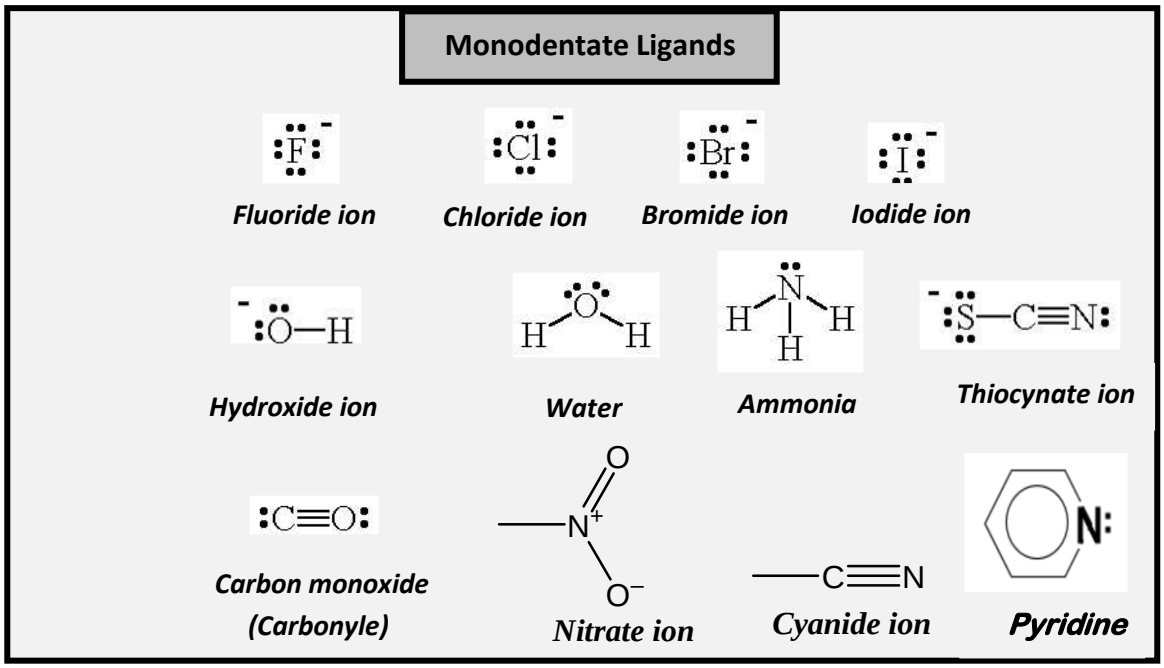
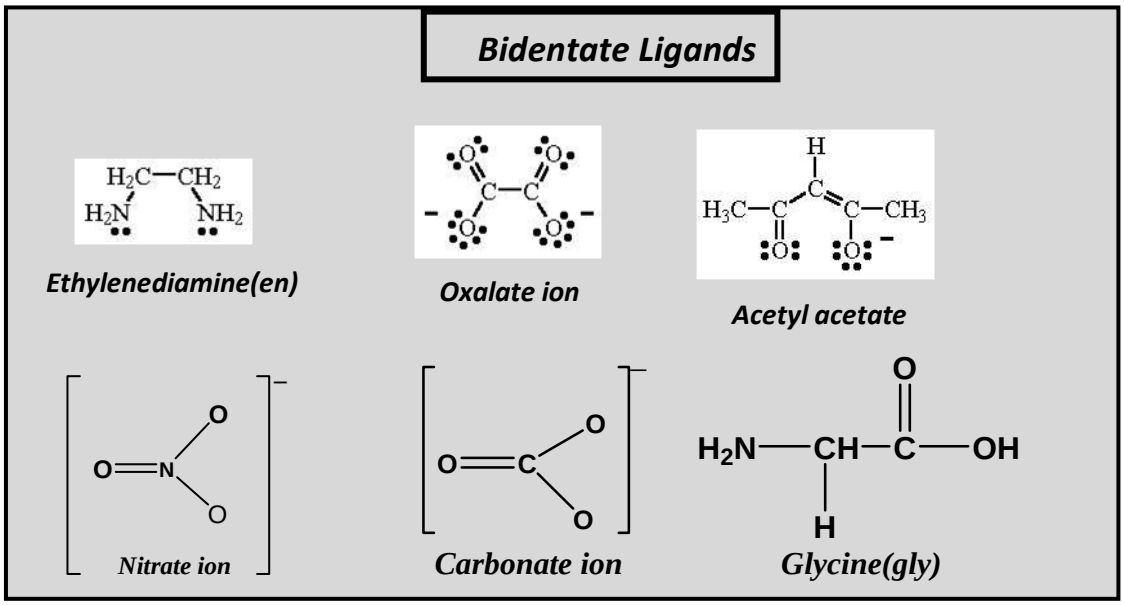
الفصل الثاني: *انواع الليكاندات*

