تثبيط الأنزيمات Enzyme Inhibition

تثبيط الأنزيمات هو التقليل وخفض سرعة التفاعلات الأنزيمية أما بتغيير الظروف الفسيولوجية من pH و T أو إضافة واستخدم إحدى المُرسبات البروتينية، أو التثبيط بمركبات كيميائية معينة تدعى inhibitors مما **يغير سُرع التفاعلات الأنزيمية أو قيم $V_{max.}$ أو K_m**

المُثبطات: وهي مركبات لها القابلية للإتحاد مع أنزيمات معينة وهي لا تعمل كمواد أساس بل تثبط عمل الأنزيم.

تقسم المثبطات إلى:

1) المثبطات التنافسية Competitive Inhibitors.
2) المثبطات الغير تنافسية Noncompetitive Inhibitors.
3) المثبطات اللاتنافسية Uncompetitive Inhibitors.

1) المثبطات التنافسية Competitive Inhibitors: هي تلك المواد التي تزاحم المادة الأساس للارتباط مع المواقع الفعالة للأنزيم وبذلك تمنع المادة الأساس من الارتباط بالمواقع الفعالة للأنزيم، حيث أن هذا النوع من المثبطات تكون مشابهة تقريباً في التركيب للمادة الأساس. هذا النوع من التثبيط (التثبيط التنافسي) **يكون عكسياً** حيث يمكن إزالة تأثيره باستخدام تركيز أعلى من [S] وبذلك **تزادا قيم K_m وتبقى قيم $V_{max.}$ نفسها**. كما في الأشكال أدناه.

2) المثبطات الغير تنافسية Noncompetitive Inhibitors: في هذا النوع من التثبيط لا يوجد أي تنافس بين المثبط والمادة الأساس على الإتحاد مع المواقع الفعالة للأنزيم، حيث أن المثبط يتحد في مواقع أخرى من الأنزيم غير المواقع الفعالة، والمثبط لا يشبه تركيب المادة الأساس.

يتحد المثبط مع الأنزيم الحر أو مع المعقد ES ليعطي معقد EIS

ولا يعطي نواتج التفاعل الأنزيمي مما **يقلل قيمة $V_{max.}$ دون التأثير على قيم K_m** لأن المواقع الفعالة تبقى على قابلية ارتباطها مع (S) وكأن المجموعة تكون حلقة مغلقة.

3) المثبطات اللاتنافسية Uncompetitive Inhibitors.

في هذا النوع من التثبيط، يرتبط المثبط (I) فقط مع المعقد [ES] مكوناً [EIS] الغير نشط، ولا يرتبط المثبط مع الأنزيم الحر. أن **كلاً من قيم K_m و $V_{max.}$ تتناقص** في هذا النوع من التثبيط.