



# مقایسه آمارگیری نیروی کار ۵ کشور اتحادیه اروپا از نقطه نظر تئوری نمونه‌گیری به انضمام مروری بر طرح آمارگیری نیروی کار در ایران

رقیه شا مسینی فر  
فوق لیسانس آمار

## ۱- مقدمه

یکی از اهداف اصلی آمارهای رسمی، جمع‌آوری اطلاعات بازار کار ملی است. این اطلاعات در سطح بین‌المللی و همچنین ملی برای ارزیابی سیاست‌گذاری‌های ملی، اجتماعی و اقتصادی و به عنوان یک شاخص برای بررسی معضلات اجتماعی حایز اهمیت می‌باشد. بنابراین اتحادیه اروپا توجه بسیار زیادی به هماهنگ‌سازی آمارگیری‌های نیروی کار دارد تا قادر باشد اطلاعات بدست آمده را در سطح کیفی بالایی مقایسه کند. در این مقاله، آمارگیری‌های نیروی کار ۵ کشور اتریش، فنلاند، آلمان، هلند و انگلیس از نقطه نظر روش نمونه‌گیری مقایسه می‌شوند تا شباهت‌ها و تفاوت‌های آنان معلوم شود.

## ۲- اطلاعات بازار کار

قبل از رسیدن به هدف فوق‌مسابل گوناگونی باید حل شود که آنها را به سه دسته طبقه‌بندی می‌کنند:

۱- هر فرد، در موقعیتهای یکسان بازار کار- مستقل از کشوری که آمارگیری در آن اجرا می‌شود- باید جواب یکسانی برای پرسشها ارائه دهد. آقایان Alois و Bastelaer در مقاله خود که در نشریه آمارهای رسمی سال ۱۹۹۴ منتشر کرده‌اند، خاطر نشان کرده‌اند که

ساختار پرسشنامه و یا روش مصاحبه، در انتخاب جواب سوالها تاثیر دارد(۱). همچنین Bastelaer بیان می‌کند که مشخصه‌های طرح آمارگیری در آمارگیری‌های مختلف اتحادیه اروپا استاندارد نیستند.

۲- مساله دوم ناشی از ماهیت ساختار و بنیان است. این نکته به این واقعیت بر می‌گردد که در درون نرخهای بیکاری یکسان (طبق تعریف ILO از اشتغال) ممکن است پدیده‌های اجتماعی نهفته‌ای با کیفیت و کمیت متفاوت- بسته به درصد اشتغال جزئی- وجود داشته باشد. سیاست‌گذاری‌های اقتصادی و اجتماعی کشورهایی که درصد اشتغال جزئی بالایی دارند، باید بسیار متفاوت از کشورهایی باشد که درصد اشتغال جزئی پایینی دارند.

۳- مساله سوم مربوط به دقت و صحت نتایج آمارگیری است: آیا آمارگیری‌های

ملی نیروی کار اتحادیه اروپا از این نقطه نظر نیز قابل مقایسه هستند؟ با مطرح شدن این سوال وارد نظریه نمونه‌گیری آماری می‌شویم. این مساله، یکی از موضوعهای پروژه‌های (۱) DACSEIS است، جاییکه مسوولین آمارهای رسمی و آکادمیک از ۶ کشور جهان با هم کار می‌کنند. یکی از اهداف اصلی این تحقیق، نگاهی به دقت و صحت نتایج نمونه‌ای از آمارگیری‌های ملی متفاوت است. در این مقاله آمارگیری نیروی کار ۵ کشور اتریش، فنلاند، آلمان، هلند و انگلیس مورد بررسی قرار می‌گیرند.

## ۳- مشخصه‌های جمعیت

در سال ۱۹۹۹ اندازه جمعیت ۵ کشور که آمارگیری در آنها انجام می‌شود از ۵/۱۶۵ میلیون نفر در فنلاند تا ۸۲/۰۸۷ میلیون نفر در آلمان تغییر می‌کند. اندازه جمعیت اتریش

جدول ۱: درصد جمعیت برحسب گروه‌های سنی (به میلیون)

	زیر ۱۵ سال	۱۵-۳۰ سال	۳۰-۴۵ سال	۴۵- زیر ۶۰ سال	۶۰ سال بیشتر
اتریش	۱۷	۱۹/۵	۲۴/۷	۱۸/۹	۱۹/۹
فنلاند	۱۸/۴	۱۸/۷	۲۲/۱	۲۱/۲	۱۹/۶
آلمان	۱۵/۸	۱۷/۹	۲۴/۶	۱۹/۳	۲۲/۴
هلند	۱۸/۵	۱۹/۸	۲۴/۱	۱۹/۵	۱۸
انگلیس	۱۹/۲	۱۹/۴	۲۲/۶	۱۸/۴	۲۰/۴

جدول ۳: تعداد شاغلان و بیکاران

کشور ۳	تعداد شاغلین و بیکاران (به میلیون نفر)
اتریش	۳/۸۵۶
فنلاند	۲/۶۴۲
آلمان	۳۹/۵۹۵
هلند	۷/۸۹۰
انگلیس	۲۸/۸۸۹

بر طبق تعریف ILO از بیکاری محاسبه شده اند. این تعریف عبارت است از: «بیکار به فرد ۱۵ ساله و بیشتر گفته می‌شود که کار ندارد، آماده به کار در دو هفته آینده است و بطور فعال در طول ۴ هفته گذشته در صدد یافتن شغلی بوده است». البته این نرخها دائماً تغییر می‌کند. نرخهای بیکاری در شکل ۴ مربوط به ژوئن ۲۰۰۱ هستند. پایین‌ترین نرخ در هلند با ۲/۳ درصد و بالاترین نرخ در فنلاند با ۹ درصد است. در نهایت با مقایسه نرخ اشتغال پاره وقت با نرخ بیکاری در می‌یابیم که در کشورهای با نرخ بالای اشتغال پاره وقت، نرخ بیکاری کمتر است (بجز در اتریش که هر دو نسبتاً پایین هستند) (منبع: OECD).

#### ۴- آمارگیریهایی نیروی کار

در نگاه اول، این پنج آمارگیری بسیار متفاوت به نظر می‌آیند و با نگاهی دقیقتر در می‌یابیم که این کشورها با ساختار جغرافیایی و اجتماعی بسیار متفاوت، نه تنها از نظر اقتصاد و نظامهای دولتی بلکه در آمارگیری و طرحهای نمونه‌ای که برای اطلاعات نیروی کار انجام می‌شود، نیز بطور متفاوتی پیشرفت کرده‌اند. با علم به این موضوع، همسانی‌های آمارگیری نیروی کار در این کشورها، خیلی تعجب‌آورتر است تا ناهمسانی‌ها. در اتریش و آلمان در حال حاضر آمارگیری

همچنین خانوارهای تکی و میانگین تعداد افراد خانوار در سال ۹۱-۱۹۹۰ نشان داده شده است. بالاترین تعداد خانوارهای تکی در کشور آلمان بوده است که بیش از یک سوم خانوارهاست و در انگلیس ۲۶/۷٪ از خانوارها را خانوارهای تکی تشکیل می‌دهند. (منبع: EUROSTAT).

مَد متغیر «تعداد افراد خانوار» در کشورهای اتریش، فنلاند و آلمان، یک بود. بدین معنی که خانوارهای تک نفری بیشترین فراوانی را در ساختار جمعیتی این کشورها دارا می‌باشند. در کشورهای هلند و انگلیس این مَد در سال ۱۹۹۱ مقدار ۲ را داشته است. حال به مشخصه‌های جمعیتی که مستقیماً به بازار کار مربوط می‌شود توجه می‌کنیم. تعداد شاغلان و بیکاران این کشورها در سال ۱۹۹۹ به صورتی است که در جدول زیر آمده است (منبع: EUROSTAT).

موضوع جالب توجه دیگر سهم زنان شاغل از جمعیت زنان بین ۱۵ تا ۶۵ سال است. در شکل ۲، نرخ درآمد زنان در سال ۱۹۹۸ نشان داده شده است. (منبع: OECD).

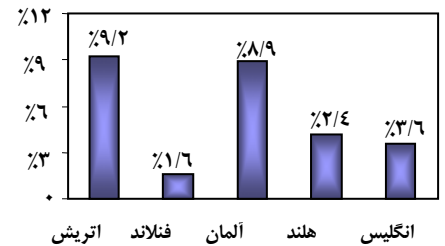
در نهایت، قبل از اینکه به نرخ بیکاری بپردازیم، نگاهی به دیگر متغیر تاثیرگذار بر سیاستگذارانه‌های اجتماعی خواهیم داشت که «اشتغال پاره وقت» می‌باشد. این نرخ از یک کشور به کشور دیگر متفاوت است. همانطور که در شکل ۳ آمده است، در سال ۱۹۹۹ درصد اشتغال پاره وقت بین ۹/۹ درصد در فنلاند تا ۳۰/۴ درصد در هلند متفاوت است (منبع: OECD).