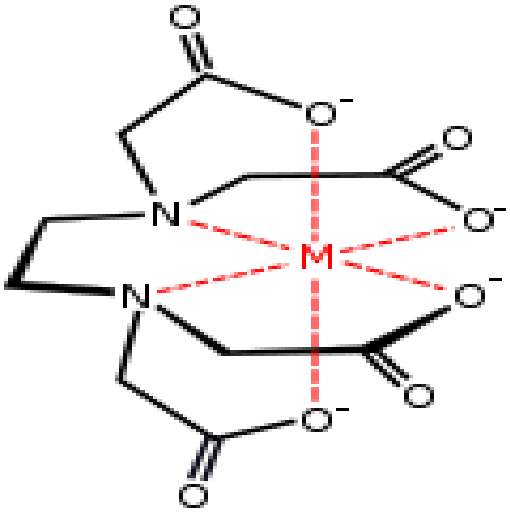
يمكن تعريف الليكاند بأنه أي ذرة أو أيون أو جزيئة تستطيع أن يلعب دور المانح في تكوين آصر تناسقية واحدة أو أكثر، وتقدم أغلب الليكاندات زوجاً الكترونياً قابلاً للارتباط بآصرة سكما مع الذرة المركزية، وهناك بعض الليكاندات التي تستخدم الكترونات π في الارتباطمثل C_6H_6 وC_2H_4 وتسمى الليكاندات التي تتضمن ذرة واحدة قابلة للارتباط مع الذرة المركزية للفلز بالليكاندات احادية السن(monodentate ligands) كما في الأمثلة التالية: -

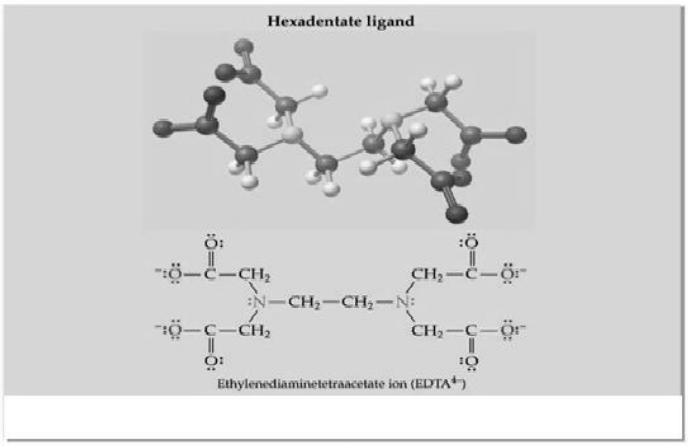


- وهناك العديد من الأيونات أو الجزيئات التي لها القدرة على الأرتباط بأيون الفلز عبر أكثر من ذرة مساهمة واحدة أي أذا احتوت الجزيئة أو الأيون على ذرتين قادرتين على الارتباط بأيون الفلز المركزي بأنها ليكاندات ثنائية السن (Bidentate ligands) كما في الأمثلة التالية :



- أما المجاميع التي تحتوي على ثلاثة أو أربعة و أحياناً أكثر من ذلك من الذرات القادرة على المساهمة في ترابط تناسقي التي تسمى بالليكاندات متعددة السن (Multidentate Ligands) وكمثال على ذلك ليكاند حامض الخليك اثيلين ثنائي الأمين (EDTA).

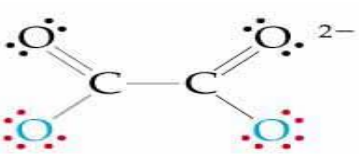




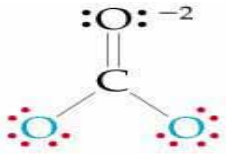
EDTA(Ethylediamine tetraacetic acid)bounded Co^{+3} by six donors in $[CoEDTA]^-$

فالذرات الستة القادرة على الارتباط التناسقي التي يتضمنها الليكاند ترتبط بشدة بأيونات الفلزات ,لذلك نجد إن لهذا الليكاند استعمالات كثيرة ومهمة جداً.

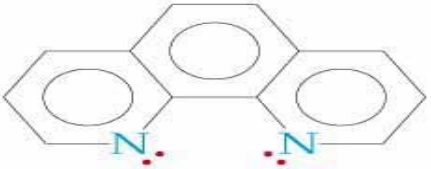
-أما الليكاندات الكليتية(Chelating ligands)فهي الليكاندات التي تحتوي على مجموعتين وظيفيتين أوأكثر قادرة على وهب زوج من الالكترونات التي قد تهبها مجاميع متناسقة قاعدية مثل مجموعة الامينNH_2: أو مجموعات حامضية فقدت بروتوناتها ونذكر من هذه المجاميع (-COOH ,-SO3H ,-NHO) , بحيثترتبط في موقعين أو أكثر في آن واحد مع نفس الأيون الفلزي مكونة حلقة أو أكثر , كما وتعد الليكاندات الثنائية ابسطوأشهر الليكاندات الكيليتية كما في الأمثلة التالية :



