

পক্ষপাতহীন নমুনা চয়ন (Probability/Random Sampling) : পক্ষপাতহীন নমুনা চয়ন সম্ভাবনা নীতি (norm of probability) নির্ভর হয়ে থাকে। নমুনা কাঠামো ত্রুটিপূর্ণ না হলে পক্ষপাতহীন নমুনা চয়ন প্রক্রিয়ায় সমগ্রকের প্রতিটি এককের (sampling element) নমুনা অন্তর্ভুক্ত হওয়ায় সমান সম্ভাবনা থাকে। এই সূত্রেই নমুনা সমগ্রকের প্রতিনিধিত্বমূলক হয়ে থাকে। নমুনা ঘটিত ভ্রম (sampling error) পরিমাপ করে নমুনার বৈশিষ্ট্য থেকে সমগ্রকের বৈশিষ্ট্যের ব্যবধান নির্ণয় পূর্বক প্রতিনিধিত্বের মান নির্ণয় করা যায়। এক্ষেত্রে মূল কথাটিই হল পক্ষপাতহীন ভাবে নমুনা চয়ন করা। এই কাজ যথাযথভাবে করার জন্য বিভিন্ন ধরনের কৌশল অবলম্বন করা হয়ে থাকে, যেমন, সরল পক্ষপাতহীন নমুনায়ন (simple random sampling), সুবিন্যস্ত পক্ষপাতহীন নমুনায়ন (systematic random sampling), ইত্যাদি। এখন প্রাসঙ্গিক ক্ষেত্র নির্দেশে উল্লিখিত কৌশলগুলির পরিচয় দেওয়া যাক।

সরল পক্ষপাতহীন নমুনা চয়ন (Simple Random Sampling) : সামাজিক গবেষণায় নমুনায়ন প্রক্রিয়ায় সাধারণত এই কৌশলটি অনুসরণ করা হয়। এই নমুনা চয়ন কৌশলে

সংশ্লিষ্ট নমুনা-কাঠামো অন্তর্ভুক্ত প্রতি ব্যক্তি বা নমুনা একককে (sampling unit) একটি স্বতন্ত্র সাংকেতিক সংখ্যা দেওয়া হয় যাতে না নাম বা অন্যান্য শনাক্তকর উপাদান সূত্রে গবেষক নমুনা চয়নে পক্ষপাতদুষ্ট হতে পারে। এরপর ঐ সংখ্যাগুলি কোনো মাছের-গামলায় (fish-bowl) রাখা হয়। ঐ সংখ্যাগুলিকে একে অপরের সাথে সম্পূর্ণরূপে মিশিয়ে দিয়ে একটি একটি করে সংখ্যা তোলা হয়। প্রতিবার সংখ্যা তোলার পর বাকি সংখ্যাগুলি ভালভাবে মিশিয়ে দেওয়া হয়। এইভাবে নির্দিষ্ট সংখ্যক সংখ্যা তোলা হলে কাঙ্ক্ষিত নমুনা চয়ন করা হয়ে থাকে। এছাড়া, মুদ্রিত অননুক্রমিক সংখ্যা সারণী বা তালিকা (random number table) পাওয়া যায়। এই তালিকা থেকেও নমুনা চয়ন করা যায়। এই দুই ক্ষেত্রেই নমুনা চয়ন হয় পক্ষপাতহীন। বর্তমানে পরিগণকে (computer) SPSS-এর ন্যায় কর্মসূচীর মাধ্যমে ঐ ধরনের নমুনা চয়ন করা যায়। গবেষণা সংশ্লিষ্ট সমগ্রক (universe) সসীম (finite) হলে সরল পক্ষপাতহীন নমুনা চয়ন অননুক্রমিক সংখ্যা সারণীর (table of random numbers) মাধ্যমে করা যায়। এই সারণী যান্ত্রিক প্রক্রিয়ায় প্রস্তুত হওয়ায় অন্তর্ভুক্ত সংখ্যাগুলির মধ্যে কোনো ক্রমবিন্যাস থাকে না। কতকগুলি বিশেষ অননুক্রমিক সারণীর (Trippetts Tables, 1927, Fisher & Yates, Tables, 1938 Rand Corporation Tables, 1955, Kendall & Badington Smith's Table 1939, Mitra & Mathai Tables, 1955) উল্লেখ পাওয়া যায়। এই সারণীগুলিতে সংখ্যাগুলি ২, ৩, ৪, বা ৫ এর গুণে বিন্যস্ত থাকে। যেহেতু সংখ্যাগুলি অননুক্রমে অবস্থান করে সারণীর যে কোনো অবস্থান থেকে শুরু করে যে কোনো দিকে ডান, বাম, উপর, নিচ, কোণাকুণি যাওয়া যেতে পারে। এখানে Kendall-Badington Smith সারণীর প্রথম ১০০টি সংখ্যা গুচ্ছ দেখানো হল। এই সংখ্যাগুচ্ছগুলি দ্বি-সংখ্যা বিশিষ্ট হয়ে থাকে।

