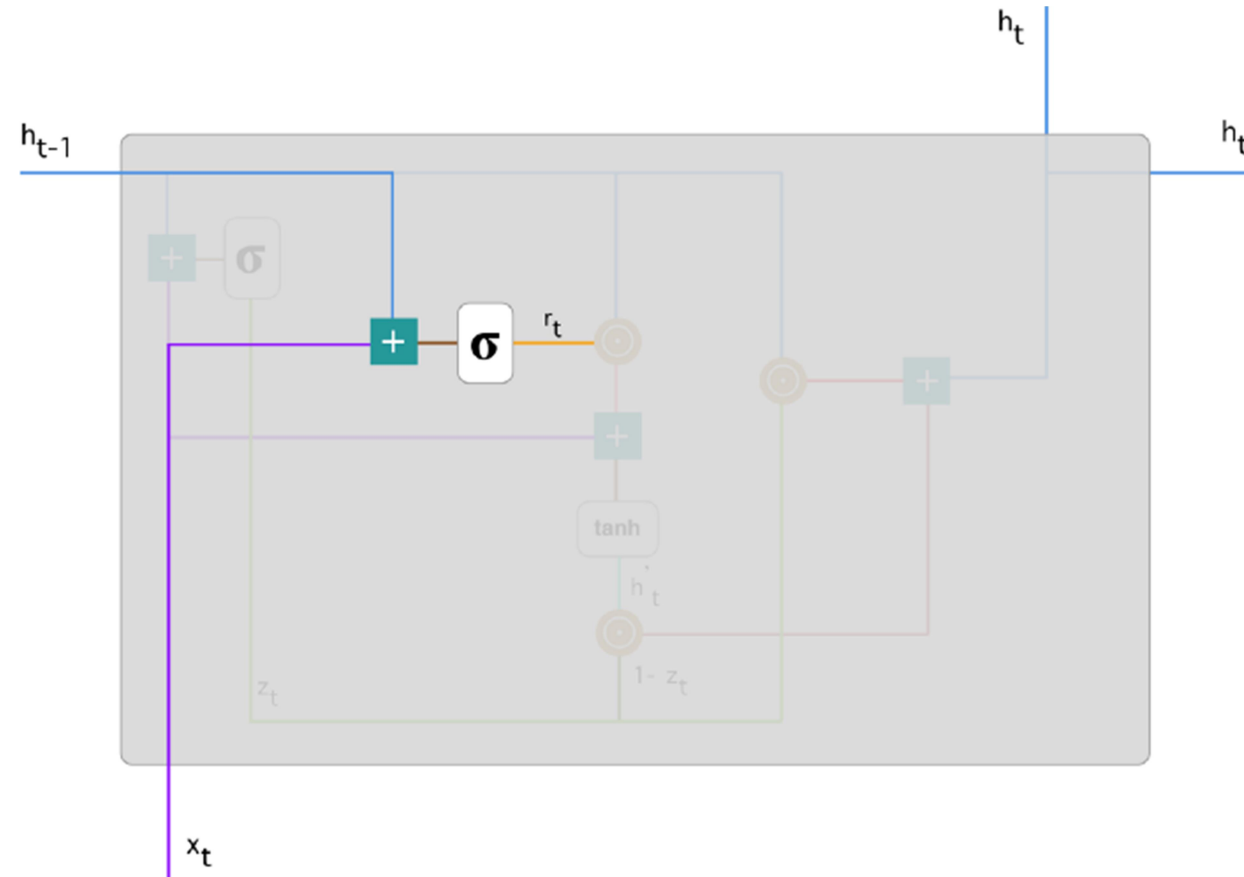
$$z_t = \sigma(W^{(z)}x_t + U^{(z)}h_{t-1})$$



حيث x هي المدخل , و w هي الوزن المرافق لها , و h هي مخرج الخلية السابقة , و u الوزن المرافق لها