نرخهای بیکاری که در شکل ۴ آمده است

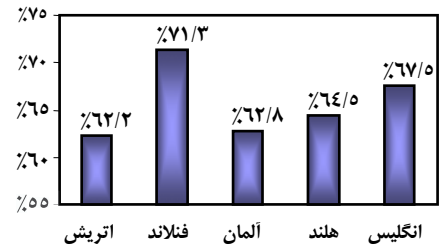
جدول ۲: تعداد خانوارهای شخصی در ۹۱-۱۹۹۰، در صد تک خانوارها و میانگین تعداد افراد خانوار

کشور	تعداد خانوارها (به میلیون)	در صد خانوارهای تکی	میانگین تعداد افراد خانوار
اتریش	۳/۰۱۳	۲۹/۷	۲/۵
فنلاند	۲/۰۳۷	۳۱/۷	۲/۴
آلمان	۲۵/۲۵۶	۳۳/۶	۲/۵
هلند	۶/۱۶۲	۲۹/۹	۲/۴
انگلیس	۲۲/۴۲۲	۲۶/۷	۲/۵

شکل ۱: درصد اتباع خارجی در اول ژانویه ۱۹۹۹ (برای انگلیس ۱۹۹۷)



شکل ۲: نرخ درآمد جمعیت زنان بین ۱۵ تا ۶۵ سال در سال ۱۹۹۸



۸/۰۹۳ میلیون، هلند ۱۵/۸۱ میلیون نفر و انگلیس ۵۸/۷۴۴ میلیون نفر بوده است.

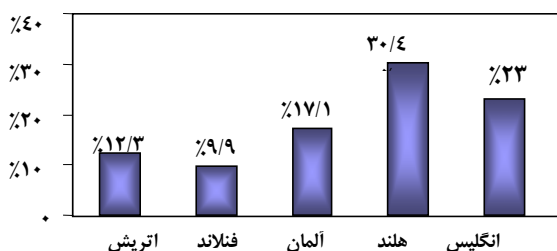
برای مقایسه ساختار سنی این جمعیت‌ها، توزیع «جمعیت برحسب گروههای سنی» در جدول ۱ نشان داده شده است (منبع: UN).

جدول فوق نشان می‌دهد که آلمان در اول ژانویه ۱۹۹۹، پایین‌ترین درصد گروه سنی زیر ۱۵ سال و بالاترین درصد گروه سنی بالاتر از ۶۰ سال را داشته است. در انگلیس، بالعکس بالاترین درصد را جوانترین گروه سنی دارا بوده است، بدین معنی که در آینده در این کشور، افراد جوان درصد بالایی را در بازار کار به خود اختصاص خواهند داد.

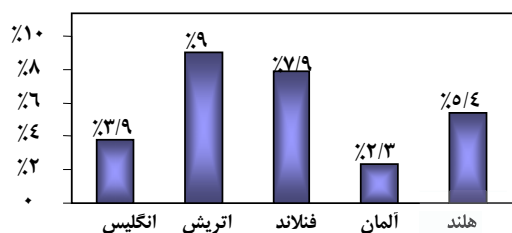
سهم جمعیت زنان از جمعیت کل این کشورها در فاصله‌ای بین ۵۰/۶ درصد در هلند و ۱۵/۵ درصد در اتریش است. شاخص مهم دیگر که در ارتباط با بازار کار می‌باشد، سهم جمعیت اتباع خارجی در این کشورها است که در شکل ۱ نشان داده شده است. این شاخص در میان کشورها بسیار متفاوت است (منبع: EUROSTAT).

با توجه به اهمیت این آمارگیری، تعداد خانوارهای شخصی هر کشور نیز مورد لحاظ است. در جدول ۲، تعداد این خانوارها و

شکل ۳: درصد اشتغال پاره وقت در سال ۱۹۹۹



شکل ۴: نرخ بیکاری در ژوئن ۲۰۰۱



نمونه‌گیری این بخش از جمعیت، عبارت است از فهرست آدرس همه اماکن عمومی با حداقل ۵۰ نفر ساکن.

#### ۴-۱-۲- چارچوب نمونه‌گیری فنلاند

در کشور فنلاند برای ساخت چارچوب نمونه‌گیری از ثبت مرکزی آمار جمعیت<sup>(۴)</sup> (CPR) استفاده می‌شود. CPR در اصل، شامل همه افراد مقیم در مکانهای مسکونی است. سیستم ثبت آمار در فنلاند کاملاً به‌روز است، بویژه در مورد اطلاعات اشخاصی که بطور انفرادی زندگی می‌کنند. در سیستم CPR، تاخیر در بهنگام‌سازی کمتر از یک ماه است.

#### ۴-۱-۳- چارچوب نمونه‌گیری آلمان

چارچوب نمونه‌گیری خرد سرشماری و آمارگیری جامع نیروی کار که برای جمهوری فدرال سابق آلمان استفاده می‌شد، براساس سرشماری جمعیت و همچنین سرشماری مسکن و ساختمانها (انجام شده در سال ۱۹۸۷) بود. در این مورد فقط تعداد اشخاص و واحدهای مسکونی هر ساختمان (بطور دقیقتر:

ساخت چارچوب نمونه‌گیری ابتدا باید این مکانها را به دو مجموعه مجزا از واحدهای مسکونی تقسیم کرد. یک مجموعه، شامل همه واحدهای مسکونی است که در بخش‌های بزرگ شهری قرار دارند و مجموعه دیگر شامل همه آنهاست که در بخشهای کوچک هستند.

عناصر مجموعه اول، به ۹ ایالت فدرال اختصاص داده می‌شوند. درون هر ایالت واحدهای مسکونی برحسب برخی مشخصه‌های واحدها (مانند نوع واحد مسکونی یا دوره زمانی ساخت) مرتب می‌شوند و سرانجام این واحدهای مسکونی دوباره درون همه این گروه‌ها بر

طبق مشخصه‌های بخش، بطور ناحیه‌ای مرتب و فهرست برداری می‌شوند. این فهرستها، چارچوب نمونه‌گیری در این مجموعه (بخشهای شهری بزرگ) را میسر می‌سازد. همه واحدهای مجموعه دوم را اماکن مسکونی واقع در بخشهای کوچک روستایی تشکیل می‌دهند و واحدهای نمونه‌گیری اولیه این قسمت از جمعیت محسوب می‌شوند. درون واحدهای نمونه‌گیری اولیه انتخاب شده، اماکن مسکونی بر طبق چند مشخصه از واحدها مرتب می‌شوند.

در سال ۱۹۹۱، ۱/۹ درصد از جمعیت اتریش در خانوارهای دسته‌جمعی یا اقامتگاههای عمومی زندگی می‌کردند. برای نشان دادن یک تصویر روشن از کل جمعیت، این قسمت از جمعیت نیز باید در آمارگیری مورد بررسی قرار گیرد. بنابراین در مارس هر سال، علاوه بر آمارگیری خانوارهای شخصی، این برنامه برای خانوارهای دسته‌جمعی، مدارس شبانه‌روزی، خانه سالمندان، زندانها و دیگر اماکن عمومی نیز اجرا می‌شود. چارچوب

مداومی از نیروی کار انجام نمی‌شود، اما آمارگیری نیروی کار اتحادیه اروپا یک بار در سال انجام می‌شود که «خرد سرشماری»<sup>(۲)</sup> نامیده می‌شود. در اتریش، در سال ۲۰۰۳، این خرد سرشماری تبدیل به یک آمارگیری دائمی شد و در آلمان نیز در سال ۲۰۰۵، در سه کشور دیگر، آمارگیری بطور پیوسته و دائمی انجام می‌شود. در فنلاند و هلند هر ماه و در انگلیس بطور فصلی.

#### ۴-۱-۴- چارچوب‌های نمونه‌گیری

##### ۴-۱-۴-۱- چارچوب نمونه‌گیری اتریش

اساس چارچوب اصلی نمونه‌گیری برای خرد سرشماری در کشور اتریش، « مکان مسکونی» است (خواه کسی در آن ساکن باشد و یا نباشد) که در سرشماری نفوس مسکن در نظر می‌گیرند (سرشماری نفوس و مسکن هر ۱۰ سال یکبار انجام می‌شود). برای مثال، برای همه خرد سرشماریهای مارس ۱۹۹۴ تا دسامبر ۲۰۰۴، سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۹۹۱ به عنوان اساس چارچوب نمونه‌گیری در نظر گرفته شده است. حتی زمانی که اشخاص، خانواده و یا خانوارها هدف اولیه و اصلی پرسشها (واحد اطلاع‌گیری)<sup>(۳)</sup> باشند، مکان مسکونی اساس چارچوب نمونه‌گیری را می‌سازد. این بدان دلیل است که در اتریش مرکز ثبت اشخاص وجود ندارد. برای اطمینان از اینکه نمونه مورد نظر یک تصویر منطقی از واقعیت است، این چارچوب باید هر سال برحسب افزایش سالانه واحدهای مسکونی تکمیل شود که در این مورد می‌توان از «آمارهای سالانه فعالیت‌های ساختمانی» کمک گرفت. برای اینکه یک نمونه طبقه‌بندی شده با انتخاب سیستماتیک از واحدهای مسکونی داشته باشیم، باید آنها را دوباره مرتب کرد.