Kendall-Badington Smith সারণীর অংশ

২৩	১৫	৭৫	৪৮	৫৯	০১	৮৩	৭২	৫৯	৯৩	৭৬	২৪	৯৭	০৮	৮৬
৯৫	২৩	০৩	৬৭	৪৪	০৫	৫৪	৫৫	৫০	৪৩	১০	৫৩	৭৪	৩৫	০৮
৯০	৬১	১৮	৩৭	৪৪	১০	৯৬	২২	১৩	৪৩	১৪	৮৭	১৬	০৩	৫০
৩২	৪০	৪৩	৬২	২৩	৫০	০৫	১০	০৩	২২	১১	৫৪	৩৬	০৮	৩৪
৩৮	৯৭	৬৭	৪৯	৫১	৯৪	০৫	১৭	৫৮	৫৩	৭৮	৮০	৫৯	০১	৯৪
৩২	৪২	৮৭	১৬	৯৫	৯৭	৩১	২৬	১৭	১৮	৯৯	৭৫	৫৩	০৮	৭০
৯৪	২৫	১২	৫৮	৪১	৫৪	৪৪	২১	০৫	১৩					

[Source : Tripathi, 1987, P. 209]

এই অংশ থেকে কম সংখ্যক নমুনা চয়ন করে দেখানো যেতে পারে। এখন, ধরা যাক নিম্ন বর্ণিত পরিসংখ্যা বন্টন সারণী অন্তর্ভুক্ত ১৪৪৫ জন বিভিন্ন বয়সভুক্ত পুরুষদের মধ্য থেকে ৮ জনের একটি নমুনা চয়ন করতে হবে।

পুরুষদের বয়স ভিত্তিক পরিসংখ্যা বন্টন সারণী

বয়স শ্রেণী	পরিসংখ্যা	পরিসংখ্যা বিস্তার	ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা
০-৫	১৫	১-১৫	১৫
৫-১০	৩	১৬-১৮	১৮
১০-১৫	৩	১৯-২১	১৮
১৫-২০	৮	২২-২৯	২৯
২০-২৫	১৩৮	৩০-১৬৭	১৬৭
২৫-৩০	১৩৭	১৬৮-৩০৪	৩০৪
৩০-৩৫	৩২১	৩০৫-৬২৫	৬২৫
৩৫-৪০	৩২১	৬২৬-৯৪৬	৯৪৬
৪০-৪৫	১৮৮	৯৪৭-১১৩৪	১১৩৪
৪৫-৫০	১৮৭	১১৩৫-১৩২১	১৩২১
৫০-৫৫	৫২	১৩২২-১৩৭৩	১৩৭৩
৫৫-৬০	৫১	১৩৭৪-১৪২৪	১৪২৪
৬০-৬০ উর্ধ্ব	২১	১৪২৫-১৪৪৫	১৪৪৫
N = 1445			

এখানে যেহেতু পুরুষদের সমষ্টি (N = 1445) চারসংখ্যার হয়ে থাকে Kenball-Badington সারণী থেকে ৮ টি চার সংখ্যার গুচ্ছ চয়ন করতে হবে। এখন ঐ সারণীটি প্রথম থেকে আড়াআড়ি পাঠ করলে নিম্নলিখিত ৪ সংখ্যাগুলি পাওয়া যায় :

২৩১৫	৭৫৪৮	৫৯০১	৮৩৭২	৫৯৯৩	৭৬২৪	৯৭০৮	৮৬৯৫
২৩০৩	৬৭৪৪	০৫৫৪	৫৫৫০	৪৩১০	৫৩৭৪	৩৫০৮	৯০৬১
৪৪১০	৯৬২২	১৩৪৩	১৪৮৭	১৬০৩	৫০৩২	৪০৪৩	৬২২৩
১০০৩	২২১১	৫৪৩৬	০৮৩৪	৩৮৯৭	৬৭৪৯	৫১৯৪	০৫১৭
৭২৮০	৫৯০১	৯৪৩২	৪২৮৭	১৬৯৫	৯৭৩১	২৬১৭	১৮৯৯
০৮৭০	৯৪২৫	১২৫৮	৪৪২১	০৫৩১			

এক্ষেত্রে নির্ণেয় ৮ টি সংখ্যা হল যথাক্রমে

০৫৫৪, ১৩৪৬, ১০০৩, ০৮৩৪, ০৫১৭, ১২৫৮, ০৮৭০, ০৫১৩। অন্যান্য সংখ্যাগুলি পরিসংখ্যা সমষ্টি (N = 1445) থেকে বেশি হওয়ায় গ্রাহ্য হল না। এখন সংশ্লিষ্ট বয়ঃশ্রেণী থেকে পরিসংখ্যা বিস্তার ক্রম অনুসারে নমুনা চয়ন করতে হয়। যেমন, ০৫৫৪ সংখ্যাটি ৩০৫-৬২৫ পরিসংখ্যা বিস্তারের অন্তর্ভুক্ত থাকে। অতএব ৩০-৩৫ বয়ঃগোষ্ঠীর ঐ পরিসংখ্যা পরিসরে ৫৫৪ তম পুরুষটি নমুনা অন্তর্ভুক্ত হয়ে থাকে। এইভাবে বাকি নমুনাগুলি নির্দিষ্ট করে চয়ন করতে হয়। এখানে উল্লেখ্য কোনো সংখ্যা একাধিকবার নেওয়া যাবে না।

