**جبر المتجهات *Vector Algebra*:**

تختلف الكميات المتجهة فى طبيعتها عن الكميات القياسية ولهذا فإن عمليات الجمع والطرح والضرب التى تستخدم فى حالة الكميات القياسية تختلف شكلا عن مثيلتها للكميات المتجه ولو أنها تحمل نفس التسمية وسنورد هنا بعض الصفات الجبرية المتجهة:

1. يقال للمتجهين  أنهما متساويين إذا كان لهما نفس المقدار والإتجاه.
2. إذا تساوا متجهان  فى المقدار وإختلفا فى الإتجاه فإن :

** = -**

وجدير بالملاحظ أن المعادلة السابقة تحتم بأن || = ||

1. حاصل ضرب متجه فى كمية قياسية هو متجه جديد يوازى المتجه الأصلى وله نفس إتجاه المتجه الأصلى أو الإتجاه المضاد له حسب كون الكمية القياسية موجبة أو سالبة فمثلا إذا كان

* = (A, α, β)*

*m  = (mA, α, β)*

(4) المتجه الذى مقداره الوحدة واتجاهه ينطبق على اتجاه متجه ما يسمى بوحدة المتجــــه Uni*t* *Vector* لهذا المتجه.

(5) النسبة بين متجهين متوازيين كمية قياسية

(6) مسقط متجه على محور معين هو كمية قياسية تساوى حاصل ضرب مقياس المتجه وجيب تمام الزاوية بين المتجه والمحور المعين.

(7) الوحدات المتجه الأساسية هى وحدات منطبقة على المحاور لمجموعة المحاور الكارتيزية *oxyz* وسنرمز لها كالآتى :

 وحدة المتجه فى الإتجاه الموجب لمحور *x* *y*

 وحدة المتجه فى الإتجاه الموجب لمحور *y* 

 وحدة المتجه فى الإتجاه الموجب لمحور *z*

*o*  *x*



*z*

وعلى ذلك إذا كان لدينا متجه  وفرضنا أن وحدة المتجه له هى *o* فإنه يمكن كتابته بالصورة *o**A* =  حسب التعريف (4) وإذا كان  هو متجه بإتجاه الإتجاه الموجب للمحور السينى مثلا فإنه يكتب بالصورة *B* =  وهكذا

المتجه هو متجه مقداره 5 وحدات وفى الإتجاه الموجب المحور *x* المتجه  - فهو متجه مقداره 3 وحدات ولكن فى الإتجاه السالب لمحور *z* المتجه فهو المتجه الذى يقع فى المستوى ومسقطيه 4، 3 وحدات وبصفه عامه يمكن كتابة المتجه (*Ax*, *Ay*, *Az*) = فى الصورة 