از سال ۱۹۹۴- مشابه دوره اول خرد سرشماری سال ۱۹۶۷ تا ۱۹۷۳- برای

پستی (PAF)<sup>(۱۲)</sup> است. PAF یک لیست کامپیوتری است که توسط اداره پست تهیه می‌شود و شامل همه آدرسهای پستی است که مسوله به آنجا تحویل داده می‌شود. استفاده کنندگان کوچک نیز، مکانهایی هستند که کمتر از ۲۵ بسته پستی در روز دریافت کنند. علاوه بر خانوارهای شخصی، PAF شامل آدرسهای غیر

شخصی و غیر مسکونی نیز می‌باشد که نمی‌توانند شناسایی شوند تا مصاحبه کننده با آنها تماس بگیرد. به مصاحبه کنندگان دستور داده شده که چنین مواردی را حذف و آنها را به عنوان مواردی که فاقد شرایط لازم هستند، طبقه بندی کنند. از آنجاییکه منطقه شمالی کانال کلندی پن<sup>(۱۳)</sup> دارای جمعیت پراکنده‌ای است، بنابراین مصاحبه مستقیم از یک نمونه خوشه بندی نشده پرهزینه خواهد بود. پس نمونه منتخب را ترکیبی از نمونه خوشه بندی شده و فهرست تلفن‌ها در نظر می‌گیرند. عیب نمونه خوشه بندی شده، افزایش خطای نمونه‌گیری و عیب نمونه لیست تلفن این است که در نتایج، اربب مشاهده می‌شود، زیرا افرادی را که دارای تلفن نیستند را پوشش نمی‌دهد و همچنین در میان کسانی که تلفن دارند، شماره‌های جدیدی که هنوز وارد فهرست نشده‌اند را پوشش نمی‌دهد. پس از بررسی استفاده ممکنه از شماره تلفن‌های دیجیتالی تصادفی، تصمیم گرفته شد که نمونه از چارچوب نمونه‌گیری فهرست منتشر شده تلفن‌ها در نظر گرفته شود.

### ایرلند شمالی

منبع نمونه‌گیری در ایرلند شمالی لیست ارزشگذاری است که برای اهدافی مانند رتبه بندی استفاده می‌شود و با حذف واحدهای تجاری و همچنین موسسات شناخته شده، آنها را در سه منطقه جغرافیایی زیر طبقه بندی می‌کنند:

- ۱- Belfast District Council area .
- ۲- Eastern sub-region (most of Antrim , Down and part of Armagh).
- ۳- Western sub-region (remainder of Northern Ireland).

جدول ۵: تقسیم بندی واحد اطلاع‌گیری خانوارها در هر طبقه منطقه‌ای برای ریزسرشماری آلمان

طبقه اول - ۵	طبقه دوم	طبقه سوم	طبقه چهارم
خانوارهایی که در ساختمانهای کوچک زندگی می‌کنند . (صرفاً روستایی)	خانوارهایی که در ساختمانهای متوسط زندگی می‌کنند . (صرفاً شهری)	خانوارهایی که در ساختمانهای بزرگ زندگی می‌کنند . (صرفاً شهری)	جمعیتی که در اقامتگاه‌های دسته جمعی زندگی می‌کنند.

ای مربوط (که قبلاً ذکر شد) اختصاص داده می‌شوند. برای ایالت‌های جدید آلمان نمونه خرد سرشماری، مشابه با جمهوری فدرال سابق آلمان، با استفاده از ثبت آمار جمعیت به عنوان اساس چارچوب، ساخته می‌شود.

### ۴-۱-۴- چارچوب نمونه‌گیری هلند

چارچوب نمونه‌گیری برای آمارگیری نیروی کار در هلند، بیشتر براساس ثبت مبتنی بر وضعیت جغرافیایی<sup>(۹)</sup> است. GBR شامل همه آدرس‌های موجود در هلند است که مشمول خدمات پستی می‌شوند. یک ثبت دیگر نیز برای شهر آمستردام استفاده می‌شود و صرفاً برای خانه‌های آمستردام است. این دو ثبت، به صورت یک فهرست از آدرسها با هم ادغام می‌شوند. آدرس‌هایی که خانواری در آنها وجود ندارد، مانند پارکهای تفریحی و یا اردوگاه‌ها، حذف می‌شوند. برای آمار بیکاران ثبت شده، از ثبت مراکز کاریایی<sup>(۱۰)</sup> استفاده می‌شود. این ثبت، شامل اطلاعاتی از موقعیت کاری افراد است. یک شخص یا به عنوان بیکار ثبت نام می‌کند، یا شاغل و یا اصلاً ثبت نام نمی‌کند. این اطلاعات در طرح نمونه‌گیری و روش وزن‌دهی استفاده می‌شود.

### ۴-۱-۵- چارچوب نمونه‌گیری انگلیس

چارچوب نمونه‌گیری که برای آمارگیری نیروی کار انگلستان استفاده می‌شود، شامل قسمتهای مختلفی است و برای بریتانیای کبیر و ایرلند شمالی متفاوت است.

### بریتانیای کبیر

چارچوب نمونه‌گیری که ۹۹ درصد نمونه بریتانیا را پوشش می‌دهد، زیرفهرست استفاده کنندگان کوچک<sup>(۱۱)</sup> از کل فهرست آدرسهای کد

آدرس) برای ساخت چارچوب نمونه‌گیری استفاده می‌شود. برای ایالت‌های فدرالی جدید، یک چارچوب نمونه‌گیری متناظر با قبلی، بر حسب ثبت آمار جمعیت ساخته شد. برای ساخت چارچوب نمونه‌گیری از جمعیتی که قرار است نمونه‌گیری در آن انجام شود، در ابتدا ساختمانهای سرشماری سال ۱۹۸۷، به صورت منطقه‌ای رده بندی می‌شوند:

ساختمانها بسته به تعداد واحدهای مسکونی در ۳ اندازه رده بندی می‌شوند. رده اول شامل ساختمانهای کوچک با ۱ تا ۴ واحد مسکونی است (صرفاً در مناطق روستایی) و تعداد ساکنین نیز نباید از یک حد معین تجاوز کند. رده دوم شامل ساختمانهای اندازه متوسط با ۵ تا ۱۰ واحد مسکونی است (صرفاً در مناطق شهری) و تعداد ساکنین نیز مانند رده اول است. ساختمانهای رده سوم شامل ۱۱ واحد مسکونی و بیشتر است (صرفاً در مناطق شهری) و حداکثر تعداد ساکنین نیز همان است. کسانی که در اقامتگاههای دسته‌جمعی زندگی می‌کنند را نیز به عنوان رده چهارم در نظر می‌گیرند. اجزا استفاده شده در تعریف واحدهای نمونه که خوشه‌هایی از خانوارها هستند، یک (یا چند) ساختمان کامل و یا - برای ساختمانهای بزرگ- قسمتهای متعلق به آن هستند.

برای حصول یک نماینده خوب از منطقه، واحدهای نمونه برحسب منطقه مرتب می‌شوند. یعنی درون هر طبقه، واحدهای نمونه برحسب زیر طبقه منطقه‌ای<sup>(۵)</sup>، حوزه اداری<sup>(۶)</sup>، رده اندازه جمعی<sup>(۷)</sup> و همچنین تعداد واحد نمونه‌ای و جمعی<sup>(۸)</sup>، مرتب می‌شوند. طبقه دیگری نیز برای بهنگام کردن نمونه پایه به طبقات فوق اضافه می‌شود. بهنگام کردن سالانه نمونه بر اساس اطلاعات گزارش شده از آمار فعالیت‌های ساختمانی است. ساختمانهای جدید گزارش شده به رده اندازه-



## ۴-۱-۶ خلاصه

مشخصه‌های چارچوب نمونه‌گیری ۵ کشور در جدول ۳ خلاصه شده است. در جدول ۴، فاصله آمارگیری، اندازه واقعی نمونه‌ها (پس از حذف بی‌پاسخ‌ها) و تعداد چرخش‌ها نشان داده شده است. نمونه فصلی جمعیت اتریش شامل تقریباً ۷/۰٪ همه جمعیت است. در فنلاند این مقدار، ۲/۰٪ در ماه است. در آلمان ۸۰۰۰۰۰ نفر مشمول نمونه می‌شوند که حدود ۱٪ همه جمعیت را به طور سالانه شامل می‌شود. در هلند ۷/۰٪ جمعیت به طور ماهانه نمونه‌گیری می‌شود و سرانجام در انگلیس ۲۵/۰٪ جمعیت که حدود ۱۴۰۰۰۰ نفر است، نمونه فصلی را تشکیل می‌دهد. در هر کشور یک سیستم گروهی-چرخشی استفاده می‌شود، بدین معنی که واحدهای آمارگیری چندین بار در آمارگیری شرکت داده می‌شوند. برای اتریش باید اضافه کرد که هر واحد مسکونی (یا خانوار و یا شخص) برای ۸ بار در آمارگیری شرکت داده می‌شود (یعنی ۲ دوره آمارگیری سالانه نیروی کار).