, أما بوابة الـ reset فهي تحدد ما اذا كانت الخلية السابقة ذات أهمية أم لا , و أحيانا لا تستخدم في GRU , و معادلتها هي :

$$r_t = \sigma(W^{(r)}x_t + U^{(r)}h_{t-1})$$

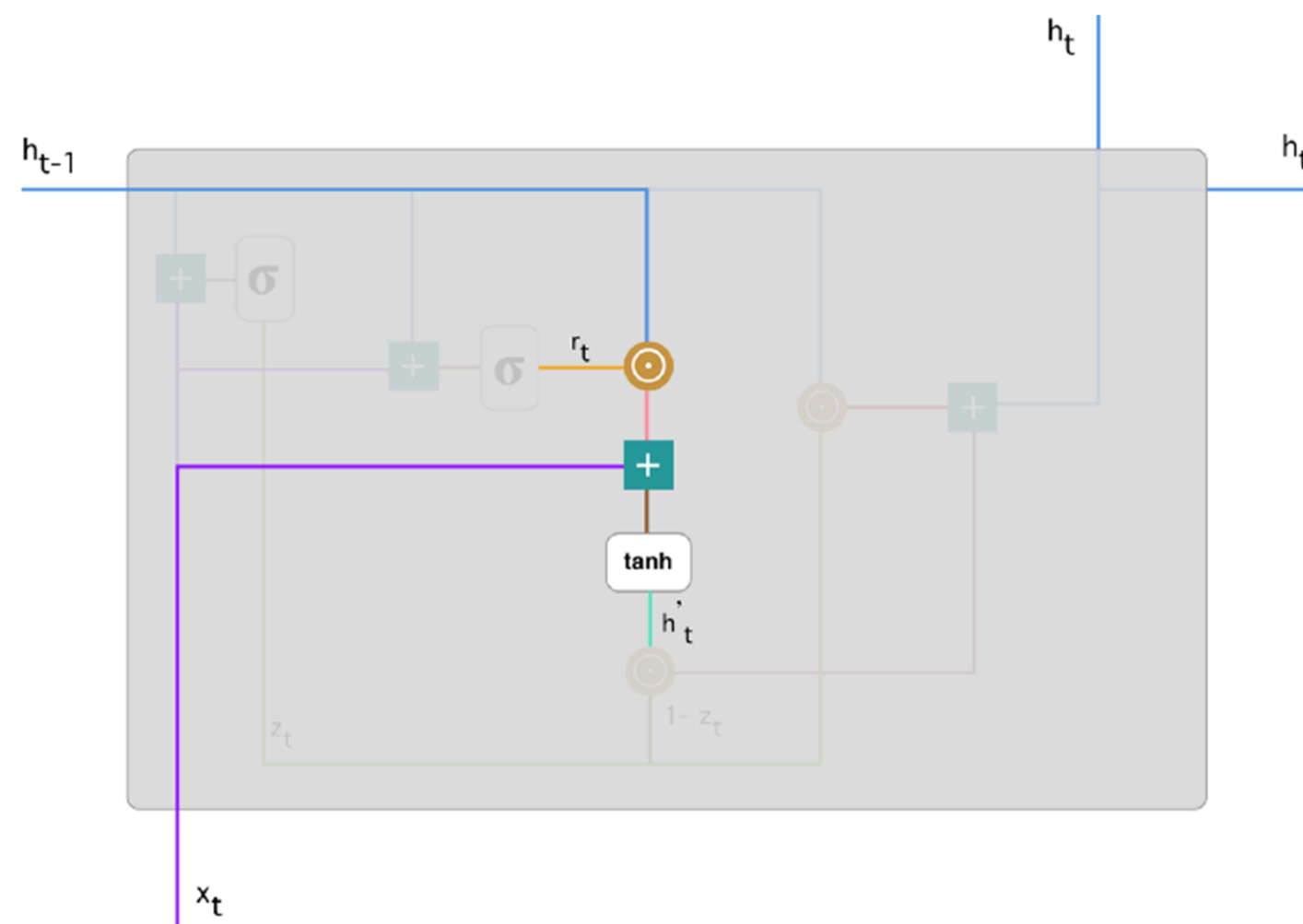


حيث  $x$  هي المدخل , و  $W$  هي الوزن المرافق لها وهو يختلف عن وزن البوابة السابقة, و  $h$  هي مخرج الخلية السابقة , و  $U$  الوزن المرافق لها وهو وزن مختلف ايضا



