

# အခန်း ၁

## Vectors and Linear Combinations

“What is a vector?” ဗက်တာဆိုတာ ဘာလဲ။ ဒီမေးခွန်းကို မဖြေခင်မှာ ကိန်းစစ် (real numbers) တွေနဲ့ ဖွဲ့စည်းထားတဲ့ ဗက်တာတွေရဲ့ ဥပမာတချို့ကို ကြည့်ရအောင်။

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} 1.5 \\ -3.2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} 1.5 \\ 1 \\ \sqrt{2} \end{bmatrix}$$

ပထမသုံးခုဟာ 2-dimensional ဗက်တာတွေပါ။ ဒုတိယသုံးခုကတော့ 3-dimensional တွေဖြစ်ပါတယ်။ ဗက်တာတစ်ခုမှာ ကိန်းဂဏန်း တစ်လုံးနဲ့အထက် ပါဝင်နိုင်ပြီး လေးထောင့်ကွင်းထဲမှာ ကော်လံတစ်ခုအနေနဲ့ အထက်အောက်စီ၍ ရေးလေ့ရှိတယ်။ ပါဝင်တဲ့ ကိန်းတစ်ခုချင်းစီကို *component* တွေလို့ခေါ်ပါတယ်။ ဘယ်လောက် dimensional ဗက်တာ ဖြစ်တယ်ဆိုတာကို ပါဝင်တဲ့ *component* အရေအတွက်နဲ့ ခွဲခြားသတ်မှတ်တာ။ Component လေးခုပါရင် 4-dimensional,  $n$  ခုပါရင် *n-dimensional* ပေါ့။

$n$ -dimensional ဗက်တာတွေ အားလုံးပါဝင်တဲ့ အစုကို *Euclidean n-space* လို့ ခေါ်ပါတယ်။ ဥပမာအားဖြင့် 2-space ဟာ 2-dimensional ဗက်တာတွေ အားလုံးပါဝင်တဲ့ အစု၊ 3-space ဟာ 3-dimensional ဗက်တာတွေ အားလုံးပါဝင်တဲ့ အစု ဖြစ်ပါတယ်။

Real number တွေ အနှံ့ရှိကြတယ်။ Real number တွေနဲ့ ဖွဲ့စည်းထားတဲ့ 2-dimensional ဗက်တာတွေလည်း အနှံ့ရှိကြရမယ်။ 3-dimensional တွေလည်း ထိုနည်းလည်းကောင်းပါပဲ။ ဒါကြောင့်  $n$ -space တစ်ခုမှာ အနှံ့များပြားတဲ့ ဗက်တာတွေ ပါဝင်နေမှာဖြစ်တယ်။

ဗက်တာတွေကို  $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}$  စတဲ့ အင်္ဂလိပ်အက္ခရာ အပေါ်မှာ မြှားလေးတင်ထားတဲ့ သင်္ကေတလေးတွေနဲ့ ကိုယ်စားပြုဖော်ပြလေ့ရှိတယ်။

$$\vec{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \quad \vec{v} = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad \vec{w} = \begin{bmatrix} 1.5 \\ -3.2 \\ \sqrt{2} \\ \sqrt{3} \end{bmatrix}$$

ဗက်တာ component တွေကိုတော့ အခုလို သင်္ကေတနဲ့ ဖော်ပြလေ့ရှိတယ်။ Component တွေဟာ

သာမန် ဂဏန်းတွေပဲဖြစ်တဲ့အတွက် ၎င်းတို့ကို ကိုယ်စားပြုတဲ့အခါ မြှားမသုံးပါဘူး။

$$\vec{v} = \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \end{bmatrix}, \quad \vec{w} = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \end{bmatrix},$$

$\vec{v} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$  ဖြစ်ရင်  $v_1 = 2, v_2 = 3$  ဖြစ်တယ်။