## ۴-۲ طرح نمونه‌گیری

## ۴-۲-۱ طرح نمونه‌گیری اتریش

اندازه نمونه در سال ۱۹۹۴، تعداد ۳۰۸۰۰ واحد مسکونی بوده که حدود ۱٪ همه واحدهای مسکونی در اتریش است. در هر واحد مسکونی، از همه خانوارها، خانواده‌ها و اشخاص پرسش می‌شود. برای همه تحقیقات، اماکن مسکونی مانند خوشه‌هایی از واحدهای اطلاع‌گیری هستند. از آنجاییکه در ایالت‌های فدرالی بزرگتر، «مجموعه دوم از واحدهای اطلاع‌گیری» (بخش ۴-۱-۱ را ببینید) از «مجموعه اول» بزرگتر و به دنبال آن تأثیرخوشه بندی در صحت نتیجه نمونه‌گیری نیز بیشتر می‌باشد، در نتیجه اختصاص تعداد نمونه کل به ایالت‌های فدرال به صورت نامتناسب صورت می‌گیرد. اما انتخاب مستقل از اماکن مسکونی برای هر خرد سرشماری وجود ندارد، چون در آمارگیری، در هر فصل،  $\frac{1}{8}$  اماکن مسکونی تعویض می‌شود یعنی هر واحد مسکونی برای دو سال (دو دوره آمارگیری) در نمونه باقی می‌ماند (معادل ۸

خرد سرشماری). در این سیستم چرخشی ساختمانهای نوساز نیز وارد خرد سرشماری می‌شوند. این کار به این دلیل است که تعداد کل نمونه در طول دوره زمانی ده سال افزایش پیدا کند. روش استفاده شده در مجموعه اول از اماکن مسکونی (در اتریش، این مجموعه «ناحیه یک مرحله‌ای» نامیده می‌شود)، یک نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی<sup>(۱۴)</sup> از اماکن مسکونی با تخصیص متناسب از تعداد نمونه مجموعه است. روش مجموعه دوم یک نمونه‌گیری دو مرحله‌ای است (این بخش «ناحیه دو مرحله‌ای» نامیده می‌شود). انتخاب واقعی اماکن مسکونی مجموعه اول، در کشور اتریش، بطور سیستماتیک از چارچوب انتخاب هر ایالت فدرال با کمک یک «تعداد نمونه اولیه» و «یک فاصله ثابت» انجام می‌شود. در این روش یک تخصیص متناسب تقریبی از تعداد نمونه هر ایالت فدرال برای هر طبقه استفاده می‌شود. هر طبقه از مرتب‌سازی اماکن مسکونی با در نظر گرفتن چند مشخصه ساخته می‌شوند (بخش ۴-۱-۱ را ببینید). طبقه بندی بر حسب مشخصه‌ها ممکن است از نظر صحت و دقت، سودمند باشد زیرا بیشتر متغیرهای مورد دلخواه (بویژه متغیرهای نیروی کار) باید با این «متغیرهای طبقه‌ای» همبسته باشند. روش انتخاب نمونه استفاده شده برای مجموعه دوم از اماکن مسکونی که شامل همه واحدهای مسکونی بخشهای کوچک است، یک نمونه‌گیری دو مرحله‌ای است که واحد نمونه‌گیری اولیه، بخشها و واحد نمونه‌گیری ثانویه، واحد مسکونی است. برای انتخاب واحد نمونه‌گیری اولیه در هر ایالت فدرال، واحدها بر حسب دو مشخصه از بخش طبقه‌بندی می‌شوند: «تعداد اماکن مسکونی» و «حوزه»<sup>(۱۵)</sup>. بنابراین یک انتخاب متناسب از بخشها و به تبع آن متغیر دو بعدی «تعداد اماکن مسکونی و حوزه» باید انجام شود. واحدهای نمونه‌گیری اولیه در درون هر طبقه دو بعدی بطور تصادفی انتخاب می‌شوند.

بنابراین در سال ۱۹۹۴، انتخاب واحدهای مسکونی مجموعه دوم، بطور سیستماتیک برای هر نمونه‌گیری از بخشها با کمک یک تعداد

آغازین و یک فاصله انجام می‌شود. برای آمارگیریهای سالهای ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۴، نمونه گرفته شده از سرشماری مسکن سال ۱۹۹۱ بیشتر از این نمی‌تواند معرف خوبی باشد، زیرا آمار خانه‌ها پیوسته در حال تغییر است و اماکن مسکونی که جدیداً ساخته شده‌اند باید به این نمونه اضافه شوند. هرچند یک دوره ۱-۲ ساله طول می‌کشد تا ساخت مکان مسکونی اتمام و وارد چارچوب نمونه‌گیری شود. در سرشماری سال ۱۹۹۱، تعداد ۱۵۴۰۰۰ نفر در اماکنی زندگی می‌کردند که نمی‌توان آنها را منزل شخصی تلقی کرد. ۸۹۰۰۰ نفر از آنان در خانوارهای دسته جمعی زندگی می‌کردند و ۶۵۰۰۰ نفر بقیه نیز در اقامتگاههای عمومی. همه این افراد فقط ۹/۱ درصد از کل جمعیت را تشکیل می‌دادند که از جهت بسیاری از خصوصیات زندگی با افراد دیگر جامعه به دلیل موقعیت خاص زندگی‌شان، متفاوت هستند. جمعیت افرادی که بطور دسته‌جمعی زندگی می‌کنند، سالانه در ماه مارس با یک آمارگیری خاص وارد ریزسرشماری می‌شوند که اینکار با مصاحبه و پرسشنامه پستی (و نه مصاحبه مستقیم) انجام می‌شود. چارچوب انتخاب در این آمارگیری شامل همه افرادی است که در خانوارهای دسته جمعی بیش از ۵۰ نفر زندگی می‌کنند. فهرست آدرس این اماکن با هر سرشماری، به‌نگام می‌شود و در این اثنا نیز تکمیل می‌شود. در این اماکن فقط افرادی انتخاب می‌شوند که حرف اول نام خانوادگی آنان «N» باشد. نام خانوادگی‌هایی که با این حرف شروع می‌شوند، تقریباً بطور مساوی در همه نواحی توزیع شده‌اند. کسر نمونه‌گیری از اماکن با بیش از ۵۰ نفر ساکن و با در نظر گرفتن اینکه حرف اول نام خانوادگی «N» باشد، در حدود ۲۰ درصد است.

## ۴-۲-۲ طرح نمونه‌گیری فنلاند

آمارگیری نیروی کار در فنلاند بطور ماهانه انجام می‌شود. مجموعه اطلاعات ماهانه، یک نمونه تصادفی ساده از افراد بین سنین ۱۵ تا ۷۴ سال است، گرچه روش واقعی انتخاب، نمونه‌گیری سیستماتیک از مرکز ثبت آمار جمعیت است.

جدول ۳: چارچوب های نمونه گیری ۵ کشور اتحادیه اروپا برای آمارگیری نیروی کار

کشور	فاصله آمارگیری	اندازه نمونه تقریباً واقعی (جدول ۴)	تعداد چرخش
اتریش	فصلی	۲۴،۰۰۰ احد مسکونی، پاسخ گرفته شده از ۵۳،۰۰۰ نفر	۸
فنلاند	ماهیهانه	۱۰،۰۰۰ نفر	۵
آلمان	سالانه	۳۷۰،۰۰۰ خانوار، پاسخ گرفته شده از ۸۰۰،۰۰۰ نفر	۴
هلند	ماهیهانه	۵،۰۰۰ خانوار، پاسخ گرفته شده از ۱۱،۰۰۰ نفر	۴
انگلیس	فصلی	۶۰،۰۰۰ خانوار، پاسخ گرفته شده از ۱۴۰،۰۰۰ نفر	۵

جدول ۴: فاصله نمونه گیری، اندازه نمونه تقریباً واقعی (پس از حذف بی پاسخها) و تعداد چرخشها

کشور	فاصله آمارگیری	اندازه نمونه تقریباً واقعی	تعداد چرخش
اتریش	فصلی	۲۴،۰۰۰ احد مسکونی، پاسخ گرفته شده از ۵۳،۰۰۰ نفر	۸
فنلاند	ماهیهانه	۱۰،۰۰۰ نفر	۵
آلمان	سالانه	۳۷۰،۰۰۰ خانوار، پاسخ گرفته شده از ۸۰۰،۰۰۰ نفر	۴
هلند	ماهیهانه	۵،۰۰۰ خانوار، پاسخ گرفته شده از ۱۱،۰۰۰ نفر	۴
انگلیس	فصلی	۶۰،۰۰۰ خانوار، پاسخ گرفته شده از ۱۴۰،۰۰۰ نفر	۵

ثبت نام شوندگان قبل از نمونه گیری، طبق کدهای محل اقامت مرتب می شوند. این بدان معنی است که نمونه بطور ضمنی بر طبق طبقه بندی جغرافیایی است. یک نمونه جداگانه نیز از افراد زیر ۱۵ سال و بالای ۷۴ سال که از آنها مصاحبه به عمل نمی آید، نیز گرفته می شود و اطلاعات آنها هر فصل در پایگاه اطلاعات پاسخها، برای اهداف اداره آمار اروپا وارد می شود. تعداد نمونه کل حدود ۱۲۰۰۰ نفر بود (با در نظر گرفتن بی پاسخها) که به ۵ چرخش و ۴ یا ۵ هفته مرجع تقسیم شده است. تخصیصهای نمونه ای که بطور ماهانه انجام می شود به صورتی است که اندازه های نمونه ای در هر هفته برای هر چرخش برابر باشند.