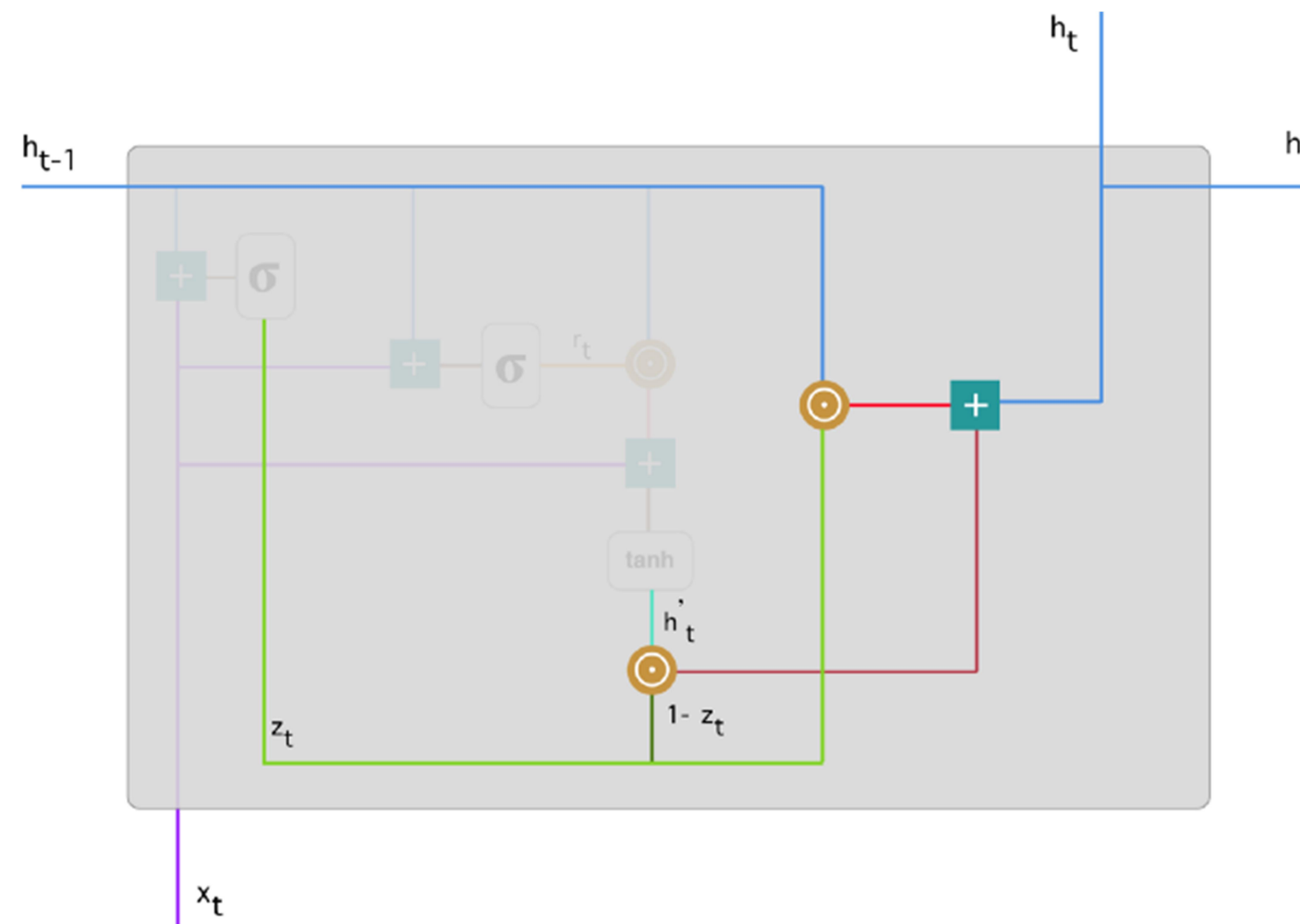
ثم خطوة الـ  $\tanh$  عبر ضرب  $x$  في وزن لها , ثم جمعها علي حاصل ضرب ناتج بوابة الـ  $\text{reset}$  في  $h$  مضروبة في وزنها