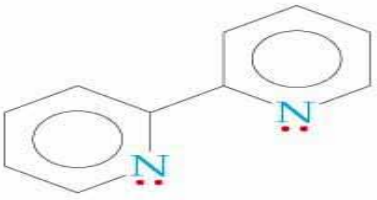
Oxalate ion



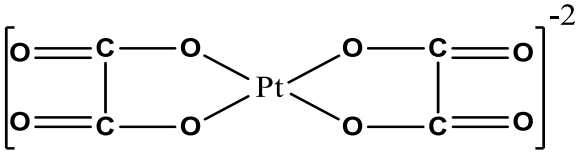
Carbonate ion



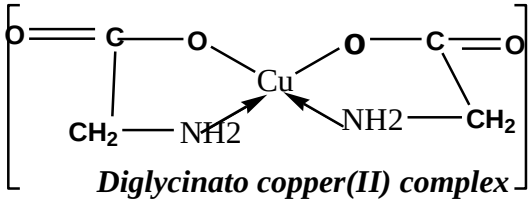
Ortho-phenanthroline
(*o*-phen)



Bipyridine
(bipy)

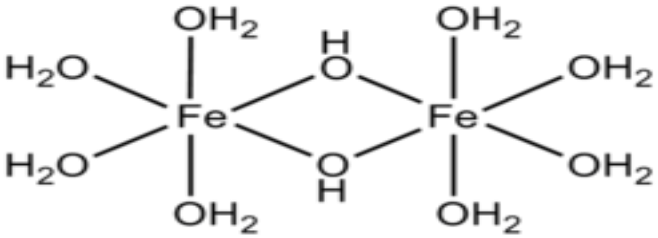


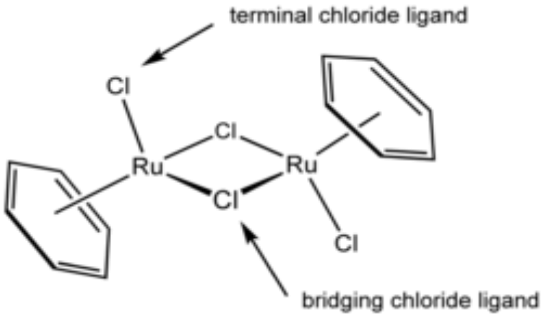
Bis(oxalato)platinate(IV)ion

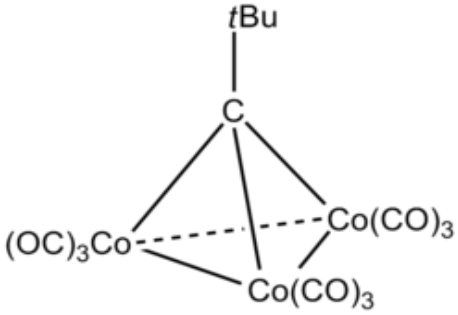


Diglycinato copper(II) complex

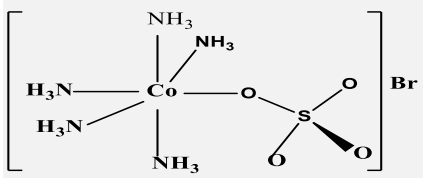
-ولابد من الاشارة الى بعض اليكاندات التي يمكن أن تشغل في نفس التركيب مواقع تناسقية في ذرتين مركزيتين وربما في ثلاث ذرات , أي يمكنها أن تقوم بدور الجسر لتعطي مركبات معقدة متعددة المركز , وليكاندات كهذه تسمى باليكاندات الجسرية (Bridge ligands),وفي كثير من الحالات يكون الليكاند الجسري أحادي السن مثل الهاليدات , واليكاندات الحاوية على ذرة واحدة مانحة مثل OH^- و NH^{2-} كما في الأمثلة التالية:



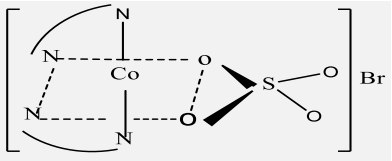




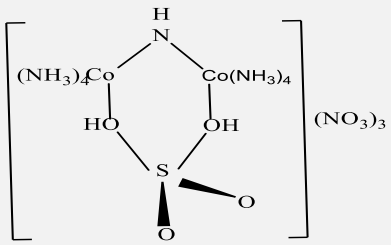
أما اليكاندات التي تحتوي على أكثر من ذرة مانحة فتقوم غالباً بدور ليكاندات جسرية ثنائية السن ,مثل أيون الكبريتات SO_4^{-2} الذي يمكن أن يسلك سلوك مختلف كما في الشكل :



Monodentate



Bidentate-chelate



Bidentate-bridge