#### ۴-۲-۳ طرح نمونه گیری آلمان

روش نمونه گیری بکار گرفته شده، یعنی مرتب کردن، تعریف نواحی و نمونه گیری در درون هر ناحیه، برای همه مناطق یک نتیجه را در پی دارد (مشابه با طبقه بندی). ۲۰ نمونه یک درصدی از واحدهای نمونه که خوشه هایی از خانوارها، خانواده ها و اشخاص هستند، با یک انتخاب تصادفی تعریف می شوند. نمونه های یک درصدی نیز تقسیم به زیر نمونه های ۰/۲۵ درصدی و ۰/۰۵ درصدی می شوند. زیر نمونه های ۰/۲۵ درصدی که به «فصل های چرخشی» منسوب هستند، یک جانشین سالانه از ۰/۲۵ درصد از حوزه های نمونه را تشکیل می دهد. در حالی که زیر نمونه های ۰/۰۵ درصدی برای تهیه کسر زیرنمونه گیری کمک می کنند، مانند زیر نمونه هایی که برای آمارگیری نیروی کار اتحادیه اروپا و برنامه تکمیلی لازم است. برای اطمینان از

یک مکمل از آدرس خانه هایی که اخیراً کار آنها به اتمام رسیده است، انتخاب می شود. آمارگیری نیروی کار بر پایه یک نمونه گیری طبقه بندی دو مرحله ای است. در مرحله اول، جمعیت بر طبق یک ترکیب از دو طبقه بندی ناحیه ای که COROP<sup>(۱۶)</sup> و RBA<sup>(۱۷)</sup> نامیده می شوند، طبقه بندی می شود. در مرحله دوم، یک نمونه دو مرحله ای از هر طبقه استخراج می شود.

در مرحله اول، یک نمونه سیستماتیک از بخشها گرفته می شود و سپس تعداد آدرسهایی که باید از آنها نمونه گیری به عمل آید، تعیین می شود. احتمال ورود هر بخش بستگی به تعداد آدرسها دارد. اگر یک بخش در مقایسه با بخشهای دیگر بزرگتر باشد، امکان دارد که بیشتر از یک بار در ماه انتخاب می شود، زیرا نمونه بطور سیستماتیک انتخاب می شود، این بخشها که خود نماینده<sup>(۱۸)</sup> نامیده می شوند، از بقیه بخشها جدا و در مرحله اول، بدون شک، انتخاب می شوند. تعداد آدرسهایی که باید در هر طبقه نمونه گیری شود، متناسب با اندازه طبقه است. پس از آنکه بخشهای خود نماینده جدا شدند، با آنها به عنوان یک طبقه اضافی رفتار می شود. یک نمونه سیستماتیک از بخشهای باقی مانده گرفته می شود. تعداد

صحت تطابق استانداردهای درخواست شده از طرف اتحادیه اروپا، کسره های نمونه گیری برای زیر نمونه های آمارگیری مقادیر ۰/۴٪، ۰/۶٪، ۰/۸٪ یا ۱٪ را می گیرد که بستگی به ناحیه ای دارد که طرح در آنجا اجرا می گردد. در حال حاضر برای کشور جمهوری فدرال، بطور کلی کسر نمونه گیری نامتناسب در حدود ۰/۴۵ درصد است. در هر واحد نمونه ای، اطلاعات همه خانوارها، خانواده ها و اشخاص جمع آوری می شود. همه اندازه نمونه های خانوارها در آلمان غربی در حدود ۲۹۵۰۰۰ واحد (یعنی حدود ۶۵۰۰۰ نفر) و در آلمان شرقی در حدود ۷۰۰۰۰ واحد (یعنی حدود ۱۶۰۰۰۰ نفر) است.

#### ۴-۲-۴ طرح نمونه گیری هلند

در هلند تا سال ۱۹۹۹، آمارگیری نیروی کار به طور پیوسته انجام می شد. در سال ۲۰۰۰، طرح آمارگیری به طرح نمونه گیری چرخشی تغییر یافت. نمونه در ماه نوامبر سال آمارگیری انتخاب می شود. نمونه کل شامل ۱۲ زیرنمونه است که هر کدام از آنها برای یک ماه از سال استفاده می شود. اندازه نمونه مربوط به خانوارها در هر ماه ۱۰۰۰۰ واحد است، با استثنای ماه جولای و آگوست که اندازه نمونه نصف می شود. شش ماه پس از انتخاب نمونه،

آدرس‌هایی که باید درون یک طبقه نمونه‌گیری شوند، دوباره محاسبه می‌شوند.

بنابراین طرح نمونه‌گیری برای یک ماه ساخته می‌شود. فاصله نمونه‌گیری در هر طبقه و تعداد آدرس‌هایی که باید در میان بخش‌های انتخاب شده نمونه‌گیری شوند، معلوم است. قبل از اینکه نمونه انتخاب شود، این طرح باید برای هر ۱۲ ماه، تعمیم داده شود. برای آمارگیری نیروی کار در هلند، برای اطمینان از اینکه توزیع بخشها در نمونه‌گیری در سراسر ماهها بهینه هستند، طرح‌های نمونه‌گیری برای ۱۲ ماه سال، یک بار تهیه می‌شوند. برای بخش‌های خود نماینده، تغییرات لازم نیست. همان طرح نمونه‌گیری، در هر ماه انجام می‌شود. آنها با احتمال یک وارد نمونه می‌شوند و تعداد آدرس‌هایی که باید نمونه‌گیری شوند نیز به همان صورت قبلی محاسبه می‌شوند. برای اطمینان از اینکه در هر طبقه، تعداد بخش‌های مورد نیاز در هر ماه ۱۲ بار نمونه‌گیری می‌شود، فاصله نمونه‌گیری به ۱۲ قسمت تقسیم می‌شود.

از فاصله نمونه‌گیری، این مطلب نتیجه می‌شود که در واقع فاصله نمونه‌گیری در انتخاب سیستماتیک از بخشها استفاده می‌شود. تعدادی از بخشها بیش از یکبار در نمونه ظاهر می‌شوند. این بدان معنی است که در ماه‌های مختلفی از سال مورد بررسی قرار می‌گیرند. همه بخشها (نه تقریباً همه) حداقل یک ماه از سال، در نمونه ظاهر می‌شوند. تعداد ماه‌هایی که یک بخش در نمونه ظاهر می‌شود، متناسب با تعداد آدرس‌هایی که در آن وجود دارد. بخش‌های انتخاب شده باید به یک یا چند ماه اختصاص داده شوند. به این صورت که: ماه‌های سال در یک ترتیبی قرار داده می‌شوند که متفاوت از تقویم معمول است. این ترتیب جایگزین، برای همه طبقات استفاده می‌شوند. اولین بخش که از آن نمونه‌گیری به عمل آمده است، به ماه اول اختصاص می‌یابد. اگر این بخش دو بار نمونه‌گیری شود، به ماه دوم نیز اختصاص داده می‌شود. این روال تا زمانی که هر ۱۲ ماه پوشش داده شوند، ادامه

می‌یابد. سپس فرآیند دوباره از ماه اول در ترکیب جانشینی شروع می‌شود. در این بخش‌های انتخاب شده بطور مساوی بین همه ماه‌های سال تقسیم می‌شوند. ترتیب جانشینی ماهها، برای همه طبقات استفاده می‌شود، اما ماه‌های آغازین در همه طبقات متفاوت است. مقدار آغازین طرح نمونه‌گیری در یک طبقه، یک کسر ثابت از فاصله نمونه‌گیری است. برای اطمینان از اینکه نمونه‌ها در سال‌های متوالی متفاوت هستند، این کسر ثابت از سالی به سال دیگر متفاوت است. در مرحله دوم فرآیند نمونه‌گیری، آدرسها از بخش‌های انتخاب شده نمونه‌گیری می‌شود. تعداد آدرس‌هایی که باید در هر بخش غیر خود نماینده نمونه‌گیری شوند، در مرحله اول محاسبه می‌شوند. تعداد آدرس‌هایی که در بخش‌های خود نماینده نمونه‌گیری می‌شوند، برابرند با تعداد آدرسها در این بخش ضرب در کسر نمونه‌گیری کلی. در هر بخش انتخاب شده یک نمونه تصادفی بدون جایگزینی از آدرسها استخراج می‌شود. پس از آنکه آدرسها استخراج شود، خوشه‌های آدرسها طوری تشکیل می‌شوند که به همدیگر نزدیک باشند. هر خوشه از آدرسها به یکی از ماه‌هایی نسبت داده می‌شود که همان بخش در آن ماه باید نمونه‌گیری شود. از آنجایی که آدرس‌های یک خوشه، از نظر جغرافیایی به یکدیگر نزدیک هستند، خصوصیات ساکنین آدرس‌های نمونه‌گیری شده قابل مقایسه هستند، هر چند این خوشه‌بندی تاثیر جزئی روی واریانس برآوردها خواهد داشت (۳). در درون همه خانوارهای انتخاب شده، افراد ۱۵ و بالاتر، مصاحبه خواهند شد (خانوارهای تا حداکثر ۴ نفر). وقتی که خانواری شامل بیشتر از ۴ نفر (از جمعیت هدف) باشد، مصاحبه‌کننده ۴ نفر را انتخاب می‌کند.