নিম্নপ্রদর্শিত দ্বিচল সারণী থেকেও নমুনা চয়ন করে দেখানো যেতে পারে :

	পুরুষ	মহিলা	সমষ্টি
কর্মে নিযুক্ত	৩২১	৪২৬	৭৪৭
বেকার	১৭৫	২৫১	৪২৬
সমষ্টি	৪৯৬	৬৭৭	১১৭৩

ধরা যাক, এই সারণী থেকে নূন্যতম ৬ টি নমুনা চয়ন করতে হবে। এখানে দেখা যায় যে ১-৩২১ জন পুরুষ কর্মে নিযুক্ত গোষ্ঠীতে থাকে, ৩২২-৭৪৭ জন মহিলা কর্মে নিযুক্ত থাকে। ৭৪৮-৯২২ জন পুরুষ বেকার থাকে এবং ৯২৩-১১৭৩ জন মহিলা বেকার থাকে। এখন যোহেতু নারী-পুরুষের সমষ্টি (N) চার সংখ্যার থাকে, ৪ সংখ্যা সমন্বলিত ৬ টি সংখ্যা ঐ সারণী থেকে (অননুক্রমিক সংখ্যা সারণী) চয়ন করতে হবে। এক্ষেত্রে সংখ্যাগুলি হয় ০৫৫৪, ১০০৩, ০৮৩৪, ০৫১৭, ০৮৭০, ০৫১৩। অন্যান্য সংখ্যাগুলি পূর্বের প্রণালী মতো অগ্রাহ্য হবে (১১৭৩ এর বেশি বলে)।

এখন গ্রাহ্য সংখ্যাগুলির শ্রেণী চিহ্নিত করা যাক

শ্রেণী	পরিসংখ্যা	পরিসংখ্যা প্রসার	নমুনা
কর্মে নিযুক্ত পুরুষ	৩২১	১-৩২১	
কর্মে নিযুক্ত মহিলা	৪২৬	৩২২-৭৪৭	০৫৫৪, ০৫১৭, ০৫১৩
বেকার পুরুষ	১৭৫	৭৪৮-৯২২	০৮৩৪, ০৮৩৭
বেকার মহিলা	২৫১	৯২৩-১১৭৩	১০০৩

উল্লিখিত নমুনা সংখ্যাধারী নারী ও পুরুষ নমুনা অন্তর্ভুক্ত হয়ে থাকে। এছাড়া ধরা যাক, কোনো এক জীবন-বীমা সংস্থার ৮২০ জন করণিকের একটি তালিকা থেকে ১০% অর্থাৎ ৮২ জনের নমুনা চয়ন করতে হবে। পরিশিষ্টে প্রদত্ত অননুক্রমিক সংখ্যা সারণী (ঘ) থেকে এই নমুনা সংগ্রহ করে দেখানো যেতে পারে। ঐ সারণীর যে-কোনো পৃষ্ঠার যে-কোনো সংখ্যা থেকে শুরু করে যে-কোনো ক্রমে ১ থেকে ৮২০ এর মধ্যে ৮২টি সংখ্যা চয়ন করা যেতে পারে। ধরা যাক, দ্বিতীয় পৃষ্ঠার দক্ষিণ-পূর্ব কোণ থেকে উত্তরদিকে ক্রমাঘয়ে সংখ্যাগুলি (তিন সংখ্যার) নেওয়া হল যথাক্রমে ৭২৭, ২৬৭, ৪২৬, ৭৭৩, ৪৩৫...৮২ তম সংখ্যা। অবশ্যই এক সংখ্যা একাধিকবার নেওয়া হবে না এবং ৮২০ এর বেশী মানের কোনো সংখ্যা নেওয়া হবে না। এই প্রক্রিয়ায় নির্বাচিত ৮২টি সংখ্যা সংশ্লিষ্ট করণিকরাই নমুনার একক হিসাবে পরিগণিত হয়। তবে, সরল পক্ষপাতহীন নমুনা চয়ন প্রক্রিয়া প্রয়োগ যথার্থ হয় যদি নমুনা কাঠামো সমধর্মী হয়। নমুনা কাঠামো অন্তর্ভুক্ত এককরা বৈশিষ্ট্যগত দিক থেকে ভিন্নধর্মী হলে এই প্রক্রিয়ায় সমগ্রকের প্রতিনিধিত্বমূলক নমুনা চয়ন করা যায় না। ফলে, সিদ্ধান্ত নির্ভরযোগ্য হয় না।