$$h'_t = \tanh(Wx_t + r_t \odot Uh_{t-1})$$



أخيرا المنتج النهائية عبر ضرب ناتج بوابة update في قيمة الخلية السابقة , مجموعة علي 1 ناقص قيمة update مضروبة في قيمة الخلية الحالية المفترضة

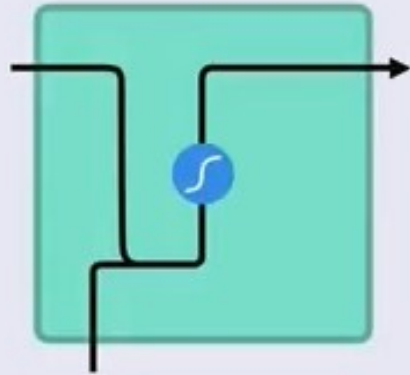
$$h_t = z_t \odot h_{t-1} + (1 - z_t) \odot h'_t$$



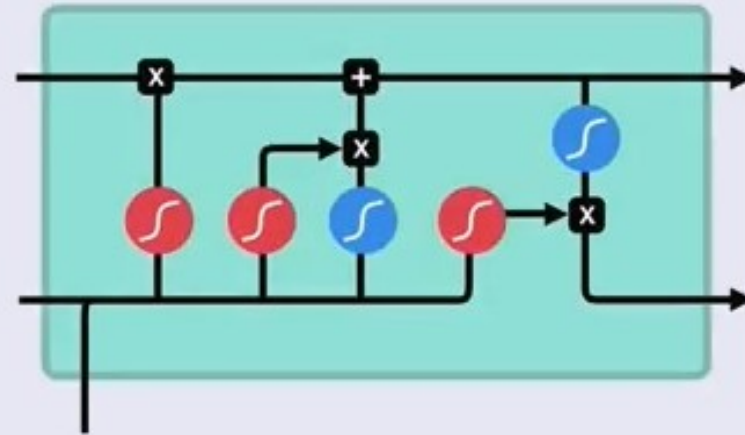




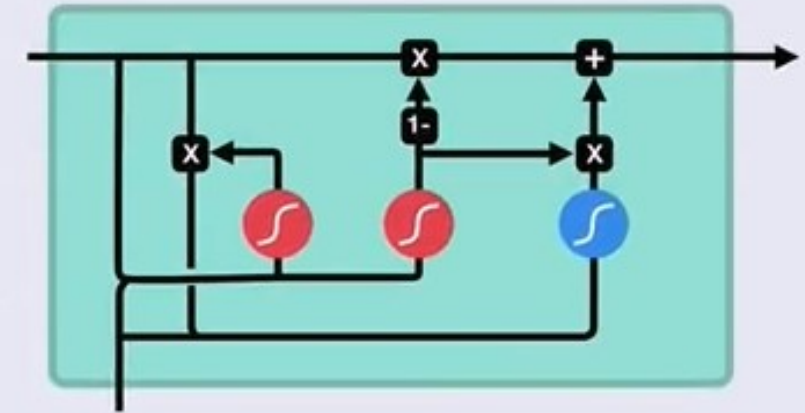
و هنا مقارنة بسيطة بين الشبكات الثلاثة :



Vanilla Recurrent Neural Networks



Long Short Term Memory (LSTM)



Gated Recurrent Units (GRU)