#### ۴-۲-۵ چارچوب نمونه‌گیری انگلیس

نمونه در حال حاضر شامل ۵۹۰۰۰ خانوار پاسخگو در بریتانیای کبیر در هر دوره فصلی می‌باشد، که ۰/۳ درصد جمعیت بریتانیای کبیر را شامل می‌شود. تقریباً ۲۰۰۰ خانوار پاسخگو

در ایرلند شمالی به این تعداد اضافه می‌شود که حدود ۰/۴ درصد جمعیت ایرلند شمالی را تشکیل می‌دهد. هر نمونه فصلی از آمارگیری نیروی کار (۶۱۰۰۰ خانوار) از ۵ دوره چرخش ساخته شده‌اند که هر کدام تقریباً ۱۲۰۰۰ خانوار شخصی را شامل می‌شود. در این سیستم چرخشی، در ۵ دوره فصلی مصاحبه می‌شوند، بطوریکه در هر دوره فصلی، یک چرخش، اولین مصاحبه خود را انجام می‌دهد، یک چرخش دومین مصاحبه و به همین ترتیب یک چرخش نیز پنجمین و آخرین مصاحبه خود را انجام می‌دهد. بنابراین در فصل‌های متوالی ۸۰ درصد از نمونه (یعنی  $\frac{4}{5}$ )، مشترک با دوره‌های دیگر خواهد بود (چون آخرین چرخش از نمونه حذف می‌شود). نمونه بریتانیای کبیر برحسب ناحیه، طبقه بندی می‌شود. نمونه به ۱۴۵ ناحیه مصاحبه‌ای اختصاص می‌شود. هر کدام از این نواحی نیز به ۱۳ محدوده تقسیم می‌شود. این ۱۳ محدوده به طور تصادفی به ۱۳ هفته از دوره‌های فصلی اختصاص می‌یابند. هر محدوده، در هر دوره فصلی، در هفته یکسانی مورد مصاحبه قرار می‌گیرد. یک نمونه سیستماتیک از آدرسها برای هر دوره فصلی از سراسر کشور انتخاب می‌شود و بین ۱۳ محدوده توزیع می‌شود تا برای هر هفته فهرست آدرس‌هایی که باید از آنها مصاحبه به عمل آید، تهیه شود.

بنابراین نمونه مورد نظر به صورت یک سری از نمونه‌های دو مرحله‌ای هفتگی است که در طول ۱۳ هفته پخش می‌شوند، بطوریکه تمام کشور در این سه ماه تحت پوشش قرار گیرد و بنابراین سه ماه بطور کلی یک نمونه شمالی در درون هر طبقه واحدهای مرتبط به هم به طور تصادفی هر سه ماه انتخاب می‌شوند. با در نظر گرفتن نرخ پاسخ، این تعداد (همانطور که در بخش ۴-۱-۶ گفته شد) به ۶۰۰۰۰ خانوار پاسخگو در هر دوره فصلی می‌رسد.

جدول ۵: روشهای نمونه‌گیری برای آمارگیری نیروی کار

اتریش	نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی از اماکن مسکونی به همراه نمونه‌گیری دو مرحله‌ای در درون طبقه.
فنلاند	نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی از اشخاص.
آلمان	نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی (از خوشه‌های خانوارها).
هلند	نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی (از خانوارها) با نمونه‌گیری دومرحله‌ای در درون طبقه.
انگلیس	نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی (از خانوارها).

وزن هر شخص می‌تواند به عنوان تعداد اشخاص زیر گروهی باشد که شخص نماینده آن است (post-stratification). در گام بعدی، تعدیل وزنه‌های پایه‌ای در چهار مرحله انجام می‌شود. این درجه بندی توسط یک فرآیند تکراری انجام می‌شود. در مرحله اول وزنه‌ها طوری تعدیل می‌شوند که توزیعهای عمده مربوط به متغیرهای ایالت فدرالی

برحسب سن و جنس، معادل با طرح جمعیتی باشند. در مرحله دوم، این تعدیل برحسب ملیت نیز انجام می‌شود. در مرحله سوم، میانگین تعداد افرادی که در یک واحد مسکونی زندگی می‌کنند محاسبه می‌شود، زیرا مطلوب است که در یک واحد مسکونی، وزنه‌های یکسان داده شود. برای آمارگیری نیروی کار فنلاند، در ابتدا محاسبه وزنه‌های post-stratified برای هر شخص بر طبق متغیرهای جنس، سن و ناحیه انجام می‌شود.

سپس وزنه‌های درجه بندی شده بر طبق جنس، سن، ناحیه، هفته مرجع (در آمارگیریهای پیوسته، نرخهای پاسخ به طور هفتگی تغییر می‌کنند، بطوریکه آنها باید برحسب سطح ماهانه متعادل شوند) و وضعیت ثبت نام براساس جویندگان کار که از وزارت کار اخذ می‌شود، محاسبه می‌شوند. در آلمان در مرحله جبران بی‌پاسخ‌ها، جبرانهای متفاوتی برحسب ترکیبی از مشخصه‌های اندازه خانوار و ملیت شکل گرفت: برای افراد آلمانی: مکان سکونت و برای خانوارهای تک نفری: سن و جنس. برای هر خانوار از این انواع، در یک سطح ناحیه‌ای با حداقل ۱۰۰۰۰۰ ساکن، بی‌پاسخی جبران می‌شود. در مرحله درجه بندی از روش وزن دهی، ملیت در ترکیب با جنس به عنوان متغیر کمکی استفاده می‌شود. تعدیل در طبقه ناحیه‌ای با حداقل ۵۰۰۰۰۰ ساکن انجام می‌شود. با ضرب کردن وزن مربوط به خانوار در وزن مربوط به شخص، وزن دقیق شخص بدست می‌آید. علاوه بر وزن شخص، برای اطلاعات خانوار، یک وزن خانواری نیز به عنوان میانگین همه وزنه‌های مربوط به اشخاص یک خانوار محاسبه می‌شود. در هلند، روشهای وزن دهی برای آمارگیری با بدست آوردن وزن ورودی برای افراد پاسخگو شروع می‌شود که بیش نمونه‌گیری از آدرسها-که در ثبت نام مراکز کارایی رخ می‌دهد- و

می‌شود. در مرحله اول، یک نمونه طبقه بندی شده تصادفی از بخشها (متغیرهای طبقه مشخصات بخش هستند) و در مرحله دوم، نمونه سیستماتیک از اماکن مسکونی از بخشهای انتخاب شده، به دلیل ترتیب اماکن مسکونی در درون هر کدام از بخشهای نمونه، این نمونه یک نمونه تصادفی از اماکن مسکونی بر طبق مشخصه‌های مکان مسکونی در مرحله دوم است.

#### ۴-۳ بی‌پاسخی

اگر متغیرها در درون واحدهای پاسخگو نسبت به واحدهای بی‌پاسخ توزیع متفاوتی داشته باشند، نمونه‌های بی‌پاسخ ممکن است روی دقت نمونه‌گیری تأثیر داشته باشند. در میان این کشورها، اتریش و فنلاند نرخ بی‌پاسخی در حدود ۱۵ درصد دارند. در آلمان این نرخ حدود ۳ درصد است. در حالیکه در انگلیس بیشتر از ۲۵ درصد و در هلند نیز بین ۴۰ تا ۵۰ درصد است.

#### ۴-۴ روش وزن دهی

وزن دهی اطلاعات نمونه دو هدف را دنبال می‌کند:

- ۱- اثر موارد بی‌پاسخ را در میان زیر گروه‌های مختلف جامعه جبران می‌کند.
  - ۲- توزیع مشخصه‌های خاص در نمونه را نسبت به مقادیر جمعیتی تعدیل می‌کند.
- این مقادیر از طرحهای مربوط به جمعیت بدست می‌آید که کم و بیش بطور مستقیم بر پایه داده‌های سرشماری هستند. در اتریش، نحوه عمل بدین صورت است که ابتدا وزن پایه‌ای برای هر رکورد محاسبه می‌شود، این وزن پایه که برای هر شخص در نظر گرفته می‌شود، بستگی به مجموعه و دامنه‌ای دارد که شخص به آن تعلق دارد (دو مجموعه توصیف شده در بخش ۴-۱-۱). بنابراین

#### ۴-۲-۶ خلاصه

جدول ۵ خلاصه تمام روشهای نمونه‌گیری را ارائه می‌کند. دو کشور روشهای نسبتاً ساده‌ای را استفاده می‌کنند: با انتخاب سیستماتیک از چارچوب‌های نمونه‌گیری. در فنلاند یک نمونه طبقه‌ای تصادفی از اشخاص با تخصیص متناسب از اندازه نمونه و با استفاده از متغیر جغرافیایی طبقه در نظر گرفته می‌شود. در کشور انگلیس نیز به همین روال است ولی با این استثنا که در اینجا یک نمونه از خانوار- با اطلاعات مربوط به اشخاص- وجود دارد که یک نمونه از خوشه‌های اشخاص را تشکیل می‌دهد. برای هلند، مانند کشور انگلیس، یک نمونه جغرافیایی طبقه بندی شده از خانوارها وجود دارد، اما درون هر طبقه، طرح نمونه‌گیری نامقید<sup>(۱۹)</sup> استفاده نمی‌شود، چیزی که بکار می‌رود یک روش نمونه‌گیری دو مرحله‌ای است که در مرحله اول، بخشها و در مرحله دوم خانوارها انتخاب می‌شوند. چارچوب نمونه‌گیری آلمان پیش از انتخاب، برحسب منطقه و اندازه ساختمان مرتب می‌شوند. در درون این طبقه خوشه‌های خانوارها ساخته می‌شوند (ساختمانها، اقسام ساختمانها یا ساختمانهای چندتایی). این خوشه‌ها با یک روش شبه سیستماتیک انتخاب می‌شوند. پیچیده‌ترین روش نمونه‌گیری در اتریش استفاده می‌شود. چارچوب نمونه‌گیری به طرق مختلفی مرتب سازی می‌شود. پس از اختصاص تعداد کل نمونه بطور نامتناسب به طبقه اماکن مسکونی در بخشهای بزرگ (در شهر) و همچنین طبقه اماکن مسکونی در بخشهای کوچک (روستاها)، در درون اولین طبقه یک انتخاب سیستماتیک از اماکن مسکونی منجر به یک نمونه طبقه بندی شده تصادفی می‌شود، با در نظر گرفتن ایالت‌های فدرالی و مشخصه‌های مکان مسکونی به عنوان متغیرهای طبقه بندی. در درون طبقه دوم یک روش دو مرحله‌ای بکار گرفته



همچنین کم نمونه‌گیری از آدرسها با افراد ۶۵ سال و بیشتر، ماه مصاحبه و تفاوت‌ها در نرخ‌های پاسخگویی بین نواحی جغرافیایی را منجر می‌شود. این وزنهای ورودی در حقیقت وزنهای آغازین برای برآوردهای رگرسیونی با استفاده از ترکیبات متنوعی از متغیرهای کمکی مانند ناحیه، جنس، سن وضعیت تاهل و محل (اقامت) هستند. روش کمتر و دوفور [۲] برای بدست آوردن وزنهای مساوی برای افرادی که در یک خانوار هستند، استفاده می‌شود. برای آمارگیری نیروی کار انگلیس، در مرحله یک فرآیند وزن دهی برای بی‌پاسخیهای موجود در یک سطح ناحیه محلی تصحیح می‌شود. تعدیل مورد نظر در مرحله دوم، به برآوردهای ملی - جمعیتی در میان جوانان برای سن و جنس و به علاوه برای همه پاسخگوها برای جنس، ناحیه، سن انجام می‌شود. تکرار این برآوردها وقتی که همه فاکتورها در درون یک فاصله از پیش تعریف شده قرار گیرند، متوقف می‌شود.

#### ۴-۵ برآوردهای واریانس

با ملاحظه روش‌های نمونه‌گیری و وزن دهی، کاملاً روشن است که برآورد واریانس برای نتایج نمونه در یک شغل نتیجه می‌شود که برای آمارگیری گوناگون تحت بررسی، متفاوت است. بلکه همچنین طرحهای طبقه بندی و خوشه‌بندی گوناگونی مورد توجه قرار خواهد گرفت. همچنین روشهای متفاوت وزن دهی، تاثیرات متفاوتی روی برآوردهای واریانس خواهد داشت. در حال حاضر، صحت خروجیهای نمونه‌ای، خرد سرشماری اتریش با یک فرمول برای نمونه‌گیری تصادفی نامقید با در نظر گرفتن کسرهای نمونه‌گیری متفاوت برای ایالت های فدرال، برآورد می‌شود. این بدان معنی است که برآورد گر T از تعداد کل جمعیت، دارای برآورده‌گر واریانس زیر است:

$$V(T) = \sum_i \frac{(N_i - n_i)(N - t) \cdot N_i}{n_i \cdot N^2 \cdot t}$$

( $N_i$  تعداد افراد جمعیت ایالت فدرال  $n_i$ ،  $n_i$  تعداد افراد نمونه ایالت فدرال  $i$  ام،  $N$  تعداد افراد

کل جمعیت،  $t$  تعداد برآورد افراد در جمعیت اتریش مشخصات مورد نظر را دارا می‌باشند).

در آلمان این واریانس، در ابتدا توسط یک فرمول برآورد می‌شود، که این منجر به انتخاب خوشه‌هایی از واحدهای آمارگیری و طبقه بندی این خوشه‌ها می‌شود. سپس اثر طرح به صورت نسبت این برآوردها واریانس و برآوردها داده شده توسط فرمول نمونه‌گیری تصادفی نامقید محاسبه می‌شود. این اثر طرح برای بسیاری از مشخصه‌ها محاسبه می‌شوند. با این اطلاعات یک مدل رگرسیونی خطی برای سه گروه از این مشخصه‌ها ساخته می‌شود که نهایتاً واریانس T برای متغیرهای خرد سرشماری محاسبه می‌شود، بدین طریق که واریانس نمونه‌گیری تصادفی نامقید ضرب در اثر طرح محاسبه شده گروهی که متغیر به آن تعلق دارد، می‌شود. واریانس نمونه‌گیری برآوردهای آمارگیری نیروی کار در انگلیس با در نظر گرفتن هر خانوار به عنوان واحد نمونه‌گیری اولیه (PSU) و ناحیه مصاحبه به عنوان طبقه، برآورد می‌شود. فرمول استفاده شده عبارت است از:

$$V(T) = \sum_i \frac{N_i}{2(N_i - 1)} \cdot \sum_{k=2}^{N_i} (Y_{i,k} - Y_{i,k-1})^2$$

( $N_i$  ها، PSU های طبقه  $i$  ام هستند و  $Y_{i,k}$  کل PSU ها).

در فنلاند، واریانس نمونه‌گیری بواسطه روش وزن دهی درجه بندی برحسب برآورد واریانس برآوردهای رگرسیونی تعمیم یافته تقریب زده می‌شود. در هلند نیز برآوردی برای واریانس انجام نمی‌شود.

#### ۵- مروری طرح آمارگیری نیروی کار در ایران (طرح پیشنهادی)

کشور ایران به لحاظ بافت جمعیتی که دارد یکی از کشورهای جوان بشمار می‌رود، به همین دلیل در برنامه ریزیهای کلان اقتصادی و اجتماعی دولت، این لحاظ باید بطور جدی در نظر گرفته شود. با توجه به بالا بودن نرخ بیکاری در ایران، یکی از دغدغه‌های مسوولین بررسی این امر مهم بوده است. لذا آمارگیری نیروی کار طی سالهای ۱۳۷۶ تا ۱۳۷۹

از طریق اجرای سالانه طرح آمارگیری از اشتغال و بیکاری خانوار با حجم ۱۱۰ هزار خانوار معمولی ساکن شهری و روستایی کشور انجام می‌شد.

در پی اعلام نیاز بخش برنامه‌ریزی کشور به شاخصهای فصلی نیروی کار، طرح مذکور در سالهای ۸۰ و ۸۱ با حفظ همان ویژگیها از جمله حجم نمونه، به طور فصلی (۴۴۰ هزار خانوار در سال) اجرا شد که از یک سو منجر به افزایش چشمگیر هزینه‌ها و مشکلات اجرایی شد و از سوی دیگر به دلایل دیگری از جمله لزوم دستیابی به شاخصهای اشتغال و بیکاری با دقت بالا و نیز امکان بررسی روند تغییرات آنها در طول زمان، طرح فوق مورد بررسی مجدد قرار گرفت. هدف طراحی مجدد عبارت بود از برآورد میزانهای جمعیت فعال اقتصادی، جمعیت شاغل و بیکار در کل کشور در نقاط شهری و روستایی و هر یک از استانها و همچنین ارایه اطلاعات تفصیلی در رابطه با ویژگیهای جمعیت شناختی نیروی کار و نیز تامین نیازهای برنامه ریزان و بهبود قابلیت مقایسه پذیری در سطوح بین المللی و تهیه طرح ادواری مناسب برای آمارگیری نیروی کار، مطابق با آخرین توصیه های ILO. در طرح پیشنهادی برای آمار نیروی کار تعریف شاغل و بیکار به صورت زیر آمده است: شاغل به کلیه افراد ۱۰ ساله و بیشتر که در طول هفته مرجع، طبق تعریف کار حداقل یک ساعت کار کرده و یا بنا به دلایلی موقتا کار را ترک کرده باشند، گفته می‌شود که بطور عمده شامل دو گروه مزد و حقوق بگیران و خود اشتغالان می‌شود. ترک موقت کار در هفته مرجع با داشتن پیوند رسمی شغلی برای مزد و حقوق بگیران و تاووم کسب و کار برای خود اشتغالان به عنوان اشتغال محسوب می‌شود. بیکار به کلیه افراد ۱۰ ساله و بیشتر اطلاق می‌شود که:

- i. در هفته مرجع فاقد کار باشند (دارای اشتغال مزد بگیري یا خود اشتغالی نباشند).
- ii. در هفته مرجع و یا هفته بعد از آن آماده برای کار باشند (برای اشتغال مزدبگیری یا خود اشتغالی آماده باشند).
- iii. در هفته مرجع و سه هفته قبل از آن جویای کار باشند (اقدامات مشخصی را به منظور جستجوی

روش مناسبی برای آمارگیری نیروی کار اتخاذ شود. لذا طرح جدید آمارگیری نیروی کار که از سال ۸۴ به اجرا در خواهد آمد، بر پایه روش نمونه‌گیری چرخشی بنا شد. با استفاده از این روش می‌توان به برآوردهای مناسبی دست یافت و تغییرات را در فواصل زمانی کوتاه مدت تحت نظر داشت و بررسی کرد.

**کتابنامه**

- ۱- Bastelaer, A. Van (۱۹۹۴) Differences in Measurement of Employment in the labour Force Survey in the European Community. Journal of Official Statistics. Volume ۱۰. Number ۳. p. ۲۲۷-۳۰۰.
- ۲- Lemaitre, G., Dufour, J. (۱۹۸۷). An integrated method for weighting persons and families. Survey Methodology. ۱۳, p. ۱۹۹-۲۰۷.
- ۳- Ree, S.J.M. de (۱۹۸۹). Cluster effect in the Labour Force Survey. Netherlands Official Statistics. ۴(۱), p. ۳۲.
- ۴- Quatember, A. (۲۰۰۲). A comparison of the five Labour Force Surveys of the DACSEIS project from a sampling theory point of view.
- ۵- طرح پیشنهادی برای آمارگیری نیروی کار. پژوهشگاه آمار، ۱۳۸۱.

**پانوشتها**

- ۱- Data quality in Complex Surveys within the new European Information Society
- ۲- Micro census (خرد سرشماری، آمارگیری نمونه‌ای است که مابین سرشماریها انجام می‌شود).
- ۳- Universe
- ۴- Central Population Register
- ۵- regional stratum subgroup
- ۶- administrative district
- ۷- community size class
- ۸- community and sample unit number
- ۹- Geographical Base Register
- ۱۰- Registration of Employment Exchange
- ۱۱- small users
- ۱۲- Postcode Address File
- ۱۳- Caledonian Canal
- ۱۴- Stratified Random Sampling
- ۱۵- district
- ۱۶- Committee for the Co-ordination of a Regional Research Program
- ۱۷- Regional Employment Board
- ۱۸- self-representing
- ۱۹- unrestricted sample design

**الف)** اعمال وزن پایه که در واقع عکس احتمال انتخاب هر یک از خانوارهای نمونه در هر استان و در هر فصل است.

**ب)** تعدیل وزن برای بی پاسخی کامل. پس از محاسبه وزن پایه، لازم است مقدار آن با توجه به تعداد خانوارهای بی پاسخ در خوشه نمونه تعدیل شود.

**ج)** تعدیل وزن بر اساس پیش بینی‌های جمعیتی. این مرحله از وزن دهی در صورتی امکان‌پذیر است که مرکز آمار ایران بتواند با استفاده از روشهای جمعیت شناختی، در هر سال، جمعیت اعضای خانوارهای معمولی ساکن را در هر یک از زیر گروه‌های شهری، روستایی، جنس (مرد، زن) و سن، با دقت بالا پیش‌بینی نماید. طرح پیشنهادی فوق در سال ۱۳۸۲ در ۴ استان تهران، کردستان، بوشهر و گلستان به طور آزمایشی اجرا شده است. از ویژگیهای این طرح برآورد شاخصهای نیروی کار به طور فصلی، سالانه، تغییرات دو فصل متوالی، تغییرات دو فصل یکسان، تغییرات دو فصل یکسان از دو سال متوالی و تغییرات دو سال متوالی می‌باشد. طرح فعلی اشتغال و بیکاری خانوار در سال ۸۴ متوقف و طرح نیروی کار با ویژگیهای جدید از ابتدای سال ۸۴ انجام می‌شود. زمان آمارگیری دومین هفته هر ماه و زمان انتشار نتایج فصلی، اولین ماه فصل بعد می‌باشد.

**۶- نتیجه گیری**

هماهنگ سازی آمارگیریهای نیروی کار به دلیل قابلیت مقایسه در سطح کیفی بالا و در سطوح بین المللی و همچنین امکان بررسی روند تغییرات در طول زمان، مورد توجه بسیاری از کشورها و بویژه سازمان بین المللی کار می باشد. روش نمونه‌گیری چرخشی، یکی از روشهایی است که می‌تواند تحلیل گران و برنامه ریزان را به این هدف نزدیک سازد. در ایران نیز برای دستیابی به این منظور و همچنین دستیابی به اهداف برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی تلاش شده است تا

اشتغال مزد بگیری و یا خود اشتغالی به عمل آورده باشند).

در طرح فنی، جامعه آماری کلیه خانوارهای معمولی ساکن شهری و روستایی کشور است. چارچوب طرح، فهرست بلوکها و آبادیهای کشور در سال ۸۱ است. با توجه به ماهیت ادواری طرح، برای طراحی بهینه، از نمونه پایه استفاده می‌شود که منظور از آن نمونه‌ای است که می‌توان برای تامین نیازهای چند آمارگیری یا چند دوره از یک آمارگیری، زیر نمونه‌هایی را از آن انتخاب کرد. در این طرح نمونه پایه، مجموعه خوشه‌های نمونه است. طرح نمونه پایه، خوشه‌ای دو مرحله‌ای با طبقه بندی است که بر اساس چارچوب سرشماری کارگاهی سال ۸۱ تهیه می‌شود و در آن واحد نمونه‌گیری مرحله اول خوشه و واحد نمونه‌گیری مرحله دوم یک زیر گروه تصادفی شامل ۳ خانوار است. در هر فصل در هر خوشه از ۴ گروه سه خانواری آمارگیری می‌شود. واحد اطلاع‌گیری نیز واحد مسکونی محل سکونت خانوار است. هر خوشه شامل حداقل ۱۰۰ و حداکثر ۲۰۰ خانوار است. در هر خوشه نمونه، با استفاده از چارچوب نمونه‌گیری ثانویه طرح و بکارگیری روش سیستماتیک خطی، زیرگروههای سه تایی از خانوارها ساخته شده و از آنها ۲۱ زیرگروه به تصادف انتخاب می‌شود. به هر دوره آمارگیری، بر اساس الگوی چرخش، تعدادی زیرگروه به طور تصادفی منتسب می‌شود تا از کلیه خانوارهای متعلق به آن زیرگروهها، آمارگیری به عمل آید. الگوی چرخش انتخابی برای این طرح، یک الگوی ۲-۲-۲ است، یعنی از خانوار نمونه ۴ بار آمارگیری به عمل می‌آید به این ترتیب که خانوار، ۲ فصل متوالی در نمونه است، سپس برای ۲ فصل از نمونه خارج می‌شود و بعد مجدداً برای ۲ فصل به نمونه باز می‌گردد و پس از آن برای همیشه از نمونه خارج می‌شود. هر یک از ۲۱ زیرگروه تصادفی ۳ خانواری در خوشه نمونه، یک گروه چرخش نامیده می‌شود.

برای دستیابی به برآوردهای مورد نظر، لازم است اطلاعات حاصل از طرح برای هر یک از خانوارهای نمونه به درستی وزن دهی شوند. وزن دهی در این طرح در سه مرحله انجام می‌شود: